

Osteomielitis aguda hematógena en pediatría: hallazgos característicos y retos diagnósticos en imagen

Pol Picart Royo¹, Xavier Molina Arcas¹, Isabel Peláez Hernández¹, Elda Balliu Collgrós¹,
Ramón Barquet Mur¹, Marta Guillén García¹, Carla Cadenet Ferrer¹, Verónica Martín Pérez¹

¹Hospital Universitari Doctor Josep Trueta, Girona

Objetivos:

- Revisar los principales hallazgos radiológicos de la osteomielitis aguda hematógena (OAH) en edad pediátrica, con especial énfasis en la resonancia magnética.
- Ilustrar el papel de las distintas modalidades de imagen en el diagnóstico, la valoración de la extensión de la enfermedad y la detección de complicaciones.
- Destacar las principales dificultades diagnósticas y los errores de interpretación, incluyendo localizaciones atípicas como la pelvis.
- Establecer el diagnóstico diferencial radiológico con otras entidades.

** Basado en casos del Hospital Universitario Doctor Josep Trueta de Girona.*

Introducción

La osteomielitis aguda hematógena (OAH) continúa siendo una **causa relevante de morbilidad** en la edad pediátrica, con frecuencia con presentación clínica inespecífica que puede retrasar el diagnóstico.

La **imagen desempeña un papel central** al confirmar la infección, delimitar su extensión y detectar complicaciones.

La resonancia magnética es la técnica de elección, ya que permite la detección precoz de la afectación medular ósea, la valoración de la extensión a partes blandas y la identificación de colecciones drenables que condicionan el manejo terapéutico.

La OAH en la edad pediátrica presenta una epidemiología y patrones de imagen variables, influenciados por la edad del paciente y el agente etiológico.

Staphylococcus aureus se asocia a formas más agresivas, con mayor extensión extraósea, mientras que ***Kingella kingae*** ha emergido como un patógeno frecuente en niños pequeños (especialmente entre los 6 meses y los 4 años), con presentación clínica más leve, hallazgos de imagen sutiles y menor tasa de complicaciones.

La infección se localiza con mayor frecuencia en las **metáfisis de los huesos largos**, aunque también puede afectar equivalentes metafisarios en huesos planos o sesamoideos inmaduros, dando lugar a localizaciones atípicas y posibles dificultades diagnósticas.

Indicaciones de imagen en sospecha de OAH pediátrica

La imagen es fundamental en la evaluación de la sospecha de osteomielitis aguda hematógena (OAH) en niños, ya que permite confirmar la infección, localizar con precisión el foco y valorar la extensión de la enfermedad, incluyendo la afectación multifocal.

Asimismo, posibilita la evaluación de la extensión extraósea, la identificación de colecciones drenables y la detección de hallazgos con valor pronóstico que influyen directamente en el manejo y en la evolución clínica.

Técnicas de imagen y hallazgos clave

A. RADIOGRAFÍA CONVENCIONAL

La radiografía convencional suele ser la primera técnica empleada en la evaluación de la sospecha de osteomielitis aguda hematógena (OAH) pediátrica; sin embargo, presenta baja sensibilidad en las fases iniciales de la enfermedad

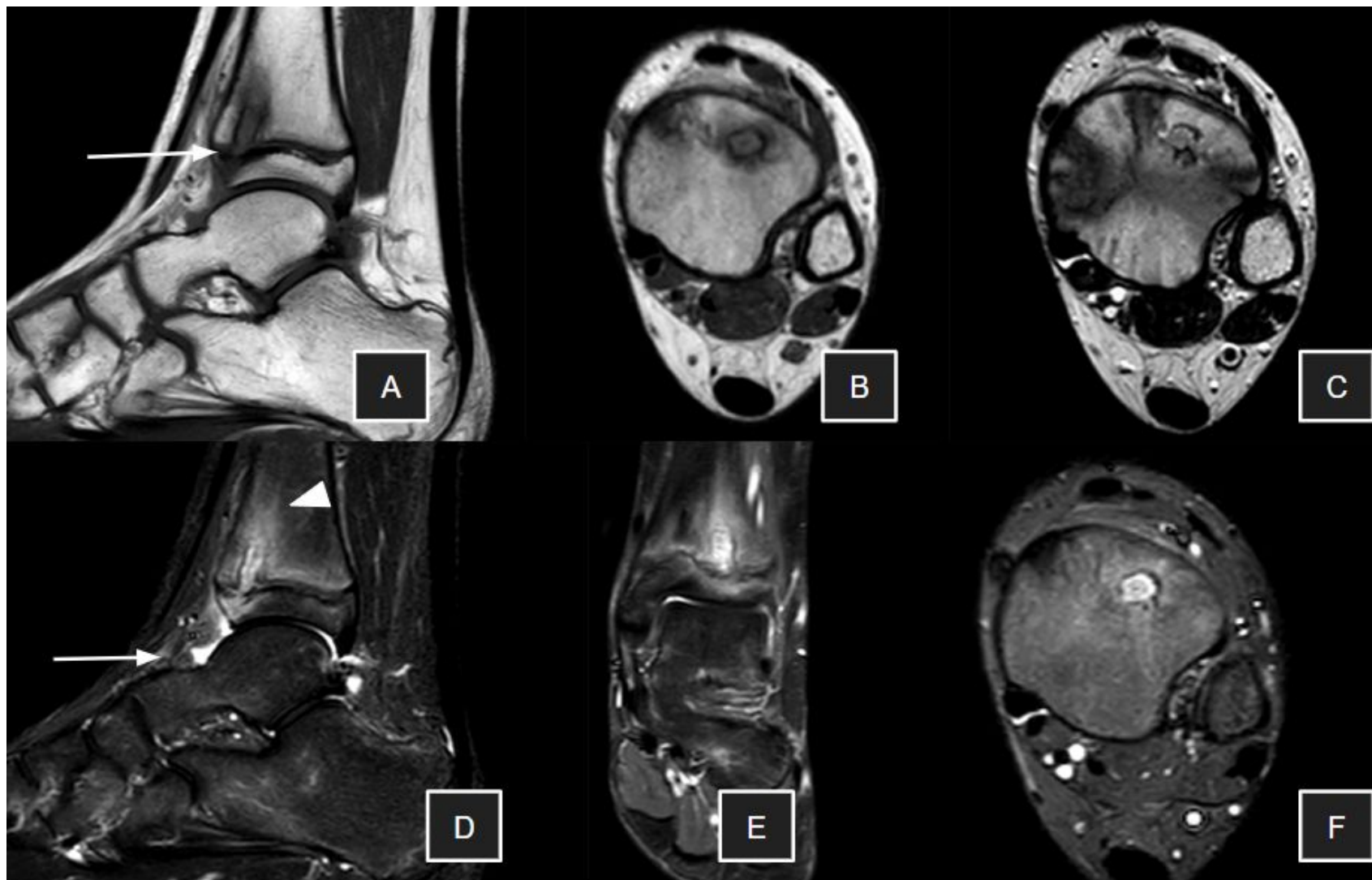


Figura 1. Varón de 14 años con cojera izquierda de 8 meses de evolución tras esguince de tobillo, con múltiples consultas y sin mejoría pese a tratamiento rehabilitador. La RM muestra absceso de Brodie en el contexto de osteomielitis tibial izquierda crónica. Lesión osteolítica en tibia distal, de morfología tubular, que afecta epífisis-fisis-metáfisis y comunica con la cavidad articular tibiotalar anterior (flecha en A). Se asocia leve edema de médula ósea en tibia distal (cabeza de flecha en D) y pequeño derrame articular tibiotalar (flecha en D). A: T1-FSE sagital; B: T1-FSE axial; C: T2-FSE axial; D: STIR sagital; E: STIR coronal; F: STIR axial.



Figura 2. Mismo paciente que en la figura 1. A–B: radiografía de tobillo que muestra lesión osteolítica distal compatible con absceso de Brodie (flecha en A). C–D: estudio de control al año que demuestra resolución completa.

B. ECOGRAFÍA

La ecografía es una técnica complementaria útil en el contexto agudo, que permite la evaluación de la afectación extraósea, la detección de abscesos subperiósticos, derrame articular y compromiso de partes blandas, así como la guía en tiempo real para procedimientos de punción y drenaje.

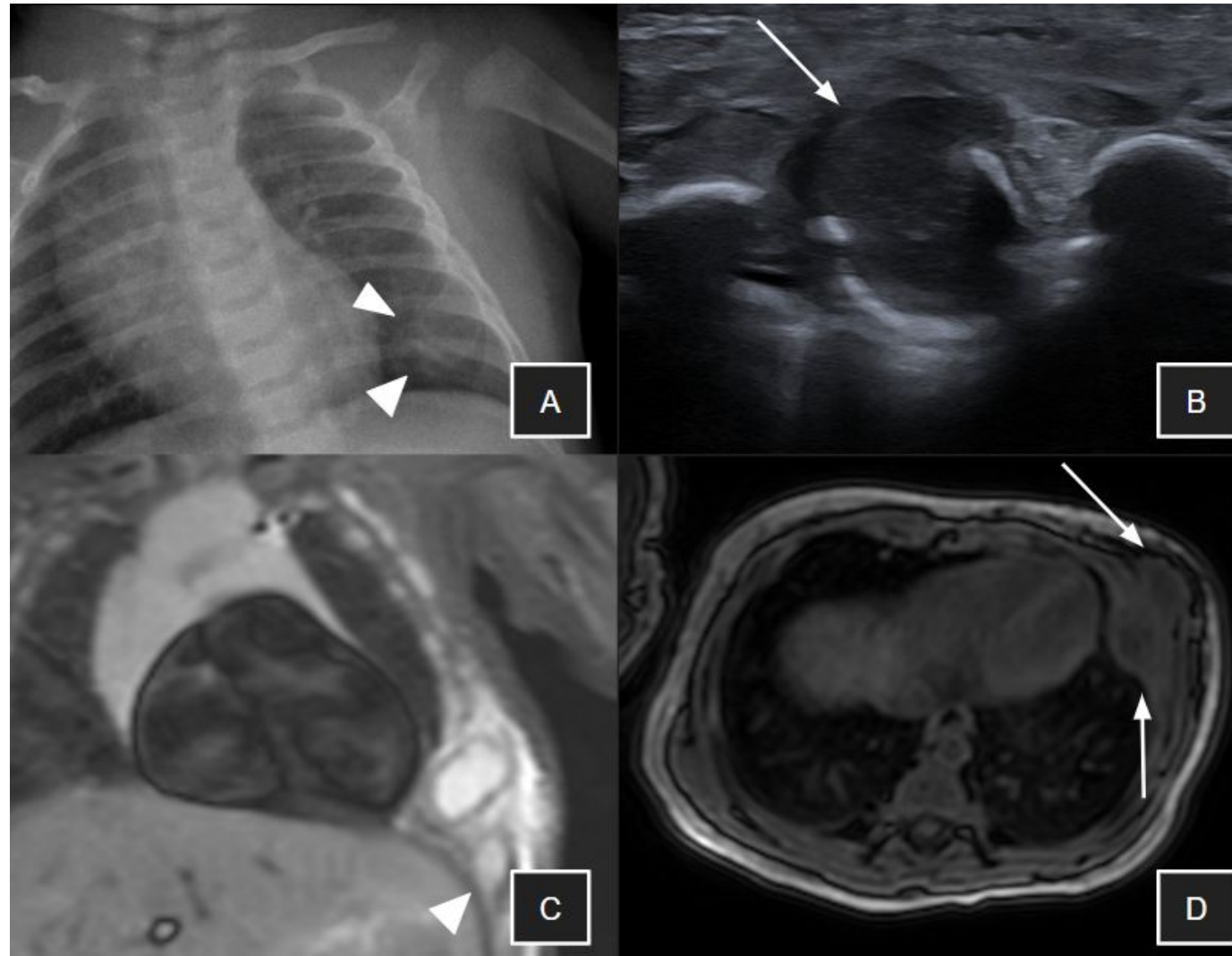


Figura 3. Lactante de 2 meses con hallazgos compatibles con osteomielitis costal aguda con colecciones. A: radiografía de tórax con lesión centrada en la unión costocondral de la sexta costilla izquierda, con expansión cortical (cabezas de flecha). B: ecografía que evidencia masa de partes blandas hipoeoica mal delimitada centrada en la unión osteocondral de la sexta costilla izquierda, con aparente discontinuidad cortical (flecha). C: secuencia STIR coronal que muestra expansión ósea y edema de médula ósea en el margen lateral de la sexta costilla izquierda, asociado a lesión nodular de aspecto quístico, con leve impronta sobre la superficie pleural. Se identifica además una segunda colección subcutánea (cabeza de flecha en C). D: secuencia axial DIXON OP tras gadolinio que demuestra realce periférico de la lesión y cambios inflamatorios asociados (flechas en D).

C. TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA (TC)

La tomografía computarizada tiene un papel limitado en la evaluación inicial de la osteomielitis aguda hematógena (OAH) pediátrica, debido a su baja sensibilidad para detectar alteraciones de la médula ósea y a la exposición a radiación.

Su principal utilidad se reserva para casos seleccionados, especialmente en osteomielitis complicada, subaguda o crónica, donde permite demostrar con precisión destrucción cortical, secuestros óseos y trayectos fistulosos. También puede ser útil cuando la resonancia magnética está contraindicada o no disponible.

D. RESONANCIA MAGNÉTICA (RM)

La resonancia magnética es la **técnica de elección y el estándar de referencia** para el diagnóstico de la osteomielitis aguda hematógena (OAH) en la edad pediátrica.

Permite la **detección precoz de la infección**, siendo el edema de médula ósea la manifestación radiológica más temprana, que suele preceder a los cambios visibles en radiografía.

El edema óseo es también el hallazgo más persistente y puede permanecer visible en RM incluso tras la resolución clínica y de las alteraciones en partes blandas. Esta persistencia no debe interpretarse como infección activa y debe correlacionarse con la evolución clínica y los parámetros analíticos para evitar la prolongación innecesaria del tratamiento.

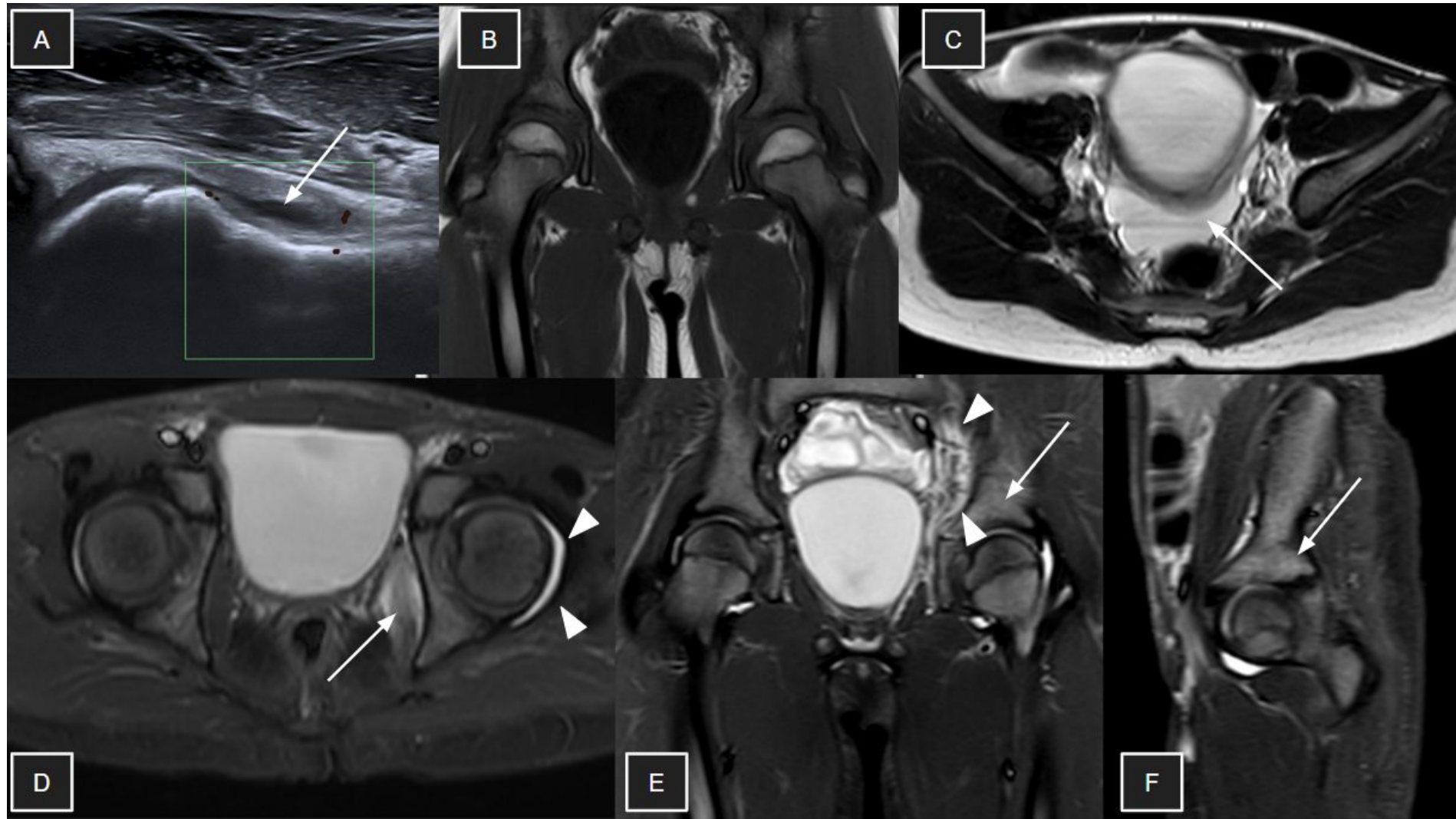


Figura 4. Niña de 7 años con dolor en cadera y rodilla izquierdas de 3 días de evolución, asociado a fiebre y alteración de la marcha, remitida desde atención primaria. La ecografía de cadera izquierda muestra discreto derrame articular intraarticular (flecha en A), sin aumento significativo de señal Doppler. La RM de ambas caderas evidencia derrame articular izquierdo con sinovitis (cabezas de flecha en D), asociado a edema del músculo obturador interno (flecha en D), extenso edema de partes blandas adyacentes (cabezas de flecha en E) y líquido libre intrapélvico (flecha en C). Se identifica discreta hiperintensidad focal medular en el acetábulo izquierdo (flechas en E y F), sin signos concluyentes de osteomielitis. Estos hallazgos no excluyen un proceso osteomielítico subyacente, recomendándose seguimiento radiológico. A: ecografía de cadera izquierda; B: T1-FSE coronal; C: T2-FSE axial; D: STIR axial; E: STIR coronal; F: STIR sagital.

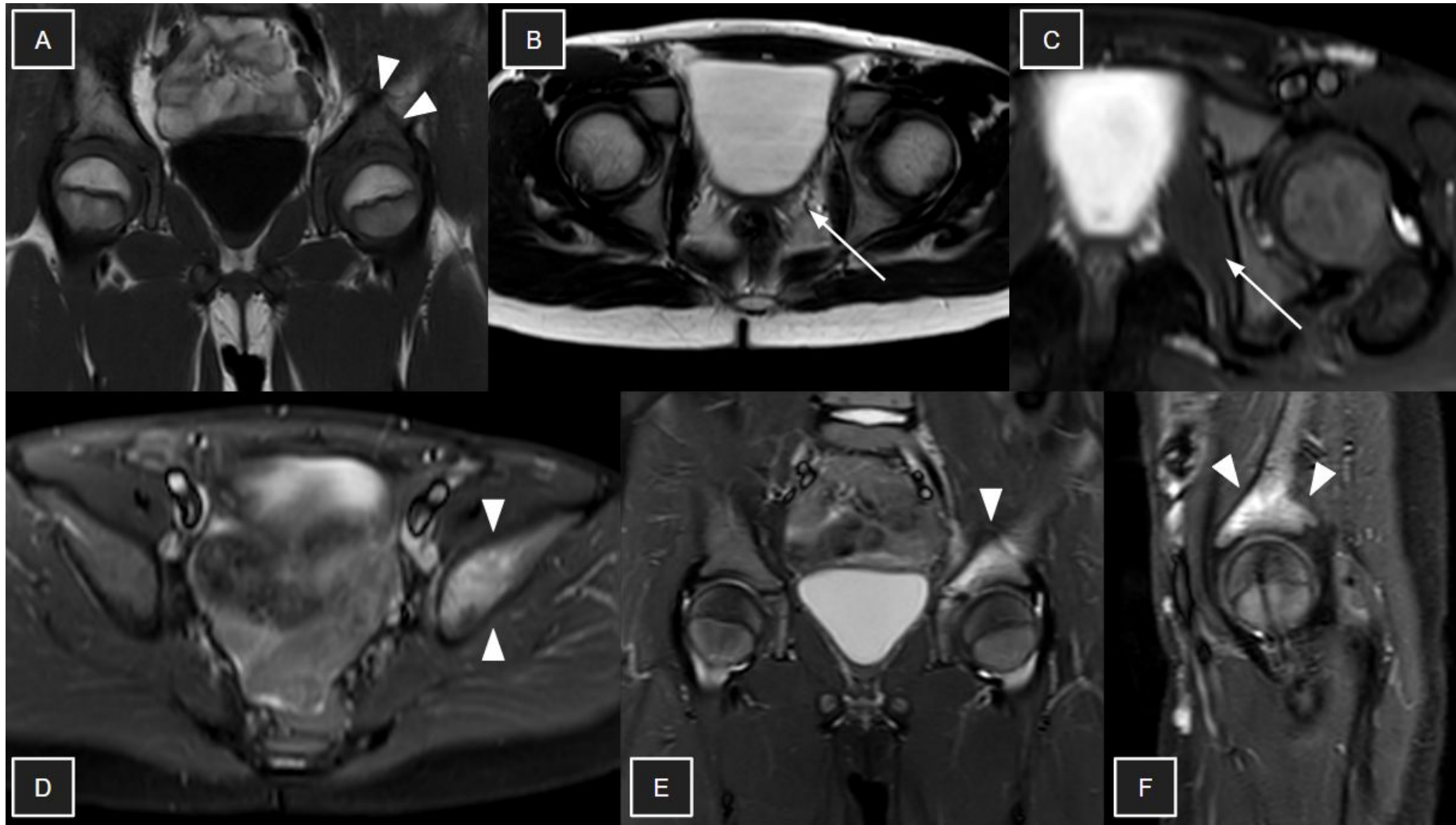


Figura 5. Estudio de RM de la misma paciente de la figura 4, realizado un mes después. Se observa resolución completa de los cambios edematosos en el músculo obturador interno izquierdo (flecha en C), así como del edema de partes blandas adyacentes, el derrame articular y el líquido libre intrapélvico (flecha en B). Se identifica además alteración de la señal medular en el techo del acetábulo izquierdo, compatible con osteomielitis previa como origen del proceso infeccioso (cabezas de flecha en A, D, E y F). A: T1-FSE coronal; B: T2-FSE axial; C: STIR axial; D: STIR axial; E: STIR coronal; F: STIR sagital.

D. RESONANCIA MAGNÉTICA (RM)

Los hallazgos típicos en RM en la osteomielitis aguda hematógena (OAH) incluyen edema de médula ósea, interrupción cortical y elevación perióstica, así como la formación de abscesos intraóseos y subperiósticos.

La RM es además superior para la valoración de la extensión a partes blandas adyacentes, incluyendo musculatura, fascia y articulaciones contiguas, lo cual resulta esencial para una evaluación completa de la enfermedad

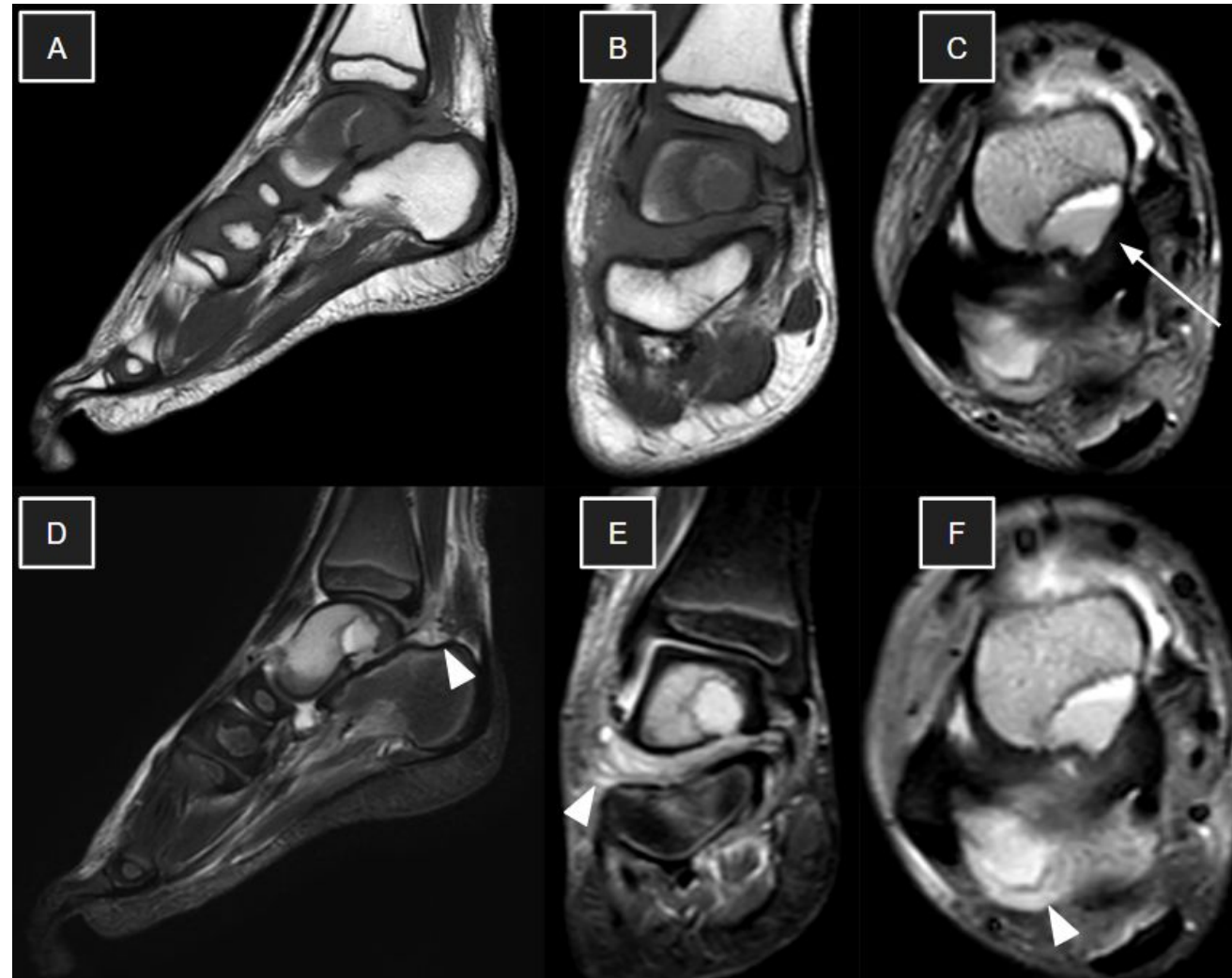


Figura 6. Niña de 3 años con antecedente de esguince de tobillo derecho de 15 días de evolución. La RM muestra osteomielitis del astrágalo derecho, con absceso intraóseo que se extiende hacia la articulación subastragalina posterior. Se identifica edema de médula ósea del astrágalo, con lesión osteolítica en su margen posteromedial que contiene nivel líquido-líquido hiperintenso en T2 (flecha en C), con solución de continuidad cortical hacia la articulación subastragalina. Se asocia derrame articular en las articulaciones tibiotalar, subastragalina posterior y talonavicular, más evidente en el receso subastragalino posterior (cabezas de flecha en D y F). Se observa además edema de partes blandas en planos subcutáneos e intermusculares del tobillo y pie (cabeza de flecha en E). A: T1-FSE longitudinal; B: T1-FSE coronal; C: T2-FSE axial; D: STIR longitudinal; E: STIR coronal; F: STIR axial.

D. RESONANCIA MAGNÉTICA (RM)

Además, **la RM aporta información clave sobre complicaciones vasculares y la afectación de las fisis**, con importantes implicaciones pronósticas en la población pediátrica.

La **RM con contraste** desempeña un papel fundamental en la identificación de abscesos y hueso necrótico, permitiendo diferenciar entre inflamación flemonosa y colecciones drenables.

La **difusión (DWI)** constituye una herramienta complementaria útil en la OAH pediátrica, al facilitar la diferenciación entre afectación infecciosa de la médula ósea y médula hematopoyética normal o reactiva, lo cual puede ser complejo en niños. Asimismo, mejora la detección de abscesos y puede reducir la necesidad de administración de gadolinio; no obstante, la RM con contraste sigue siendo esencial para valorar la afectación condroepifisaria, especialmente en la cabeza femoral en niños pequeños.

Localizaciones típicas y errores diagnósticos: osteomielitis pélvica

En la osteomielitis aguda hematógena (OAH), la localización típica de la infección varía según la edad del paciente, en relación con la anatomía vascular en desarrollo.

En niños mayores de un año, la infección se origina predominantemente en la metáfisis, donde el flujo sanguíneo lento y las asas vasculares metafisarias favorecen la siembra bacteriana.

En **lactantes menores de 18 meses**, la persistencia de conexiones vasculares transfisarias entre metáfisis y epífisis permite la extensión directa de la infección hacia la epífisis y la articulación adyacente. En este grupo, la OAH se asocia con mayor frecuencia a afectación epifisaria y a un mayor riesgo de artritis séptica.

La OAH afecta con mayor frecuencia a las metáfisis de huesos largos, **especialmente en extremidades inferiores**, siendo el fémur y la tibia las localizaciones más habituales, y el húmero menos frecuente.

La osteomielitis pélvica constituye un reto diagnóstico relevante, ya que la clínica suele ser inespecífica y puede simular patología abdominal, de cadera o de columna, condicionando retrasos diagnósticos. En estos casos, la afectación ósea puede ser sutil o limitada, especialmente en fases iniciales, mientras que las alteraciones de partes blandas pueden ser más evidentes y preceder a los cambios medulares.

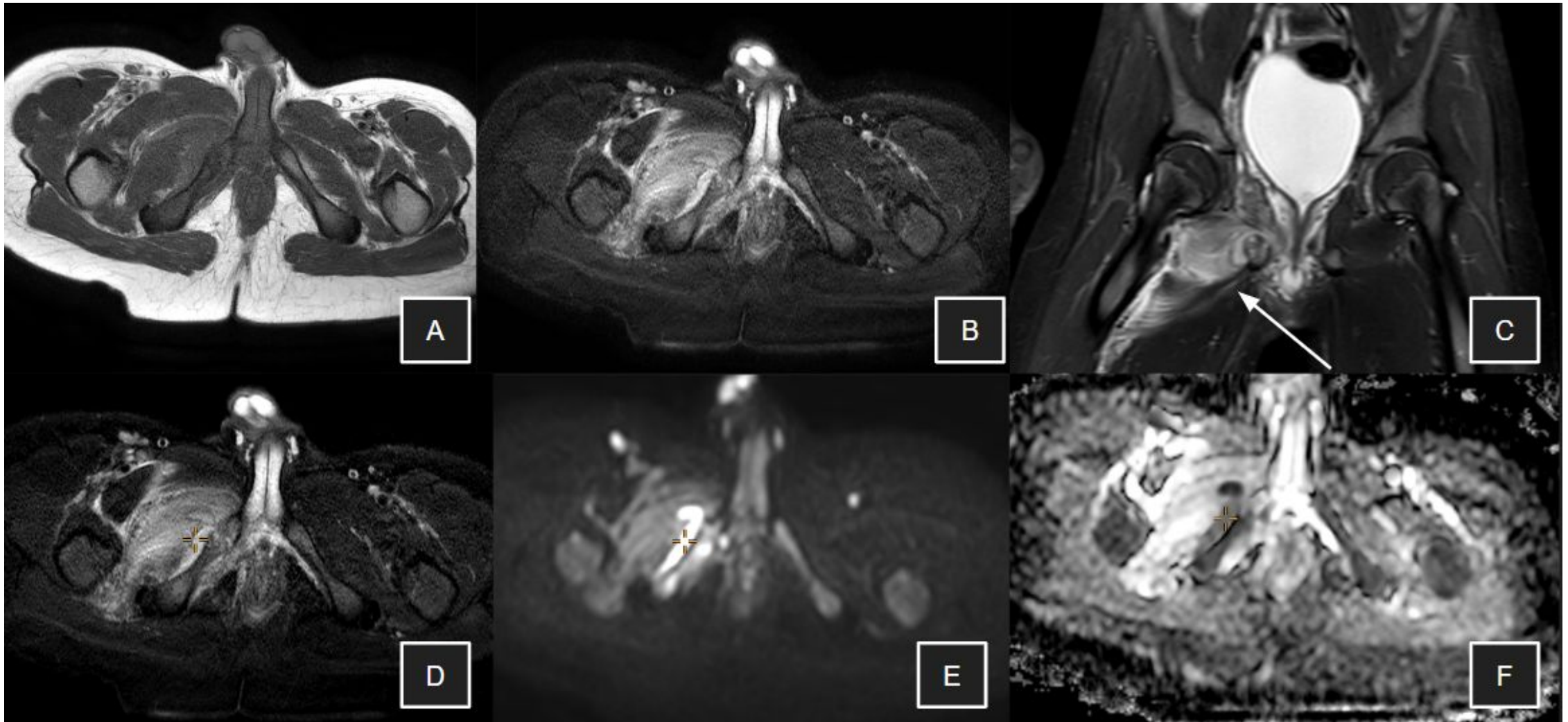


Figura 7. Paciente de 8 años remitido desde Traumatología por dolor inguinal–aductor derecho de 24 horas de evolución, de carácter progresivo, sin antecedente traumático, que requiere analgesia y altera el descanso nocturno. La RM muestra osteomielitis en la sincondrosis de la rama isquiopúbica derecha. Se identifica absceso subperióstico (marcado con cruz naranja en D, E y F) con discreta extensión entre las fibras del músculo aductor mayor. Asimismo, se observa extensa miositis contigua que afecta a la musculatura aductora adyacente (pectíneo, aductor mayor, obturador externo, obturador interno y aductor corto) (flecha en C). A: T1-FSE axial; B: DIXON IP axial tras gadolinio; C: STIR coronal; D: STIR axial; E: DWI; F: mapa ADC.

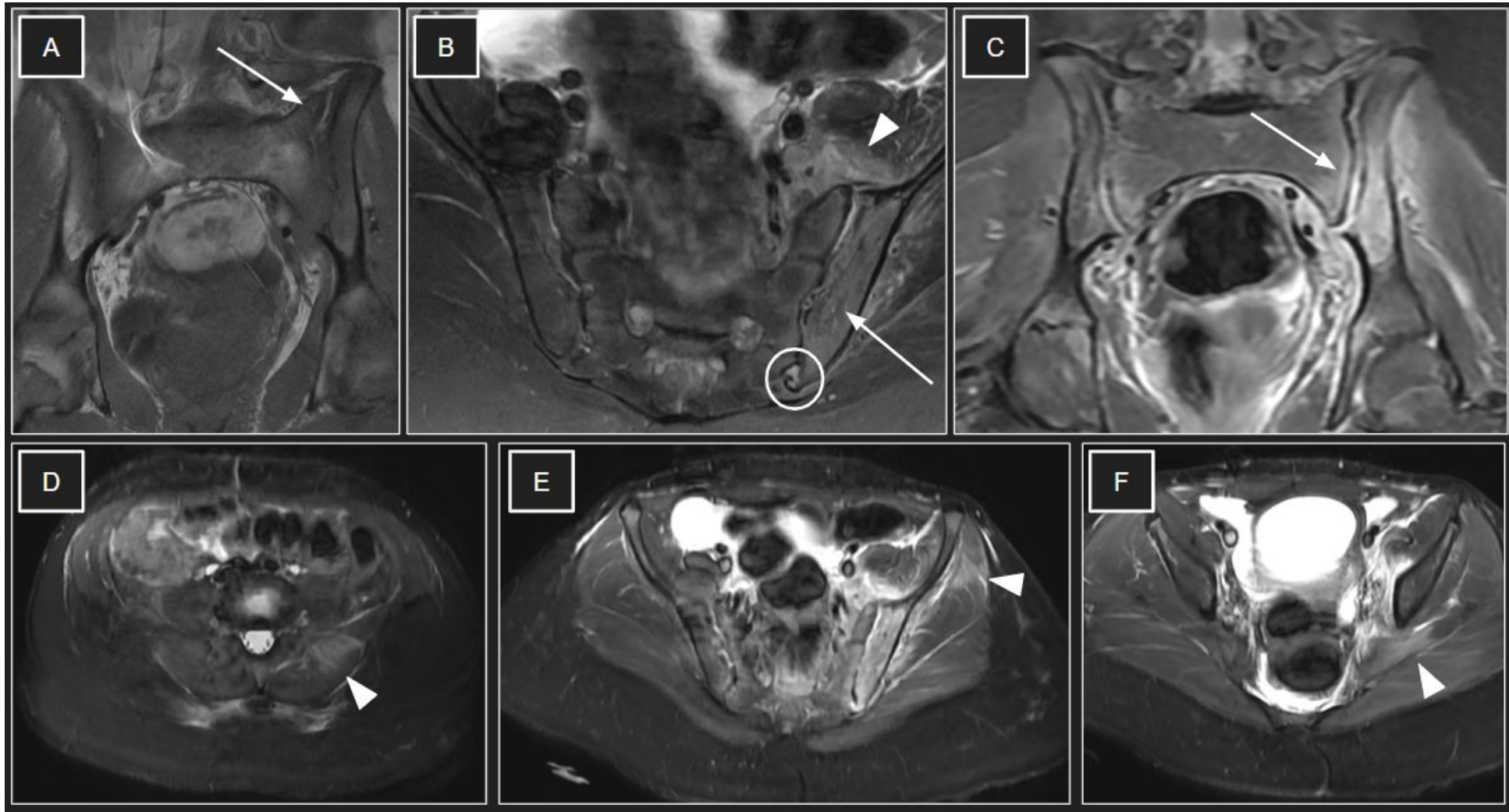


Figura 8. Niña de 12 años con lumbalgia progresiva de una semana de evolución, con imposibilidad para la deambulaci3n. La RM de caderas muestra hallazgos compatibles con sacroileitis izquierda de origen infeccioso, asociada a cambios edematosos reactivos/osteomielitis del ala ilíaca izquierda. Se observa edema de médula ósea subcondral centrado en la articulaci3n sacroilíaca izquierda, con predominio en el ala ilíaca ipsilateral, hiperintenso en secuencias sensibles a líquido e hipointenso en T1, compatible con actividad inflamatoria (flechas en A, B y C). Se asocia aumento de seíal en secuencias T2 con supresi3n grasa y STIR en la musculatura p3lvica y paravertebral izquierda adyacente, sugestivo de miositis reactiva (cabezas de flecha en B, D y F). Se identifica adem3s pequeño derrame en la articulaci3n sacroilíaca izquierda (círculo en B). A: T1-FSE coronal FatSat; B: T2-FSE axial FatSat; C: STIR coronal; D-F: STIR axial (de craneal a caudal).

Diagnóstico diferencial

La apariencia radiológica de la osteomielitis aguda hematógena (OAH) puede solaparse con otras entidades, lo que dificulta el diagnóstico precoz.

- **Artritis séptica:** puede coexistir o simular OAH, y se caracteriza por derrame articular, realce sinovial y cambios medulares adyacentes, requiriendo una evaluación cuidadosa del espacio articular.
 - **Piomiositis:** afecta principalmente al músculo esquelético y se manifiesta en RM como edema muscular y abscesos intramusculares, habitualmente sin afectación primaria de la médula ósea en fases iniciales.
 - **Tumores óseos:** como el sarcoma de Ewing o el osteosarcoma, pueden simular infección por su aspecto agresivo, pero suelen asociar masas de partes blandas voluminosas, destrucción ósea permeativa y reacciones periósticas características.
 - **Enfermedades hematológicas:** como la leucemia, pueden presentarse con alteraciones difusas o multifocales de la señal medular y manifestaciones sistémicas.
 - **Procesos benignos:** como las fracturas por estrés, pueden mostrar edema medular, pero típicamente presentan líneas de fractura y ausencia de abscesos en partes blandas.
-

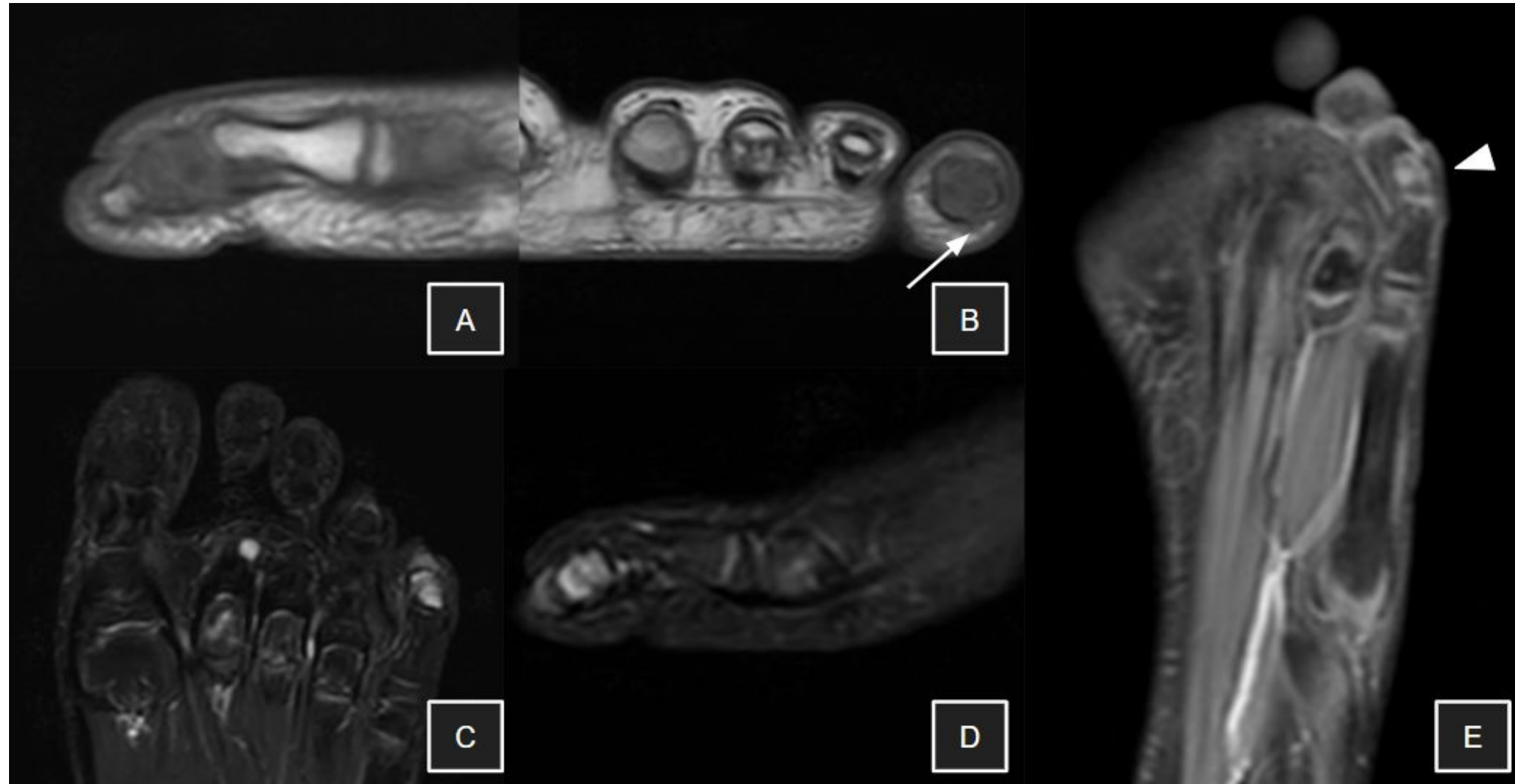


Figura 9. Niño de 10 años con tumefacción y eritema del quinto dedo del pie izquierdo de un mes de evolución, sin antecedente traumático claro; jugador de fútbol. La RM muestra osteomielitis subaguda del quinto dedo. Se identifica edema de médula ósea en la falange media y en la porción proximal de la falange distal del quinto dedo, con discreto realce tras contraste (cabeza de flecha en E). Se observa posible discontinuidad cortical en el aspecto inferior de la falange media (flecha en B), probablemente en relación con una fisura asociada. No se identifican edema de partes blandas, cambios inflamatorios ni colecciones adyacentes. A: T1-FSE sagital; B: T1-FSE axial; C: STIR coronal; D: STIR sagital; E: DIXON coronal tras gadolinio.

Complicaciones

El retraso diagnóstico o el tratamiento inadecuado de la osteomielitis aguda hematógena (OAH) pueden dar lugar a complicaciones relevantes, con potencial morbilidad a largo plazo.

Diferenciamos entre:

1. Osteomielitis subaguda o crónica

Puede desarrollarse cuando la infección persiste, condicionando necrosis ósea, formación de sequestrós y evolución prolongada o recurrente de la enfermedad.

2. Afectación de la placa de crecimiento

Puede presentarse en pacientes esqueléticamente inmaduros, condicionando alteraciones del crecimiento, discrepancia de longitud de las extremidades o deformidades angulares.

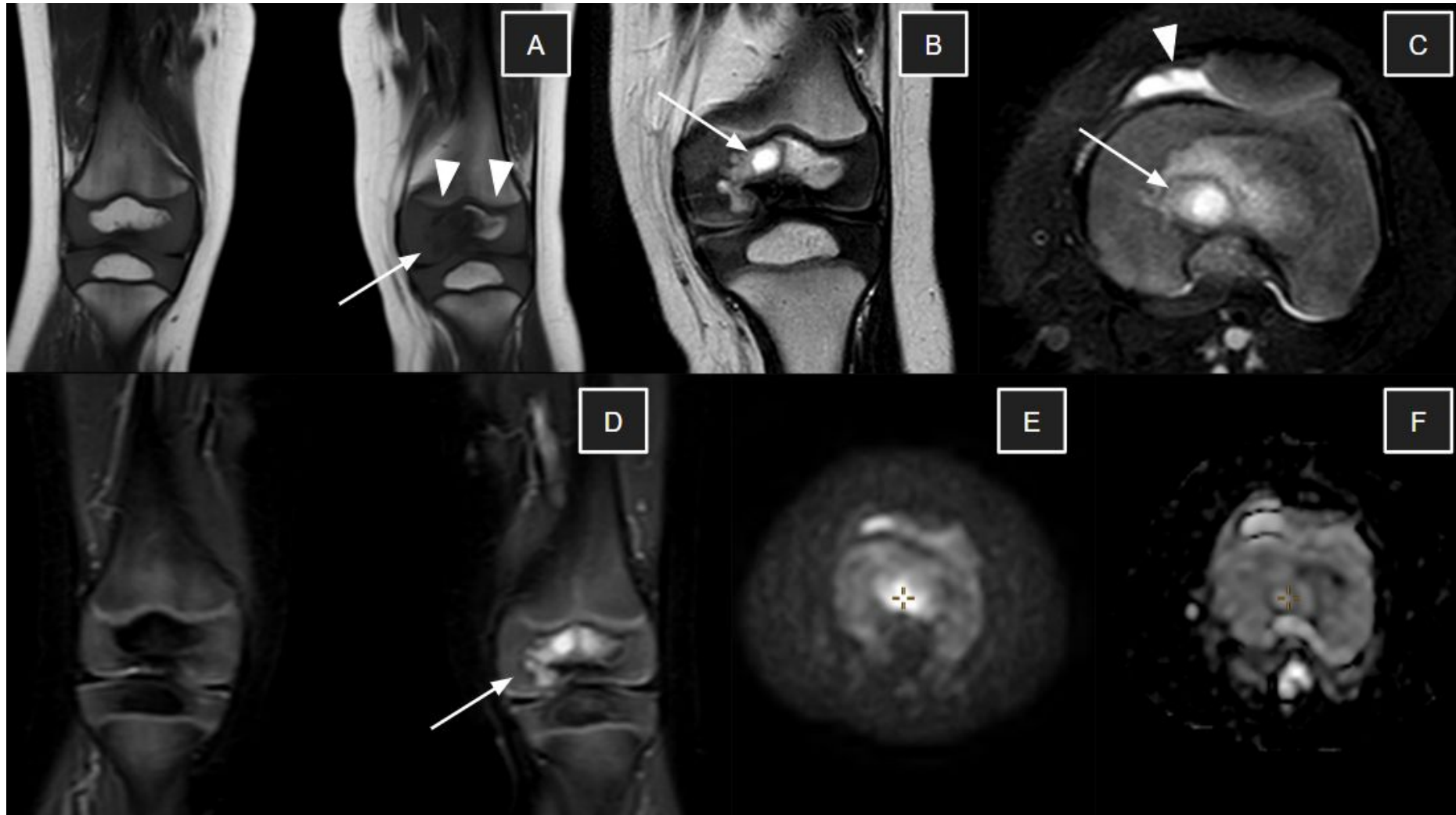


Figura 10. Niño de 2 años ingresado para realización de RM de cadera bajo sedación por cojera de larga evolución. La RM muestra foco de osteomielitis subaguda/crónica en la epífisis distal del fémur izquierdo. Se identifica lesión de aspecto lítico en la región central de la epífisis distal femoral izquierda, de morfología esférica, bien delimitada, hiperintensa en secuencias T2 (flechas en B y C) e hipo- a isointensa en T1 (flecha en A). Se asocia hiperintensidad difusa en T2 en el resto de la epífisis y a lo largo del cartílago de crecimiento del cóndilo femoral medial, sugestiva de edema de médula ósea (flecha en D). Las fisis se encuentran conservadas, sin signos de afectación (cabezas de flecha en A). Se identifica pequeño derrame articular asociado (cabeza de flecha en C). No se observan áreas de restricción a la difusión (cruz naranja en E y F). A: T1-FSE coronal; B: T2-FSE coronal; C: T2-SPAIR axial; D: STIR coronal; E: DWI; F: mapa ADC.



Figura 11. RM del mismo paciente de la figura 10 dos años tras el tratamiento. Se demuestra resolución completa de la osteomielitis epifisaria del fémur distal izquierdo, con sustitución de la lesión previamente descrita por médula ósea grasa (flechas en A y C). No se identifican alteraciones morfológicas residuales de la fisis ni del cartílago articular (cabezas de flecha en B). No se observan otras lesiones focales ni alteraciones de la señal en las estructuras exploradas. Ausencia de derrame articular. A: T1-FSE axial; B: T1-FSE sagital; C: T2-FSE axial; D: T2-SPAIR axial; E: PD-SPAIR coronal; F: PD-SPAIR sagital.

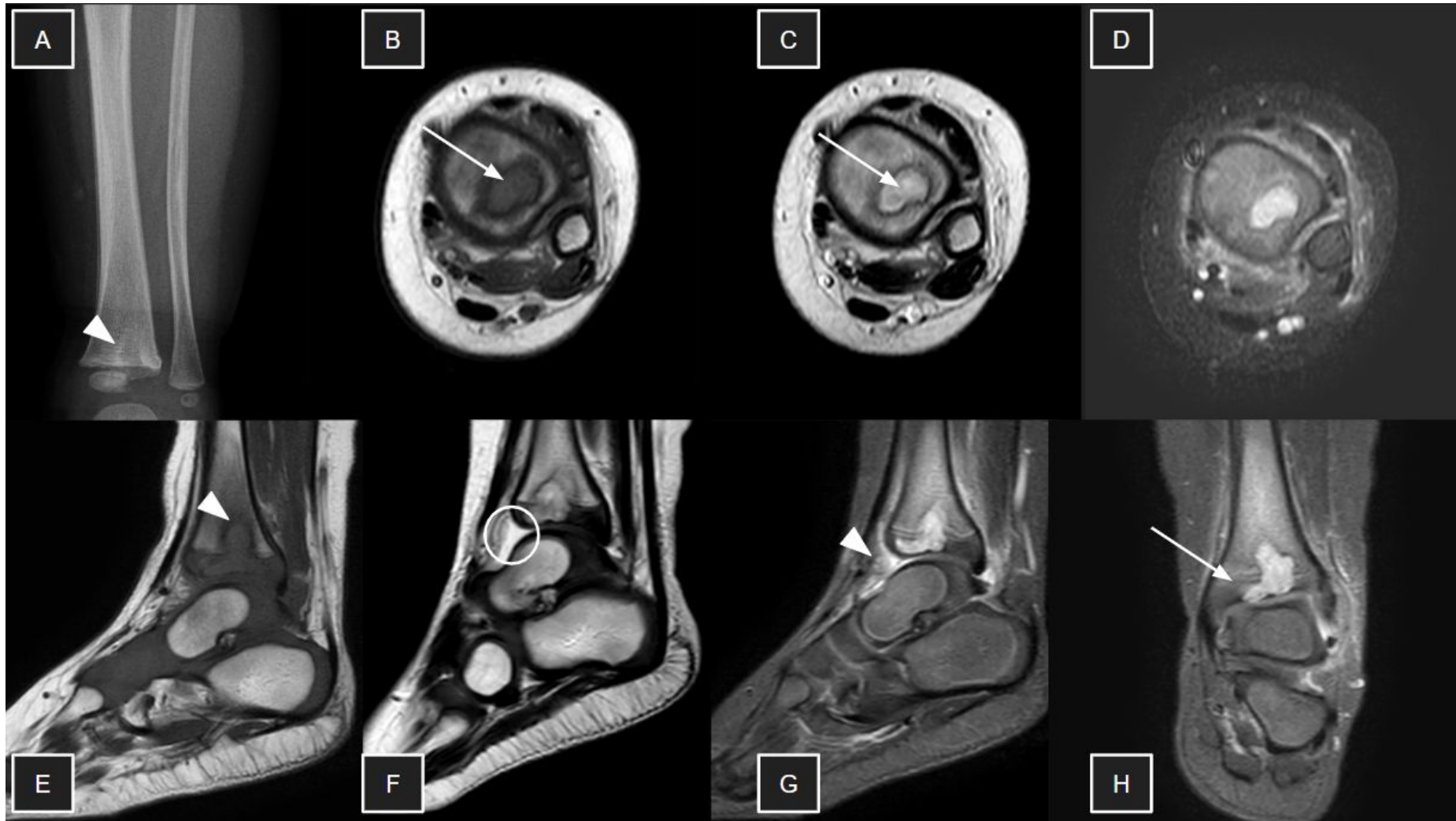


Figura 12. Lactante mujer de 23 meses remitida por cojera izquierda de un mes de evolución. La RM muestra osteomielitis de la tibia distal izquierda, asociada a colección que afecta metáfisis, fisis y epífisis, compatible con probable absceso intraóseo. Se observa alteración difusa de la señal en la tibia distal, con lesión osteolítica en la porción central de la metáfisis distal (cabezas de flecha en A y E), que se extiende a la epífisis a través de la fisis, ocupando el cartílago de crecimiento (flecha en H). La lesión presenta márgenes escleróticos y contiene colección líquida en su interior (flechas en B y C). Se identifica aumento de señal en T2 en las partes blandas profundas adyacentes a la articulación tibiotalar (cabeza de flecha en G). Se asocian hallazgos compatibles con artritis séptica tibiotalar, con pequeño derrame articular (círculo en F). A: radiografía simple de tibia; B: T1-FSE axial; C: T2-FSE axial; D: STIR axial; E: T1-FSE sagital; F: T2-FSE sagital; G: STIR sagital; H: STIR coronal.

3. Artritis séptica

Puede producirse por extensión contigua, especialmente en articulaciones con metáfisis intracapsulares, y constituye una urgencia ortopédica que requiere tratamiento precoz.

4. Trombosis venosa profunda

Complicación poco frecuente pero grave, habitualmente asociada a infecciones severas y extensa afectación de partes blandas.

5. Piomiositis

Puede aparecer por extensión de la infección a la musculatura adyacente, manifestándose como edema muscular o abscesos intramusculares.

6. Sepsis sistémica

Representa la complicación más grave y puede comprometer la vida, especialmente en casos de diagnóstico tardío o patógenos agresivos.

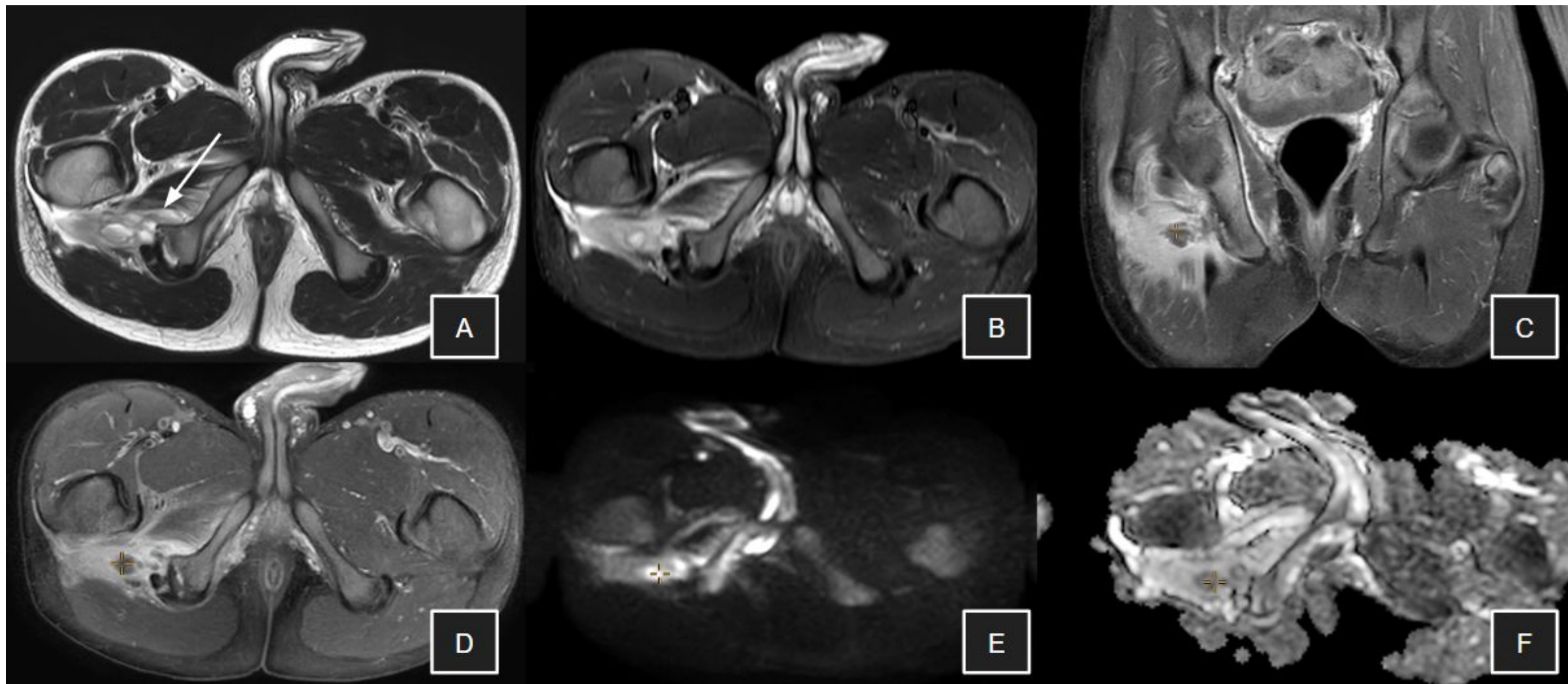


Figura 13. Niño de 13 años que acude a urgencias por fiebre de 3 días de evolución asociada a dolor glúteo derecho irradiado a la cara posterior de la pierna y región inguinal derecha. La RM muestra osteomielitis del isquion derecho con extensión al fondo acetabular posterior, asociada a importante componente de partes blandas y miositis del músculo cuadrado femoral, obturador externo posterior y obturador interno inferior. Se identifican pequeñas colecciones intramusculares en el cuadrado femoral, sugestivas de microabscesos con restricción a la difusión (flecha en A; cruz naranja en C, D, E y F). A: T2-FSE axial; B: STIR axial; C: DIXON OP coronal tras gadolinio; D: DIXON OP axial tras gadolinio; E: DWI; F: mapa ADC.

Conclusiones

La osteomielitis aguda hematógena (OAH) continúa siendo un **reto diagnóstico en la población pediátrica** debido a su **presentación clínica variable y a menudo inespecífica**, así como al amplio espectro de diagnósticos diferenciales.

La imagen desempeña un papel fundamental en el proceso diagnóstico, permitiendo la detección precoz de la enfermedad, la valoración precisa de su extensión y la identificación de complicaciones.

La resonancia magnética es la técnica de elección y el estándar de referencia, ya que permite la **detección temprana de la afectación medular ósea**, la evaluación detallada de la **extensión a partes blandas** y la identificación fiable de **colecciones drenables**.

El manejo óptimo de la OAH pediátrica requiere la **integración de los hallazgos clínicos, analíticos y de imagen**, con el objetivo de instaurar un **tratamiento precoz**, reducir el retraso diagnóstico y **prevenir secuelas a largo plazo**.

Bibliografía

1. Jaramillo D, et al. Hematogenous osteomyelitis in infants and children: imaging of a changing disease. *Radiology*. 2017;283(3):629–643. doi:10.1148/radiol.2017151929
 2. van Schuppen J, van Doorn MM, van Rijn RR. Childhood osteomyelitis: imaging characteristics. *Insights Imaging*. 2012;3(5):519–533. doi:10.1007/s13244-012-0186-8
 3. Lee YJ, et al. The imaging of osteomyelitis. *Quant Imaging Med Surg*. 2016;6(2):184–198. doi:10.21037/qims.2016.04.01
 4. Berástegui Imaz DM, Gozalo García DA, Saez Garmendia DF, García-Serrano Fuertes DE. Infecciones musculoesqueléticas en pediatría: osteomielitis y algo más. *SERAM*. 2022;1(1). Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/9294>
 5. Jaramillo D. Infection: musculoskeletal. *Pediatr Radiol*. 2011;41(Suppl 1):127–134. doi:10.1007/s00247-011-2001-y
 6. Peltola H, Pääkkönen M. Acute osteomyelitis in children. *N Engl J Med*. 2014;370(4):352–360. doi:10.1056/NEJMra1213956
-