



Resonancia magnética como método de elección en lesiones óseas no visibles en rayos X

Octavio Valencia Huerta,* Javier Alberto Valenzuela Duarte,*
María de Guadalupe Gómez Pérez‡

| Resumen | Summary |
|--|--|
| <p>Algunas lesiones óseas originadas por traumatismo agudo o por carga mecánica inusual generalmente no son detectadas en radiografías, ya sea porque están ocultas o por algún error diagnóstico. La resonancia magnética ha demostrado ser una herramienta útil para diagnosticar estas lesiones ocultas a los rayos X, por su alta resolución espacial y capacidad de discriminar los diferentes tipos de tejido. Este método diagnóstico está indicado en fracturas por estrés, ocultas o por avulsión.</p> <p>Palabras clave: Fracturas ocultas, resonancia magnética.</p> | <p>Some bone lesions caused by acute trauma or unusual mechanical loading are not detected in X-rays, either because they are inapparent or for misdiagnosis. MRI has proven to be a useful tool for diagnosing these occult lesions to X-rays due to its high spatial resolution and ability to discriminate the different types of tissue. This diagnostic method is indicated for stress hidden or fractures avulsion.</p> <p>Key words: Occult fractures, magnetic resonance imaging.</p> |

INTRODUCCIÓN

Algunas lesiones óseas originadas por un traumatismo agudo o por una carga mecánica inusual no son detectadas en radiografías, ya sea porque están ocultas o por algún error diagnóstico. La resonancia magnética ha demostrado ser una herramienta útil para diagnosticar estas lesiones ocultas a los rayos X, por su alta resolución espacial y capacidad

de discriminar los diferentes tipos de tejido. Este método diagnóstico está indicado en fracturas por estrés, ocultas o por avulsión.

En pacientes en quienes se realiza resonancia magnética por sospecha de lesión meniscal, necrosis avascular o lesiones del manguito rotador, se han encontrado lesiones óseas ocultas a los rayos X, como disrupción trabecular intraósea, edema, hemorragia o fracturas por estrés en el platillo tibial, cóndilos femorales, acetábulo, húmero proximal, entre otros.¹

El edema óseo es un patrón de imagen en resonancia magnética (RM) caracterizado por una hipointensidad de señal en T1 e hiperintensidad de señal en saturación grasa T2 y secuencia STIR (del inglés: *short time inversion recovery*) en la médula ósea, que son las secuencias actualmente útiles para este diagnóstico. Los márgenes en la lesión son imprecisos y tienden a atenuarse en la periferia. El patrón de edema así definido es característico de cualquier proceso inflamatorio que afecte a la médula ósea, como las contusiones óseas agudas, las lesiones osteocondrales de estrés o de insuficiencia, las osteítis y la osteomielitis, entre muchas otras causas. Algunas presentan características diferenciales de imagen, pero, en ocasiones, los datos clínicos y las pruebas de

* Residente de Postgrado en Resonancia Magnética de Cuerpo Completo.

† Médico Radiólogo. Director Médico en Resonancia Magnética.

Hospital Ángeles Pedregal.

Correspondencia:

Octavio Valencia Huerta

Correo electrónico: tavovh@hotmail.com

Aceptado: 17-10-2013.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/actamedica>

laboratorio son necesarias para establecer el diagnóstico adecuado.²

LESIONES ÓSEAS OCULTAS NO VISIBLES

El término “fractura oculta” designa una fractura que no resulta evidente en las radiografías o que muestra anomalías sutiles que pasan inadvertidas en la interpretación inicial. Estas fracturas tampoco se visualizan mediante la observación directa durante la artroscopia. Se denominan “fracturas ocultas” aun cuando se confirman mediante otros estudios por imagen o cuando la fractura se detecta de forma retrospectiva. Las fracturas ocultas a menudo se denominan “contusiones óseas”, y son un grupo heterogéneo de lesiones óseas que fluctúan desde la afectación trabecular difusa hasta la lesión circunscrita contigua a la placa subcondral o a la superficie articular. Se han utilizado como sinónimos los términos “hematoma óseo” y “contusión ósea”, y se considera que representan una gama de lesiones óseas ocultas de origen traumático. Estas lesiones comprenden hemorragia, infarto y edema causados por fracturas microscópicas por compresión del hueso esponjoso. Mandalia y colaboradores destacaron que las fracturas ocultas afectan al hueso trabecular y/o rompen la cortical adyacente o la superficie osteocondral, en tanto que los hematomas o contusiones óseas afectan únicamente a la médula ósea.³

Las fracturas ocultas que se pierden durante la revisión tienen implicaciones para los pacientes y los médicos. Los retrasos en el diagnóstico pueden conducir a la necrosis avascular, mayor riesgo de artroplastia y dolor innecesario.⁴

Aunque la tomografía multidetector tiene una alta sensibilidad, la resonancia magnética pone de manifiesto anomalías en la medula ósea precozmente y detecta con más precisión daños en estructuras ligamentosas y tendinosas. Generalmente, suele estar indicada para estudiar fracturas ocultas no desplazadas, sobre todo en lesiones del escafoides, en las que, aparte de realizar un diagnóstico precoz, la resonancia magnética evalúa la viabilidad de los extremos óseos si la fractura no ha consolidado. También deben valorarse mediante esta técnica las fracturas poco desplazadas de la tuberosidad mayor del húmero.

En el miembro inferior, otras fracturas ocultas en las que también es útil la resonancia magnética son las del cuello del fémur, sobre todo en pacientes con osteopenia marcadamente, en los que es difícil percibir cambios en la alineación trabecular. En las fracturas de rodilla, el más frecuentemente afectado es el cóndilo lateral del fémur y el cuadrante posterolateral de la meseta tibial, habitualmente asociadas con rupturas del ligamento cruzado anterior y fracturas del tobillo, en las que lesiones ligamentosas añadidas pueden condicionar una inestabilidad crónica.

La resonancia magnética también está indicada para estudiar fracturas sin un claro antecedente de traumatismo agudo, como las fracturas de estrés o las fracturas patológicas.⁵

La rodilla es la articulación más frecuentemente lesionada, las lesiones óseas ocultas en la radiografía de la rodilla tienen una incidencia de 16% en resonancia magnética, por lo general en los cóndilos femorales y la meseta tibial. Éstas pueden extenderse verticalmente y rara vez cruzan las placas de crecimiento.⁶

CASO 1

Mujer de 69 años de edad, sin antecedentes de importancia para el padecimiento actual ni traumatismos previos. Inició su padecimiento al caer de su propia altura, golpeándose la rodilla izquierda, iniciando inmediatamente con dolor en región infrapatelar asociado con edema de partes blandas y limitación funcional, por lo que se le solicita radiografía AP y lateral de rodilla izquierda (*Figuras 1a y 1b*).

El reporte de radiología convencional fue negativo para lesiones óseas posttraumáticas, por lo que se le trató con analgésicos vía oral. Después de una semana de evolución, la paciente continuó con dolor, por lo acudió nuevamente con su médico, solicitándole ahora una resonancia magnética (*Figura 2*).

El reporte por el servicio de resonancia magnética fue: “fractura alineada hacia la porción anterior y central de la tibia con extensión a la superficie articular”, no siendo evidente en la radiología convencional (*Figura 3*).



Figuras 1a y 1b. Radiografía AP y Lateral de rodilla izquierda que no muestra evidencia de lesión ósea traumática.

CASO 2

Mujer de 55 años de edad, con antecedente de hipertensión arterial sistémica no controlada, quien, al estar en el baño de su domicilio, sufrió una caída desde su propia altura por pérdida del estado de alerta de aproximadamente 15 minutos, golpeándose la rodilla al momento de la caída, sin conocerse el mecanismo exacto de la lesión. Por este motivo fue llevada al Servicio de Urgencias, donde se le realizó estudio de radiología simple (*Figura 4a*).

El reporte de la placa simple fue negativo para lesiones óseas postraumáticas, sin embargo, la paciente presentaba dolor intenso en rodilla, de predominio en la cara medial, pese a la administración de analgésicos, por lo que se decidió solicitar un estudio de resonancia magnética (*Figura 4b*).

El reporte de resonancia magnética fue: "fractura en el cóndilo femoral medial con fragmento óseo desprendido de

la superficie articular" (*Figura 5b*), asociado con hemartrosis y edema óseo adyacente (*Figuras 5a y 5b*), presentándose como una lesión oculta a los rayos X.

DISCUSIÓN

En varios estudios se ha demostrado que las imágenes de resonancia magnética son un excelente marcador diagnóstico que representa y delimita mejor las fracturas óseas ocultas a los rayos X, y de la misma manera, las lesiones en partes blandas asociadas con el sitio de lesión, aun cuando las radiografías simples son negativas o dudosas.

Un traumatismo aplicado sobre la rodilla puede producir las siguientes lesiones: contusión múltiple, hemartrosis traumática, lesiones capsuloligamentosas, rupturas meniscales, fracturas de rótula, de platillos tibiales y de cóndilos femorales, las cuales pueden pasar desapercibi-

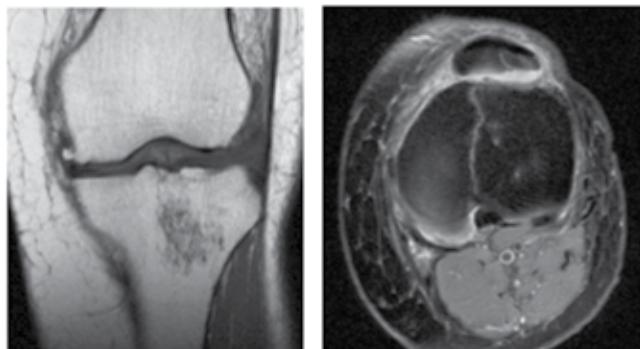


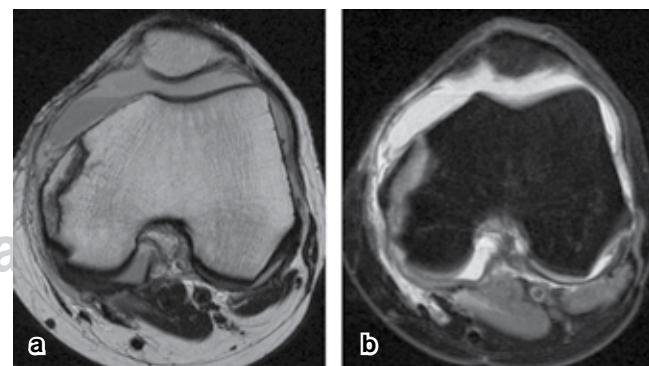
Figura 2. Resonancia magnética T1 y supresión grasa en corte coronal y axial con solución de continuidad en la región anterior y central de la tibia.



Figura 4. (a). Radiografía AP sin lesión ósea aparente. **(b)** Resonancia magnética T1 coronal que muestra trazo de fractura en el cóndilo femoral medial, con fragmento óseo desprendido.



Figura 3. (a). Radiografía AP sin lesión ósea aparente. **(b)** Resonancia magnética FAT-SAT T2 con fractura en la región anterior y central de la tibia.



Figuras 5a y 5b. Resonancia magnética T1 y T2 FAT-SAT axiales que muestran el trazo de la fractura del cóndilo femoral medial y hemartrosis.

das, dependiendo de la extensión y severidad del trauma, teniendo un pronóstico incierto, o en otros casos donde la extensión de la lesión es mayor, evolucionan a mayor intensidad de dolor, lo que requerirá de un tratamiento de mayor complejidad y de mayor tiempo de recuperación.⁷

Las lesiones óseas pueden ser articulares, extraarticulares o fisiarias, y pueden estar relacionadas con un traumatismo directo, con fuerzas de avulsión o con microtraumatismo crónico. Las fracturas desplazadas pueden diagnosticarse fácilmente en radiografías; no obstante, es posible que múltiples lesiones óseas o subcondrales sutiles no puedan detectarse radiológicamente. Por ello, el médico radiólogo tiene la responsabilidad de conocer las diferentes presentaciones de un proceso traumático; sin embargo, estudios como la radiología simple en algunos casos no aportan la información necesaria para emitir un diagnóstico oportuno, retrasando así el tratamiento.

La resonancia magnética tiene obvias ventajas sobre otros métodos: no es invasiva, no usa radiación y da una excelente resolución de contraste en los tejidos blandos; además, se pueden obtener imágenes en múltiples planos, lo que le da una alta sensibilidad en el diagnóstico. También, determinados hallazgos sutiles en las imágenes de resonancia magnética, tales como contusiones óseas, pueden ser útiles para evaluar el mecanismo de la lesión y el grado de afectación. La resonancia magnética también resulta una técnica valiosa para la detección y el seguimiento de niños con lesiones fisiarias.⁸

El estudio de resonancia magnética debe incluir cortes potenciados en T1, T2 y supresión grasa, en tres planos, siendo la secuencia en supresión grasa una técnica muy sensible para detectar mínimos cambios de edema postraumático. Además, en las diferentes secuencias, se pueden valorar lesiones como quistes, colecciones y/o masas periarticulares y otras patologías de la medula ósea.⁹

CONCLUSIÓN

Las fracturas radiográficamente ocultas y sutiles son a menudo un problema diagnóstico difícil en la práctica clínica diaria. Los radiólogos deben ser conscientes de las diferentes situaciones y mecanismos de estas lesiones, así como de

los signos radiográficos sutiles que se pueden encontrar en cada situación. El conocimiento de las imágenes normales y la consideración del contexto clínico son de gran valor para mejorar la detección de este tipo de fracturas, tanto en las radiografías convencionales o con herramientas de imagen más avanzada.¹⁰

La resonancia magnética es conocida como un estudio sensible en la detección de estrés postraumático oculto y fracturas alrededor de la zona de contusión; la contusión ósea puede ser el único signo evidente de lesiones y se necesita una inspección más precisa para lesiones más sutiles como desgarros de ligamentos y meniscos. La detección de contusiones en los huesos en la resonancia magnética depende de las imágenes obtenidas de la médula ósea y de su evolución en respuesta a una lesión aguda.¹¹

REFERENCIAS

1. Manzano-Díaz AC, García-González CA. Trauma óseo oculto a los rayos X. *Rev Colomb Radiol.* 2009; 20(4): 2776-2783.
2. Fernández-Cantón G. Del edema de médula ósea a la osteonecrosis. Nuevos conceptos. *Reumatol Clin.* 2009; 5(5): 223-227.
3. Ahn JM, El-Khoury GY. Fracturas ocultas en las extremidades. *Radiol Clin N Am.* 2007; 45: 561-580.
4. Gill SK, Smith J, Fox R, Chesser TJS. Investigation of occult hip fractures: the use of CT and MRI. *The Scientific World Journal* [Internet]. 2013: 830319. doi: 10.1155/2013/830319. Epub 2013 Feb 7. Available in: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/830319>.
5. Amador-Gil A, Rico-Gala S. Radiología de las fracturas: algo más que un trazo. *Radiología.* 2013; 55(3): 215-224.
6. Manzano-Díaz AC, García-González CA. Radiographic occult bone trauma: Case presentation and literature review. *Revista Virtual de Radiología.* 2009.
7. Meza-Hernández RG, Cano-Muñoz I. Utilidad de resonancia magnética en las lesiones ligamentarias y mariscales de rodilla. *Anales de Radiología México.* 2005; 4: 339-347.
8. Berquist TH. Lesiones óseas y miotendinosas de la rodilla. *Radiol Clin N Am.* 2007; 45: 1-12.
9. Cerezal L, García-Valtuille R, Cangaa A, Rolón A, Abascal F. Técnica e indicaciones de la resonancia magnética artrografía. Extremidad superior. *Radiología.* 2006; 48 (6): 341-356.
10. Jaraya M, Hayashi D, Roemer FW, Crema V, Díaz L, Conlin J et al. Radiographically occult and subtle fractures: a pictorial review. *Radiology Research and Practice* [Internet]. 2013: 10. Article ID 370169. Available in: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/370169>.
11. Blankenbaker DG, De Smet AA, Vanderby R, McCabe RP, Koplin SA. MRI of acute bone bruises: timing of the appearance of findings in a swine model. *AJR.* 2008; 190 (1): 1-7.