

## Ondas de choque en el tratamiento de tendinitis calcificada del supraespinoso en adulto mayor

### Shock waves in the treatment of calcific tendinitis of the supraspinatus in older adult

Lic. Elizabeth O'Relly Herrera, Dra. Beatriz Carmona Ferrer, Lic. Katina Martínez Romero, Lic. Marjoris Sánchez Zamora

Centro Nacional de Rehabilitación. Boyeros. La Habana. Cuba

---

#### RESUMEN

Las enfermedades inflamatorias y calcificadas de las partes blandas son trastornos con importante repercusión económica y social, y un alto grado de discapacidad funcional en el adulto mayor; entre estas, una de las más frecuentes es la presencia de tendinitis calcificadas del supraespinoso. Se presenta el caso del primer paciente con tendinitis calcificada del supraespinoso que recibió tratamiento con ondas de choque en el Centro Nacional de Rehabilitación Julio Díaz. Después de evaluado se aplicó un programa de tratamiento con las ondas de choque de 5 sesiones, una vez por semana y crioterapia hasta 72 h después de cada sesión. Las evaluaciones se realizaron al inicio, a las 6 semanas y a los 3 meses. Se observó mejoría clínica y funcional, así como la resorción total de la calcificación del supraespinoso, lo que demostró la efectividad de este tratamiento en esta enfermedad.

**Palabras clave:** ondas de choque, adulto mayor, tendinitis calcificada, supraespinoso.

---

#### ABSTRACT

The inflammatory and calcified pathologies of the soft parts are dysfunctions with important economic and social repercussion and a high degree of functional disability in the biggest adult and inside them one of the most frequent is the presence of calcified tendinitis of the supraspinatus. The case of the first patient is

presented with calcified tendinitis of the supraspinatus that he/she received treatment with shock waves in the National Center of Rehabilitation Julio Diaz. After being evaluated a treatment program it was applied with the shock waves of 5 sessions, once for week and cryotherapy up to 72 h after each session. It was evaluated the patient to the beginning, six weeks and to the three months and clinical and functional improvement was observed, as well as the total resorption of the calcification of the supraspinatus, what demonstrated the effectiveness of this treatment in this pathology.

**Wey words:** shock waves; older adults; calcific tendinitis, supraspinatus.

---

## INTRODUCCIÓN

En 1970 se observan los primeros datos experimentales sobre la capacidad de las ondas de choque extracorpóreas para desintegrar los cálculos renales y en 1980 se publica el primer estudio clínico realizado en un paciente sometido a litotricia extracorpórea por ondas de choque para destruir un cálculo renal. En 1993 Loew y Jurgowski publican los primeros resultados obtenidos con este tratamiento para la tendinitis calcificante del hombro y desde hace algunos años, en el Departamento de Ortopedia la Universidad de Mainz, se realizan investigaciones con esta técnica.<sup>1-5</sup>

Las ondas de choque son ondas de presión amplificadas, generadas en un medio determinado, que puede ser el agua y provocan una liberación de energía en un espacio pequeño. Se expanden y viajan a lo largo del cuerpo obedeciendo las leyes acústicas. Se generan en un sistema electrohidráulico, no causan dolor tisular y ninguno de sus efectos clínicos se ha asociado a modificación térmica de los tejidos, así como no se afecta por la presencia de materiales metálicos en el área de aplicación.<sup>6-8</sup>

La tendinitis calcificante del supraespinoso es una entesopatía muy común en los centros de fisioterapia. Se caracteriza por la formación de depósitos de cristales de hidroxapatita de calcio, alrededor de los cuales existe una inflamación. Su aparición se localiza con más frecuencia entre 1-2 cm medial a la inserción tendinosa, en el troquiter. Es una enfermedad que afecta principalmente a mujeres de entre los 30 y 60 años. Su prevalencia oscila entre el 3-22 % de la población y constituye el 10 % de todas las omoalgias.

Se trata de una dolencia que en el 10 % de los casos afecta simultáneamente a ambos hombros y al 70 % de los adultos mayores. Provoca considerable discapacidad funcional para realizar las actividades de la vida diaria (AVD).<sup>9-13</sup>

Por las razones antes expuestas y tratarse del primer paciente atendido en esta institución con tendinitis calcificada del supraespinoso tratado, tratado con ondas de choque atendido, después de haber recibido varios tratamientos sin obtener mejoría, se decide realizar la presente investigación. Lo novedoso del tratamiento radica en la variación del número de disparos y no en la densidad de energía, ni en la frecuencia.

---

## PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de 64 años de edad, sexo masculino, raza blanca, jubilado, con dominancia izquierda y antecedentes de osteoartrosis generalizada desde hace alrededor de 6 años.

El paciente refiere que desde hace 5 meses presenta dolor en la cara lateral del hombro izquierdo, intenso, de aparición lenta, constante, de predominio nocturno, que no se alivia con el reposo, que en ocasiones le provoca alteraciones del sueño, no lo deja dormir o lo despierta y se intensifica con la movilización del brazo, lo que ocasiona limitación de la movilidad articular, de las AVD, que se alivia poco con el uso de analgésicos habituales o antiinflamatorios no esteroideos. Manifiesta haber recibido otros tratamientos fisioterápicos, incluidas dos infiltraciones locales sin lograr alivio.

Se realizó la evaluación clínica y funcional al inicio, a las 6 semanas y a los 3 meses.

### Protocolo de tratamiento

Se empleó el equipo de ondas de choque de firma alemana Wellave mediante el uso de un aplicador que se adapta a una superficie de silicona redondeada según el tamaño de la calcificación y la distancia que esta se encuentre de la piel. Durante el tratamiento, dicha superficie de silicona estará en contacto directo con la piel del paciente a través del gel por donde penetran las ondas en la zona de la lesión provocando un alivio de los síntomas.

El programa de tratamiento se mantuvo durante 5 sesiones, con una frecuencia semanal, valorando los parámetros del equipo como: el número de disparos que varió según el dolor; frecuencia y densidad que no variaron: La frecuencia fue de 5 y su densidad de energía en 8 (0,134 mJ/mm<sup>2</sup>).

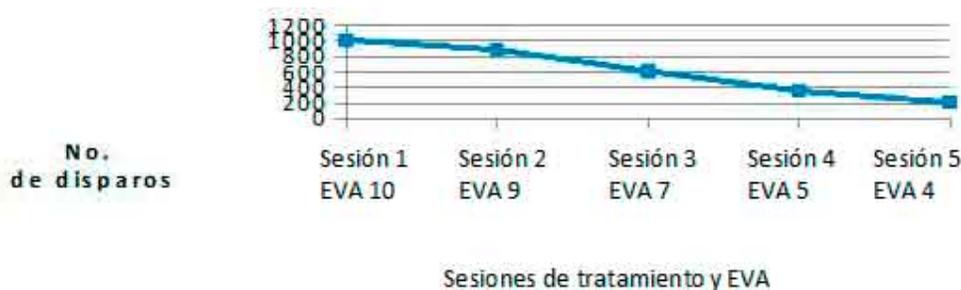
**Tratamiento sobre la calcificación del supraespinoso.** El paciente se encuentra en sedestación, con ligera abducción de la extremidad superior. Cada sesión de tratamiento dura alrededor de 10 min y se indica crioterapia hasta 72 h después de cada sesión. Seguimiento radiológico de la calcificación al final del tratamiento.

## RESULTADOS

La tabla 1 mostró que en la evaluación inicial realizada, el paciente presentó dolor a la palpación y a la movilización del hombro izquierdo (EVA 10) así como limitación articular en todos los movimientos, tenía afectación en las AVD (Katz: C) para una incapacidad moderada y test de Constant: 4 de 100 puntos (malo). En la radiografía se evidenció presencia de múltiples calcificaciones en la inserción del supraespinoso que mide la mayor 10 mm (Gráf. 1).

**Tabla 1.** Evaluaciones iniciales, intermedias y finales

Parámetros	Iniciales	A las 6 semanas	A los tres meses
Examen físico	Hombro izquierdo: limitado a todos los movimientos. Palpación: punto del supraespinoso muy doloroso y crepitación al movimiento de abducción. Movilidad activa: -Abducción: 40°. -Aducción 30° Rotación interna: 0°. Rotación externa: 10°. Flexión: 40°. Extensión: 10° Movilidad pasiva: arco doloroso entre los 60° y 110° Movilidad contra resistencia: dolor a la abducción resistida Maniobras especiales: todas positivas en el hombro izquierdo: signo de roce subacromial (Jobe); signo de Neer; signo de Hawking-Kennedy, signo de Yocum	Hombro izquierdo: mejoría de la limitación de todos los movimientos Palpación: punto del supraespinoso ligeramente doloroso y no crepitación al movimiento de abducción Movilidad contra resistencia: dolor ligero a la abducción resistida Maniobras especiales: todas positivas en el hombro izquierdo pero menos doloroso Movilidad activa: - Abducción: 70° - Aducción 40° - Rotación interna: 30° - Rotación externa: 30° - Flexión: 70°. - Extensión: 30° - Movilidad pasiva: Arco doloroso entre los 70° y 110°	Hombro izquierdo: ninguna limitación de los movimientos Palpación: punto del supraespinoso no doloroso y no crepitación al movimiento de abducción Movilidad contra resistencia: no dolor a la abducción resistida Maniobras especiales: todas negativas en el hombro izquierdo Movilidad activa: - Abducción: 180°. Aducción 60° - Rotación interna: 90°. - Rotación externa: 90°. La flexión: 180°. La extensión: 50° - Movilidad pasiva: no arco doloroso entre los 70 y 110°
Clinimetría	- EVA: 10 - Índice de Katz: C - Escala de Rankin modificada: incapacidad moderada - Test de Constant: 4 puntos/de 100 puntos (malo)	EVA: 4 - Índice de Katz: B - Escala de Rankin modificada: Incapacidad leve - Test de Constant: 50ptos/ de 100 puntos (medio)	EVA: 0 Índice de Katz: A Escala de Rankin modificada: sin incapacidad importante Test de Constant: 81 puntos de 100 puntos (excelente)
Resultado de complementario	- Rayos X de Hombro Izquierdo AP: disminución del espacio articular, con presencia de múltiples calcificaciones en la inserción del supraespinoso que mide la mayor 10 mm y se encuentra a 20 mm de la piel (Fig. 1)	Rayos X de hombro izquierdo AP: disminución del espacio articular, con presencia de microcalcificaciones en la inserción del supraespinoso (Fig. 2)	Rayos X de hombro izquierdo AP: disminución del espacio articular, con resorción completa de las calcificaciones



**Graf. 1** Relación entre el número de disparos, el EVA y las sesiones de tratamiento.

Posterior a la evaluación inicial se analizaron los parámetros encontrados y se decidió realizar el tratamiento rehabilitador con ondas de choque con objetivos específicos encaminados a disminuir el dolor y reducir el tamaño de las calcificaciones.

Al realizar el análisis gráfico que relacionó el número de disparos, el EVA y las sesiones de tratamiento evidenciaron que a medida que avanzaba el tratamiento, disminuía el dolor y por consiguiente el número de disparos que comenzaron con 1 013 en la primera sesión y dolor (EVA 10) y disminuyeron hasta 210 disparos en la última sesión con alivio del dolor (EVA 4). (Fig. 1).



**Fig. 1.** Presencia de múltiples calcificaciones en la inserción del supraespinoso.

A las 6 semanas de tratamiento y realizar la evaluación intermedia, se observó que el paciente presentaba mejoría de todos los parámetros: del dolor (EVA 4), de la movilidad articular, de la afectación en las AVD (Katz: B) para una incapacidad leve y test de Constant: 50 de 100 puntos (medio). En la radiografía se evidenció presencia de microcalcificaciones en la inserción del supraespinoso (Fig. 2).



**Fig. 2.** Presencia de microcalcificaciones en la inserción del supraespinoso.

A los 3 meses de tratamiento, se realizó la evaluación final, los resultados se muestran en la tabla 1. Se observó progresión positiva en todos los parámetros; el paciente refería desaparición del dolor EVA 0/10; no limitación articular, por consiguiente, mayor independencia en las AVD, (Katz A), recuperación de la capacidad funcional y test de Constant: 80 puntos de 100 (excelente), así como la resorción completa de las calcificaciones.

En dicho paciente el tratamiento con ondas de choque arrojó resultados satisfactorios con remisión del dolor e incorporación a sus actividades habituales. No hubo complicaciones o efectos adversos; tampoco hubo necesidad de aplicar sedación o analgésicos. El tratamiento fue bien tolerado por el paciente y los resultados se obtuvieron a corto y mediano plazo.

## DISCUSIÓN

Lo novedoso del estudio consiste en la disminución del número de disparos según el alivio del dolor del paciente. Se mantuvo constante la densidad de energía y la frecuencia en cada sesión de tratamiento, lo cual difiere de otros estudios donde se mantiene fijo el número de disparos, varía la densidad de energía, con menos sesiones de tratamiento.<sup>5,11,14,15</sup>

La resorción de las calcificaciones y la recuperación de la capacidad funcional a mediano plazo con densidad de energía media coinciden con otros estudios realizados.<sup>5,16-19</sup>

La terapia con ondas de choque representa otro método eficaz a utilizar en esta afección cuando han fracasado otros métodos de tratamiento convencionales.<sup>(14,15,18,19)</sup>

Las ondas de choque electromagnéticas producen analgesia, efectos antiinflamatorios, aumento temporal de la vascularización, activación de la angiogénesis y fragmentación de depósitos cálcicos. Estos efectos permiten utilizarlas para el tratamiento de tendinitis y entesopatías crónicas.<sup>(15-19)</sup>

Existe una población numerosa afectada de esta dolencia ortopédica y, por la importancia socioeconómica de estas enfermedades, este tratamiento puede resultar de gran importancia en un futuro; se trata de un tratamiento "no invasivo" de tipo ambulatorio donde no hubo necesidad de utilizar anestesia u otros medicamentos.

## CONCLUSIÓN

El uso de la terapia con ondas de choque para el tratamiento de la tendinitis calcificada del supraespinoso demostró la utilidad de esta terapia a mediano plazo ya que desapareció el dolor, la calcificación y se recuperó la movilidad articular del hombro, y en consecuencia mejoró la capacidad funcional e independencia del paciente.

## Conflicto de intereses

Los autores de este trabajo no hemos recibido ayuda económica para su realización; no hemos firmado acuerdo por el que recibamos beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Tampoco alguna entidad

comercial ha pagado ni pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mirallas Martínez JA. Efectividad de las ondas de choque extracorpóreas basada en la evidencia. *Rehabilitación (Madr)* 2005;39:(2):52-8. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/efectividad de las ondas de choque.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion-fis/efectividad%20de%20las%20ondas%20de%20choque.pdf)
2. Mani-Babu S, Morrissey D, Waugh C, Screen H, Barton C. The effectiveness of extracorporeal shock wave therapy in lower limb tendinopathy: A systematic review. *Am J Sports Med.* 2014 May 9.
3. Smith J, Sellon JL. Comparing PRP injections with ESWT for athletes with chronic patellar tendinopathy. *Clin J Sport Med.* 2014 Jan; 24(1):88-9.
4. Arriaza R, Fernández JC, Aizpurúa J, Couceiro G. Resultados del tratamiento de retardos de consolidación en huesos largos con ondas de choque extracorpóreas y plasma rico en factores de crecimiento. *Acta Ortop Gallega* 2005; 1(2): 41-44.
5. Ioppolo F, Tattoli M, Di Sante L, Attanasi C, Venditto T, Servidio M, Cacchio A, Santilli V. Extracorporeal shock-wave therapy for supraspinatus calcifying tendinitis: a randomized clinical trial comparing two different energy levels. *PhysTher.* 2012 Nov; 92(11):1376-85.
6. Herrera Arbeláez JM, Leal Contreras CA, Murillo M, Duran R, López JC, Reyes OE. Tratamiento de las fracturas por estrés de la tibia en deportistas de alto rendimiento mediante litotricia extracorpórea con ondas de choque. *Rev Colombiana de Ortopedia y Traumatología* 2005 Mar;19(1).
7. Wellwave Publicación digital, 2014; 28 (6)
8. Physiomed. Sitio web [www.physiomed.com](http://www.physiomed.com) Consultado octubre 2014.
9. Suárez Sanabria N, Osorio Patiño AM. Biomecánica del hombro y bases fisiológicas de los ejercicios de Codman. *Rev CES Med.* 2013; 27(2):205-217
10. García J, González Movilla C y Cordal López AB. Efectividad del tratamiento mediante ondas de choque extracorpóreas en tendinitis calcificadas del hombro. *Rev Esp Reumatol* 2004;31(3):116-21. Disponible en: [www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/...fis/hombro y onda de choque.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/...fis/hombro%20y%20onda%20de%20choque.pdf)
11. Alonso Jiménez H. Efectividad de las ondas de choque en la tendinitis calcificante del manguito rotador. Escuela Universitaria de Fisioterapia Campus de Soria. [Trabajo de grado]. Universidad de Valladolid. 2015. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/14240/1/TFG-O%20618.pdf>
12. Klonschinski T., Ament S.J. y Schlereth T. Application of localanesthesia inhibits effects of low-energy extracorporeal shock wave treatment (ESWT) on nociceptors. *Pain Med;* 2011. 12: 1532-1537.

13. Moya D. y Patiño O. Resultados de la terapia por ondas de choque focal en calcificaciones del manguito rotador. *Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol.* 2012. 77: 223-232.
14. Bannuru RR, Flavin NE, Vaysbrot E, Harvey W, McAlindon T. High-energy extracorporeal shock-wave therapy for treating chronic calcific tendinitis of the shoulder: a systematic review. *Ann Intern Med.* 2014 Apr 15; 160(8):542-9.
15. Verstraelen FU, In den Kleeff NJ, Jansen L, Morrenhof JW. High-energy versus low-energy extracorporeal shock wave therapy for calcifying tendinitis of the shoulder: which is superior? A meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2014 Sep; 472(9):2816-25.
16. Verstraelen FU, In den Kleeff NJ, Jansen L, Morrenhof JW. High-energy versus low-energy extracorporeal shock wave therapy for calcifying tendinitis of the shoulder: which is superior? A meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2014 Sep; 472(9):2816-25
17. Avancini-Dobrović V, Frlan-Vrgoc L, Stamenković D, Pavlović I, Vrbanić TS. Radial extracorporeal shock wave therapy in the treatment of shoulder calcific tendinitis. *Coll Antropol.* 2011 Sep; 35 Suppl 2:221-5.
18. Ioppolo F, Tattoli M, Di Sante L, Venditto T, Tognolo L, Delicata M, Rizzo RS, Di Tanna G, Santilli V. Clinical improvement and resorption of calcifications in calcific tendinitis of the shoulder after shock wave therapy at 6 months' follow-up: a systematic review and meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013 Sep; 94(9):1699-706.
19. Kim YS, Lee HJ, Kim YV, Kong CG. Which method is more effective in treatment of calcific tendinitis in the shoulder? Prospective randomized comparison between ultrasound-guided needling and extracorporeal shock wave therapy. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014 Nov; 23(11):1640-6.

Recibido: 2 diciembre 2016

Aceptado: 22 diciembre 2016

Dra. Beatriz Carmona Ferrer. Centro Nacional de Rehabilitación. Boyeros. La Habana. Cuba. email: beatrizcf@infomed.sld.cu