

Ruptura traumática del tendón cuádricepital: Diagnóstico por resonancia magnética. Reporte de caso y revisión de la literatura

Omar González Gutiérrez,* Antonio Gavito Hernández,* Juan Eugenio Cosme Labarthe,**
Joaquín Hernández Omaña,*** Ernesto Roldán-Valadez**

Resumen

Objetivo. Exponer un caso de ruptura del tendón cuádricepital y su diagnóstico mediante imágenes de resonancia magnética (RM). **Introducción.** La ruptura traumática aguda del tendón cuádricepital es una lesión relativamente infrecuente que puede cursar con una morbilidad importante si no se trata de manera oportuna. La sospecha clínica demanda un diagnóstico temprano y preciso. **Presentación del Caso.** Se trata de un masculino de 57 años quien sufrió traumatismo directo en el tercio distal de la cara anterior del muslo izquierdo contra un objeto fijo tras lo cual cursó con aumento de volumen, incapacidad para la extensión de la rodilla y la marcha. La exploración física corroboró el aumento de volumen acompañado con extenso hematoma, edema prepatelar, dolor a la palpación, depresión a la palpación en la topografía del tendón cuádriceps, dolor a la flexión pasiva y activa. El diagnóstico clínico fue desgarro del tendón cuádricepital, con estos hallazgos se solicitó confirmar la sospecha clínica con estudio de RM de rodilla (sin contraste). Describimos el protocolo de imagen realizado y los hallazgos relevantes. **Discusión.** La no-invasividad y precisión de la RM son útiles en la detección y descripción de rupturas tendinosas, siendo en ocasiones más sensible que el ultrasonido. La configuración laminar del tendón permite la distinción entre desgarros parciales y totales; ambos pueden acompañarse de edema y hemorragia. La multiplanaridad y el alto contraste tisular hacen de la RM una herramienta muy útil en la evaluación prequirúrgica de dichas lesiones. La cirugía temprana y la adecuada rehabilitación son esenciales para obtener los mejores resultados.

Palabras clave. Resonancia magnética, tendón cuádricepital, cuádriceps, desgarro tendinoso, ruptura cuádriceps.

Abstract

Objective. To expose a case of quadricipital tendon rupture and its diagnosis through magnetic resonance imaging (MRI). **Introduction.** Rupture of the extensor mechanism of the knee is a relatively uncommon injury that may result in considerable morbidity if not treated promptly. Clinical suspicion of this condition demands early and accurate diagnosis. **Case Report.** We present the case of a 57 years old male who suffered direct trauma in the distal third anterior aspect of the left thigh with a steady object after which he presented volume increase, disability for knee extension and for gait. Physical exam showed the increased volume accompanied by an extended hematoma, prepatellar edema, local tenderness, a shallow gap in topography of the quadriceps tendon and pain to passive and active knee flexion. Clinical diagnosis was quadriceps tendon tear and he was sent to our service for MR. We describe the image protocol and findings. **Discussion.** The non-invasiveness and accuracy of magnetic resonance (MR) imaging make it useful in detection of such tendinous ruptures, in some cases with higher sensitivity than ultrasound. The laminated configuration of the quadriceps tendon allows distinction between partial and complete tears; both may be accompanied by edema and hemorrhage. Multiplanarity and high contrast between tissues make the MR a very useful tool in the preoperative evaluation of such injuries. Early intervention and adequate rehabilitation are essential for a better outcome.

Key words. Magnetic resonance, quadriceps tendon, tendinous tear, quadriceps rupture.

INTRODUCCIÓN

El músculo cuádriceps se compone de cuatro grupos musculares individuales conformados por el vasto lateral, vasto medial, vasto intermedio –los cuales se originan en el fémur proximal– y el recto femoral –que se origina en la espina iliaca anteroinferior, hacia distal–; estos cuatro grupos musculares convergen con algunas variantes

en su configuración para formar el tendón del cuádriceps mismo que se inserta en el polo superior de la patela (Figura 1). La función del cuádriceps es extender la rodilla; por su origen en la espina iliaca anteroinferior el recto femoral, también flexiona el muslo sobre la pelvis (Cuadro 1).¹

En resonancia magnética (RM) el tendón del cuádriceps lo observamos como una estructura longitudinal la

* Médico Radiólogo, alumno del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Resonancia Magnética, Fundación Clínica Médica Sur-UNAM.

** Médico Radiólogo, adscrito de la Unidad de Resonancia Magnética, Fundación Clínica Médica Sur.

*** Médico Ortopedista, Servicio de Traumatología y Ortopedia. Fundación Clínica Médica Sur.

cual tiene una configuración variable, pudiendo tener desde cuatro láminas tendinosas independientes (6% de los casos) hasta tres láminas (56% de los casos) y la última variante con solamente dos láminas tendinosas (30%) (Figura 2).²

La ruptura del tendón cuadricipital es una lesión grave e incapacitante que requiere de un tratamiento oportuno para obtener mejores resultados funcionales. Desde los tiempos de Galeno se describía la lesión; sin embargo, McBurney en 1887 publicó una ruptura traumática del tendón del cuádriceps y su reparación con catgut y alam-

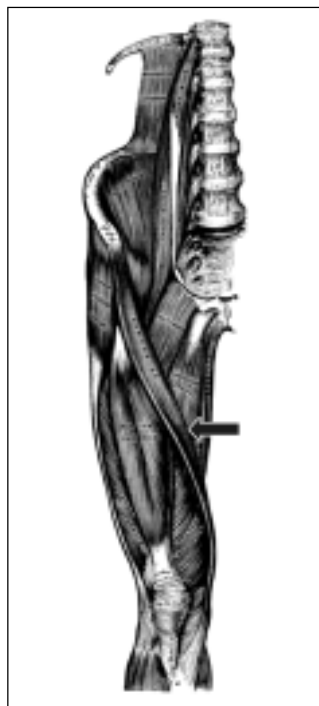


Figura 1. Músculo cuádriceps derecho donde se observan por detrás del sartorio (flecha) los vientres musculares del recto femoral anterior y de los vastos (medial y lateral) y su inserción tendinosa en el borde superior de la patela (modificado de Anatomía de Gray²⁰).

bre de plata. No obstante, el manejo conservador se mantuvo como estándar hasta finales del siglo XIX. Se ha descrito una frecuencia de 1.3% respecto a todas las lesiones osteomusculares en centros de referencia.³

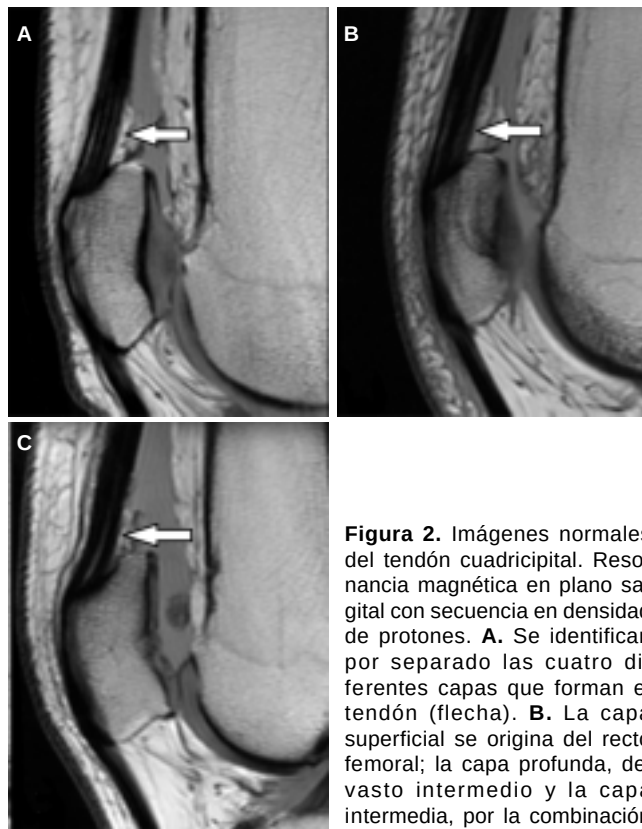


Figura 2. Imágenes normales del tendón cuadricipital. Resonancia magnética en plano sagital con secuencia en densidad de protones. **A.** Se identifican por separado las cuatro diferentes capas que forman el tendón (flecha). **B.** La capa superficial se origina del recto femoral; la capa profunda, del vasto intermedio y la capa intermedia, por la combinación de las capas de los vastos medial y lateral (flecha) **C.** La capa superficial es de mayor grosor que la capa profunda, lo que indica que se encuentra fusionada con la capa media (flecha). (Imágenes adquiridas en la Unidad de Resonancia Magnética del Hospital Medica Sur).

medial y lateral (flecha) **C.** La capa superficial es de mayor grosor que la capa profunda, lo que indica que se encuentra fusionada con la capa media (flecha). (Imágenes adquiridas en la Unidad de Resonancia Magnética del Hospital Medica Sur).

Cuadro 1. Anatomía básica del cuádriceps.

Músculo	Inserción proximal	Inserciones distales	Particularidades
Vasto lateral	Línea áspera del fémur	Borde superolateral de la patela, cóndilo lateral tibial.	Constituye el retináculo patelar lateral.
Vasto medial	Trocánter mayor	Tendón del recto femoral, borde superomedial de la patela, cóndilo medial tibial.	Constituye el retináculo patelar lateral.
Vasto intermedio	Línea áspera del fémur	Borde superior patelar.	Constituye la lámina tendinosa profunda del tendón cuadricipital.
Recto femoral	Espina ilíaca anteroinferior	Borde superior patelar.	Contribuye a la formación del tendón patelar.

Presentamos aquí un caso cuyo protocolo diagnóstico fue adecuado y contribuyó al pronto manejo y apropiado desenlace. Aprovechamos el mismo para describir con imágenes de RM la anatomía normal del tendón cuadricipital y los hallazgos encontrados.

La difusión de estas nuevas técnicas diagnósticas permite un mejor entendimiento de esta patología y su adecuado diagnóstico.

CASO CLÍNICO

Se trata de un masculino de 57 años, sin antecedentes ni comorbilidades de importancia para el padecimiento actual, quien sufrió un traumatismo directo en el tercio distal de la cara anterior del muslo izquierdo contra un objeto fijo 24 h previas a su ingreso hospitalario.

El paciente refirió cursar con aumento de volumen, incapacidad para la extensión de la rodilla y para la marcha durante las primeras horas posteriores al traumatismo, razón por la cual acude a la Unidad de Ortopedia. La exploración física demostró el aumento de volumen acom-

pañado con extenso hematoma, importante edema prepatelar, dolor a la palpación, presencia de una depresión en la topografía del tendón del cuádriceps a la palpación y dolor a la flexión pasiva y activa. El diagnóstico clínico fue desgarro del tendón cuadricipital, bajo estos hallazgos se realiza una RM convencional de rodilla sin aplicación de medio de contraste.

El protocolo de RM consistió en la obtención de imágenes sagitales en ponderación STIR y densidad de protones (DP), axiales en DP con saturación grasa (DPFS), coronales en DP y DPFS y cortes finos para ligamentos cruzados en ponderación T2.

Los hallazgos de imagen demostraron una amplia zona de ruptura en más de 80% del espesor del tercio distal del tendón cuadricipital a expensas de la ruptura completa de las láminas tendinosas de los vastos lateral y medial, así como del recto femoral, respetando únicamente la lámina tendinosa del vasto intermedio dada su profundidad (Figura 3). Esto se acompañó de prominente hematoma de tejidos blandos, hemartrosis y lesión parcial del alerón patelo-femoral medial (Figura 4).

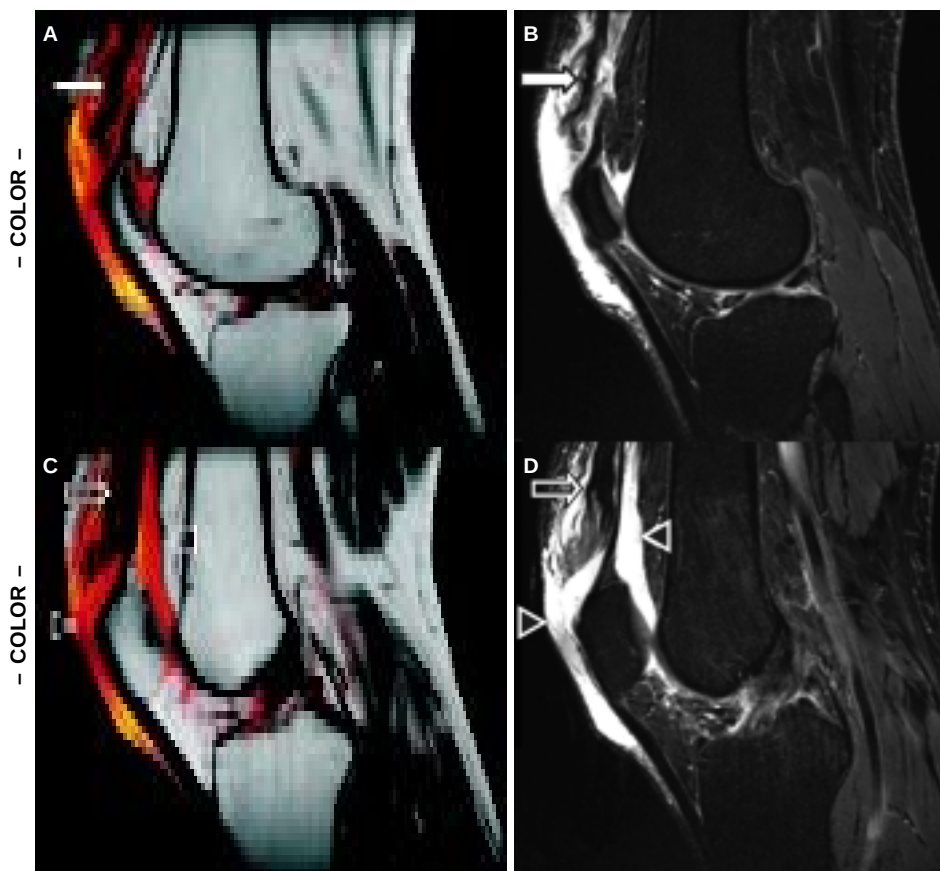


Figura 3. Imágenes sagitales de resonancia magnética en ponderación densidad de protones (fusión de densidad de protones con STIR (A y C) y STIR (B y D). A y B. Se observa la interrupción total de las láminas tendinosas del vasto medial (flecha blanca). C y D. Ruptura de las láminas tendinosas del recto femoral y vasto lateral (flecha hueca) mismas que presentan aspecto deshilachado y retraído y se rodean de importante edema y hematoma (cabezas de flecha).

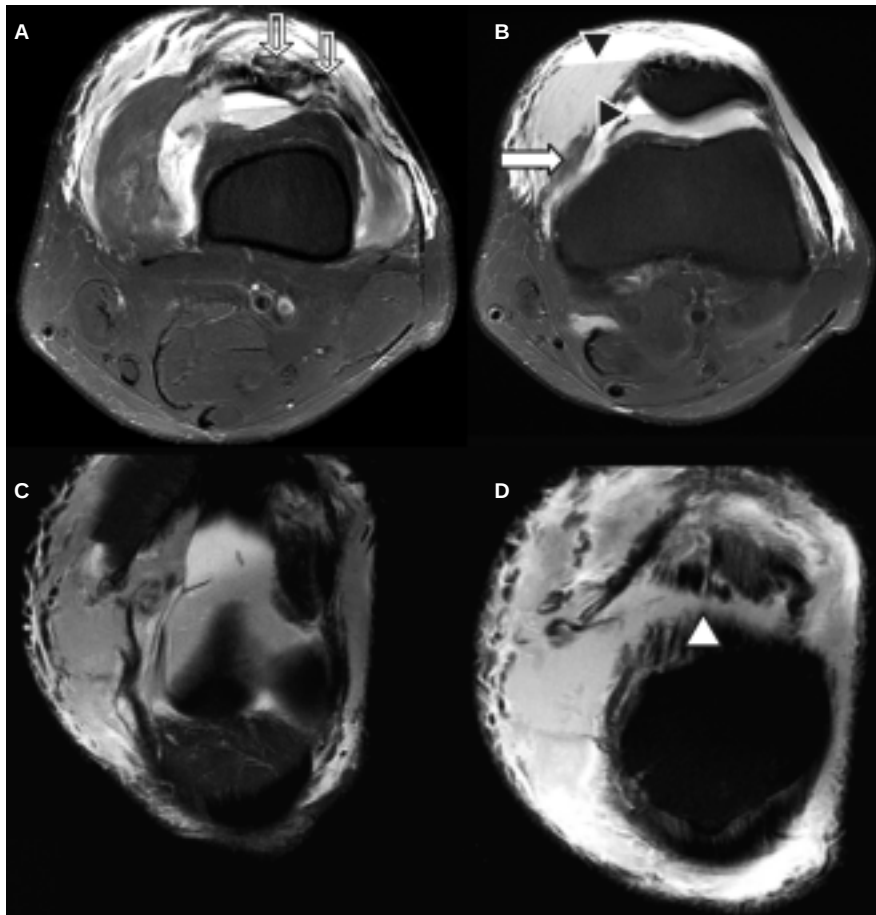


Figura 4. Imágenes axiales (**A y B**) y coronales (**C y D**) de resonancia magnética en ponderación DPFS. **A y B.** Discontinuidad de las fibras de inserción femoral del retináculo patelofemoral medial (flecha blanca) así como de la porción superficial del tendón cuadricepsal previo a su inserción patelar (flechas huecas). Existe hemartrosis representada por la formación del nivel líquido-líquido y hematoma de gran volumen en los tejidos blandos superficiales (cabezas de flecha negras). **C y D.** Parte del hematoma mencionado y delimita claramente la zona de interrupción del tendón cuadricepsal previo a su inserción patelar (cabeza de flecha blanca).

Cuadro 2. Estadificación de las lesiones tendinosas del cuádriceps.²¹

Grado	Características
I - Leve	Ruptura de algunas fibras tendinosas.
II - Moderado	Ruptura de un mayor número de fibras tendinosas. Unión miotendinosa aún intacta. Inflamación, dolor y discapacidad moderada. Contracción muscular débil y dolorosa.
III - Alto Grado	Ruptura casi completa o completa de la unidad tendinosa. Intentos muy débiles y dolorosos al intentar la contracción muscular.

DISCUSIÓN

La ruptura del tendón del cuádriceps es la segunda patología más frecuente del mecanismo extensor de la rodilla, seguido por la fractura de la patela,⁴ es una entidad poco frecuente respecto a las lesiones de la rodilla y requiere diagnóstico y tratamiento tempranos.⁵

La etiología de ruptura del tendón no es solamente traumática, sino que involucra también otras causas: idiopática y secundaria a algunas enfermedades crónicas como son insuficiencia renal crónica, diabetes mellitus, artritis reumatoide, hiperparatiroidismo, gota, trastornos del tejido conectivo, uso de esteroides sistémicos y locales; todas ellas son condiciones que facilitan la ruptura del ten-

dón,⁶⁻⁸ estas entidades son responsables únicamente de 20% de este tipo de lesiones⁹ pudiendo ser causa frecuente de ruptura bilateral.¹⁰

Conforme avanza la edad los tendones muestran degeneración grasa, quística o mixta, displasia microangioblástica, disminución en la concentración de colágeno y calcificación; estos cambios estructurales debilitan al tendón¹¹ y podrían explicar las rupturas idiopáticas en base a una tendinosis previa; en los pacientes ancianos estas rupturas no son frecuentes, por lo que otros factores predisponentes condicionan la ruptura tendinosa.¹² La estadificación de las lesiones del cuádriceps se describe en el cuadro 2.

El diagnóstico se realiza primordialmente con historia clínica y exploración física: consiste en dolor súbito e intenso localizado a nivel de la rodilla, limitación para la extensión y hendidura suprapatelar (signo del hachazo); el dolor cede un poco al descansar la rodilla en extensión. El signo del hachazo puede ser disfrazado por un hematoma y la valoración de la movilidad de la rodilla limitada por una hemartrosis, la capacidad del paciente para extender la pierna con el uso del retináculo patelar lateral o la banda iliotibial puede convencer al médico explorador no experimentado de que sólo algunas fibras se han roto, por lo que en ocasiones se puede utilizar la aspiración y la anestesia intraarticular para mejorar la valoración del mecanismo extensor al reducir el dolor.¹¹⁻¹³

Los métodos de imagen que se han utilizado a través del tiempo para el diagnóstico de esta patología son la radiografía simple, artrografía, ultrasonido (US) y RM; la tendencia en hospitales de tercer nivel consiste en utilizar métodos no invasivos como el US y la RM, de estos dos métodos el más sensible y aceptado es la RM.¹⁴⁻¹⁷ Hoy en día las lesiones tendinosas del aparato músculo-

esquelético precisan de la RM para un diagnóstico preciso, el ultrasonido es útil pero muestra menor representatividad anatómica y es operador dependiente por lo que su sensibilidad está limitada a manos expertas.

El diagnóstico y tratamiento de esta lesión deben ser oportunos ya que un retraso en el tratamiento condiciona una mayor morbilidad. Esto debido a que los resultados de una cirugía serán menos favorables por el riesgo de retracción, adhesión, atrofia del músculo cuádriceps y migración patelar proximal.^{18,19}

El caso que aquí presentamos demuestra cómo el uso de la RM, en un adecuado contexto clínico, respaldó al médico ortopedista al confirmar su sospecha clínica dándole una evidencia objetiva de la lesión, extensión de la misma y detección de patologías agregadas (en este caso la ruptura parcial del alerón patelofemoral medial y la presencia de hemartrosis) lo que le condujo a la adecuada y pronta toma de decisiones para ofrecer al paciente el mejor tratamiento y pronóstico.

CONCLUSIONES

La RM es el método de elección para corroborar el diagnóstico y determinar la extensión de la lesión tendinosa dada su capacidad multiplanar y su alto contraste tisular que permite la visualización de las distintas capas del tendón, sirve también para valorar los cambios en relación al estadio de la lesión (agudo, subagudo y crónico) y la respuesta al tratamiento (estudios comparativos para valorar el proceso de reparación-cicatrización). La disponibilidad de estas nuevas tecnologías en conjunción con la sospecha clínica complementan la evidencia clínico-radiológica, que apoyan un tratamiento oportuno y mejor pronóstico.

REFERENCIAS

1. Yu JS, Petersilge C, Sartoris DJ, Pathria MN, Resnick D. Mr imaging of injuries of the extensor mechanism of the knee. *RadioGraphics* 1994; 14: 541-51.
2. Zeiss J, Saddemi SR, Ebraheim NA. Mr imaging of the quadriceps tendon: Normal layered configuration and its importance in cases of tendon rupture. *AJR* 1992; 159: 1031-4.
3. Clayton RA, Court-Brown CM. The epidemiology of musculoskeletal tendinous and ligamentous injuries. *Injury* 2008; 39: 1338-44.
4. Nance EP Jr, Kaye JJ. Injuries of the quadriceps mechanism. *Radiology* 1982; 142: 301-7.
5. Esenyl CZ, Ozturk K, Cetiner K, Yesiltepe R, Kara AN. Quadriceps tendon ruptures: Evaluation and treatment. *Act Orthop Traumatol Turc* 2005; 39: 150-5.
6. Rasul AT Jr, Fischer DA. Primary repair of quadriceps tendon ruptures. Results of treatment. *Clin Orthop Relat Res* 1993; 205-7.
7. Benecke P, Krug F, Wohlschlagel C, Psathakis D. A rare cause of rupture of the quadriceps tendon. *Lancet* 2000; 356: 1236.
8. Levy M, Seelenfreund M, Maor P, Fried A, Lurie M. Bilateral spontaneous and simultaneous rupture of the quadriceps tendons in gout. *J Bone Joint Surg Br* 1971; 53: 510-3.
9. O'Shea K, Kenny P, Donovan J, Condon F, McElwain JP. Outcomes following quadriceps tendon ruptures. *Injury* 2002; 33: 257-60.
10. Kazimoglu C, Yagdi S, Karapinar H, Sener M. Bilateral quadriceps tendon rupture and coexistent femoral neck fracture in a patient with chronic renal failure. *Act Orthop Traumatol Turc* 2007; 41: 393-6.

11. Esenyel CZ. Quadriceps tendon ruptures: Evaluation and treatment. *Act Orthop Traumatol Turc* 2005; 39: 150-5.
12. Arumilli B, Adeyemo F, Samarji R. Bilateral simultaneous complete quadriceps rupture following chronic symptomatic tendinopathy: A case report. *J Med Case Reports* 2009; 3: 9031.
13. Jolles BM, Garofalo R, Gillain L, Schizas C. A new clinical test in diagnosing quadriceps tendon rupture. *Ann R Coll Surg Engl* 2007; 89: 259-61.
14. Ehman RL, Berquist TH. Magnetic resonance imaging of musculoskeletal trauma. *Radiol Clin North Am* 1986; 24: 291-319.
15. Ramsey RH, Muller GE. Quadriceps tendon rupture: A diagnostic trap. *Clin Orthop Relat Res* 1970; 70: 161-4.
16. Beltran J, Mosure JC. Magnetic resonance imaging of tendons. *Crit Rev Diagn Imaging* 1990; 30: 111-82.
17. Mink JH, Deutsch AL, Kerr R. Tendon injuries of the lower extremity: Magnetic resonance assessment. *Top Magn Reson Imaging* 1991; 3: 23-38.
18. Takebe K, Hirohata K. Old rupture of the patellar tendon. A case report. *Clin Orthop Relat Res* 1985: 253-5.
19. Siwek CW, Rao JP. Ruptures of the extensor mechanism of the knee joint. *J Bone Joint Surg Am* 1981; 63: 932-7.
20. Gray. Gray's anatomy of the human body. Wikimedia Commons; 1918. URL: <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Gray430.png>
21. Stoller DW. Diagnostic imaging orthopaedics. In: Stoller DW (Ed.). *Diagnostic imaging orthopaedics*. San Francisco: AMIR-SYS; 2004, p. 120-3.

Correspondencia:

Dr. Juan Eugenio Cosme Labarthe
 Unidad de Resonancia Magnética
 Fundación Clínica Médica Sur
 Puente de Piedra 150,
 Toriello Guerra, Tlalpan
 CP 14050, México D.F.
 Tel.: 5424-7230
 Correo electrónico: drcosme@gmail.com