

Tenosinovitis inespecífica en granos de arroz de los tendones flexores de la mano

Non-specific flexor tendons tenosynovitis in rice grains of the hand

Ténosynovite non spécifique d'aspect en grains de riz des tendons fléchisseurs de la main

Liván Peña Marrero¹
Haysell López Díaz¹
Luis Oscar Marrero Riverón¹
Eddy Sánchez Noda¹
Hugo Mirandez Olarán¹
Aurelio Rodríguez Rodríguez¹

¹ Complejo Científico Ortopédico Internacional "Frank País". La Habana, Cuba.

RESUMEN

La tenosinovitis con cuerpos libres en forma de granos de arroz es una afección muy infrecuente que se presenta, generalmente, asociada a artritis reumatoide o tuberculosis. Los casos no asociados a estas enfermedades son extremadamente raros. Se presenta un paciente masculino de 62 años de edad, intervenido quirúrgicamente por un síndrome del túnel carpiano derecho hace 7 años. En aquel momento se le realizó una apertura del retináculo transversal del carpo y una sinovectomía de los tendones flexores. La biopsia sinovial reportó una "sinovitis crónica". Evolucionó satisfactoriamente durante los primeros 4 años, luego comenzó a presentar nuevamente los síntomas compresivos del nervio mediano y un aumento progresivo del volumen en la cara anterior de la muñeca. El ultrasonido mostró una marcada hipertrofia sinovial de los tendones flexores a nivel de la muñeca. Los estudios neurofisiológicos reportaron daño axonal y mielínico en las fibras del nervio mediano derecho. Se le realizó una nueva intervención donde se visualizó la hipertrofia sinovial y abundantes cuerpos libres en forma de granos de

arroz agrupados en sacos sinoviales. Se le descomprimió el túnel carpiano, se resecaron los cuerpos libres y se le hizo una sinovectomía amplia. El resultado de la biopsia fue una sinovitis inespecífica con cuerpos libres en granos de arroz. Después de dos años de operado el paciente está asintomático.

Palabras clave: sinovitis; granos de arroz; tendones; flexores; nervio mediano.

ABSTRACT

Tenosynovitis with loose rice grain-like structures is a very rare condition that usually presents associated with rheumatoid arthritis or tuberculosis. Cases not associated with these diseases are extremely rare. A 62-year-old male patient underwent surgery for a right carpal tunnel syndrome seven years ago. At that time, an opening of the transverse retinaculum of the carpus and synovectomy of the flexor tendons were performed. Synovial biopsy reported "chronic synovitis". It evolved satisfactorily during the first four years; then the patient began to present again the compressive symptoms of the median nerve and progressive increase in volume in the anterior aspect of the wrist. The ultrasound showed marked synovial hypertrophy of the flexor tendons at the level of the wrist. Neurophysiological studies reported axonal and myelin damage in the fibers of the right median nerve. A new intervention was performed. Synovial hypertrophy was visualized and abundant free loose rice grain-like structures grouped in synovial sacs. The carpal tunnel was decompressed, the free bodies were resected and wide synovectomy was performed. The result of the biopsy was non-specific synovitis with free rice grain-like structures. After two years of surgery, the patient is asymptomatic.

Keywords: synovitis; rice grains; tendons; flexors; median nerve.

RÉSUMÉ

La ténosynovite à corps étrangers libres d'aspect en grains de riz est une affection très peu fréquente, étant généralement associée à l'arthrite rhumatoïde ou à la tuberculose. Les cas non associés à ces maladies sont extrêmement rares. Le cas d'un patient âgé de 62 ans, atteint de syndrome du canal carpien droit, et traité chirurgicalement il y a sept ans, est présenté. En ce moment-là, il a subi une incision du ligament transverse du carpe (rétinaculum) et une synovectomie des tendons fléchisseurs. La biopsie synoviale a dévoilé une «synovite chronique». L'évolution a été satisfaisante au cours des quatre premières années; puis après la compression du nerf médian et l'inflammation progressive de la face antérieure du poignet ont réapparues. L'échographie a montré une marquée hypertrophie synoviale des tendons fléchisseurs au niveau du poignet. Les examens neurophysiologiques ont révélé un dommage axonal et myélinique des fibres du nerf médian droit. Dans la nouvelle intervention effectuée, une hypertrophie synoviale et plusieurs corps étrangers d'aspect en grains de riz groupés en bourses synoviales ont été remarqués. Une décompression du canal carpien, une résection des corps étrangers et une large synovectomie ont été réalisées. La biopsie a repéré une synovite non spécifique à corps étrangers libres en forme de grains de riz. Le patient reste encore asymptomatique depuis deux ans.

Mots clés: synovite; grains de riz; tendons; fléchisseurs; nerf médian.

INTRODUCCIÓN

La tenosinovitis con cuerpos libres en forma de granos de arroz (TCGA) es una afección muy infrecuente que se presenta, generalmente, asociada a tuberculosis (TB) o artritis reumatoide (AR). También se ha reportado en pacientes con *lupus* eritematoso, osteoartritis e infecciones por diferentes tipos de micobacterias. Los casos no asociados a estas enfermedades son extremadamente raros.¹⁻⁵

Esta enfermedad fue descrita, por primera vez, en 1895 en pacientes tuberculosos. Se le conoce, además, como tenosinovitis con semillas de melón o semillas de mijo.⁶

Cuando la enfermedad se presenta en pacientes con TB se localiza, fundamentalmente, en pequeñas articulaciones, rara vez se engruesan o se rompen los tendones.¹

Se han planteado diferentes teorías para explicar el origen de los cuerpos libres con forma de granos de arroz. *Berg E* y otros plantean que se originan por los cambios inflamatorios del líquido sinovial.⁷ *Muirhead DE* y otros consideran que se originan a partir de infartos de células sinoviales.⁸ Otra teoría explica su origen a partir de la formación de encapsulados de fibrina.⁹ A pesar de estas teorías, en la actualidad, se considera desconocido el mecanismo de formación de estos cuerpos.

El cuadro clínico de la enfermedad depende de su localización y severidad. Se observa aumento de volumen, dolor y limitación de los movimientos. Pueden aparecer síntomas relacionados con la compresión de nervios periféricos.¹⁰

El ultrasonido y la resonancia magnética son útiles para el diagnóstico. En la resonancia se pueden visualizar los cuerpos en granos de arroz.^{11,12}

Cuando la TCGA se localiza en los tendones flexores de la muñeca y los dedos provoca, muchas veces, una compresión del nervio mediano y el desarrollo de un síndrome del túnel carpiano.^{10,13-15} Casi todos los reportes consultados presentan pacientes afectados de TB o con otras infecciones micobacterianas. Solo se ha encontrado un caso de TCGA en los tendones flexores de la muñeca con el síndrome del túnel carpiano, no asociado a las afecciones inflamatorias o infecciosas antes mencionadas.¹⁶ A esta rara enfermedad se le ha nombrado tenosinovitis inespecífica con cuerpos en granos de arroz.

El propósito de este trabajo fue describir la conducta y evolución de un paciente portador de una infrecuente tenosinovitis inespecífica con cuerpos en granos de arroz.

CASO CLÍNICO

Se trata de un paciente masculino de 62 años de edad que hace siete años fue intervenido quirúrgicamente con el diagnóstico de un síndrome del túnel carpiano (STC) de la mano derecha. En aquel momento se le realizó una liberación del retináculo transversal del carpo y una sinovectomía amplia. Llamó la atención la marcada tenosinovitis de los flexores de la muñeca y los dedos.

Se realizaron múltiples estudios de laboratorio para descartar una afección reumática, cuyos resultados fueron negativos. Se cultivó la muestra de sinovial y

no hubo crecimiento de gérmenes. Se realizó una biopsia sinovial que mostró una sinovitis crónica inespecífica.

El paciente se mantuvo asintomático durante cuatro años y en los últimos tres años comenzaron a surgir, de forma progresiva, los mismos síntomas por los que acudió a consulta en la primera ocasión. El paciente acudió, nuevamente, por presentar recidiva de la sintomatología compresiva del nervio mediano. Refirió tener "calambres" nocturnos y mucho dolor, fundamentalmente, en los dedos índice, medio y anular. Además, planteó que había disminuido su fuerza de agarre.

EXAMEN FÍSICO

Presentaba el cráneo y la cara con aspecto y configuración normal. El tórax era propio de su biotipo. La piel y las mucosas tenían un aspecto normal. Igualmente, los sistemas cardiovascular y respiratorio tenían un funcionamiento normal.

EXAMEN FÍSICO DEL SISTEMA OSTEOMIOARTICULAR

Inspección: Cicatriz visible en región anterior del carpo y extremo distal del antebrazo. Aumento de volumen ligeramente definido localizado en cara anterior de la muñeca (Fig. 1). Ligera atrofia de los músculos de la región tenar.



Fig. 1. Aumento de volumen en la región volar de la muñeca.
Cicatriz de incisión anterior.

Palpación: Se palpa una masa blanda, ligeramente dolorosa y no renitente, de bordes no bien definidos y de unos 4 cm de diámetro, localizada en la región volar de la muñeca y proximal al pliegue de flexión de esta.

Movilidad articular: Conservada.

Sensibilidad: Hipoestesia en la región volar de los dedos (pulgares, índice, medio, la mitad radial del anular) y en la región radial de la palma de la mano.

Fuerza muscular: La fuerza se midió con un dinamómetro digital (modelo T.K.K. 5101, TAKEY, Japón). El valor de la fuerza en la mano afectada fue de un 68 % respecto a la mano sana.

Las maniobras de Phalen y Durkan fueron positivas en la mano derecha.

COMPLEMENTARIOS

Exámenes de laboratorio: Todos estaban dentro de los parámetros normales, incluso el amplio estudio reumatológico.

El ultrasonido reportó la presencia de una masa difusa que infiltraba los tendones flexores. No había contenido líquido, ni relación con estructuras vasculares.

La prueba de reacción a la tuberculina fue negativa.

Se diagnosticó una sinovitis inespecífica con un síndrome del túnel carpiano. El tratamiento indicado fue la liberación del retináculo transversal del carpo, sinovectomía amplia y neurectomía del mediano.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Se realizó una incisión centrada en el ligamento transversal del carpo en línea con la tercera comisura. Se extendió la incisión, proximalmente, cruzando de forma oblicua el pliegue de flexión de la muñeca hasta unos 7 cm en la región volar del antebrazo distal (Fig. 2).



Fig. 2. Incisión para abordar los tendones flexores y el ligamento transversal del carpo.

Se observaron los tendones flexores de la muñeca y de los dedos, los cuales estaban infiltrados de una sinovial hipertrófica en forma de bolsas (Fig. 3). Cuando se abrió la bolsa, se pudo apreciar una gran cantidad de cuerpos libres de aspecto cartilaginosos en forma de granos de arroz (Fig. 4).



Fig. 3. Bolsa sinovial que infiltra a los tendones flexores.



Fig. 4. Bolsa sinovial abierta con gran cantidad de cuerpos libres en forma de granos de arroz.

Se realizó una sinovectomía amplia (Fig. 5). Se seccionó el ligamento transverso del carpo y se hizo una neulolisis del mediano. Se cerró la herida (Fig. 6).

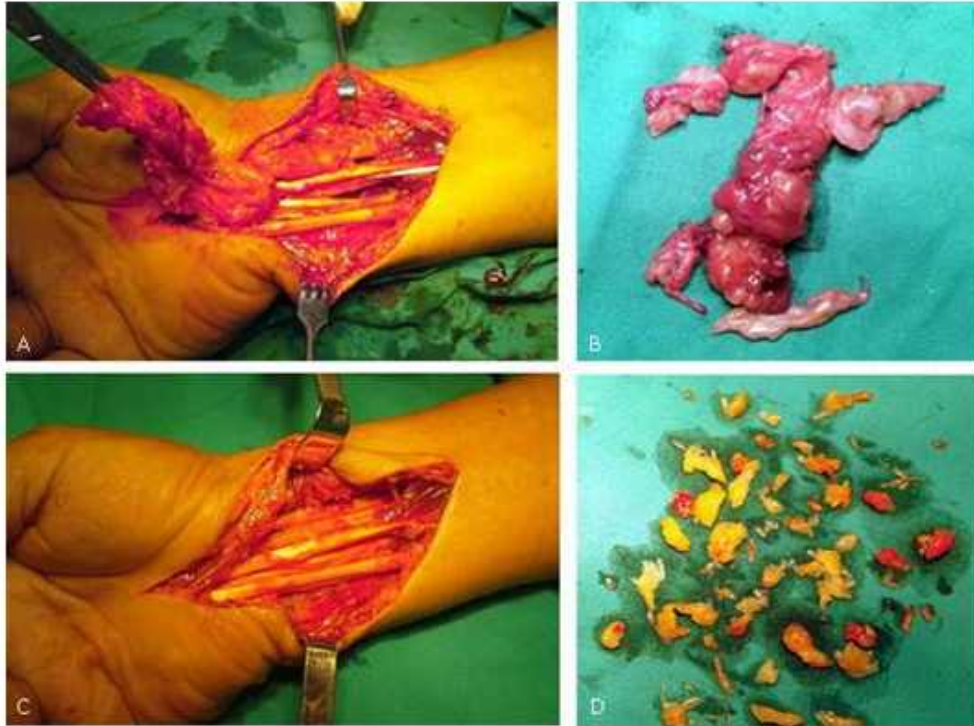


Fig. 5. Sinovectomía amplia. A) Extracción de los cuerpos libres de aspecto cartilaginosos en forma de granos de arroz. B) Tejido sinovial hipertrófico extirpado.
C) Tendones flexores libres de la sinovial.
D) Conglomerados de cuerpos libres en forma de granos de arroz.



Fig. 6. Cierre de la herida quirúrgica.

SEGUIMIENTO POSOPERATORIO

Se promovió la movilización activa de la muñeca y los dedos de manera inmediata. Se retiraron los puntos de sutura a los 15 días de la intervención y se inició la rehabilitación.

El estudio anatomopatológico mostró la presencia de cuerpos de tejido condroide amorfo necrótico, rodeados de respuesta inflamatoria fibro-histiocitaria e hiperplasia de células sinoviales. La prueba de Ziehl-Neelsen fue negativa.

En el cultivo del tejido sinovial no hubo crecimiento de gérmenes patógenos.

El diagnóstico definitivo del paciente fue una sinovitis inespecífica con cuerpos en forma de granos de arroz. No hubo evidencias de asociación a artritis reumatoide, tuberculosis o infecciones por otros micobacterias.

La evolución del paciente fue favorable y en dos años de seguimiento posoperatorio no ha habido síntomas ni signos de recidiva (Fig. 7).



Fig. 7. Resultado después de dos años de la cirugía.

El paciente tiene una buena movilidad activa de los dedos y la muñeca. La fuerza muscular de agarre de la mano afectada es de un 82 % en relación con la fuerza de la mano contralateral sana.

Presenta una ligera hipoalgesia en el pulpejo de los dedos índice y medio. Se reintegró a sus labores y está satisfecho con el resultado del tratamiento aplicado.

DISCUSIÓN

Existen algunos reportes de casos de formación de cuerpos como granos de arroz en la vaina sinovial de los tendones flexores de la muñeca y los dedos. Sin embargo, generalmente, estos pacientes padecen también de tuberculosis (TB), artritis reumatoide (AR) u otra enfermedad infecciosa, sobre todo, por micobacterias.^{3,17,18}

Hassanpour SE y *Gousheh J* publicaron un estudio con una serie de 12 pacientes con síndrome del túnel carpiano y una tuberculosis diagnosticada.¹³ En diez casos

observaron la presencia de cuerpos en granos de arroz y una marcada sinovitis peritendinosa.

Bagatur E y Bayramiçli M publicaron un caso de un paciente masculino de 23 años con tenosinovitis de los flexores de la mano derecha después de una puntura. Se asoció a un síndrome del túnel carpiano. Durante la cirugía se observaron múltiples cuerpos libres en forma de granos de arroz. Se determinó la presencia de un *Mycobacterium bovis*.¹⁴

Lekic K y otros presentaron el caso de un hombre de 73 años con una masa indolora en la región palmar de la articulación metacarpofalángica del tercer dedo de la mano derecha de aproximadamente 3 cm x 4 cm y ulcerada en su interior.¹⁹ No había antecedentes de herida, fiebre ni otros síntomas. En la cirugía se encontraron numerosos cuerpos en forma de granos de arroz. En el cultivo se aisló un *Mycobacterium longobardum*.

Moore CD y Grewal R publicaron el caso de una mujer de 77 años que presentaba un aumento de volumen en la región palmar de su mano derecha con síntomas compresivos del nervio mediano. Había sido operada con diagnóstico de un síndrome del túnel carpiano. Luego de cinco años de operada, hizo recidiva. Durante la cirugía se comprobó la presencia de marcada tenosinovitis y una gran cantidad de cuerpos libres en forma de granos de arroz. Se aisló un *Mycobacterium avium*.¹⁵

En pacientes con AR puede observarse la presencia de cuerpos en granos de arroz alrededor de los tendones. Sin embargo, no es frecuente que esto ocurra en la mano. La TCGA presente en la AR se localiza, fundamentalmente, en los tendones alrededor de la rodilla que se engruesan y pueden romperse.¹ Otro sitio donde se ha reportado la presencia de cuerpos en granos de arroz en la AR es la bursa subacromial.¹⁷

Iyengar K y otros publicaron el caso de una mujer de 72 años con aumento de volumen progresivo a nivel de ambas muñecas, y síntomas de compresión del nervio mediano sin otros síntomas generales.¹⁰ La paciente presentaba una masa firme de unos 6 x 8 cm y no dolorosa proximalmente al pliegue de flexión de la muñeca. Los *tests* de Phalen y Tinel fueron positivos. Los estudios complementarios corroboraron el diagnóstico de una artritis reumatoide seronegativa. Durante la cirugía se encontraron numerosos cuerpos libres en forma de granos de arroz. En el postoperatorio se asoció tratamiento con metrotexate.

Son muy pocos los casos reportados de una TCGA no asociados a artritis reumatoide, tuberculosis u otras infecciones por micobacterias. Según *Nagasawa H* y otros, hasta el año 2009 solo habían sido reportados dos casos en la literatura inglesa con cuerpos en granos de arroz en las vainas tendinosas de pacientes no tuberculosos.¹⁷ El primero de ellos fue publicado por *Muirhead DE* y otros en 1998.⁸ Se trató de un niño de 9 años con esta afección en el tendón del tibial posterior después de un trauma. El otro caso fue publicado por *Sugano H* y otros. Reportaron un paciente masculino de 81 años con una tenosinovitis con granos de arroz en los flexores de la muñeca izquierda. En ninguno de estos dos pacientes se evidenció la presencia de TB o AR.²⁰

Nagasawa H y otros reportaron un paciente de 68 años, masculino, con aumento de volumen en la región distal del antebrazo derecho de 6 x 4 cm en la región palmar distal del antebrazo.¹⁷ Los estudios de laboratorio fueron negativos. Durante la cirugía se observó abundantes cuerpos en forma de granos de arroz.

Hong SE y otros publicaron el caso de un paciente masculino de 80 años con antecedentes de un tratamiento con acupuntura en la mano quien, un tiempo después, presentó una masa que abarcaba la región cubital de la muñeca, la palma de la mano y el dedo meñique.¹⁶ La movilidad del dedo estaba limitada y la sensibilidad conservada. Durante la cirugía se observó abundantes cuerpos ovoides como granos de arroz y sinovitis que se extendía al túnel carpiano y a los flexores del quinto dedo. Los estudios realizados no revelaron la presencia de TB ni AR.

En pacientes con TCGA debe hacerse un amplio estudio de laboratorio que permita descartar la presencia de artritis reumatoide e infecciones por micobacterias.

Los estudios de imagen también pueden ser necesarios para el diagnóstico. La RM es muy útil para el diagnóstico de la TCGA y con ella pueden, incluso, visualizarse los cuerpos en forma de granos de arroz.^{11,16,17} El ultrasonido es también empleado en el diagnóstico y la evolución de la enfermedad.¹²

El estudio histopatológico es definitivo para el diagnóstico. En los casos de TB se observan zonas de necrosis rodeadas de células epiteloides y células gigantes multinucleadas de Langerhan's. En los casos no asociados a TB u otras micobacterias se observan, generalmente, necrosis fibrinoide, histiocitos y células inflamatorias.¹⁰

El tratamiento casi siempre es quirúrgico y va encaminado a realizar una sinovectomía amplia, la extracción de los cuerpos libres y la descompresión nerviosa, si el caso lo requiere.^{10,17}

En la TCGA existe una tendencia a las recidivas. Se ha reportado una tasa de 30 % de recurrencia con un 15 % de necesidad de reintervención.²¹ Se ha planteado que más de 50 % de los casos con TB recurren en el primer año después de la cirugía.²⁰

El caso publicado por *Iyengar K* y otros presentó recurrencia de los síntomas a los 5 meses de la primera intervención y fue necesario reintervenirlo quirúrgicamente.¹⁰

Otros autores, sin embargo, afirman que, si se realiza una sinovectomía amplia, la tasa de recurrencia es baja.²² El paciente reportado por *Nagasawa H* y otros, después de 5 años de operado, no presentó recurrencia y la función fue buena.¹⁶

En esta revisión hemos comprobado que la mayoría de los casos publicados de tenosinovitis con presencia de cuerpos libres en forma de granos de arroz se asocian, generalmente, a artritis reumatoide, tuberculosis o infecciones por otras micobacterias.

En la literatura revisada solo se encontraron tres casos publicados de pacientes con tenosinovitis y cuerpos en forma de granos de arroz, localizada en los flexores de la muñeca y los dedos, no asociadas a AR, TB u otras infecciones por micobacterias.^{16,17,19} Solo uno de estos tres casos de TCGA en los tendones flexores de la muñeca presentaba un síndrome del túnel carpiano asociado por lo que el caso que se presentó en este trabajo es infrecuente.

Llama la atención que los cuatro casos publicados, incluido el nuestro, con tenosinovitis y cuerpos en forma de granos de arroz, localizada en los flexores de la muñeca y los dedos, y no asociadas a TB o AR, fueron hombres mayores de 60 años.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cheung HS, Ryan LM, Kozin F, McCarty DJ. Synovial origins of rice bodies in joint fluid. *Arthritis Rheum.* 1980;23:72-6.
2. Amrami KK, Ruggleri AP, Sundaram M. Radiologic case study. Rheumatoid arthritis with rice bodies. *Orthopaedics.* 2004;27(350):426-7.
3. Chau CL, Griffith JF, Chan PT, Lui TH, Yu KS, Ngai WK. Rice body formation in atypical mycobacterial tenosynovitis and bursitis: findings on sonography and MR imaging. *Am J Roentgenol.* 2003;180:1455-9.
4. Sanger JR, Stampfi DA, Franson TR. Recurrent granulomatous synovitis due to *Mycobacterium kansasii* in a renal transplant recipient. *J Hand Surg Am.* 1987;12:436-41.
5. Bucki B, Lansaman J, Janson X, Billion-Galland MA, Marty C, Ruel M. Osteoarthritis with rice bodies rich in calcium microcrystals. 4 cases with ultrastructural study. *Rev Rhum Ed Fr.* 1994;61:415-20.
6. Force CL, Mucha BL, Santos ML, Ongcapin EH. Rice body formation without rheumatic disease or tuberculosis infection: a case report and literature review. *Clin Rheumatol.* 2012;31:1753-6.
7. Berg E, Wainwright R, Barton B, Puchtler H, McDonald T. On the nature of rheumatoid rice bodies: an immunological, histochemical, and electron microscope study. *Arthritis Rheum.* 1977;20:1343-9.
8. Muirhead DE, Johnson EH, Luis C. A light and ultrastructural study of rice bodies recovered from a case of date thorn-induced extra-articular synovitis. *Ultrastruct Pathol.* 1998;22:341-7.
9. Popert AJ, Scott DL, Wainwright AC, Walton KW, Williamson N, Chapman JH. Frequency of occurrence, mode of development and significance of rice bodies in rheumatoid joints. *Ann Rheum Dis.* 1982;41:109-17.
10. Iyengar K, Manickavasagar T, Nadkarni J, Mansour P, Loh W. Bilateral recurrent wrist flexor tenosynovitis and rice body formation in a patient with sero-negative rheumatoid arthritis: A case report and review of literatura. *Int J Surg Case Rep.* 2011;2(7):208-11.
11. Tehranzadeh J, Ashikayan O, Anavim A, Tramma S. Enhanced MR imaging of tenosynovitis of hand and wrist in inflammatory arthritis. *Skeletal Radiol.* 2006;35:814-22.
12. De Flaviis L, Scaglione P, Nessi R, Ventura R, Calori G. Ultrasonography of the hand in rheumatoid arthritis. *Acta Radiol.* 1988;29(4):457-60.

13. Hassanpour SE, Gousheh J. *Mycobacterium tuberculosis*-induced carpal tunnel syndrome: management and follow-up evaluation. J Hand Surg Am. 2006; 31(4):575-9.
14. Bagatur E, Bayramiçli M. Flexor Tenosynovitis Caused by *Mycobacterium bovis*: A Case Report. Hand Surg. 1996; 21A: 700-2.
15. Moores CD, Grewal R. Radical Surgical Debridement Alone for Treatment of Carpal Tunnel Syndrome Caused by *Mycobacterium Avium* Complex Flexor Tenosynovitis. J Hand Surg. 2011; 36A: 1047-51.
16. Hong SE, Pak JH, Suh HS, Kang SR, Park BJ. Rice Body Tenosynovitis without Tuberculosis Infection after Multiple Acupuncture Procedures in a Hand. Archives of Plastic Surgery. 2015; 42(4):502-4.
17. Nagasawa H, Okada K, Senma S, Chida S, Shimada Y. Tenosynovitis with rice body formation in a non-tuberculous patient: a case report. Ups J Med Sci. 2009; 114: 184-8.
18. Ergun T, Lakadamyali H, Aydin O. Multiple rice body formation accompanying the chronic non-specific tenosynovitis of the flexor tendons of the wrist. Radiat Med. 2008; 26: 545-8.
19. Lekic N, Rosenberg AE, Askari M. *Mycobacterium longobardum* Infection in the Hand. J Hand Surg Am. 2018; 43(5):491.e1-491.e4.
20. Sugano H, Nagao T, Tajima Y, Ishida Y, Nagao K, Ohno T. Variation among giant rice bodies: report of four cases and their clinicopathological features. Skeletal Radiol. 2000; 29: 525-9.
21. Wheen DJ, Tankin MA, Green J, Bronkhost M. Long-term results following digital flexor tenosynovitis in rheumatoid arthritis. J Hand Surg. 1995; 20: 790-4.
22. Garrido G, Gomez Reino JJ, Fernandez Dapica P, Palenque E, Prieto S. A review of peripheral tuberculous arthritis. Semin Arthritis Rheum. 1988; 18(2): 142-9.

Fecha de recibido: 25 de junio de 2017.

Fecha de aprobado: 3 de julio de 2017.

Liván Peña Marrero. Complejo Científico Ortopédico Internacional "Frank País". La Habana, Cuba.

Correo electrónico: livan@infomed.sld.cu