

Tratamiento de la tendinitis calcificante de hombro mediante artroscopia

Arthroscopic treatment of calcific tendinitis of the shoulder

Jiménez-Martín A, Santos-Yubero FJ, Zurera-Carmona M, Najarro-Cid FJ, Chaqués-Asensi FJ, Pérez-Hidalgo S

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Fremap Sevilla. España.

Resumen

Objetivos: Revisar los pacientes con tendinitis calcificante del hombro tratados con artroscopia y analizar esta patología.

Pacientes y metodología: Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo de 27 pacientes, ocho hombres y 19 mujeres, con una edad media de 46 ± 11 años. Tipos (De Palma): I (18,5%) y II (81,5%). Analizamos la relación de la tendinitis calcificante de hombro con la edad, sexo, lateralidad, factores predisponentes, medio diagnóstico, tratamientos previos, intervención, evolución de la calcificación, test de Constant y las secuelas.

Resultados: Hubo infiltraciones previas en el 88,9% de los casos y ondas de choque en el 74%. El tiempo quirúrgico fue de 110 ± 30 minutos. El tamaño aumentó en el 4%, permaneció igual en el 44% y disminuyó en el 52% de los casos. Desapareció en el 68%. El tiempo de rehabilitación fue de 4 ± 1 meses. El test de Constant previo fue $47,4 \pm 13,5$ puntos y después (a los 9-12 meses desde la cirugía) fue de $82,1 \pm 10,7$ puntos ($p < 0,05$). Tras la intervención hubo un 74,1% de casos con dolor persistente y síndromes capsulares en el 7,4% de los pacientes.

Conclusión: La administración de ondas de choque previamente a la cirugía supone una desaparición en mayor grado de las calcificaciones, menor síndrome capsular postquirúrgico, menor número de días de baja y menor grado de incapacidades.

Palabras clave:

Tendinitis calcificante, hombro, artroscopia, ondas de choque.

Abstract

Objective: To review patients with calcific tendinitis of the shoulder treated with arthroscopy and to analyze this pathology.

Patients and methods: A retrospective, descriptive, observational study of 27 patients, 8 men and 19 women, with a mean age of 46 ± 11 years. Types (De Palma): I (18.5%) and II (81.5%). We analyzed the relationship of calcific tendinitis of the shoulder with age, sex, laterality, predisposing factors, diagnostic method, previous treatments, intervention, clinical course of calcification, Constant test and sequelae.

Results: Patients received previous filtrations in 88.9% of cases and shock waves in 74%. Surgical time was 110 ± 30 minutes. Size increased in 4%, remained unchanged in 44%, and decreased in 52% of cases. It disappeared in 68%. Rehabilitation time was 4 ± 1 months. Constant test was 47.4 ± 13.5 points before and 82.1 ± 10.7 points at 9-12 months after surgery ($p < 0.05$). After surgery, 74.1% of patients had persistent pain and 7.4% had capsular syndromes.

Conclusion: Administration of shock waves prior to surgery causes a greater reduction in calcifications, decreased postoperative capsular syndrome, fewer days absent from work and a lower degree of disability.

Keywords:

Calcific tendinitis, shoulder, arthroscopy, shock waves.

Correspondencia

A Jiménez Martín
Brisa, 10, D. 41020, Sevilla. España.
E-mail: antonio_jimenez10@hotmail.com

Introducción

La frecuencia de la tendinitis calcificante oscila entre el 3-20% de la población. Constituye el 10% de todas las consultas por omalgia, aunque también hasta un 2,7-20% de los pacientes afectados refieren encontrarse asintomáticos. El periodo de la vida de mayor afectación se encuentra entre los 30 y los 50 años. Los tendones más afectados son el tendón del músculo supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular, y en concreto, la localización más frecuente de aparición es entre 1 y 2 cm medial a la inserción tendinosa en el troquíter [1] [2]. Se trata de una patología que afecta a ambos hombros simultáneamente hasta en el 13-47% [3] de los casos y se ha relacionado con la diabetes mellitus [4] hasta en el 25% de los casos.

La hipótesis de trabajo que nos hemos planteado es que el tratamiento artroscópico de estos pacientes mejoraría el test de Constant, así como que la aplicación de ondas de choque previamente a la cirugía podría mejorar el resultado clínico final o acortar el tiempo de baja de estos pacientes. Nuestro objetivo fue revisar a aquellos pacientes con tendinitis calcificante que han sido subsidiarios de un tratamiento quirúrgico artroscópico en nuestro centro, y a propósito de ello, realizar una revisión de esta patología.

Pacientes y metodología

Realizamos un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, donde se analizaron 27 pacientes con tendinitis calcificante tratados de modo artroscópico. En nuestra serie hubo 27 pacientes, de los que ocho fueron hombres (29,6%) y 19 mujeres (70,4%). La edad media fue de 46 (DE: 11) años. En cuanto a lateralidad, fueron derechos el 59,3% de los hombros, izquierdos el 22,2% y la afectación fue bilateral en el 18,5% de los casos.

Las principales variables exploradas fueron edad, sexo, lateralidad, factores predisponentes (diabetes mellitus, nefrolitiasis...), tiempo antes del diagnóstico, medio para el diagnóstico (radiografía, ecografía o RNM), tratamientos previos empleados (infiltraciones, rehabilitación, ondas de choque...), clínica, variables relativas a la intervención (días de hospitalización, tiempo de cirugía, duración...), datos propios de la evolución de la calcificación (tamaño, densidad, desaparición...), síntomas posteriores, secuelas, días de baja y tipo de alta. Evaluamos los resultados clínicos obtenidos mediante el test de Constant previo y posterior a la cirugía.

Analizamos los resultados mediante el programa SPSS 15.0 para Windows. Se utilizó el test de Shapiro-Wilk para comprobar la normalidad de las variables. Aplicamos el test de Wilcoxon como test de contraste de hipótesis para

la serie completa. Se cifró el intervalo de confianza del 95% ($p < 0,05$) para que los datos se consideraran como estadísticamente significativos. También se realizó una segmentación de la muestra en función de aplicación de ondas de choque previas a la cirugía o no y el tipo de calcificación. Utilizamos la prueba de Chi Cuadrado y el test exacto de Fisher. En cambio, a la hora de valorar las diferencias existentes en función del resultado final del test de Constant o el número de días de baja se utilizó la U de Mann-Whitney. Consideramos las diferencias estadísticamente significativas si la $p < 0,05$.

Resultados

La patología sistémica más hallada fue la nefrolitiasis, con cólicos nefríticos de repetición reconocidos en el 11,1% de los casos, al igual que la cervicoartrosis en otro 11,1%. La diabetes mellitus apareció en el 3,7%, al igual que el hiperparatiroidismo o la coexistencia de un síndrome del túnel carpiano. Otras enfermedades sistémicas no relacionadas, pero sí halladas, fueron la hiperlipemia, en el 7,40%, la hipertensión arterial, en el 7,40%, y la hepatitis, en el 3,70% de los casos.

El tiempo de evolución previo antes del diagnóstico fue de 20 (DE: 16) meses y los métodos empleados para el diagnóstico fueron la radiografía en el 100% de los casos (figura 1), la ecografía en el 81,5% y la RNM en el 40,7% (figura 2).



Fig. 1. Imagen radiográfica de tendinitis calcificante en supraespinoso.



Fig. 2. Imagen de RNM, Calcificación en la zona de inserción del supraespinoso.

Los tipos más frecuentes fueron el I en el 18,5% y el tipo II en el 81,5% de la serie.

Los tratamientos previos empleados fueron los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) en el 100% de los casos, las infiltraciones en el 88,9%, la rehabilitación en el 96,3% y las ondas de choque en el 74,1% de los casos. La clínica fue referida por los pacientes como leve en el 14,8%, moderada en el 51,9% e intensa en el 33,3% de los casos.

En cuanto al tiempo de espera previo a la cirugía, fue de una media de $24,2 \pm 23,2$ días. La intervención duró unos $109,6 \pm 29,8$ minutos, considerando un día de estancia media posterior. Tras la cirugía, el tamaño aumentó en el 4%, se mantuvo igual en el 44% y disminuyó en el 52% de los casos. Del mismo modo, la densidad aumentó en el 4%, se mantuvo en el 40% y disminuyó en el 56% de los casos. La calcificación desapareció en el 68% y se mantuvo en el 32%.

Después de la cirugía, el 11,1% de los pacientes no precisaron tratamiento, el 74,1% requirieron AINEs y el 14,8% necesitaron infiltraciones. El tiempo de rehabilitación fue de $4,48 \pm 1,5$ meses, el tiempo de seguimiento fue de siete (DE: 3) años y los pacientes estuvieron de baja una media de 137 (DE: 80) días. Su evolución laboral fue a alta por mejoría en el 96,8% e informe propuesta en el 3,8%.

Desde el punto de vista clínico, previamente a la cirugía, el resultado del test de Constant fue de $47,4 \pm 13,5$ puntos, y posteriormente a la cirugía (a los nueve-12 meses desde la cirugía), el resultado de este test fue de $82,1 \pm 10,7$ puntos ($p < 0,05$).

El análisis de este test arrojó resultados excelentes, con más de 80 puntos, en el 0% de los pacientes previamente a la intervención y en el 63% de los mismos tras la cirugía; los resultados fueron buenos (entre 65-79 puntos) en el 14,8% de los pacientes previamente a la cirugía y en el 33,3% de los mismos tras la cirugía. Los resultados fueron medios, entre 50-64 puntos, en el 33,3% previamente y en el 0% tras la cirugía. Finalmente, con menos de 50 puntos, los resultados fueron malos en el 51,9% de los pacientes antes de operarse y en el 3,7% tras hacerlo (Figura 3).

Tras la intervención hubo un 18,5% de los pacientes sin sintomatología posterior y un 74,1% con dolor persistente, destacando también los síndromes capsulares en el 7,4% de los pacientes.

Desarrollamos un estudio comparativo entre pacientes con tendinopatía tipo I y pacientes con tendinopatía tipo II. El primer grupo se caracterizó por un valor final del test de Constant de $80,6 \pm 6,8$ puntos, desaparecieron las calcificaciones en el 50% de los pacientes, requiriendo AINEs tras la cirugía el 40% de los pacientes y reinterviniéndose el 60% de los mismos. La omalgia tras la cirugía surgió en el 80% de los pacientes intervenidos, así como el síndrome capsular en el 20% de este grupo. El resultado del test de Constant fue excelente en el 40% de los casos y bueno en el 60%. La intervención duró una media de 117 (DE: 5) minutos, con un tiempo de baja de 143 (DE: 93) días, obteniendo el 100% de los pacientes reincorporados por mejoría. El segundo grupo mostró un resultado final del test de Constant de $82,5 \pm 11,5$ puntos, desapareciendo las calcificaciones en el 71,4% de los casos. Requirieron AINEs tras la cirugía el 40,9% de los casos y hubo que reintervenir al 27,3% de es-

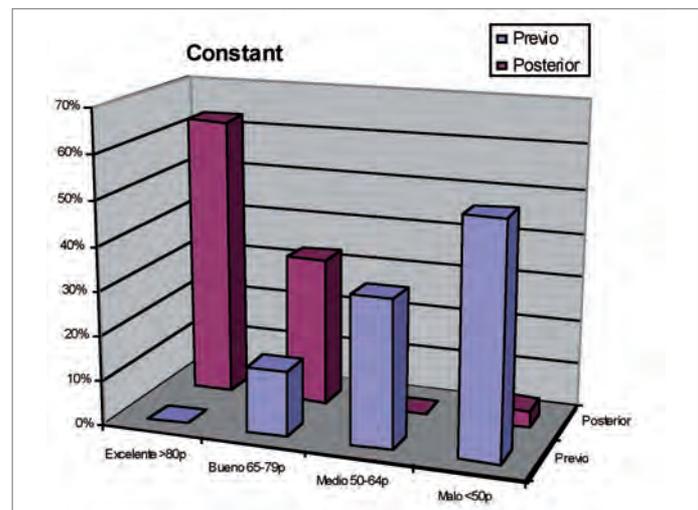


Fig. 3. Evaluación del test de Constant.

Tabla 1. Estudio comparativo en relación a la presencia previa a la cirugía de calcificaciones tipo I ó tipo II, así como, en relación con la administración previa o no de ondas de choque.

	Calcificaciones tipo I	Calcificaciones tipo II	p	Test empleado
Constant (Grupos) Resultados Excelentes	40%	68.2%	p=0.35 p=0.43	Chi cuadrado Exacto de Fisher
Síndrome capsular	20%	4.5%	p=0.29 p=0.22	Chi cuadrado Exacto de Fisher
Constant numérico	80.60 ± 6.8 puntos	82.55 ± 11.5 puntos	p=0.38	U de Mann-Whitney
Días de baja	143.25 ± 93.5 días	134.92 ± 79.6 días	p=0.73	U de Mann-Whitney

	Ondas de Choque	No Ondas de Choque	p	Test empleado
Constant (Grupos) Resultados Excelentes	60%	71.4%	p=0.13 p=0.14	Chi cuadrado Exacto de Fisher
Síndrome capsular	5%	14.3%	p=0.7 p=0.78	Chi cuadrado Exacto de Fisher
Constant numérico	83.1 ± 8.7 puntos	79.5 ± 15.6 puntos	p=0.89	U de Mann-Whitney
Días de baja	122 ± 77.2 días	206.3 ± 61.2 días	p=0.16	U de Mann-Whitney

ta serie, presentando omalgia en el 72,7% y síndrome capsular en el 4,5%. Los resultados del test de Constant fueron excelentes en el 68,2%, buenos en el 27,3% y malos en el 4,5%. La intervención duró una media de 108 (DE: 7) minutos, con unos 134 (DE: 79) días de baja y un 95,5% de los pacientes dados de alta por mejoría. Analizando las posibles diferencias estadísticamente significativas, vimos que la distribución de los resultados del test de Constant no arrojaba diferencias significativas (p=0,43). Tampoco observamos diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las secuelas (p=0,29). Sin embargo, a pesar de ello, podemos afirmar que hubo diferencia entre el subgrupo con calcificaciones tipo I, con un 20% de casos con síndrome capsular tras la cirugía, y el subgrupo con calcificaciones tipo II, con un 4,5%. No observamos diferencias entre ambos subgrupos ni en los resultados globales del test de Constant (p=0,38) ni en el número de días de baja (p=0,73). Por tanto, el tipo de calcificación no influyó en el resultado del test de Constant, en los días de baja o en las secuelas globales, aunque el síndrome capsular postquirúrgico era más frecuente en el subgrupo con calcificaciones tipo I de nuestra serie.

El resultado del test de Constant al grupo con ondas de choque previas la cirugía fue de 83,1 ± 8,7 puntos, desapa-

reciendo las calcificaciones en el 73,78% y requiriendo AINs tras la cirugía en el 100% de los casos. La omalgia tras la cirugía apareció en el 75% de los pacientes, con síndromes capsulares postquirúrgicos en el 5% de los casos. El resultado del test de Constant final fue excelente en el 60% de los casos y bueno en el 40%. El tiempo quirúrgico fue de 110 (DE: 28) minutos, con un tiempo de baja de 122 (DE: 77) días. Hubo altas por mejoría en el 95% de los casos y propuestas de incapacidad en el 5%. En cambio, el grupo no tratado con ondas de choque alcanzó un resultado en el test de Constant de 79,5 ± 15,6 puntos, con un 50% de los casos donde desaparecieron las calcificaciones. La omalgia tras la cirugía surgió en el 71,4% de los casos y el síndrome capsular en el 14,3%. El resultado final del test de Constant fue excelente en el 71,4% de los casos, bueno en el 14,3%, aunque malo en el 14,3% restante. El tiempo de la intervención fue de 108 (DE: 36) minutos, con 206 (DE: 61) días de baja. Fueron el 85,7% los pacientes incorporados con altas por mejoría y desarrollaron un incapacidad en el 14,3% de los casos. Al realizar el estudio comparativo no obtuvimos diferencias en cuanto a la distribución de casos con síndrome capsular o resultado del test de Constant al segmentar la muestra en función de la administración

previa o no de ondas de choque. Tampoco obtuvimos diferencias en la comparación de los resultados finales del test de Constant ($p=0,89$) o los días de baja ($p=0,16$). No obstante, el tratamiento con ondas de choque fue favorable, ya que su administración previamente a la cirugía, en nuestra serie, supuso una desaparición en mayor grado de las calcificaciones, menor síndrome capsular postquirúrgico, menor número de días de baja y menor grado de incapacidades (Tabla 1).

I Discusión

Se han descrito diversos tratamientos para las tendinitis calcificantes, como las infiltraciones con esteroides, la electroanalgesia, los ultrasonidos, la iontoforesis con ácido acético, el tratamiento rehabilitador con las ondas de choque, la punción ecoguiada o la cirugía.

De Palma [5] clasificó las tendinitis calcificantes en dos grandes grupos: las tipo I, de apariencia pilosa, lanuda, heterogénea y con escasa definición periférica, aunque caracterizadas clínicamente por dolor agudo en la fase resortiva; y las tipo II, cuya densidad es homogénea, como una lesión circunscrita, indoloras o de dolor escaso y relacionadas con la fase de formación tardía o de estado.

Las ondas de choque [6] han supuesto el alivio sintomático en el 30-70% de los pacientes, disminuyendo o desapareciendo el depósito en el 20-77% [7] o en el 86,6% de casos [8]. En nuestra serie, el 74,1% de los pacientes que luego se sometieron a artroscopia se habían sometido antes a ondas de choque. En nuestra experiencia, la administración de ondas de choque previamente a la cirugía supuso una desaparición en mayor grado de las calcificaciones (73,7 % frente al 50%), menor síndrome capsular postquirúrgico (5% frente al 14,3%, $p=0,7$), menor número de días de baja (122 frente a 206,3 días, $p=0,16$) y menor grado de incapacidades (5% frente a 14,3%).

La punción ecoguiada [9] y lavado han proporcionado el éxito en el 76% de los pacientes, de modo que solo un 10% que no responde al tratamiento conservador requiere cirugía. En este sentido, Yoo *et al.* [10] analizaron 25 hombros tratados mediante punción ecoguiada, obteniendo que el 71,4% de los pacientes manifestaron mejorías en el test American Shoulder Elbow Surgery (ASES), de 48,0 a 84,6 puntos, y en el test de Constant, de 53,7 a 87,9 puntos. Las tasas de mejoría con esta técnica suelen ser del 67,5-91% de los casos. Para Del Cura *et al.* [11], el 91% de los pacientes tratados refirió mejoría, con resorción al año de la punción del 89% de la calcificación. En nuestra experiencia, y dentro de esta serie, el 88,9% se sometió a infiltraciones de esteroides, pero menos del 22%, fueron ecoguiadas.

La artroscopia se ha visto confrontada con el tratamiento mediante ondas de choque. Rebuzzi *et al.* [12] tuvieron 22 casos de cirugía artroscópica y otros 24 tratados mediante ondas de choque. Con el test de la Universidad de California Los Ángeles, (UCLA), los pacientes operados mediante artroscopia pasaron de 9,36 puntos a 30,3 puntos, tras 24 meses, con un 81,81% de buenos o excelentes resultados. Sin embargo, los pacientes sometidos a ondas de choque pasaban desde los 12,38 a los 28,13 puntos, con un 70,83% de resultados excelentes. Se constató la ausencia de depósitos en el 86,35% de los pacientes post artroscopia y en el 58,33% de los pacientes post ondas de choque, aunque no hubo diferencias significativas entre ambos grupos, $p=0,38$. Rebuzzi *et al.* [12] prefieren la terapia con ondas de choque, al no haber diferencias en los resultados y ser menos invasiva que la artroscopia. En nuestra experiencia, dentro de los pacientes sometidos a artroscopia de hombro, el 74,1% se habían sometido antes a ondas de choque, aunque sin una mejoría, por lo cual, a pesar de este tratamiento previo, requirieron posteriormente el paso por quirófano.

La artroscopia de hombro ha sido defendida [13]. Porcellini *et al.* [14] revisaron 95 hombros operados de modo artroscópico durante tres años. El resultado del test de Constant mejoró desde los $55,1 \pm 12,31$ puntos hasta los $86,4 \pm 7,2$ puntos, con una relación inversa entre número y tamaño de los depósitos y el test de Constant. No afectaron al resultado final ni los tipos de calcificación, ni el tipo de reparación. La existencia de una rotura transfixiante del manguito asociado empeoraba de modo significativo el resultado funcional, siendo de 82,9 puntos cuando el manguito estaba íntegro frente a 68,3 puntos cuando estaba lesionado.

Seil *et al.* [15], en su serie de 58 pacientes tratados mediante artroscopia, obtuvieron un resultado con el test de Constant desde los $32,8 \pm 19,8$ puntos a los $90,9 \pm 13,0$ puntos, a los 24 meses de seguimiento. El 78% de los pacientes volvieron a su trabajo a los seis meses de la cirugía, el 92% de los pacientes estaban muy satisfechos y los pacientes con acromioplastia no se recuperaron más rápido que aquellos sin ella. En este punto, la acromioplastia se reserva [16][17] para aquellos casos con evidencia radiológica de pinzamiento subacromial mecánico (acromion tipo III de Bigliani, esclerosis ósea subacromial o en troquíter), evidencia intraoperatoria de pinzamiento subacromial (lesión en beso y degeneración bursal o del manguito rotador en espejo en relación con acromion prominente) o depósitos mal definidos, heterogéneos, difíciles de limpiar. Para Kayser *et al.* [18], el tiempo en vislumbrar la calcificación es de 16 minutos frente a los 22 minutos si no se hace una ecografía prequirúrgica. Nosotros consideramos de utilidad la ecografía con objeto además de

localizar la calcificación, especialmente si la RNM no dilucida claramente su localización exacta. Esta ecografía se ha realizado en el 81,5% de nuestra serie.

Seyahi *et al.* [19] analizaron 30 hombros con tendinitis calcificante tratados de modo artroscópico, de modo que el test de Constant mejoró globalmente desde 40 hasta 100 puntos, sin diferencias estadísticamente significativas entre un grupo con afectación exclusiva tendinosa y otro grupo con afectación ósea. Para Yoo *et al.* [20], la eliminación del depósito cálcico ha de ir asociada a la sutura tendinosa o al desbridamiento tendinoso, obteniendo la mejoría clínica a los 31 meses y del dolor a los seis meses de la cirugía.

En nuestra experiencia, se pasó desde los $47,4 \pm 13,5$ puntos a los $82,1 \pm 10,7$ puntos en el test de Constant, con un 63% de resultados excelentes. La técnica quirúrgica implica el acceso al espacio subacromial, la identificación de la calcificación y la evacuación de su contenido, con bursectomía posterior, como procedimientos básicos.

Finalmente, la frecuencia de defectos del manguito tras cirugía de la tendinitis cálcica ronda el 25%, estando en un 7% asociada a dolor persistente [21]. La artroscopia podría retirar la calcificación completamente entre el 40-88% de los pacientes, aunque esta calcificación podría reaparecer tras la cirugía entre un 16-18% de los casos [15][16]. La rigidez post artroscopia de hombro se ha descrito en un 9% de los pacientes. En nuestra experiencia, el 74,1% refería algún dolor posterior a la cirugía y un 7,4% presentó un síndrome capsular de hombro tras el procedimiento quirúrgico. Los pacientes con calcificaciones tipo I, en nuestra experiencia, se asociaban en un 20% a síndromes capsulares, frente a los pacientes con calcificaciones tipo II, que se asociaban a un 4,5% de síndromes capsulares.

La artroscopia de hombro es un tratamiento eficaz para la tendinitis calcificante que no responde a los tratamientos conservadores habituales, desapareciendo esta calcificación en el 68% de nuestra serie. La acromioplastia no siempre es necesaria. El tipo de calcificación no influye en el resultado del test de Constant, días de baja o secuelas, aunque el síndrome capsular postquirúrgico es más frecuente con calcificaciones tipo I. Igualmente en nuestra experiencia, la administración de ondas de choque previamente a la cirugía supone una desaparición en mayor grado de las calcificaciones, menor síndrome capsular postquirúrgico, menor número de días de baja y menor grado de incapacidades. ■

Agradecimientos

Quisiéramos agradecer la colaboración prestada en cuanto al tratamiento preoperatorio con ondas de choque que hemos tenido en este trabajo. Este tratamiento fue aplicado

por los Dres. Vargas, García Díaz y Huesa(†), de nuestro Servicio de Rehabilitación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Clavert P, Sirveaux F. Shoulder calcifying tendinitis. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2008; 94(Suppl 8):336-55.
2. Bosworth BM. Calcium deposits in the shoulder and subacromial bursitis: a survey of 12,122 cases. *J Am Med Assoc* 1941; 116:2477-82.
3. Uthhoff HK, Loehr JF. Calcific tendinopathy of the rotator cuff: pathogenesis, diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg* 1997; 5:183-91.
4. Mavrikakis ME, Drimis S, Kontoyannis DA, Rasidakis A, Mouloupoulou ES, Kontoyannis S. Calcific shoulder periartthritis (tendinitis) in adult onset diabetes mellitus: a controlled study. *Ann Rheum Dis* 1989; 48:211-4.
5. DePalma AF, Kruper JS. Long term study of shoulder joints afflicted with and treated for calcific tendinitis. *Clin Orthop Rel Res* 1961; 20:61-72.
6. Ebenbichler GR, Erdogmus CB, Resch KL, Funovics MA, Kainberger F, Barisani G, *et al.* Ultrasound therapy for calcific tendinitis of the shoulder. *N Engl J Med* 1999; 340:1533-8.
7. Cacchio A, Paoloni M, Barile A, Don R, De Paulis F, Calvisi V, *et al.* Effectiveness of radial shock-wave therapy for calcific tendinitis of the shoulder single-blind, randomized clinical study. *Phys Ther* 2006; 86: 672-82.
8. Daecke W, Kusnierczal D, Loew M. Long-term effects of extracorporeal shockwave therapy in chronic calcific tendinitis of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg* 2002; 11:476-80.
9. Pfister J, Gerber H. Chronic calcifying tendinitis of the shoulder-therapy by percutaneous needle aspiration and lavage: a prospective open study of 62 shoulders. *Clin Rheumatol* 1997; 16:269-74.
10. 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.
11. Del Cura JL, Torre I, Zabala R, Legórburu A. Sonographically guided percutaneous needle lavage in calcific tendinitis of the shoulder: short-and long-term results. *AJR Am J Roentgenol* 2007; 189:128-34.
12. Rebuzzi E, Coletti N, Schiavetti S, Giusto F. Arthroscopy surgery versus shock wave therapy for chronic calcifying tendinitis of the shoulder. *J Orthop Traumatol* 2008;9:179-85.

13. Mole D, Kempf JF, Gleize P, Rio B, Bonomet F, Walch G. Resultat du traitement arthroscopique des tendinopathies non rompues: les calcifications. *Rev Chir Orthop* 1993; 79:532-41.
14. 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; 13:503-8.
15. Seil R, Litzenburger H, Kohn D, Rupp S. Arthroscopic treatment of chronically painful calcifying tendinitis of the supraspinatus tendon. *Arthroscopy* 2006; 22:521-7.
16. Lam F, Bhatia D, Van Rooyen K, Beer JF. Modern management of calcifying tendinitis of the shoulder. *Current Orthop* 2006; 20:446-52.
17. Boyer T. Arthroscopic treatment of calcifying tendinitis of the rotator cuff. *Chir Main* 2006; 25(Suppl 1):29-35.
18. Kayser R, Hampf S, Seeber E, Heyde CE. Value of preoperative ultrasound marking of calcium deposits in patients who require surgical treatment of calcific tendinitis of the shoulder. *Arthroscopy* 2007; 23:43-50.
19. Seyahi A, Demirhan M. Arthroscopic removal of intraosseous and intratendinous deposits in calcifying tendinitis of the rotator cuff. *Arthroscopy* 2009; 25:590-6.
20. 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; 18:1694-9.
21. Wittenberg RH, Rubenthaler F, Wolk T, *et al.* Surgical or conservative treatment for chronic rotator cuff calcifying tendinitis: a matched-pair analysis of 100 patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2001; 121: 56-9.

Conflicto de intereses

Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Ninguna entidad comercial ha pagado, ni pagará, a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.