



Alteraciones transitorias de la vascularidad subcortical de la rótula en resonancia magnética

Transient alterations of the subcortical vascularity of the patella in magnetic resonance imaging

Roberto Hernández Juárez,^{*,‡,||} Ricardo Rodríguez Rebollar,^{*,‡,**} Alexis Javier García Sarabia,^{*,§,‡‡} Mariela Alejandra Mosquera Recalde,^{*,‡,§§} María de Guadalupe Gómez Pérez^{*,¶,¶¶}

Cítar como: Hernández JR, Rodríguez RR, García SAJ, Mosquera RMA, Gómez PMG. Alteraciones transitorias de la vascularidad subcortical de la rótula en resonancia magnética. Acta Med GA. 2026; 24 (4): 436-438. <https://dx.doi.org/10.35366/123508>

Resumen

Los trastornos rotulianos son comunes en atletas de deportes de alto impacto. Un hombre de 19 años, sin antecedentes médicos relevantes, presentó dolor en la rodilla tras esfuerzos físicos repetitivos. La resonancia magnética mostró un aumento en la señal ponderada en T2 y densidad de protones con supresión grasa en la zona subcortical de la rótula, indicando cambios subagudos transitorios por estrés biomecánico. Este fenómeno afecta el suministro de nutrientes y desencadena respuestas vasoregulatoras. Tal aumento en la señal puede confundirse con edema óseo o fracturas por estrés, por lo que es crucial un análisis clínico y radiológico detallado.

Palabras clave: síndrome de dolor patelofemoral, dolor patelofemoral, resonancia magnética (RM), vascularización ósea, biomecánica.

Abstract

Patellofemoral disorders are common in athletes, especially those who participate in high-impact sports. A 19-year-old male, with no significant medical history, presented with knee pain following repetitive physical exertion. Magnetic resonance imaging revealed an increase in the T2-weighted signal in the subcortical region of the patella, suggesting intraosseous vascular alterations. This finding reflects transient subacute changes caused by biomechanical stress, which affects nutrient supply and triggers vasoregulatory responses. However, this increase in the T2 signal can also be confused with other pathologies, such as bone edema or stress fractures, emphasizing the importance of detailed clinical and radiological analysis for an accurate diagnosis.

Keywords: patellofemoral pain syndrome, patellofemoral pain, magnetic resonance imaging (MRI), bone vascularization, biomechanics.

Abreviaturas:

DPFS = densidad de protones con supresión grasa
RM = resonancia magnética

INTRODUCCIÓN

Los trastornos rotulianos son comunes, clínicamente significativos y complejos de comprender y tratar. La rótula desempeña un papel clave en la biomecánica de la rodilla, al

* Hospital Angeles Pedregal. Ciudad de México, México.

‡ Médico residente del curso de Alta Especialidad en Resonancia Magnética del Sistema Musculoesquelético. Universidad Nacional Autónoma de México. Departamento de Resonancia Magnética.

§ Médico residente del curso de Alta Especialidad en Resonancia Magnética de Cuerpo Completo. Facultad Mexicana de Medicina, Universidad la Salle. Departamento de Resonancia Magnética. Ciudad de México, México.

¶ Jefa del Departamento de Resonancia Magnética.

ORCID:

|| 0009-0005-2475-3159

** 0009-0003-2244-1990

‡‡ 0009-0004-6010-0326

§§ 0009-0008-8419-2578

¶¶ 0009-0008-9316-0447

Correspondencia:

Dr. Roberto Hernández Juárez
Correo electrónico: dr.roberto2021@gmail.com

Recibido: 21-03-2025. Aceptado: 08-08-2025.



centralizar las fuerzas del cuádriceps, proteger los tendones extensores y disipar las fuerzas patelofemorales. Estas fuerzas pueden multiplicar más de 20 veces el peso corporal durante actividades como subir escaleras o saltar, lo que genera respuestas vasorreguladoras que afectan la vascularización ósea y alteran el suministro de nutrientes a los osteocitos.^{1,2}

Las alteraciones transitorias en la vascularidad subcortical intraósea son responsables de los cambios en la señal ponderada en T2 y en la densidad de protones con supresión grasa (DPFS) observados en resonancia magnética (RM). Estos cambios reflejan una respuesta adaptativa del hueso para mantener el intercambio metabólico, siendo consecuencia de un estrés biomecánico prolongado que genera un desequilibrio en el suministro de nutrientes y puede desencadenar alteraciones patológicas en la estructura ósea.³⁻⁵

El objetivo de este estudio es presentar los hallazgos transitorios observados en la RM de un paciente con dolor subagudo e inestabilidad patelofemoral, con énfasis en las alteraciones vasculares intraóseas, que a menudo pueden confundirse con otras patologías como el edema óseo o las fracturas por estrés.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente masculino de 19 años, sin antecedentes médicos relevantes, que practica ejercicio en el gimnasio de manera regular. Presenta dolor súbito en la parte anterior de la rodilla, asociado con la flexión y especialmente en actividades de esfuerzo o flexión intensa. El dolor no mejoró con reposo ni cambios en su rutina.

En la exploración física, se observa limitación en el rango de movimiento por dolor. Los estudios radiográficos no muestran fracturas ni anomalías óseas. El ultrasonido sugiere tendinosis del ligamento rotuliano y abombamiento del menisco lateral (Figura 1). La resonancia magnética reveló alteraciones fisiológicas (Figura 2), orientando un tratamiento no quirúrgico con modificación de actividad, antiinflamatorios y fisioterapia con ejercicios excéntricos.

DISCUSIÓN

El presente caso demuestra una manifestación inusual de inestabilidad patelofemoral, en la que el dolor subagudo no se asocia a alteraciones estructurales evidentes, sino a cambios vasculares intraóseos patelares.¹⁻³ Las imágenes por RM, particularmente en secuencias potenciadas en T2 y DPFS, revelaron un aumento focal de señal subcortical, sin fractura, sin edema óseo extenso ni dislocación reciente, lo que sugiere un fenómeno vasorregulador transitorio.^{3,4}

Este hallazgo difiere de los patrones clásicos descritos en entidades como fracturas por estrés, contusión ósea o tendinopatía rotuliana, en los cuales la alteración de señal suele ser más difusa, trabecular y vinculada a procesos mecánicos repetitivos o inflamatorios crónicos.¹⁻³ En contraste, la hiperintensidad en la médula subcortical aquí observada se alinea con lo reportado por Watts y asociados, quienes proponen una posible disfunción microvascular en pacientes con dolor rotuliano sin hallazgos estructurales mayores.⁵

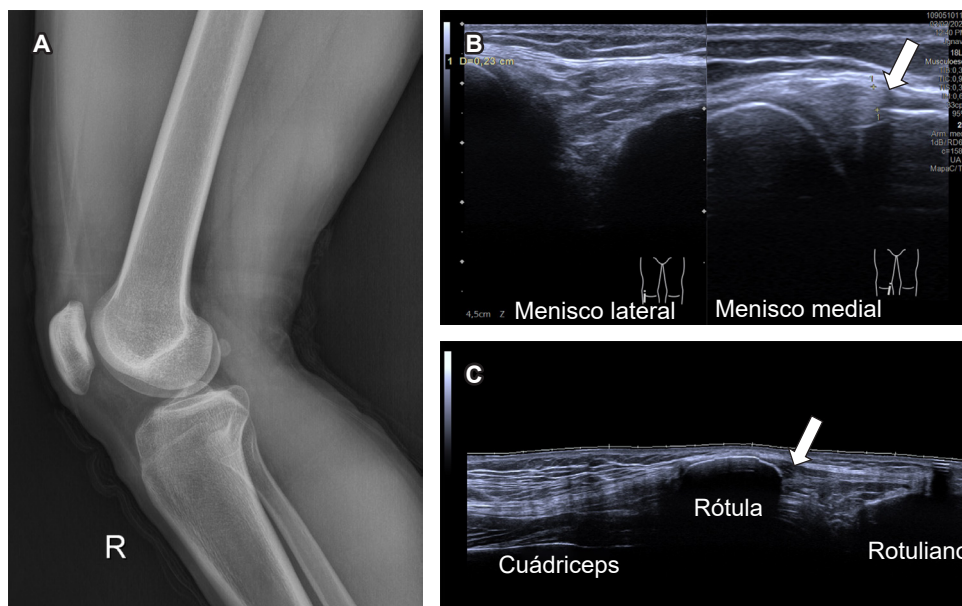


Figura 1:

A) Radiografía de la rodilla derecha en proyección lateral, sin evidencia de lesión ósea. **B)** Pantalla dividida de ultrasonido en escala de grises de la región medial y lateral de la rodilla derecha, donde se observa un abombamiento de 0.25 cm sobre el borde cortical del menisco medial (flecha). **C)** Barrido extendido de la región anterior de la rodilla derecha que muestra el tendón rotuliano con un patrón fibrilar heterogéneo en su trayecto, desde su origen hasta su inserción (flecha).

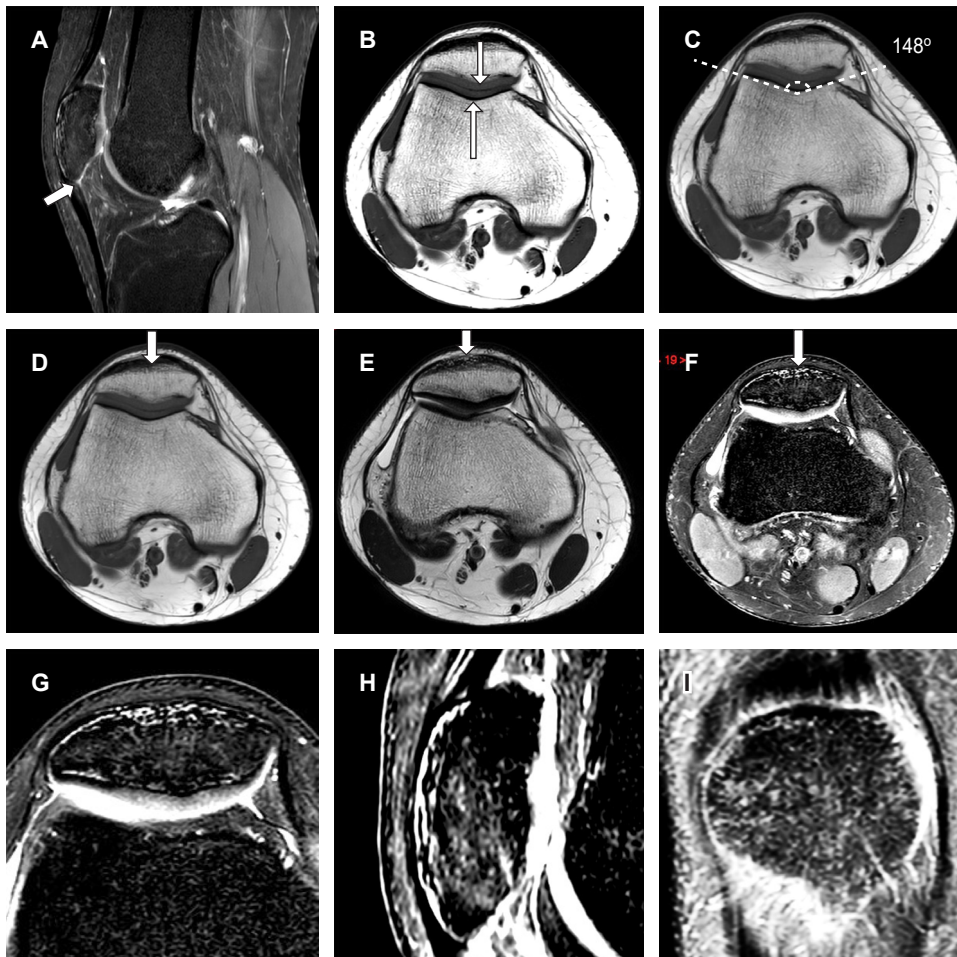


Figura 2:

Imágenes de resonancia magnética de la rodilla derecha en secuencias potenciadas en T1, T2 y con saturación grasa, obtenidas en los planos axial, sagital y coronal que muestran: **A)** Engrosamiento del tendón patelar, con imágenes globulares y lineales hiperintensas en su interior, hacia su inserción en el polo inferior de la rótula (flecha). **B)** Desplazamiento medial de la rótula. **C)** Escasa profundidad del surco intercondíleo. **D)** Imágenes lineales y globulares irregulares, hipointensas en T1, **E)** Hiperintensas en T2 **y F)** Saturación grasa, que afectan la porción subcortical de la rótula (flecha). **G-I)** Secuencias potenciadas T2 y densidad de protones, con supresión grasa, que muestran mayor intensidad de la señal en la parte subcortical de la rótula.

La utilización de secuencias de alta resolución y técnicas específicas de adquisición permite evaluar la microvasculatura intraósea de forma detallada, aportando información fisiopatológica de creciente relevancia en contextos de inestabilidad rotuliana crónica.³ Sin embargo, la ausencia de seguimiento longitudinal limita establecer una correlación directa entre estas alteraciones de señal y la progresión clínica de los síntomas.

CONCLUSIONES

La alteración de señal en secuencias T2 y DPFS observada en la rótula, relacionada con disfunción microvascular intraósea, representa un hallazgo distinto de otras entidades como fractura por estrés, condromalacia, osteoartrosis o luxación patelar. A diferencia del edema focal inducido mecánicamente en fracturas, este patrón difuso sugiere un desequilibrio vasorregulador sin causa traumática evidente. Su detección mediante RM podría constituir un marcador precoz de inestabilidad patelo-

femoral, con valor diagnóstico potencial para anticipar síntomas clínicos y orientar estrategias terapéuticas en etapas subclínicas.

REFERENCIAS

1. Amer JW, Kaeding CC, Bradley JP. Management of patellar tendinopathy. *Arthroscopy*. 2024; 40 (1): 13-15. doi: 10.1016/j.arthro.2023.09.004.
2. Buschbeck S, Gotz K, Barzen S, Hoffmann R. Patalla fractures. *Z Orthop Unfall*. 2022; 160 (6): 687-702. doi: 10.1055/a-1623-6906.
3. Lawrence M, White TI, Powell GT, Erin B. Increased subcortical patellar signal intensity at T2-weighted MR imaging: a subacute finding after knee injury. *Radiology*. 2005; 236 (3): 952-957. doi: 10.1148/radiol.2363041132.
4. Fritz B, Fritz J. MR imaging of acute knee injuries: Systematic evaluation and reporting. *Radiol Clin North Ame*. 2023; 61 (2): 261-280. doi: 10.1016/j.rcl.2022.10.005.
5. Watts RE, Gorbachova T, Fritz RC, Saad SS, Lutz AM, Kim J et al. Patellar tracking: an old problem with new insights. *Radiographics*. 2023; 43 (6): e220177. doi: 10.1148/rg.220177.

Si desea consultar los datos complementarios de este artículo, favor de dirigirse a editorial.actamedica@saludangeles.mx