

CUANDO EL HUESO HABLA: ROL DE LA RADIOLOGÍA EN EL DIAGNÓSTICO TEMPRANO DE LA OSTEOMIELITIS AGUDA

Paula Oleaga Gómez¹, Valentina Constanza Lenz Ruiz¹, Karina Elizabeth Pillajo Cevallos¹, Carlos Javier Gallues Caballero¹, Susana Gallego García¹, María del Pilar Cerdá Riche¹, Cecilia Santos Montón¹, Ignacio García Martín¹.

¹Complejo Asistencial de Zamora, Zamora

ÍNDICE

1

OBJETIVO

2

REVISIÓN DEL TEMA

3

CONCLUSIONES

4

BIBLIOGRAFÍA

OBJETIVOS

- Describir los hallazgos radiológicos característicos de la osteomielitis aguda en diferentes modalidades de imagen (radiografía convencional, ecografía, tomografía computarizada (TC) y resonancia magnética (RM)).
 - Destacar la importancia del diagnóstico precoz por imagen, enfatizando el papel de la resonancia magnética en la detección temprana.
 - Proporcionar ejemplos de casos clínicos para ilustrar imágenes típicas.
-

INTRODUCCIÓN

La osteomielitis se define como una inflamación e infección de la médula ósea y las estructuras óseas adyacentes, con potencial extensión a los tejidos blandos circundantes.

INTRODUCCIÓN

Presenta tres estadíos, aunque puede haber superposición entre ellos:

- **Osteomielitis aguda**: síntomas < 2 semanas.
 - La proliferación bacteriana en la cavidad medular provoca una respuesta supurativa que eleva la presión intramedular y compromete el suministro sanguíneo local.
 - **Osteomielitis subaguda**
 - **Osteomielitis crónica**: síntomas > 4 semanas.
 - Resultado de la osteonecrosis.
 - Secuestro → un fragmento de hueso muerto e infectado.
 - Involucro → el secuestro queda rodeado por una cubierta de hueso nuevo reactivo.
-

OSTEOMIELITIS AGUDA

- **EPIDEMIOLOGÍA:**

- Afecta principalmente a pacientes en **edad pediátrica** (2 a 12 años) y adultos > 50 años (normalmente con factores de riesgo asociados).
- Más común en **varones** (relación hombre-mujer de 3:1).

- **ETIOLOGÍA:**

- **Staphylococcus aureus** (80-90%).
 - *Kingella kingae* → niños pequeños
 - *Salmonella* → anemia falciforme
 - *Pseudomonas* → usuarios de drogas intravenosas
-

OSTEOMIELITIS AGUDA

- VÍAS DE DISEMINACIÓN:

- ***DISEMINACIÓN HEMATÓGENA***

- Vía más frecuente en **edad pediátrica**.
 - Los microorganismos presentes en el torrente sanguíneo se depositan en la cavidad medular, formando un foco de infección.
 - En los huesos largos, suele iniciarse en la metáfisis → sangre con un flujo lento y vasos capilares terminales que terminan en bucles, lo que facilita que las bacterias se alojen y proliferen en el intersticio.
 - En huesos planos y redondos, suele iniciarse en las uniones óseo-cartilaginosas.
-

OSTEOMIELITIS AGUDA

- **VÍAS DE DISEMINACIÓN:**

- ***INOCULACIÓN DIRECTA***

- Ocurre cuando las bacterias se introducen directamente en el tejido óseo debido a la ruptura de la barrera cutánea.
 - Causas:
 - Traumatismos: heridas punzantes, fracturas abiertas, mordeduras de humanos o animales...
 - Iatrogénica: cirugías, colocación de prótesis articulares, implantes metálicos...
-

OSTEOMIELITIS AGUDA

- **VÍAS DE DISEMINACIÓN:**

- ***POR CONTIGÜIDAD***

- Vía más frecuente en adultos.
 - La infección se propaga al hueso desde un foco adyacente en los tejidos blandos o articulaciones infectadas.
 - Factores de riesgo → pacientes con insuficiencia vascular (diabetes mellitus o enfermedad vascular periférica).
-

OSTEOMIELITIS AGUDA

- **PRESENTACIÓN CLÍNICA:**

- Inicio abrupto de fiebre alta y síntomas sistémicos inespecíficos (malestar, escalofríos)
 - Tríada local (en el sitio de la infección):
 - Dolor intenso
 - Edema
 - Eritema.
 - Sensibilidad focal a la palpación y limitación del rango de movimiento.
-

DIAGNÓSTICO

- **EVALUACIÓN CLÍNICA**
 - **PRUEBAS DE LABORATORIO**
 - ↑ Proteína C Reactiva y Velocidad de Sedimentación Globular → sensibilidad del 98%.
 - Los hemocultivos son positivos aproximadamente en un 40-50% de los casos.
 - **PRUEBAS DE IMAGEN** → CLAVE DEL DIAGNÓSTICO
 - Radiografía simple (Rx)
 - Ecografía
 - Tomografía computarizada (TC)
 - Resonancia Magnética (RM)
-

RADIOGRAFÍA SIMPLE

- Primer paso en la evaluación por imagen → fundamental para descartar algunos diagnósticos diferenciales (fracturas, tumores...).
- **Hallazgos en Tejidos Blandos** → Primeros signos
 - Las alteraciones iniciales son sutiles e incluyen edema de tejidos blandos, borramiento de los planos grasos normales y, en ocasiones, derrame en la articulación adyacente.
- **Hallazgos Óseos** → Signos tardíos
 - Visibles cuando la infección ha afectado el 30% - 50% del contenido mineral óseo.
 - Suelen aparecer después de 5 a 7 días en niños y de 10 a 14 días en adultos.
 - Los signos incluyen osteopenia regional, reacción/engrosamiento perióstico y pérdida de la arquitectura trabecular entre otros.

RADIOGRAFÍA SIMPLE

- **LIMITACIONES:**

- Capacidad limitada para detectar la infección en sus fases iniciales.
 - Aproximadamente el 80% de los pacientes presentan una radiografía normal en las primeras dos semanas tras el inicio de los síntomas.
- No es capaz de visualizar el edema de la médula ósea, que es el rasgo patológico más temprano de la enfermedad.



ECOGRAFÍA

- **HALLAZGOS EXTRAÓSEOS** → Evaluación de tejidos blandos
 - Edema de tejidos blandos (signo temprano) → áreas de hipervascularidad alrededor del hueso afectado con ecografía Doppler.
 - Absceso subperióstico: elevación del periostio separado de la corteza ósea por una colección de pus.
 - Derrame de articulaciones adyacentes.
- **GUÍA DE PROCEDIMIENTOS INTERVENCIONISTAS** → utilizada para guiar de forma segura y precisa la aspiración de colecciones y biopsias para cultivos microbiológicos.
- **SEGUIMIENTO**: Permite realizar mediciones seriadas de los abscesos subperiósticos para monitorizar la respuesta al tratamiento.

ECOGRAFÍA

- **LIMITACIONES:**

- No es posible realizar una valoración integral de la arquitectura ósea.



ECOGRAFÍA



FIGURA 1. Ecografía de partes blandas en extremidad inferior.

Se visualiza un despegamiento perióstico de la diáfisis y metáfisis distales del fémur, con probable absceso subperióstico asociado (flecha roja).

(Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Asistencial de Zamora).

TC

- Presenta una sensibilidad y especificidad bajas en comparación con la RM. Aun así, es superior a la RM y a la radiografía simple en visualizar los márgenes óseos, cambios estructurales finos y presencia de gas intramedular.
- Algunos de los hallazgos característicos incluyen:
 - Aumento de la densidad de la médula ósea grasa
 - Reacción perióstica
 - Erosión o destrucción cortical
- TC con administración de contraste intravenoso (civ) mejora la diferenciación tisular y la caracterización de abscesos.

TC

- **LIMITACIONES:**

- Incapacidad para detectar con fiabilidad el edema de médula ósea, por lo que una TC normal no descarta la osteomielitis en fase inicial.
- La calidad de la imagen se degrada fácilmente por artefactos de movimiento o artefactos generados por implantes metálicos.



TC



FIGURA 2. TC de fémur con administración de civ, plano sagital.

Se aprecia una colección compatible con absceso que rodea la diáfisis distal y metáfisis femoral (círculo verde), sin objetivarse afectación ósea concluyente.

(Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Asistencial de Zamora).

RM

- Estudio de elección para evaluar infecciones musculoesqueléticas, siendo capaz de identificar complicaciones de tejidos blandos/articulaciones. Es la prueba de imagen más sensible y específica.
- El **edema de la médula ósea** constituye el signo más temprano de la enfermedad en la RM, pudiendo identificarse incluso el 1 o 2 día tras el comienzo de la infección.
 - Secuencia T1: señal intermedia a baja
 - Secuencias T2 y STIR con supresión grasa: señal alta
 - Tras administración de contraste (gadolinio): realce de la médula ósea, fundamental para delimitar la extensión de la infección.

RM

- Además, se pueden visualizar **abscesos** (intraóseos, subperióstico o en tejidos de partes blandas adyacentes)
 - Secuencia T1: pueden presentar señal intermedia periférica.
 - Secuencia T2: centro hiperintenso.
 - Tras administración de contraste (gadolinio): realce periférico.

RM

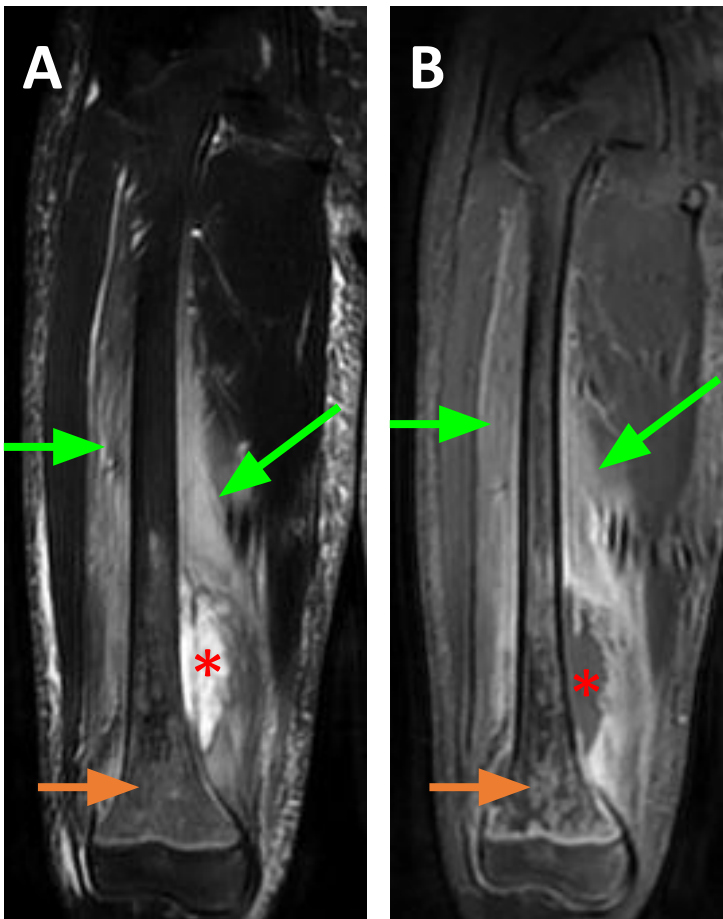


FIGURA 3. RM de extremidad inferior derecha.

A) Corte coronal de secuencia FRFSE FS (Fast Recovery Fast Spin Echo with fat saturation). B) Corte coronal de secuencia T1 tras administración de gadolinio.

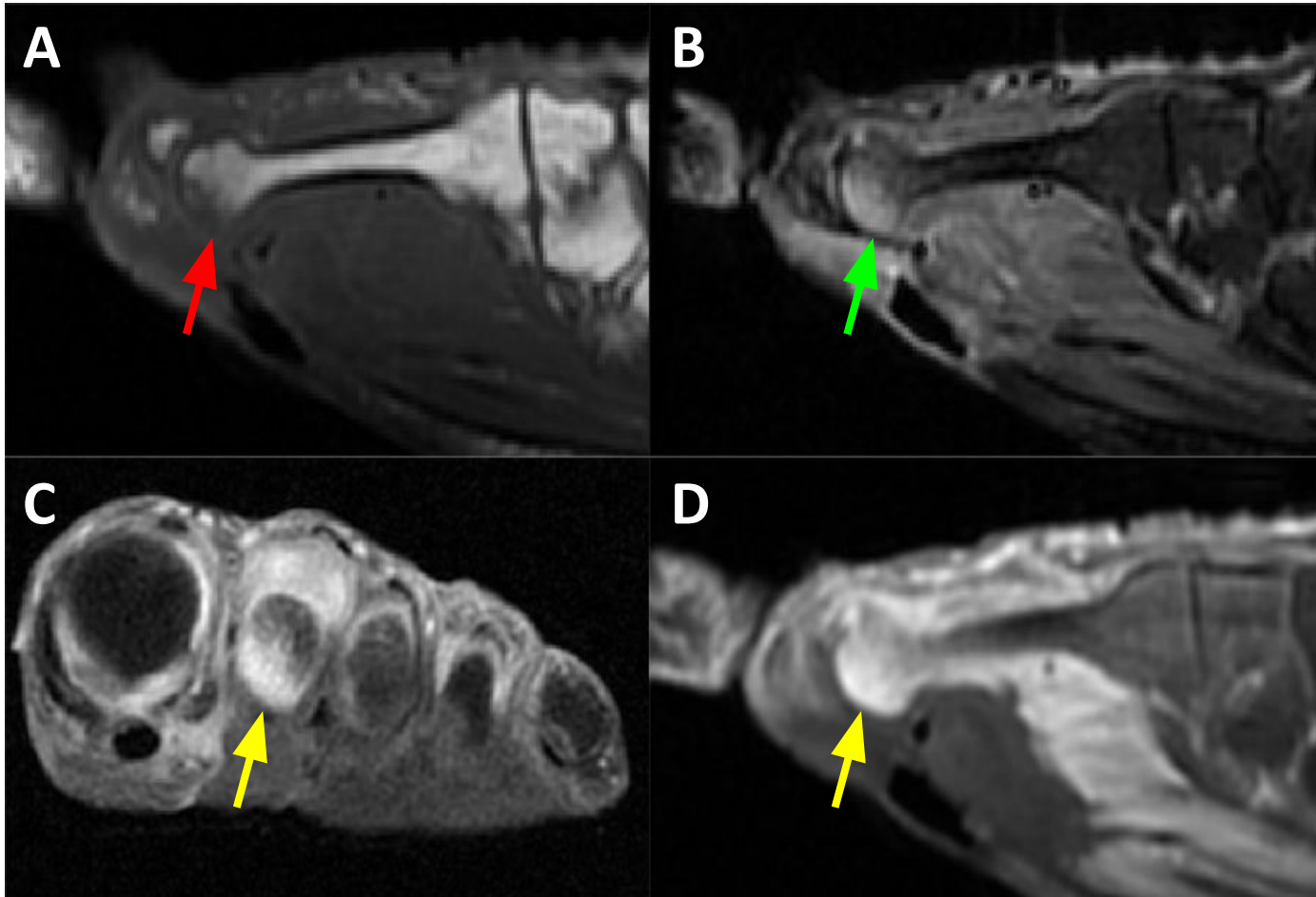
Se aprecia edema óseo en diáfisis y metáfisis distal del fémur derecho (flechas naranjas). Colección bien definida compatible con absceso subperióstico (* rojo) que asocia cambios inflamatorios de la musculatura adyacente (flechas verdes). Hallazgos sugestivos de osteomielitis con absceso subperióstico y piomiositis asociados.

(Servicio de Radiodiagnóstico. Complejo Asistencial de Zamora).

CASO CLÍNICO

- Varón de 67 años con signos de isquemia crónica en pie izquierdo que acude por dolor, fiebre y lesión ulcerada en región plantar antepié izquierdo.

FIGURA 4. RM pie izquierdo. A) Corte sagital de secuencia T1. B) Corte sagital de secuencia STIR. C y D) Corte axial y sagital de secuencia T1 tras administración de gadolinio.



Alteración de la intensidad de señal en la cabeza del 2º metatarsiano, con foco hipointenso en T1 (flecha roja), hiperintenso en STIR (flecha verde), que realza tras administración de gadolinio (flechas amarillas), en relación con osteomielitis aguda. Asimismo, se aprecia hiperseñal en secuencia STIR y realce de grupos musculares adyacentes, en relación con miositis.

*(Servicio de Radiodiagnóstico.
Complejo Asistencial de Zamora).*

CONCLUSIONES

- La osteomielitis presenta múltiples desafíos en su diagnóstico.
 - Su identificación temprana es crucial para prevenir complicaciones graves como necrosis ósea o diseminación sistémica.
 - Su manejo combina clínica, pruebas de imagen y terapias médico-quirúrgicas. Destacar que, en la RM, la baja señal T1 y alta señal en secuencias sensibles a fluidos son características distintivas.
-

BIBLIOGRAFÍA

- Soldatos T, Durand DJ, Subhawong TK, Carrino JA, Chhabra A. Magnetic Resonance Imaging of Musculoskeletal Infections: Systematic Diagnostic Assessment and Key Points. Acad Radiol. 2012 Nov;19(11):1434-4312.
 - Desimpel J, Posadzy M, Vanhoenacker F. The Many Faces of Osteomyelitis: A Pictorial Review. J Belg Soc Radiol. 2017 May 11;101(1):2434.
 - Jaramillo D, Dormans JP, Delgado J, Laor T, St. Geme JW 3rd. Hematogenous Osteomyelitis in Infants and Children: Imaging of a Changing Disease. Radiology. 2017 Jun;283(3):629-4356.
 - Lee YJ, Sadigh S, Mankad K, Kapse N, Rajeswaran G. The imaging of osteomyelitis. Quant Imaging Med Surg. 2016 Apr;6(2):184-98
 - Gaillard F, Glick Y, Verikios N, et al. Osteomielitis. Artículo de referencia, [Radiopaedia.org](https://doi.org/10.53347/rID-7662).
<https://doi.org/10.53347/rID-7662>.
-