

Infartos medulares óseos

M. Almirall^a, X. Perich^b y J. Carbonell^a

^aServicio de Reumatología del IMAS. Hospitales del Mar y de la Esperanza. ^bCRC-Mar. Barcelona. ^bEspaña.

Objetivo: Conocer las características clínicas, evolución y etiología de los infartos medulares óseos (IMO).

Métodos: Tras la detección de un caso centinela se revisa la base de datos de los últimos 5 años de nuestro centro, y se detectó a 5 pacientes con las características prefijadas, de un total de 8.200 exploraciones osteoarticulares realizadas.

Resultados: *Caso 1:* varón de 41 años con antecedentes de hipercolesterolemia, trasplante renal e inmunosupresión posterior, clínica de coxalgia bilateral y resonancia magnética (RM) que presenta imágenes compatibles en cabezas y cuellos femorales; *caso 2:* varón de 44 años con antecedentes de síndrome de Raynaud y asma bronquial con corticoterapia en las descompensaciones, clínica de gonalgia bilateral y RM que muestra lesiones compatibles en ambos fémures y tibias; *caso 3:* varón de 43 años con antecedentes de infección por el VIH y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) con corticoterapia, clínica de dolor mecánico en tobillo izquierdo y RM que presenta múltiples lesiones compatibles en la tibia, astrágalo, calcáneo y escafoides; *caso 4:* mujer de 59 años sin antecedentes relacionados ni clínica, con RM que evidencia lesión compatible en cuello femoral derecho; *caso 5:* varón de 42 años con antecedentes de enolismo y osteonecrosis (ON) de cabeza femoral izquierda, clínica de gonalgia mecánica y RM que presenta lesiones compatibles en tibia y cóndilo femoral interno.

Discusión: Los IMO son una entidad infrecuente y poco descrita, cuya imagen en RM es la de una lesión ósea intramedular de contornos serpiginosos, hipo o isointensa en T1 e hiperintensa en T2. Aparecen como lesiones segmentarias, sin afección cortical y normalmente múltiples. Difieren de la típica ON pero pueden asociarse a ella, intuyendo un posible origen

común. A las causas reconocidas en nuestro centro, la revisión bibliográfica permite añadir otras enfermedades causales. Se cita la posible malignización de la lesión a sarcomas óseos.

Palabras clave: Infartos medulares óseos. RM. Osteonecrosis.

Bone marrow infarcts

Objective: To determine the clinical characteristics, outcome, and etiology of bone marrow infarcts (BMI).

Methods: After detecting a case report, we reviewed our hospital's database for the last 5 years. Five patients with the pre-defined characteristics were identified from 8,200 osteoarticular investigations.

Results: *Case 1:* A 41-year-old man with history of hypercholesterolemia who had undergone kidney transplantation and subsequent treatment with immunosuppressant agents presented with pain in both hips. The magnetic resonance imaging (MRI) scan showed compatible images in the femoral heads and necks. *Case 2:* A 44-year-old man with a history of Raynaud's syndrome and bronchial asthma treated with steroids for acute exacerbations, presented with pain in both knees. The MRI scan revealed compatible lesions in both femurs and tibias. *Case 3:* A 43-year-old man with a history of HIV infection and chronic obstructive pulmonary disease treated with steroids presented with mechanical pain in the left ankle. MRI scans showed compatible images in the tibia, astragalus, calcaneus and scaphoid bone. *Case 4:* A 59-year-old woman who was asymptomatic and had no relevant history showed MRI compatible images in the right femoral neck. *Case 5:* A 42-year-old man with a history of chronic alcoholism and osteonecrosis (ON) in the left femoral head presented with pain in the left knee. MRI scan showed compatible images in the left tibia and internal femoral condyle.

Discussion: BMI is an infrequent entity with MRI images characterized by intramedullary bone

Correspondencia: Dra. M. Almirall.
Pg. Marítim, 25-29. 08003 Barcelona. España.
Correo electrónico: Malmirall@imas.imim.es

Manuscrito recibido el 11-6-2002 y aceptado el 8-12-2002.

lesions with irregular snake-like shaped borders of decreased intensity on T1 sequences and increased intensity on T2. They appear as segmental and normally multiple lesions without cortical involvement. These lesions differ from typical ON but can be associated with it and we suspect a common origin. The etiology of BMI found in our cases, together with a review of the literature, allowed us to identify other possible causes. The possibility of malignant progression to bone sarcomas is discussed.

Key words: Bone marrow infarcts. MRI. Osteonecrosis.

Introducción

Tras el hallazgo, en un paciente con trasplante renal, con clínica de coxalgia mecánica bilateral y radiografía simple negativa, de imágenes de resonancia magnética (RM) compatibles con infartos medulares óseos, la infrecuencia de dicho diagnóstico despierta el interés sobre esta entidad nosológica, por lo que decidimos profundizar en su estudio. Nuestro objetivo es conocer sus características clínicas, las imágenes radiológicas, la evolución y la etiología.

Material y métodos

Tras la detección del caso centinela en los dispensarios de reumatología de nuestro centro (hospital general con un área de influencia de 270.000 habitantes) se revisa la base de datos de los últimos 5 años de nuestro departamento de resonancia magnética, y se ha hallado a 5 pacientes con las características prefijadas de un total de 8.200 exploraciones osteoarticulares realizadas (0,06%). Se prosigue a efectuar una descripción de dicha serie de 5 casos clínicos, haciendo hincapié en los posibles factores causales y en la evolución posterior. Se realiza una revisión bibliográfica que aporta datos sobre la etiología, la etiopatogenia, las localizaciones más frecuentes, las imágenes radiológicas y las potenciales complicaciones de los infartos medulares óseos.

Resultados

Caso 1. Centinela

Varón de 41 años sin hábitos tóxicos, con antecedentes de hipercolesterolemia, hipertensión arterial con cardiopatía hipertensiva secundaria e insuficiencia renal crónica secundaria a glomerulonefritis membranosa que, inicialmente, requirió hemodiálisis y, posteriormente, trasplante renal heterotópico



Figura 1. Resonancia magnética del caso 1 (centinela). Secuencia T1. Se observan múltiples imágenes intramedulares de contornos serpiginosos y halo periférico hipointenso en la cabeza y el cuello femorales.

con inmunosupresión con quimioterapia (daclizumab, rapamicina y ciclosporina) y prednisona.

Acudió a reumatología por un cuadro de 3 meses de evolución de coxalgia mecánica bilateral, destacando en la exploración dolor a la movilización y limitación funcional de las dos caderas.

En la radiografía simple de pelvis bilateral no se observaron alteraciones patológicas, y la gammagrafía ósea evidenció hipercaptación generalizada del trazador, especialmente en las articulaciones de los hombros y las caderas, con áreas de hipocaptación en las dos cabezas y cuellos femorales, y la RM (fig. 1) reveló en cabezas y cuellos femorales imágenes isointensas con el resto del hueso y rodeadas de un halo hipointenso en secuencias T1 que evidenciaban hiperseñal en T2 (fig. 2), compatibles con infartos medulares óseos.



Figura 2. Resonancia magnética del caso 1. Secuencia T2. Aparecen las mismas lesiones en la cabeza y el cuello femorales que en las secuencias T1, pero rodeadas de un halo periférico hiperintenso.

A los 6 meses del diagnóstico el paciente está asintomático, con capacidad funcional mantenida y radiografía dentro de la normalidad.

Caso 2

Varón de 44 años sin hábitos tóxicos, con antecedentes de síndrome de Raynaud en tratamiento sintomático, hepatopatía crónica por el virus de la hepatitis B (VHB) y asma bronquial que ha requerido corticoterapia en las descompensaciones.

Consultó por un cuadro de gonalgia bilateral de características mecánicas de un mes de evolución, destacando en la exploración dolor a la movilización y limitación funcional de las dos rodillas.

En las radiografías simples de las rodillas no se hallaron alteraciones significativas, y la RM (fig. 3) puso de manifiesto lesiones heterogéneas intramedulares, de morfología polilobulada que presentaban un halo periférico hipointenso en T1 e hiperintenso en T2 (fig. 4) localizadas en la región diafisometáfisaria externa de la rodilla derecha, en cóndilos femorales internos y externos de las dos rodillas y en

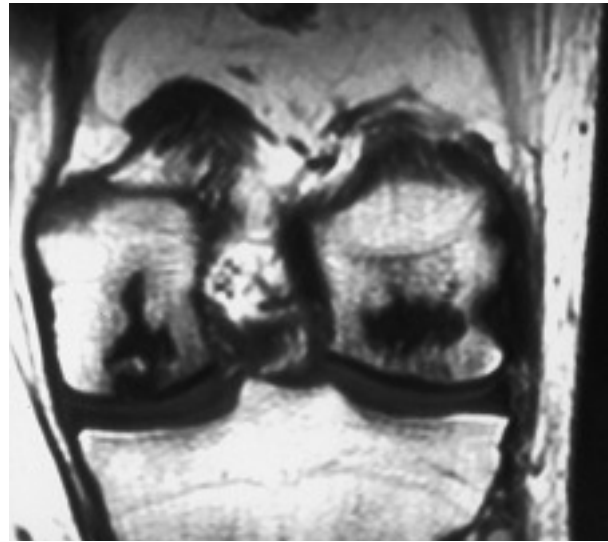


Figura 3. Resonancia magnética del caso 2. Secuencia T1. Se aprecian lesiones heterogéneas intramedulares, de morfología polilobulada que presentan un halo periférico hipointenso localizadas en cóndilos femorales internos y externos.

las regiones metafisodiafisarias de las tibias. Se practicó artroscopia de la rodilla izquierda (la más afectada) y se realizó clibaje cerrado, con correcta evolución postoperatoria.

Tras 2 años sin controles médicos volvió a acudir a la consulta, donde se le realizó una nueva RM que presentaba las mismas lesiones excepto una ligera disminución de tamaño del infarto óseo tibial izquierdo. El paciente permaneció asintomático durante este período.

Caso 3

Varón de 43 años con antecedentes de adicción a drogas por vía parenteral, tabaquismo, enolismo crónico, infección por el VIH categoría C3, hepatopatía crónica por VHB y VHC y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) que ha requerido corticoterapia en las descompensaciones.

Consultó por un dolor de características mecánicas en el tobillo izquierdo de 3 meses de evolución y en la exploración presentó dolor en su movilización.

En la radiografía simple del tobillo izquierdo no se observaron alteraciones patológicas, y en la RM (fig. 5) se apreciaron múltiples lesiones serpiginosas, heterogéneas, de periferia hipointensa en T1 e hiperintensa en T2, localizadas en el tercio distal de la tibia, el astrágalo, el calcáneo y el escafoides, compatibles con infartos medulares óseos.

Tras un mes de antiinflamatorios e inmovilización, se encontraba asintomático y con capacidad funcional conservada a los 3 años del diagnóstico.

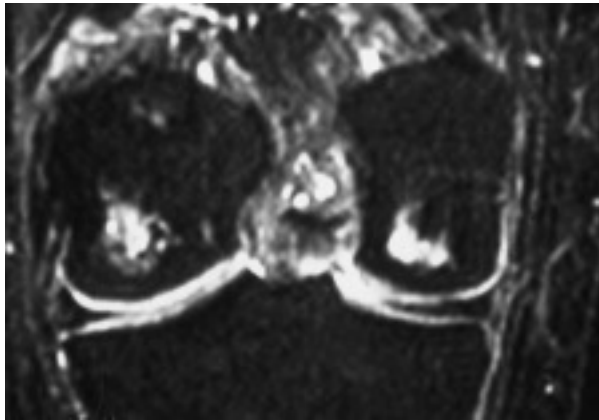


Figura 4. Resonancia magnética del caso 2. Secuencia T2. Se observan las lesiones heterogéneas y polilobuladas en ambos cóndilos femorales de periferia hiperintensa.

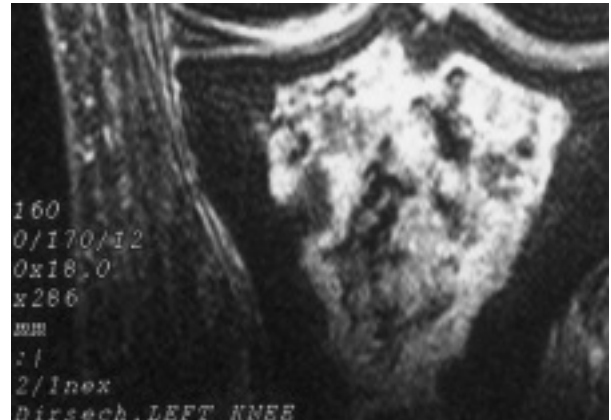


Figura 5. Resonancia magnética del caso 3. Secuencia T2. Se aprecian múltiples lesiones serpiginosas, heterogéneas, de periferia hiperintensa en el tercio distal de la tibia, el astrágalo, el calcáneo y el escafoides.

Caso 4

Mujer de 59 años sin hábitos tóxicos, con antecedentes de colecistitis que requirió colecistectomía, poliartrosis generalizada y osteoporosis establecida con fracturas pélvicas y vertebrales secundarias. Consultó por el hallazgo en una tomografía computarizada (TC) ambulatoria de una imagen de alteración de la densidad ósea localizada en el cuello femoral derecho con características radiológicas de no agresividad; la paciente permanecía asintomática.

La RM demostró una lesión ósea intramedular en el cuello femoral derecho que presentaba un halo periférico hipointenso, compatible con infarto medular óseo.

Rechazó la posibilidad de biopsia ósea por lo que se recomendaron controles evolutivos periódicos. Los exámenes radiológicos practicados desde 1994 hasta la actualidad no evidencian cambios ni imágenes de agresividad y la paciente ha permanecido asintomática.

Caso 5

Varón de 42 años con antecedentes de enolismo crónico intenso y necrosis séptica de cabeza femoral izquierda que requirió intervención quirúrgica (*forage*).

Consultó por gonalgia mecánica izquierda de un mes de evolución, y en la exploración destacaba dolor en la movilización y limitación funcional de esta rodilla.

En la radiografía simple de la rodilla izquierda no se hallaron alteraciones patológicas y la RM (fig. 6) evidenció imágenes heterogéneas e irregulares, hipointensas en secuencias T1 e hiperintensas en secuencias T2, de gran tamaño en la tibia y menor en el cóndilo femoral interno, compatibles con infartos medulares óseos.



Figura 6. Resonancia magnética del caso 5. Secuencia T2. Apreciamos una lesión heterogénea e irregular, de gran tamaño en la tibia, isointensa con el resto del hueso, rodeada de un halo periférico hiperintenso.

Se decidió mantener una conducta expectante: el dolor fue disminuyendo pero ha permanecido cierta incapacidad funcional.

Discusión

Los infartos óseos intramedulares son una entidad infrecuente y poco descrita en la bibliografía. En los últimos 5 años en nuestro centro se han diagnosticado 5 casos mediante RM de un total de 8.200 exploraciones osteoarticulares realizadas. En conclusión, se ha obtenido el diagnóstico de infartos medulares óseos en el 0,06% de los pacientes a quienes se les ha realizado una RM de aparato locomotor.

Apreciamos que aparecen como lesiones segmentarias, puramente medulares, sin afección cortical, normalmente múltiples y que afectan predominantemente a los huesos largos de las extremidades, sobre todo las inferiores.

El mecanismo patogénico consiste en la interrupción del flujo sanguíneo intraóseo. Saito et al¹, tras comparar la localización de las lesiones óseas con la anatomía vascular, concluyeron que los infartos localizados en la médula, sin afección cortical, demostraron ser un episodio isquémico aislado sin evidencia de episodios repetidos de infarto (obstrucciones prolongadas o recurrentes), en contraste con la osteonecrosis clásica, probablemente porque la interrupción del flujo sanguíneo no se produce en el tronco arterial principal sino en las ramas terminales de las arterias epifisarias laterales o metafisarias superiores. El área subcondral permanece intacta, posiblemente por anastomosis de los vasos terminales en esta zona.

Difieren de la típica osteonecrosis, muerte celular de todos los componentes óseos incluida la cortical, pero pueden asociarse con ella, intuyendo un probable origen común.

De los 5 casos que presentamos, en cuatro de ellos los factores etiológicos (dislipemia, trasplante renal, corticoterapia, vasculopatía, infección por el VIH² y enolismo) son los mismos que en la osteonecrosis y en uno de los casos coexisten los dos procesos (osteonecrosis e infartos medulares óseos).

A estas causas reconocidas en nuestro centro, la revisión bibliográfica permite añadir otras enfermedades causales: degranocitosis³, otras enfermedades hematológicas (leucemia⁴, linfoma), enfermedad del injerto contra el huésped aguda⁵ y crónica⁶, disbarismo o enfermedad por descompresión (enfermedad de Caisson), enfermedad de pequeños vasos (colagenopatía)⁷ y pancreatitis⁸, entre otras.

La radiografía estándar es la menos sensible de todas las pruebas en los estadios tempranos de los infartos medulares óseos, ya que es normal o presenta discretas anomalías, y en fases tardías aparece como lesiones calcificadas de contornos irregu-

lares, separadas del hueso normal por un borde claro dentro de la cavidad medular⁷.

La gammagrafía ósea con tecnecio-99 presenta regiones hipocaptantes en las áreas de infarto³ y la RM es esencial en el diagnóstico por imagen, apareciendo como lesiones óseas intramedulares de contornos serpiginosos hipo o isointensos en secuencias T1 e hiperintensos en T2. Por tanto, la RM es el instrumento crucial en las fases iniciales ya que permite caracterizar las lesiones y proceder a su diagnóstico temprano.

En la bibliografía se reporta que, a diferencia de la osteonecrosis típica, cuya complicación más frecuente es la afección de la articulación subyacente, los infartos intramedulares pueden desarrollar como complicaciones⁷: *a*) degeneración maligna a sarcomas óseos (histiocitoma fibroso maligno, osteosarcoma, fibrosarcoma o angiosarcoma⁹), relacionada con la acción de las células involucradas en el proceso reparativo crónico; *b*) transformación quística, y *c*) infección (excepcionalmente). En los 5 casos que presentamos no se ha descrito ninguna complicación, probablemente por el corto período de evolución.

Bibliografía

1. Saito S, Ohzono K, Ono K. Minimal osteonecrosis as a segmental infarct within the femoral head. *Clin Orthop* 1988;231: 35-50.
2. De Lama E, Narváez JA, Roca Y, Pellicer JM. Osteonecrosis in HIV-infected patients. *Radiología* 2001;43:497-501.
3. Mankad VN, Yang YM, Williams JP, Brogdon BE. Magnetic resonance imaging of bone marrow in sickle cell patients. *Am J Pediatr Hemat Oncol* 1988;10:344-7.
4. Amano Y, Takaura J, Kumazaki T. Case report: the MRI diagnosis of bone marrow infarction in a child with Leukaemia. *Clinical Radiology* 1997;52:560-1.
5. Mori A, Hashino S, Imamura M, Kahata K, Kawakami H, Shibata M, et al. Bone marrow infarction due to acute graft-versus-host disease in an acute lymphoblastic leukemia patient after unrelated bone marrow transplantation. *Bone Marrow Transplant* 1998;21:615-7.
6. Mori A, Hashino S, Kobayashi S, Tanaka J, Yamamoto Y, Asaka M, et al. Avascular necrosis in the femoral head secondary to bone marrow infarction in a patient with graft-versus-host disease after unrelated bone marrow transplantation. *Ann Hematol* 2001;80:238-42.
7. Grignon B, Pere P, Mainard D, Gillet P, Gaucher A, Regent D. Imaging of the intramedullary bone infarcts and their complications. *J Radiol* 1995;76:525-30.
8. Ahn BC, Lee J, Suh KJ, Chun KA, Shon SK, Lee K, Kim CK. Intramedullary fat necrosis of multiple bones associated with pancreatitis. *J Nucl Med* 1998;39:1401-4.
9. Abdelwahab IF, Klein MJ, Hermann G, Springfield D. Angiosarcomas associated with bone infarcts. *Skeletal Radiol* 1998; 27:546-51.