

Revisión ilustrada por RM de la patología de la planta del pie

Alba López Castelló¹, M^a Cristina Ruibal Villanueva¹, Marta Rodríguez Álvarez¹, Laura Trillo Fandiño¹, Carmen Saborido Ávila¹, Juan Manuel Vieito Fuentes¹.

¹Complejo Hospitalario Universitario de Vigo.

Objetivo docente:

- Definir los hallazgos diagnósticos por RM que permitan caracterizar las distintas patologías que causan dolor en la planta del pie.

Revisión del tema:

El dolor plantar es un síntoma frecuente de consulta médica, con múltiples posibles etiologías.

Revisaremos la casuística de estudios RM en nuestro Servicio tanto de patología ósea (causa traumática o por sobrecarga, etiología necrótica o degenerativa) como de partes blandas (incluyendo afectación fascial, tendinosa, infecciosa, tumoral o neuropática) y revisión de la literatura al respecto.

CAUSAS DE DOLOR EN LA PLANTA DEL PIE

1. LESIONES DE PARTES BLANDAS

- Fascia plantar: fascitis, fibromatosis
- Bursitis: intermetatarsiana, adventicia
- Patología tendinosa: tenosinovitis, rotura
- Rotura de la placa plantar
- Neuropatía de Baxter
- Neuroma de Morton
- Tumores

2. PATOLOGÍA ÓSEA

- Fracturas de estrés
- Sesamoiditis
- Enfermedad de Freiberg
- Osteomielitis aguda
- Tumores

3. PATOLOGÍA ARTICULAR

- Artropatía degenerativa
- Artropatía inflamatoria

4. PIE DIABÉTICO

1. Lesiones de partes blandas

FASCITIS PLANTAR

La aponeurosis plantar tiene tres segmentos: central (desde la tuberosidad calcánea a las bases de las falanges proximales de los dedos), lateral (desde el calcáneo al 5º metatarsiano) y medial (desde la fascia central hasta la fascia del abductor del 1º dedo).

La fascitis plantar consiste en una inflamación de dicha aponeurosis plantar. Se considera la **causa más común de dolor en el talón**.

- Etiología: microtraumatismos repetidos, atrapamiento nervioso, espolón calcáneo, atrofia almohadilla grasa plantar, etc. Asociación con pie plano y cavo.
- Diagnóstico diferencial: fibromatosis, síndrome del túnel del tarso, fractura de estrés del calcáneo, atrapamiento de la primera rama del nervio plantar lateral.

Hallazgos en RM:

- Engrosamiento fascial de 7-8 mm (normal 3-4 mm), a menudo fusiforme, que típicamente afecta a la porción proximal y con extensión hasta la inserción calcánea.
- Hiperintensidad de la aponeurosis plantar proximal en secuencia potenciada en T2 (DP y STIR).
- Otros hallazgos: edema perifascial, edema óseo reactivo, erosiones en calcáneo y, en caso de rotura, gap / discontinuidad de fibras con líquido interpuesto

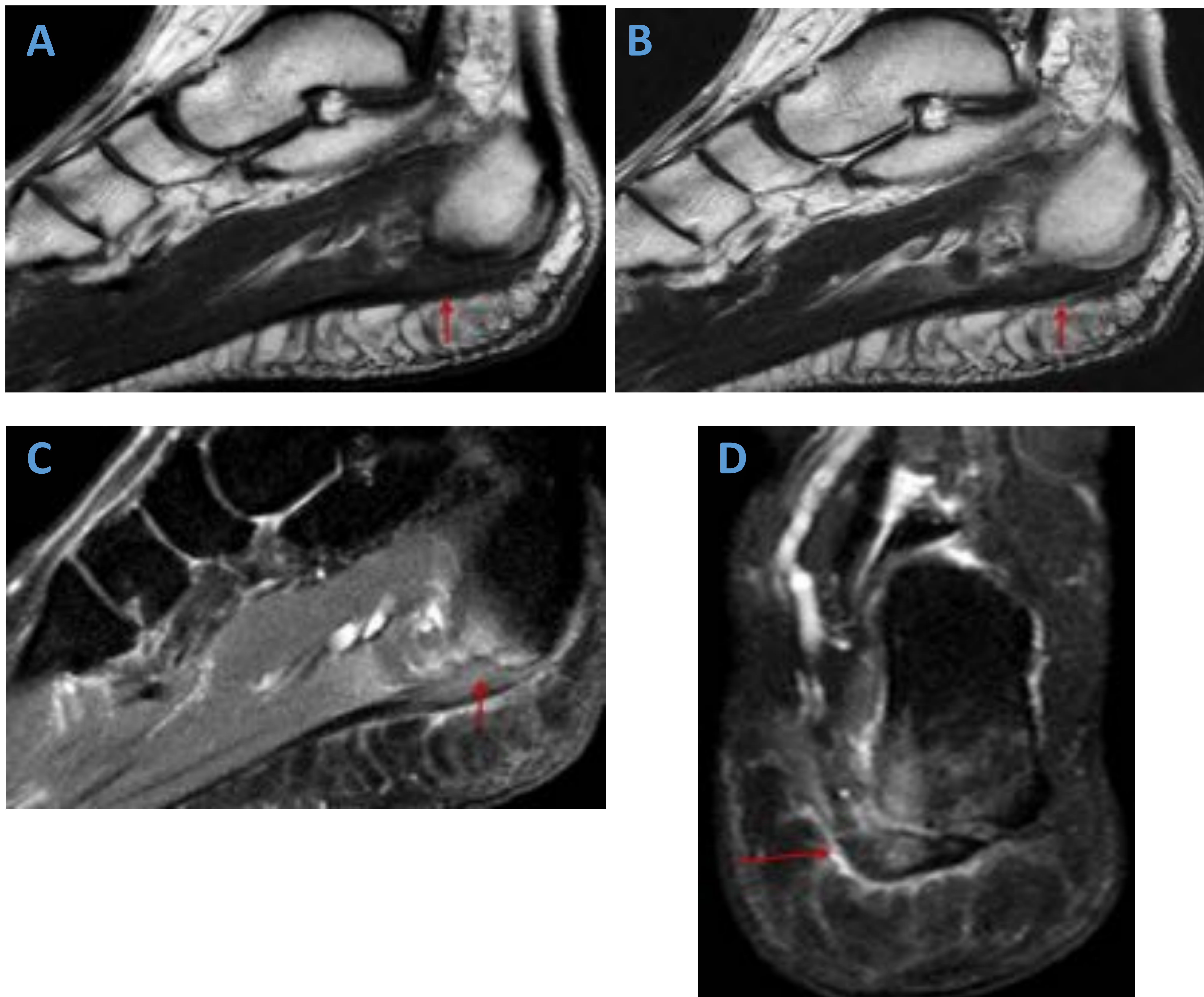


Fig. 1. (A) T1 sagital, (B) T2 sagital, (C) DP FS sagital, (D) DP FS coronal. Engrosamiento y edema de la fascia plantar en su vertiente insercional, asociando edema óseo subcondral reactivo en el calcáneo y ligero edema en la almohadilla grasa plantar adyacente.

FIBROMATOSIS PLANTAR O ENFERMEDAD DE LEDDERHOSE

- Engrosamiento nodular benigno de la fascia plantar.
- Nódulos palpables (localización medial): solitario/múltiples, unilaterales/bilaterales.
- Se asocia a la enfermedad de Peyronie y Dupuytren.
- Etiología desconocida, se especula una base genética.
- Diagnóstico diferencial: fascitis plantar, tumores de partes blandas (lipomas, schwannomas...).

Hallazgos en RM:

- Nódulo de márgenes convexos, iso-hipointenso en T1 y T2 con respecto al músculo; una mayor señal en T2 refleja mayor celularidad. Realce variable.
- Grosor normal de la fascia adyacente.
- Edema subcutáneo asociado.

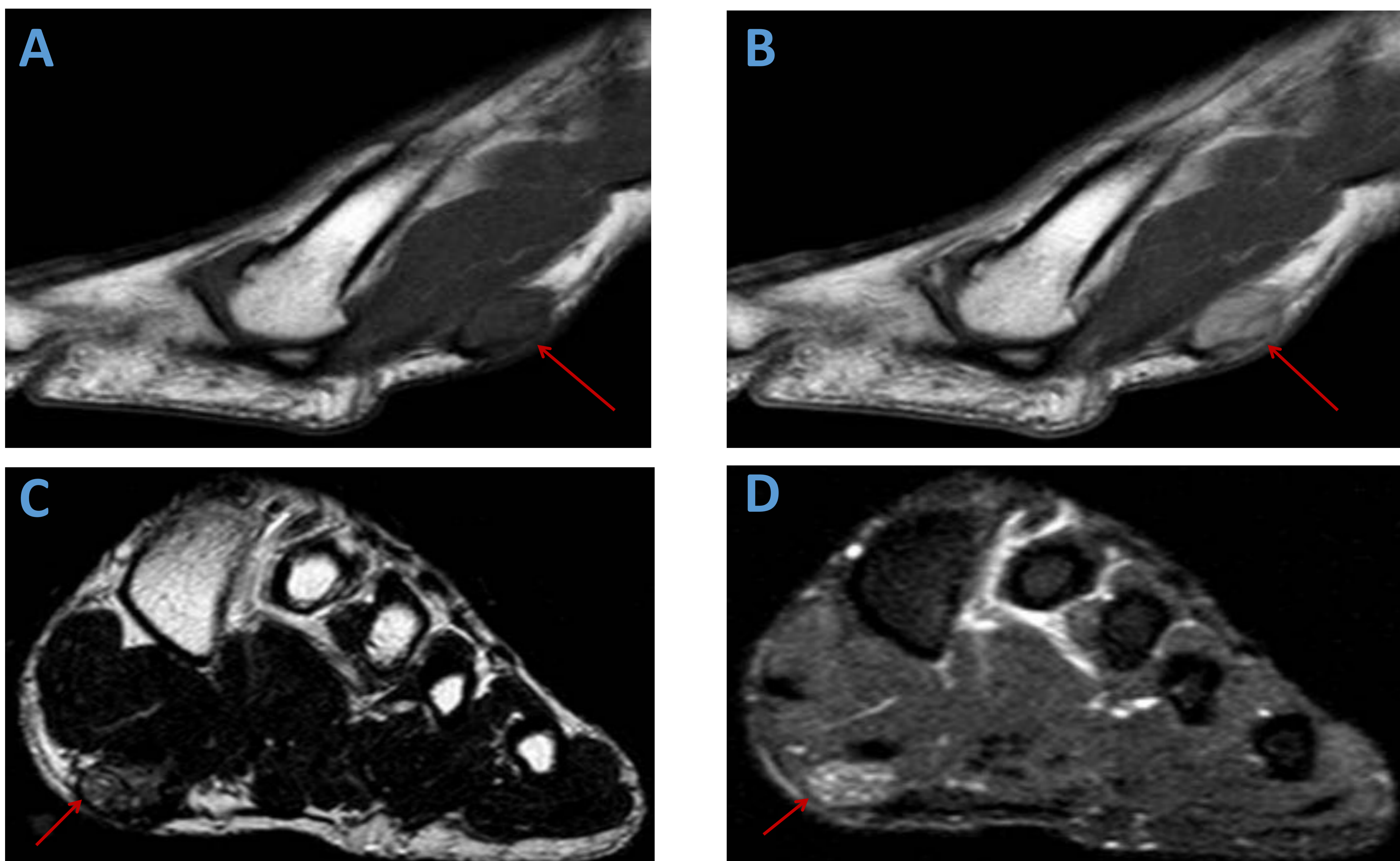


Fig. 2. (A) T1 sag, (B) T1 Gd sag, (C) T2 cor, (D) STIR cor. Engrosamiento nodular de la aponeurosis plantar a la altura de la diáfisis del primer metatarsiano. Es iso-intenso con respecto a la musculatura en T1, hiperintenso en T2 y STIR, y con realce intenso tras la administración de contraste.

ROTURA DE LA PLACA PLANTAR

La placa plantar consiste en un engrosamiento fibrocartilaginoso de la cápsula articular, desde la superficie plantar del metatarsiano distal hasta la el margen plantar de la base de la falange proximal del dedo. Es el estabilizador estático más importante de la articulación metatarsofalángica.

- Etiología: traumática, afectando sobre todo a la 1ª articulación MTF, o de causa mecánica (hallux valgus pronunciado, zapatos de tacón alto, pie cavo), afectando sobre todo a la 2ª articulación.
- Rotura más frecuente en su inserción distal.

Hallazgos en RM:

- Solución de continuidad, con hiperintensidad de las partes blandas en secuencia T2 y STIR, sinovitis e hiperextensión persistente de la falange proximal.

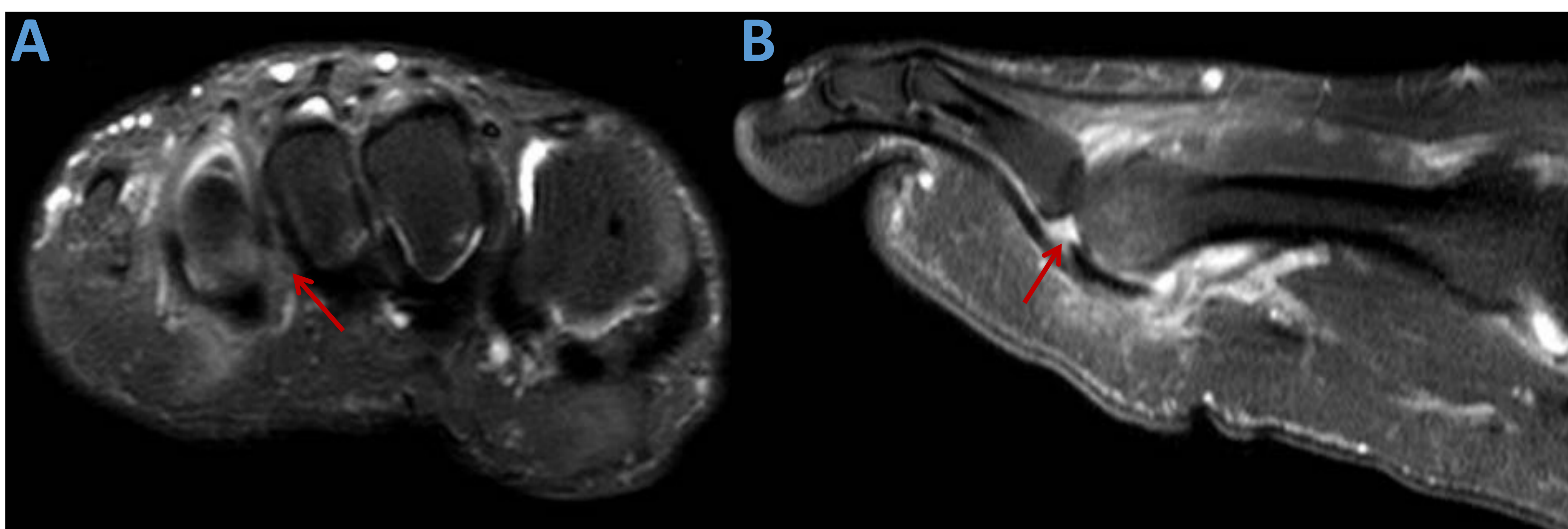


Fig. 3. (A) DP FS cor, (B) DP FS sag. Rotura de la inserción falángica o distal de la placa plantar de la 4ª articulación metatarsofalángica. Se acompaña de edema en los tejidos blandos de vecindad, discreto edema óseo en la cabeza del 4º metatarsiano y ligero derrame articular.

BURSITIS ADVENTICIA

No se corresponde con una bursa nativa: se desarrolla en la edad adulta en lugares donde el tejido celular subcutáneo está expuesto a alta presión y fricción.

- Relacionada con traumatismos, infecciones, AR, gota ...
- Se localiza en la superficie plantar del pie, adyacente a las prominencias óseas: bajo las cabezas del 1º y 5º metatarsianos, tuberosidad medial del calcáneo y posterior del tendón de Aquiles.

Hallazgos en RM:

- Colección de señal líquido, mal definida, en la grasa subcutánea.
- Puede haber engrosamientos nodulares y bandas intralesionales, hipointensos en T2.

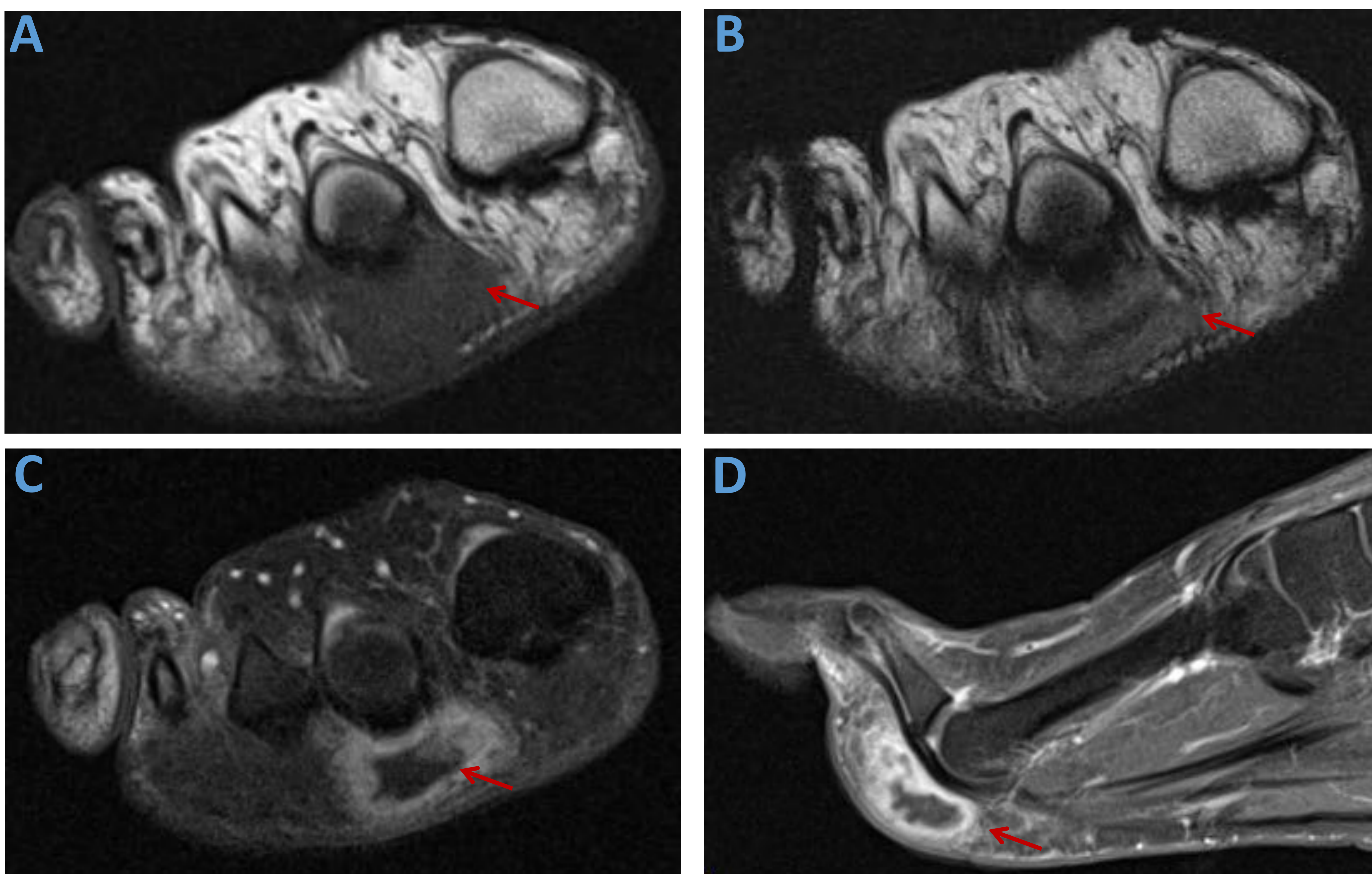


Fig. 4. (A) T1 cor, (B) T2 cor, (C) T1 FS + Gd cor, (D) T1 FS + Gd sag. Colección de la almohadilla grasa plantar caudal a la 2ª articulación metatarsofalángica y que presenta hiposeñal en T1, hiperseñal en T2 y realce periférico postcontraste.

BURSITIS INTERMETATARSIANA

Es una causa común de metatarsalgia y con frecuencia se asocia con neuromas de Morton y roturas de la placa plantar.

- Etiología: trauma, infección, AR, gota.
- Diagnóstico diferencial: líquido fisiológico en la bursa (< 3 mm), neuroma de Morton.

Hallazgos en RM:

- Colección de señal líquido (>3 mm espesor) entre las cabezas de los metatarsianos, hipointensa en T1, hiperintensa en T2/STIR, y con realce periférico tras la administración de contraste.

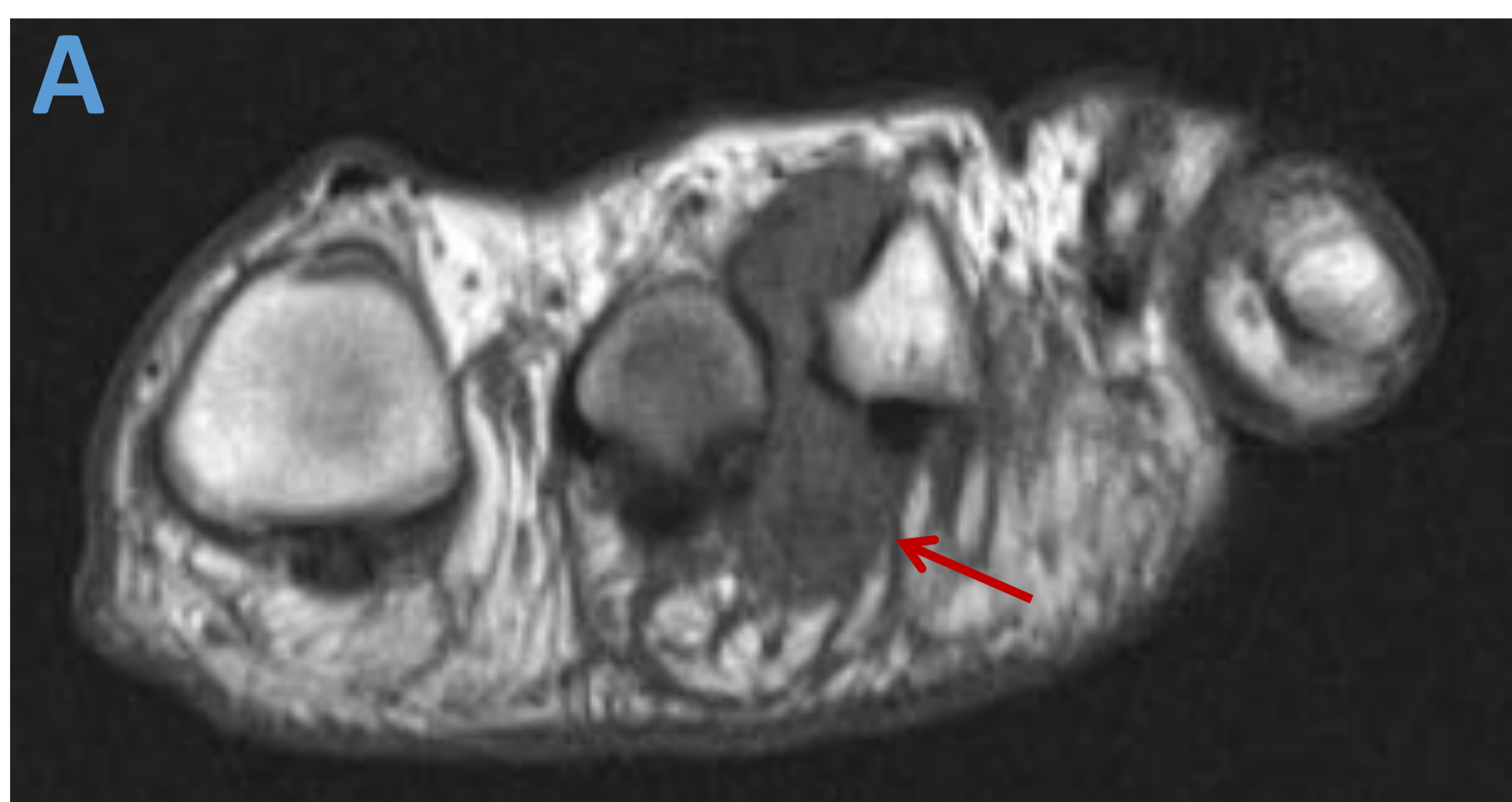
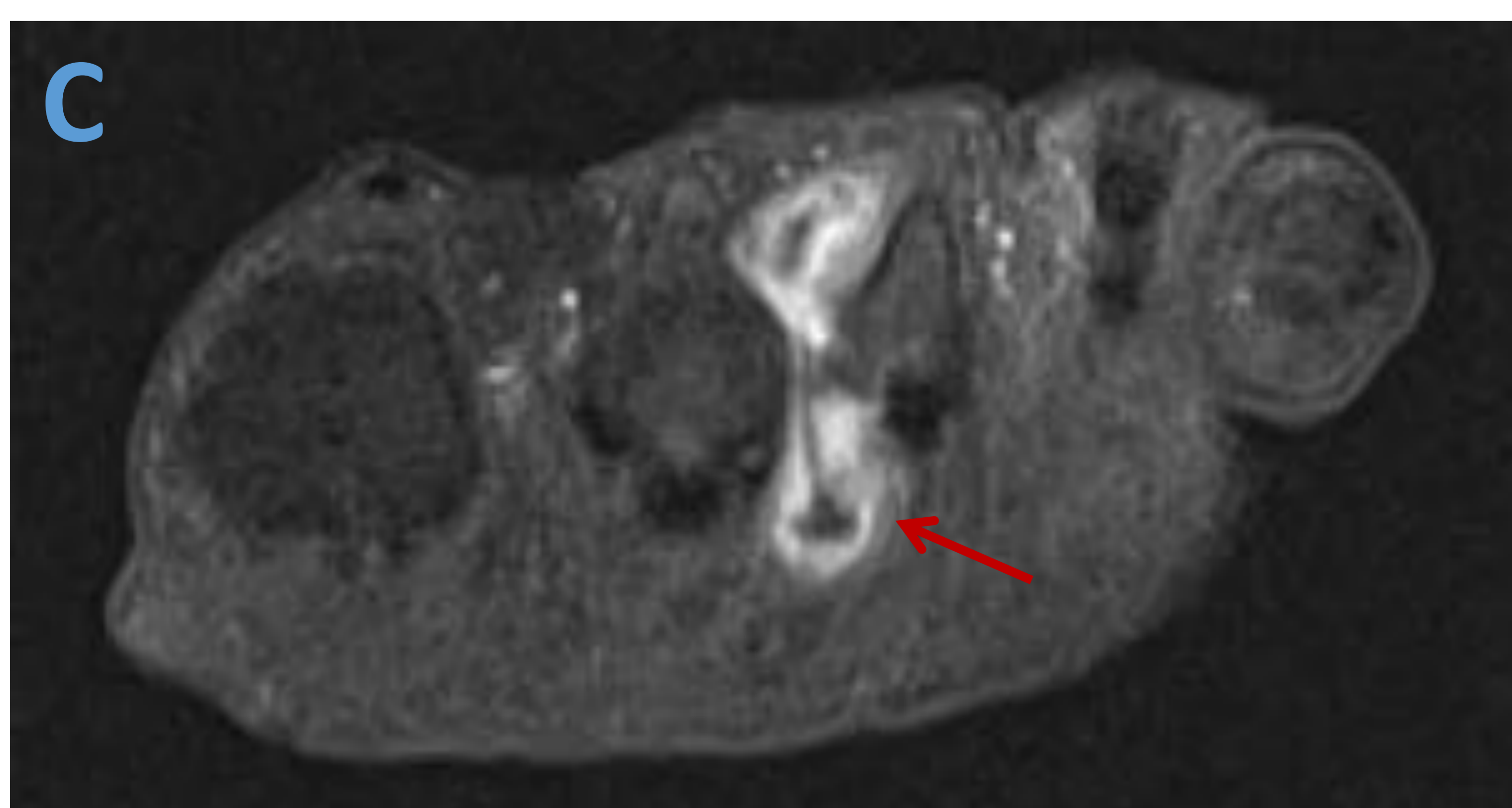
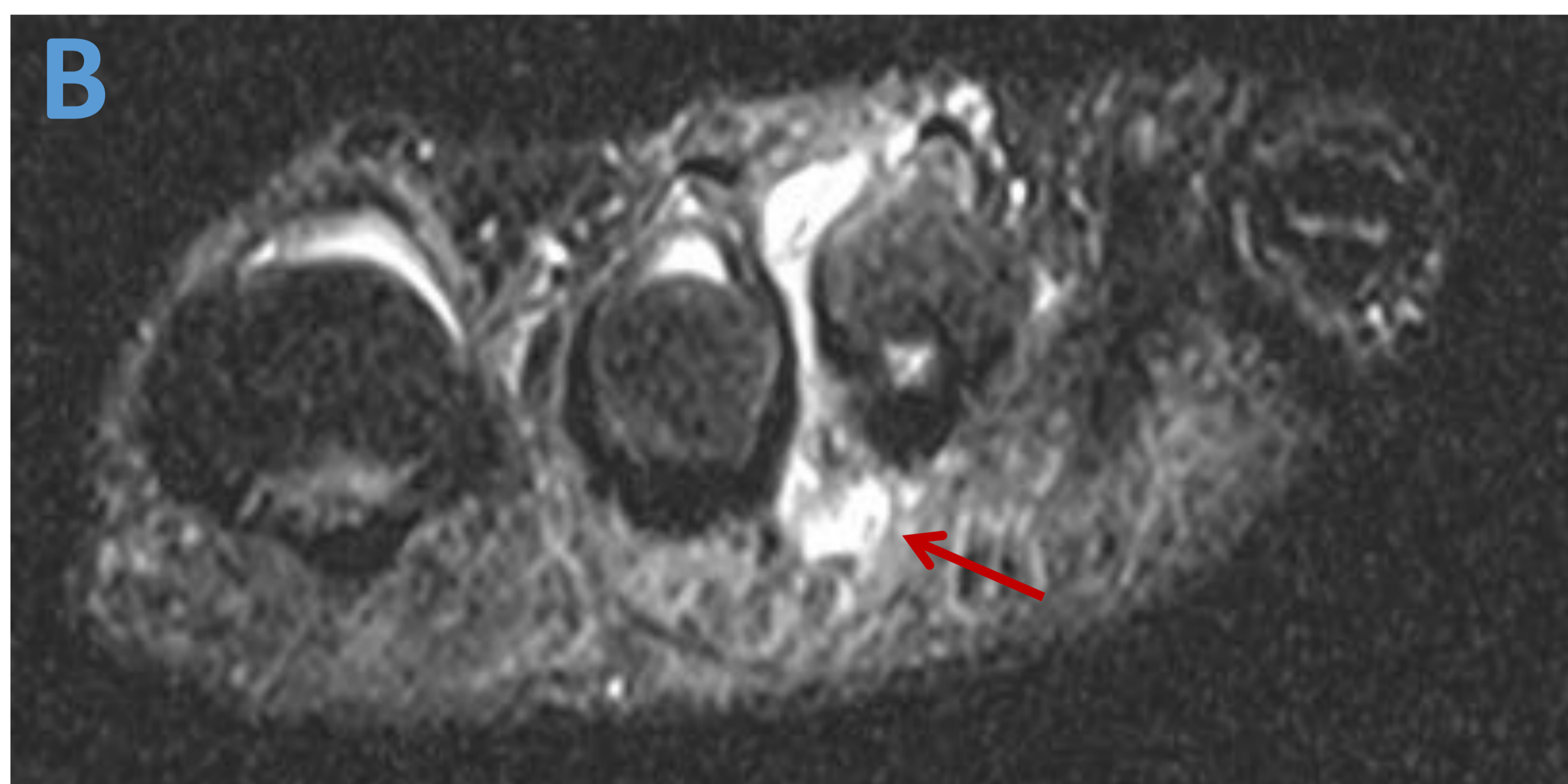


Fig. 5. (A) T1 cor, (B) STIR cor, (C) T1 FS + Gd cor.

Distensión líquida de > 3 mm de la bursa en el 2º espacio intermetatarsiano con extensión dorsal y plantar. Presenta hiposeñal en secuencia T1, hiperseñal en STIR y realce periférico postcontraste.



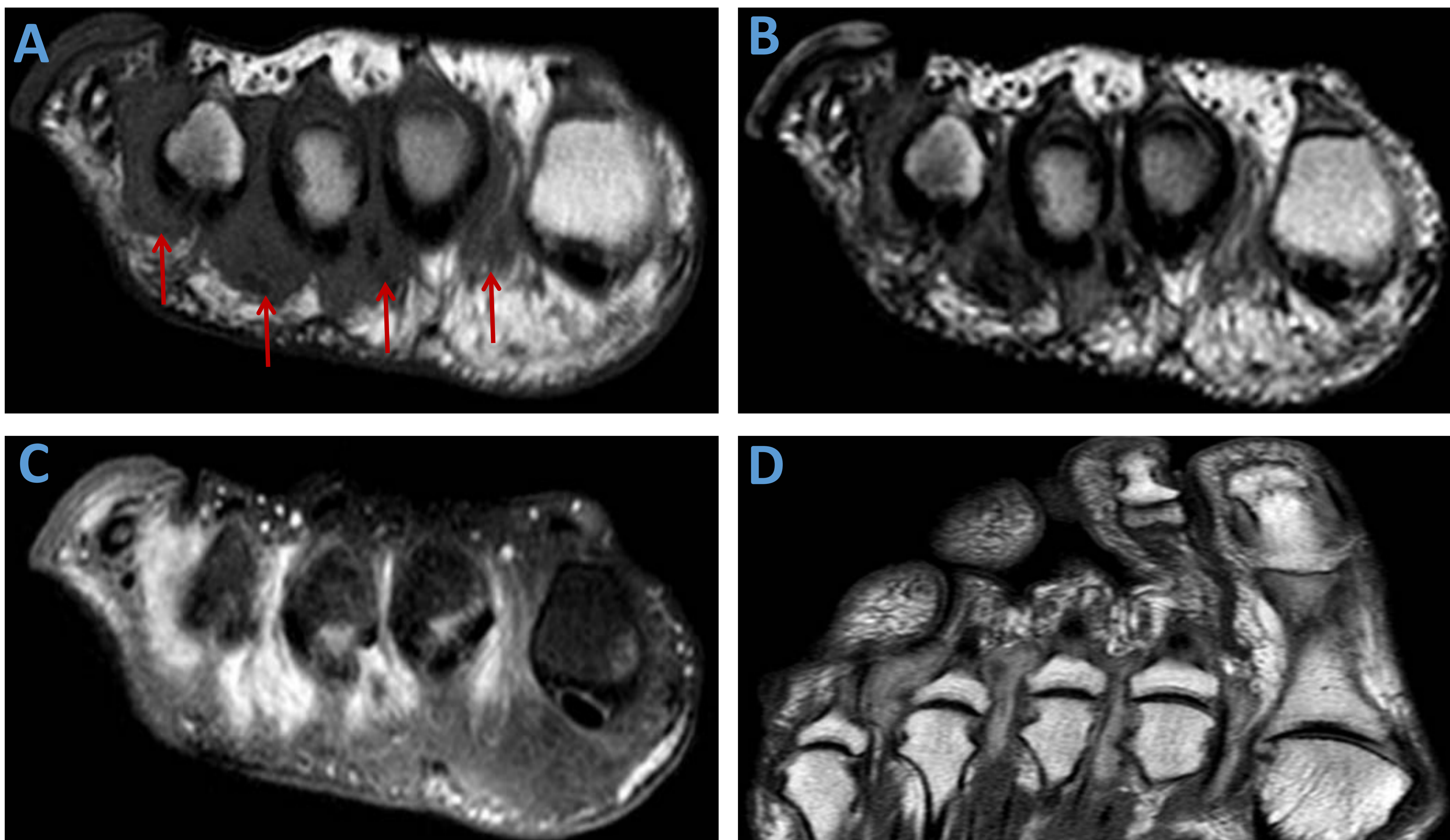


Fig. 6. (A) T1 cor, (B) T2 cor, (C) T1 FS + Gd cor, (D) T1 + Gd ax.

Bursitis intermetatarsiana en paciente con AR. Extenso componente inflamatorio en todos los espacios intermetatarsianos con realce difuso en secuencias postcontraste, traduciendo pannus inflamatorio - sinovitis activa. Apósito cutáneo en la vertiente dorsolateral del quinto dedo del pie.

NEUROMA DE MORTON

También llamado neuroma interdigital o plantar.

Se produce por un atrapamiento del nervio plantar digital entre las cabezas de los metatarsianos, profundo al ligamento intermetatarsiano.

No es un verdadero tumor, sino que consiste en la inflamación del nervio plantar digital y área focal de fibrosis perineural.

- Más frecuente en el 3º espacio, seguido del 2º espacio. 10% son lesiones bilaterales.
- Diagnóstico diferencial: fractura de estrés del metatarsiano, enfermedad de Freiberg, bursitis intermetatarsiana, AR...

Hallazgos en RM:

- T1: Masa de morfología en lágrima/reloj de arena de baja señal o intermedia, entre las cabezas de los metatarsianos, que se extiende hacia la almohadilla grasa plantar.
- T2: Masa de señal intermedia a hiperintensa (si fibrosis, baja señal). Posible edema subcutáneo asociado y bursitis intermetatarsiana adyacente reactiva.
- Realce variable tras la administración de contraste intravenoso.

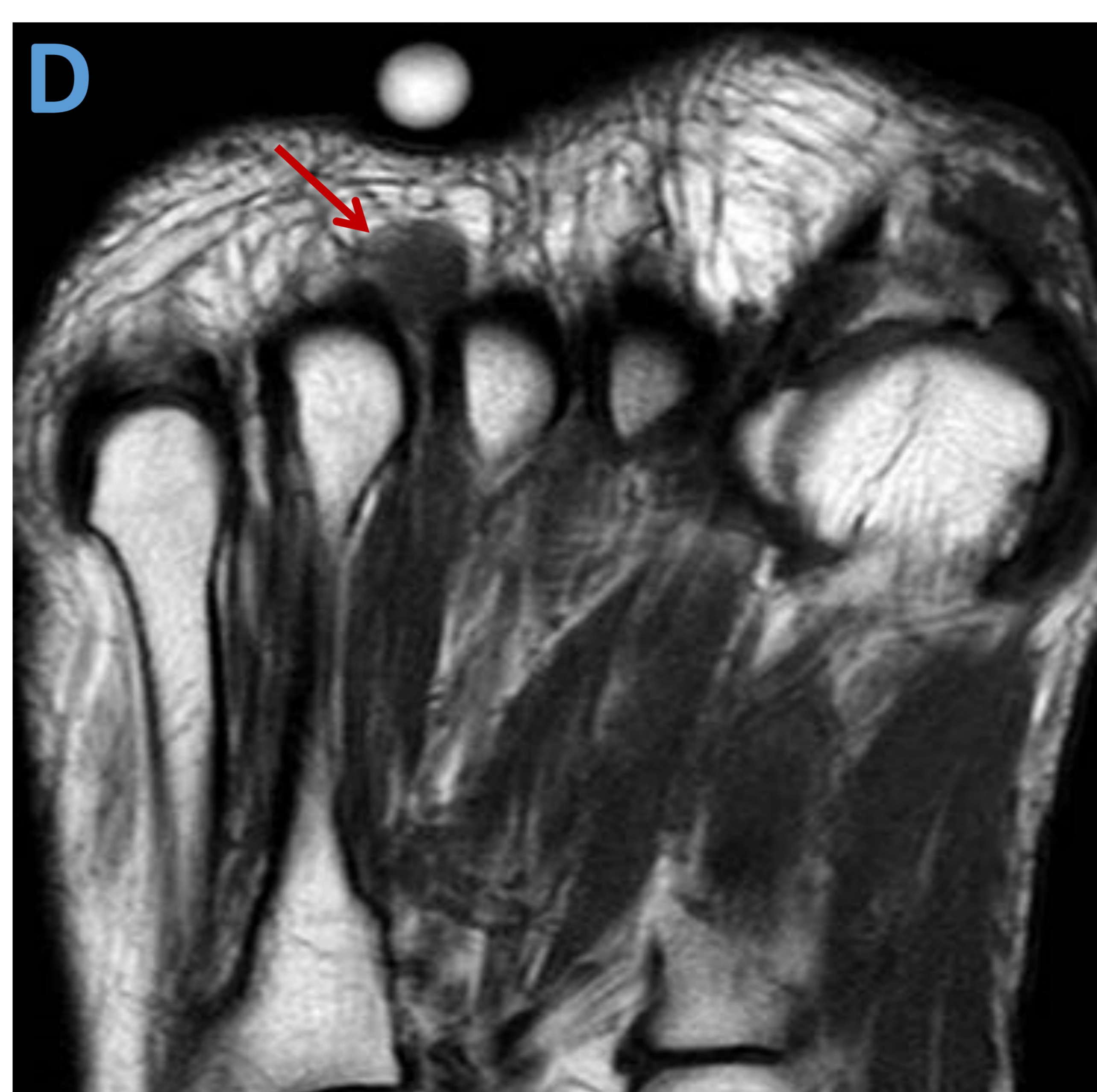
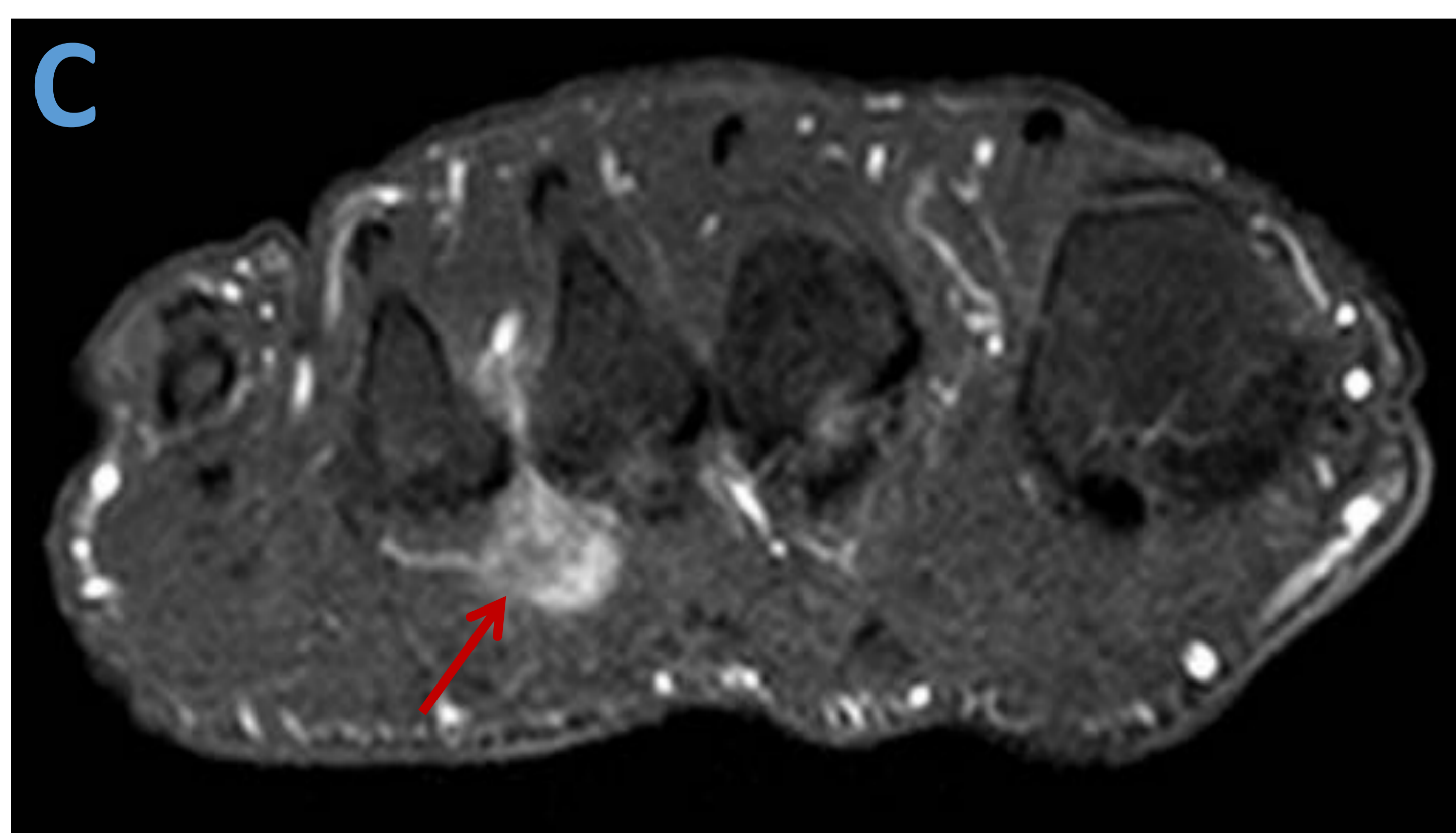
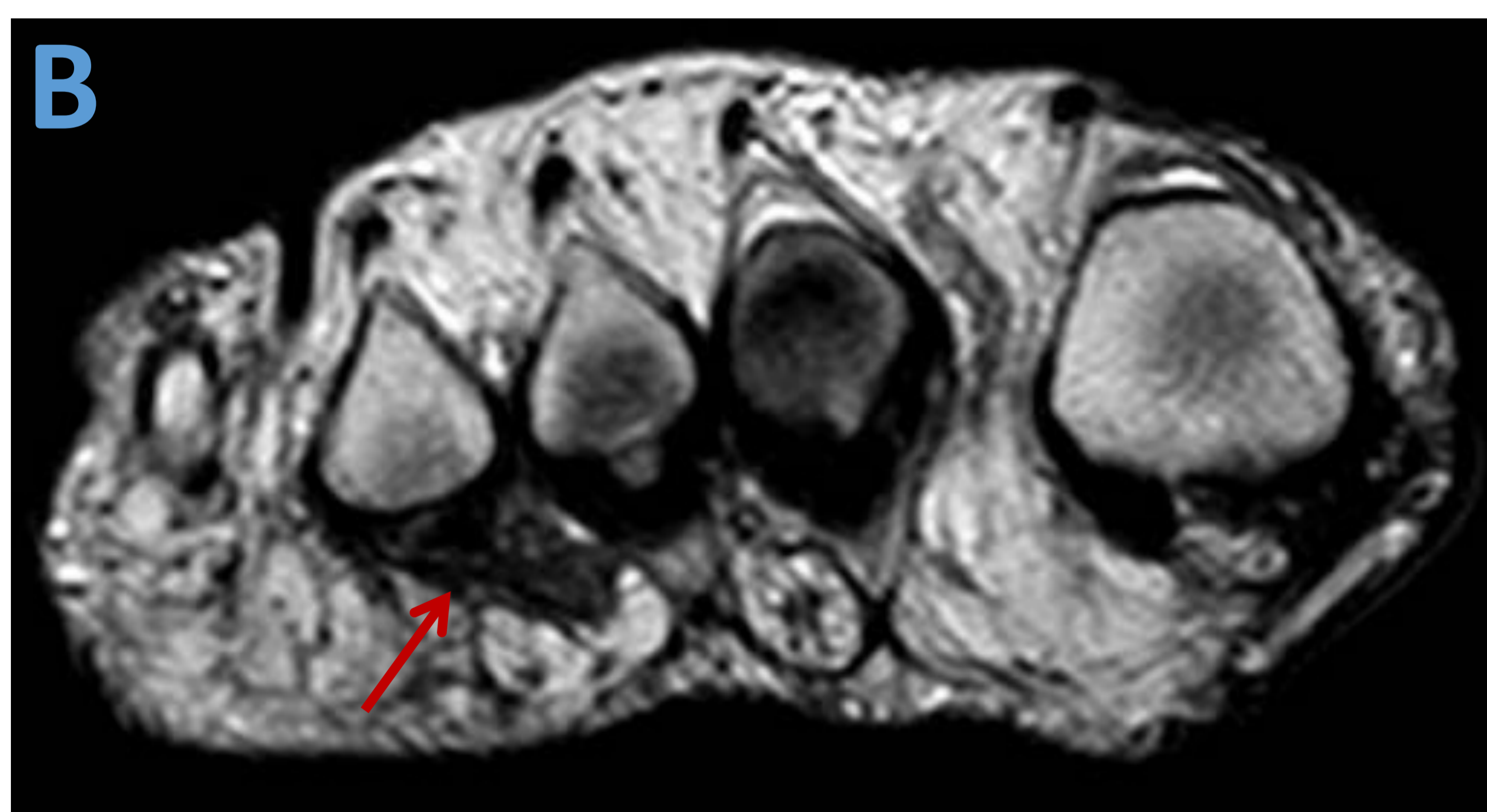


Fig. 7. (A) T1 cor, (B) T2 cor, (C) T1 FS + Gd cor, (D) T1 ax.

Tumoración de partes blandas en el 3º espacio intermetatarsiano con extensión plantar, hipointensa en T1 y T2 y que realza intensamente tras la administración de contraste.

NEUROPATÍA DE BAXTER

Síndrome de atrapamiento nervioso secundario a la compresión del nervio calcáneo inferior, 1ª rama del nervio plantar lateral.

- Etiología: trastornos biomecánicos (disfunción del tibial posterior - pie plano...) o a compresión directa (masas, espolón calcáneo, fascitis plantar).
- Clínica: depende de la severidad y cronicidad del atrapamiento. Puede ser asintomático o causar dolor medial en la planta del pie indistinguible de una fascitis plantar.

Hallazgos en RM:

- En estadios agudo-subagudo: edema neurogénico del músculo abductor del 5º dedo (hiperseñal en T2 y STIR).
- En estadio crónico: atrofia grasa muscular (mejor visualización en secuencias T1 TSE, isointensa con la grasa subcutánea).

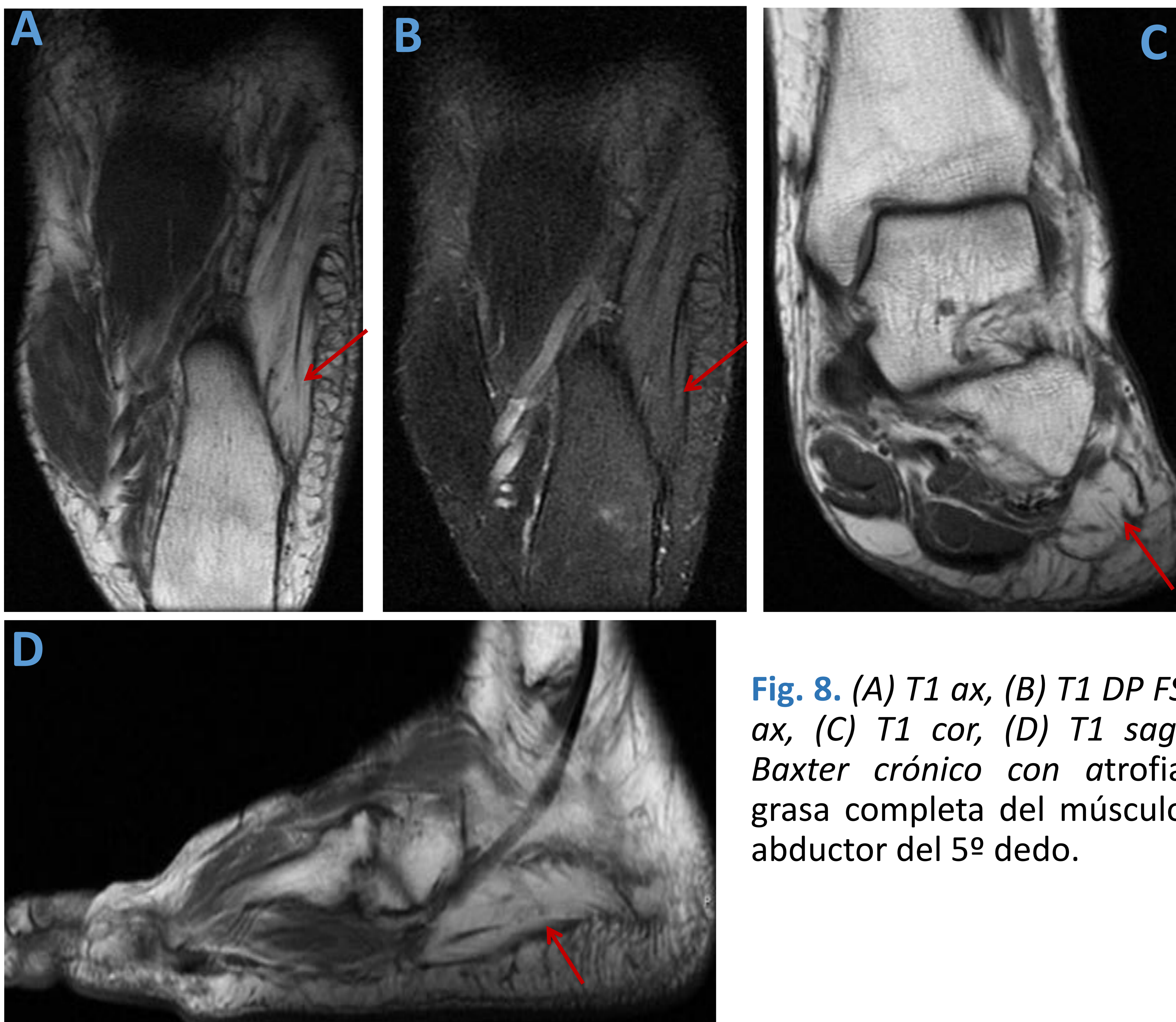


Fig. 8. (A) T1 ax, (B) T1 DP FS ax, (C) T1 cor, (D) T1 sag. Baxter crónico con atrofia grasa completa del músculo abductor del 5º dedo.

TENDINITIS/TENOSINOVITIS DE FLEXORES

Afectación más frecuente: tenosinovitis del flexor largo del primer dedo > flexor largo de los dedos.

- Tendinosis: se caracteriza por vascularización deficiente y cambios degenerativos intratendinosos.
- Tendinitis: implica proceso inflamatorio del tendón.
- Tenosinovitis: inflamación de la vaina tendinosa.

Etiología: microtraumatismos repetidos, infección, enfermedad inflamatoria o metabólica.

Hallazgos en RM:

- Tendinosis: engrosamiento y alteración de señal del tendón en secuencias T1 y DP-T2.
- Tenosinovitis: líquido sinovial en la vaina del tendón (hipointenso en T1 e hiperintenso en T2).

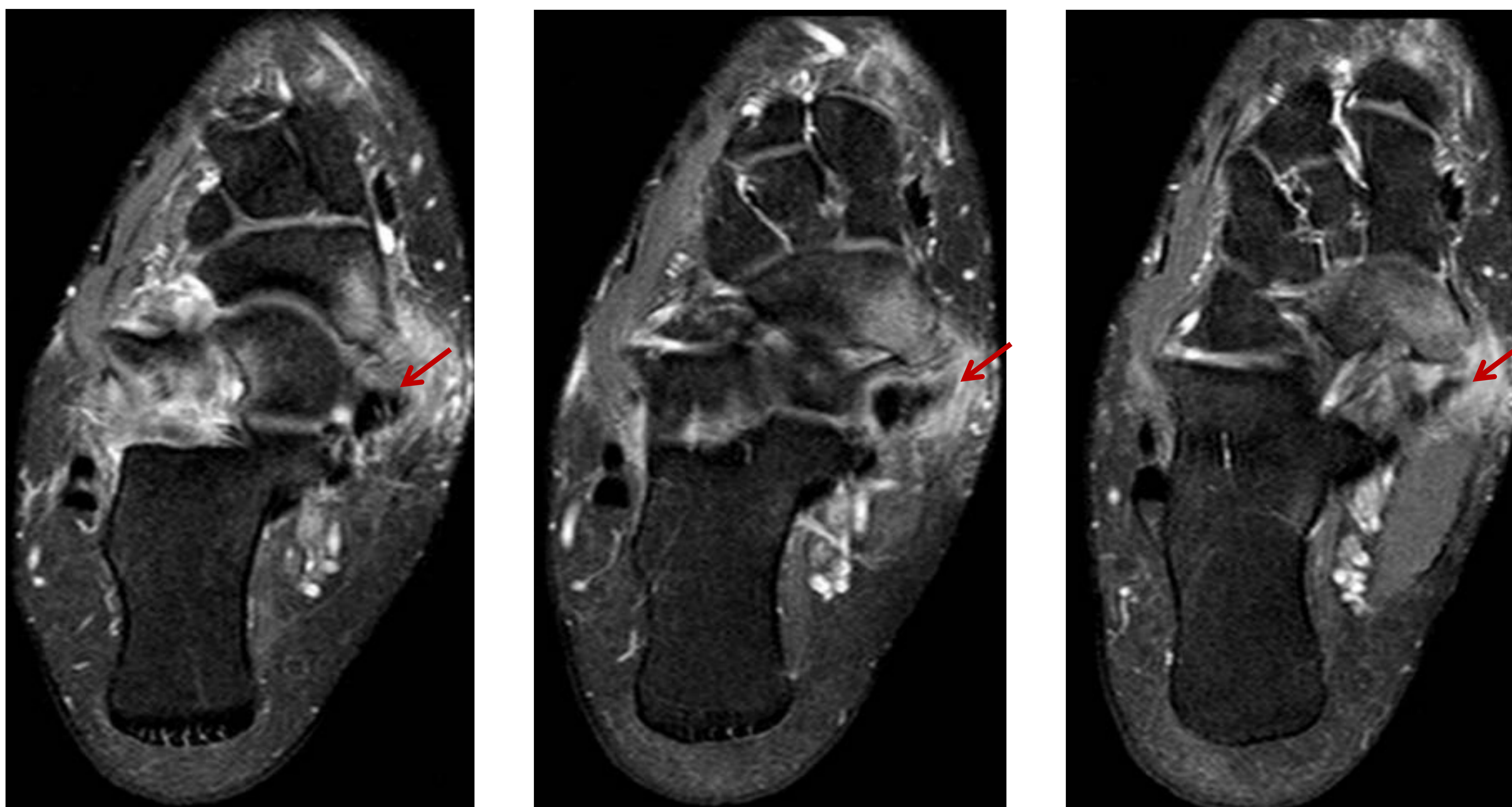


Fig. 9. Imágenes consecutivas DP FS axiales. Marcada alteración de señal con irregularidad a nivel de la inserción distal del tendón tibial posterior, asociando edema de los tejidos blandos adyacentes y edema óseo en la tuberosidad medial del escafoides.

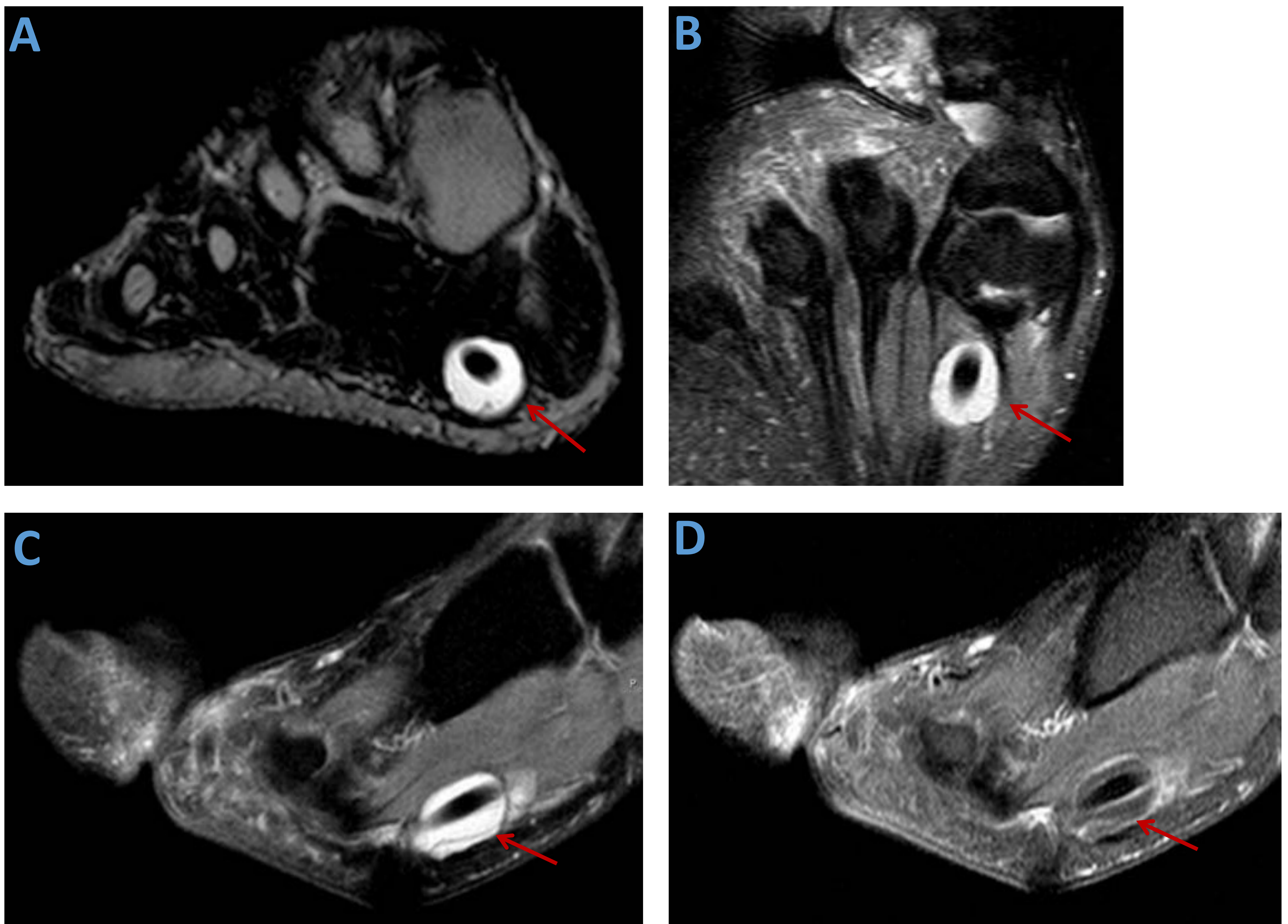


Fig. 10. (A) T2 cor, (B) DP FS ax, (C) DP FS sag, (D) T1 FS + Gd sag. Distensión líquida de la vaina tendinosa del flexor largo del primer dedo con discreto realce sinovial difuso que traduce tenosinovitis.

ROTURA TENDINOSA

Con frecuencia se aprecian microrroturas y degeneración concomitantes.

Pueden ser parciales o completas.

- La rotura aguda: resultado de una contracción violenta del músculo.
- La rotura crónica: por sobrecarga mecánica, el antecedente traumático está ausente o es de menor importancia.

Hallazgos en RM:

- Solución de continuidad completa / adelgazamiento del tendón con hiperintensidad en secuencias T2 y DP. En estadio agudo, edema asociado de partes blandas.

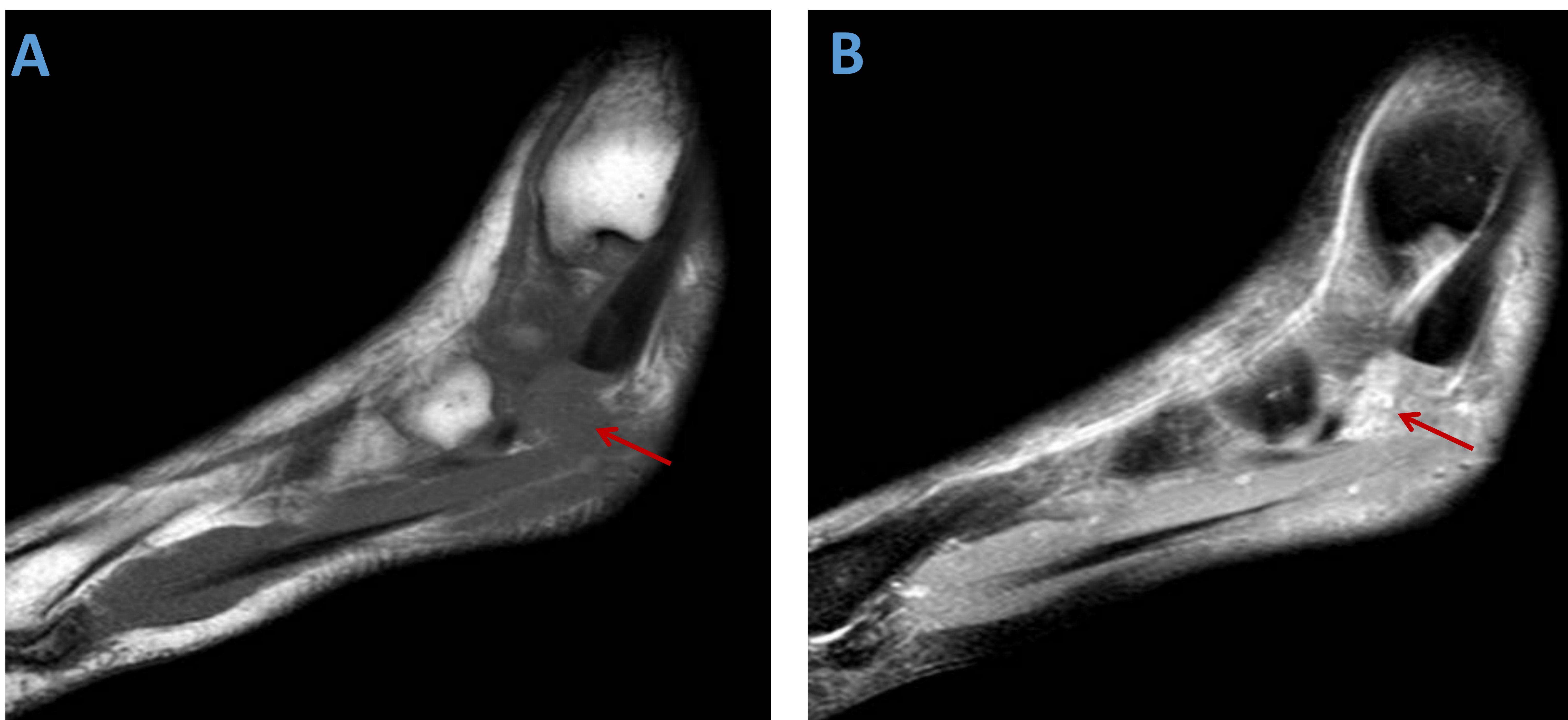


Fig. 11. (A) *T1 sag*, (B) *DP FS sag*. Rotura completa / desinserción del tendón tibial posterior con gap tendinosos a nivel de su inserción en la tuberosidad medial del escafoides tarsiano.

TUMORES DE PARTES BLANDAS

Se muestran ejemplos de:

Quiste de inclusión epidérmica

- Patogenia: implantación traumática de células epidérmicas en la dermis (mecanismos de presión al caminar, correr...).
- Posibilidad de rotura. Degeneración maligna infrecuente.

Hallazgos en RM:

- Lesión redondeada/ovoidea unilocular, bien definida, iso o ligeramente hiperintensa en T1 con respecto al músculo e hiperintensa en T2 con componentes de baja señal en su interior (presencia de debris) y fino realce periférico.
- Diagnóstico diferencial: lesiones quísticas (ganglión, bursitis), lesiones sólidas con alta señal en T2 simulando lesiones quísticas (tumor neurogénico, tumor mixoide, fascitis nodular...).

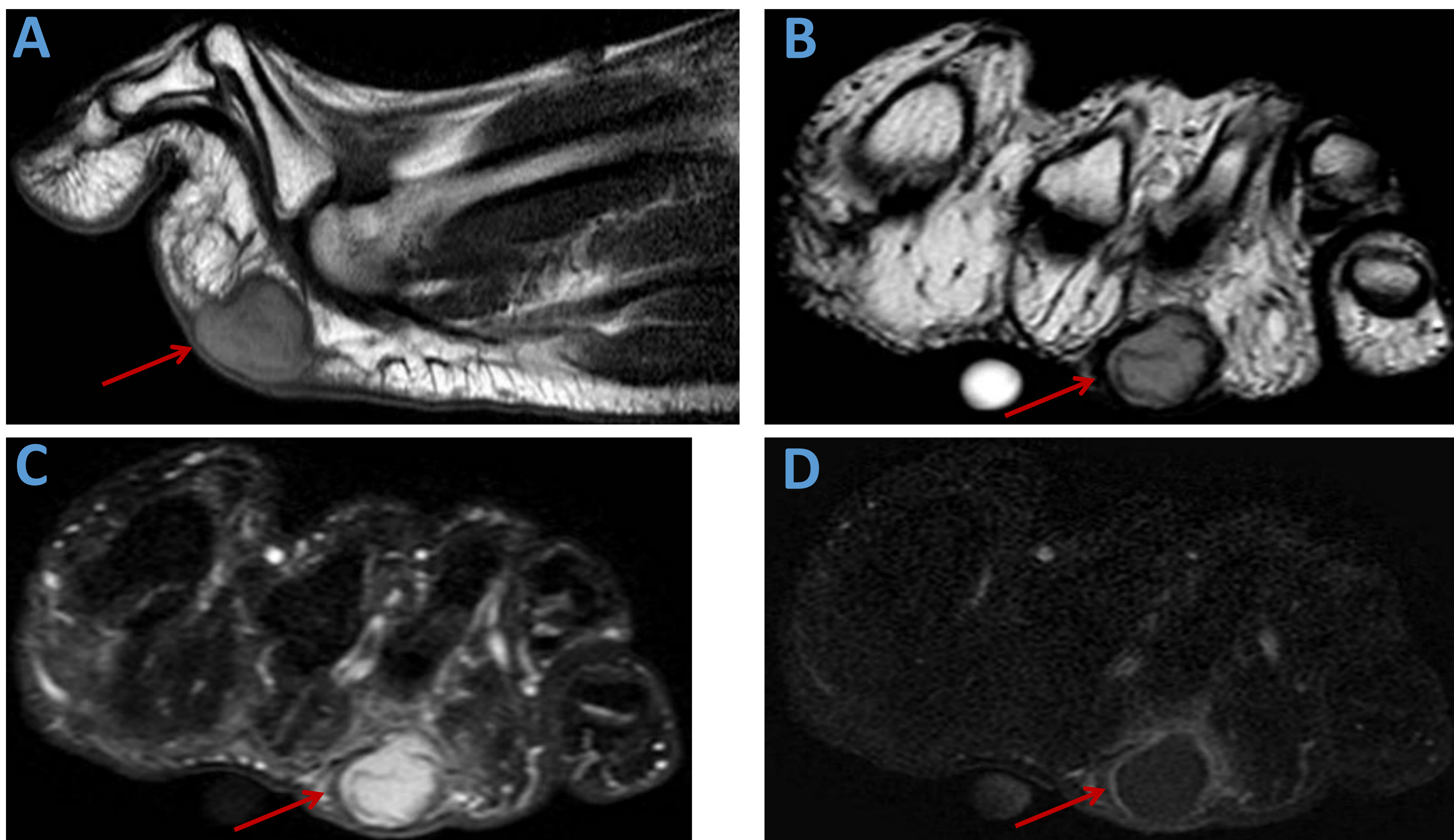


Fig. 12. (A) T1 sag, (B) T2 cor, (C) STIR cor, (D) sustracción tras Gd. Tumorción ovalada y encapsulada localizada en la almohadilla grasa plantar a la altura de la 3ª articulación metatarsfalángica. Presenta señal heterogénea, predominantemente hiperintensa en STIR, y señal intermedia en T1, con realce periférico postcontraste.

Hemangioma

- Tumor vascular más frecuente.

Clínica: mayoría asintomáticos o síntomas inespecíficos como dolor, hinchazón o masa palpable.

Hallazgos en RM:

- Señal intermedia en T1.
- Hiperintensa y heterogénea en T2.
- Pueden verse focos de vacío de señal.
- Marcado realce tras la administración de contraste.

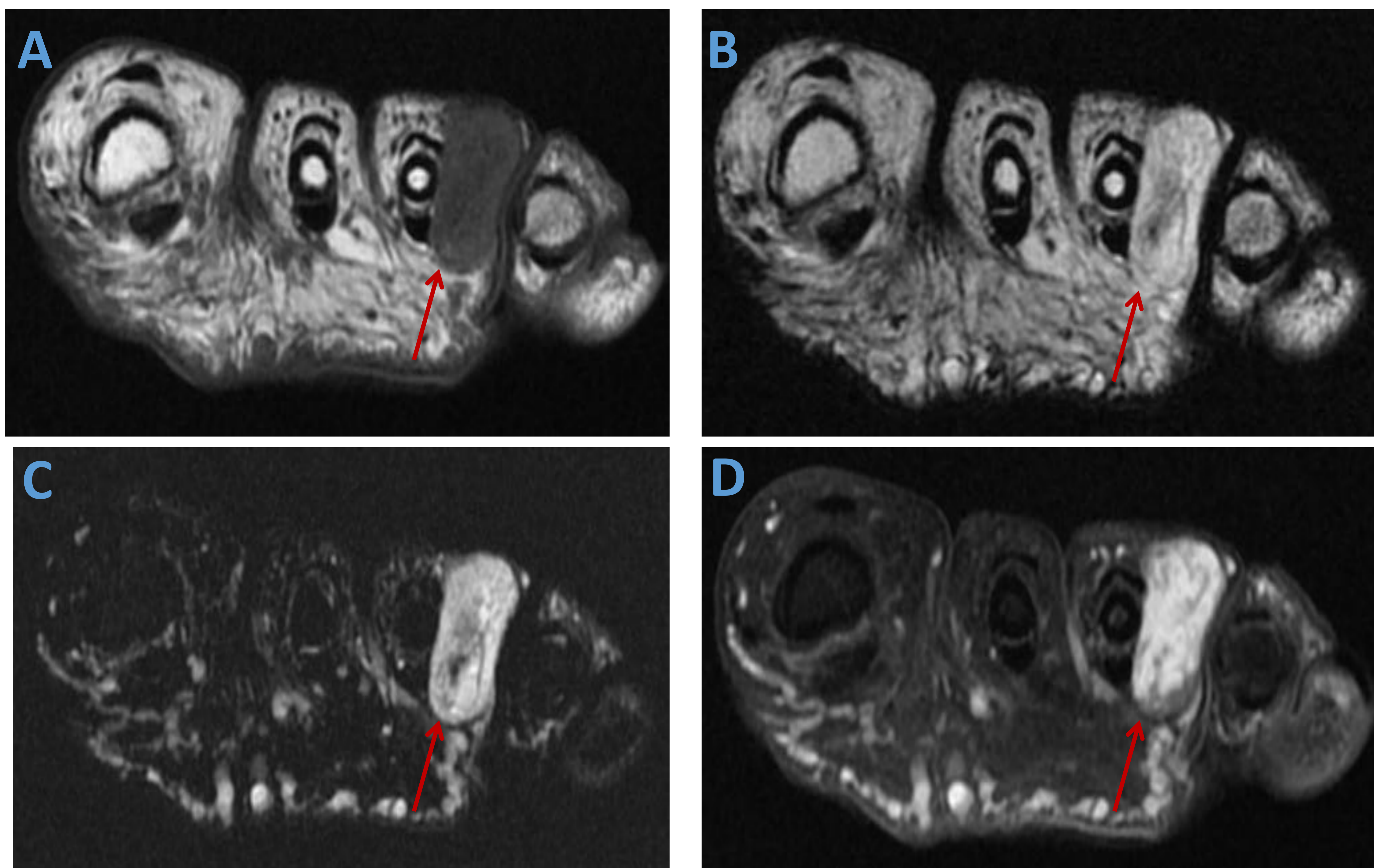


Fig. 13. (A) *T1 cor*, (B) *T2 cor*, (C) *STIR cor*, (D) *T1 FS + Gd cor*. Tumoración de partes blandas localizada en la vertiente lateral del 3º dedo, adyacente a la falange proximal (FP), que contacta con el margen lateral de los tendones flexor y extensor del dedo sin infiltrarlos. Presenta señal similar a la musculatura en T1, es hiperintensa en T2 y STIR con algunos pequeños focos hipointensos en su interior (flebolitos), y realza intensamente tras la administración de contraste.

Sinovitis villonodular pigmentada (SVNP) - Tumor de células gigantes de la vaina tendinosa (TCG)

SNVP: trastorno proliferativo benigno intraarticular de la sinovial. Generalmente monoarticular y suele afectar al tobillo y articulaciones del tarso.

TCG: manifestación extraarticular más frecuente que puede afectar a bursas, tendones y ligamentos. Más común en el antepié. Naturaleza agresiva y alta recurrencia.

Hallazgos en RM:

Apariencia variable en función del contenido en colágeno, grasa y hemosiderina.

SNVP:

- Señal intermedia - baja en T1.
- Importante hiposeñal en secuencia T2* por la hemosiderina (no es específico, también puede aparecer en la hemofilia, amiloidosis...).
- Masa de partes blandas, con erosiones y quistes de márgenes esclerosos en la articulación afectada.

TCG:

- Lesión peritendinosa de bordes bien definidos.
- Iso-hipointensa en T1.
- Hipointensa y heterogénea en T2.
- Marcado realce tras la administración de contraste.

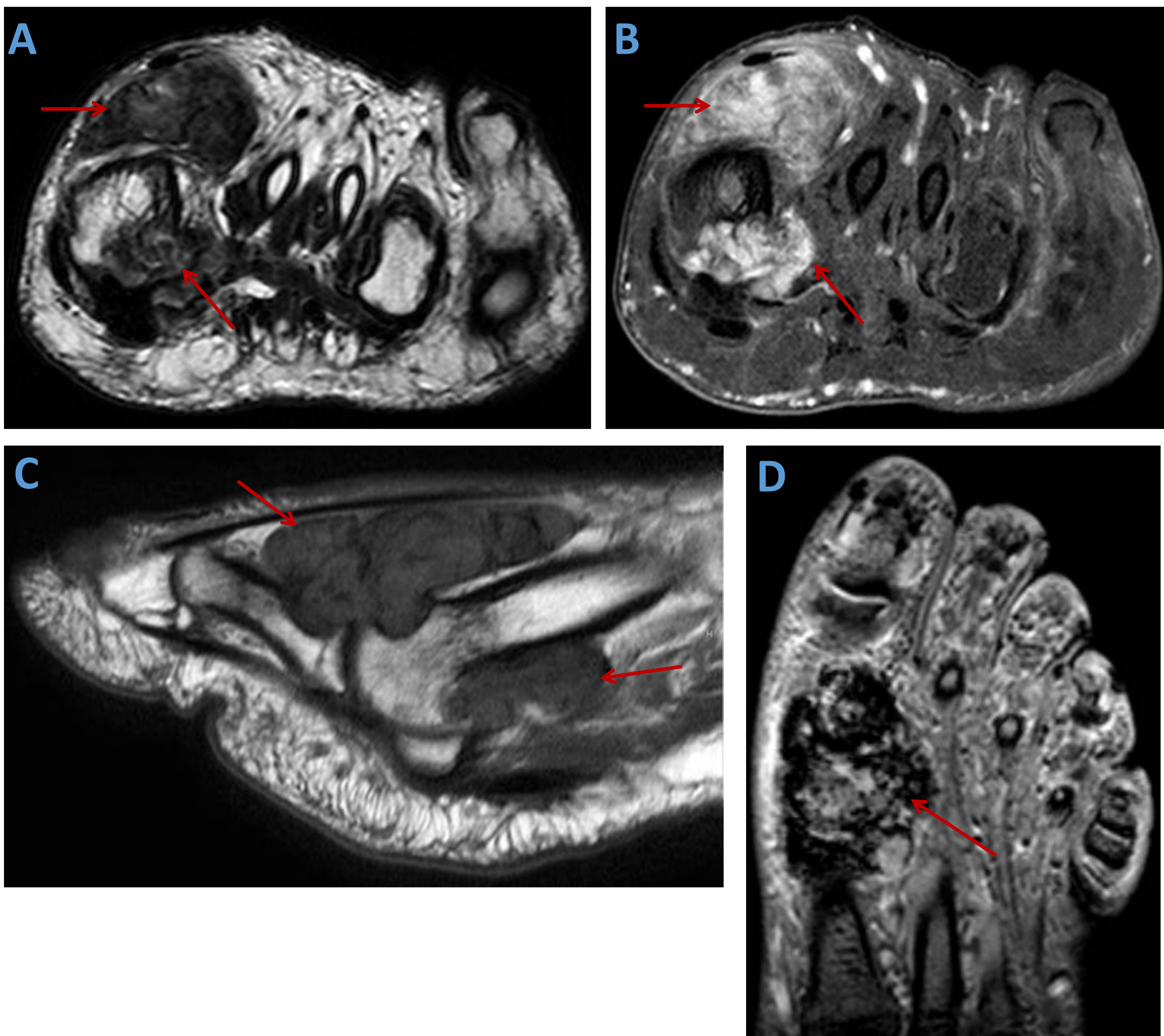


Fig. 14. T(A) T2 cor, (B) T1 FS + Gd sag, (C) T1 sag, (D) GE ax. Tumoración de partes blandas que engloba la 1ª articulación metatarsofalángica, condicionando desplazamiento dorsal del tendón flexor del dedo y erosiones óseas en la vertiente dorsal del metatarsiano (MTT) y F1 del dedo y en el margen plantar del MTT. Presenta señal similar al músculo en T1, señal intermedia en T2 con numerosos focos de vacío de señal en secuencia T2* sugestivos de restos de hemosiderina y realce heterogéneo postcontraste.

Condroma

También llamado condroma extraesquelético o condroma de partes blandas.

Lesión bien delimitada y de crecimiento lento, con mayor frecuencia en los dedos de las manos y pies.

Compuesto principalmente por cartílago hialino, sin conexión con el hueso o el periostio.

Suele ser asintomático, pero en ocasiones produce dolor.

Hallazgos en RM:

- Lesión iso-hipointensa en T1.
- Hiperintensa en T2.
- Áreas hipointensas en todas las secuencias en relación con calcificaciones.

Diagnóstico diferencial: lesión de Nora, tofos gotáceos crónicos y sarcoma sinovial.

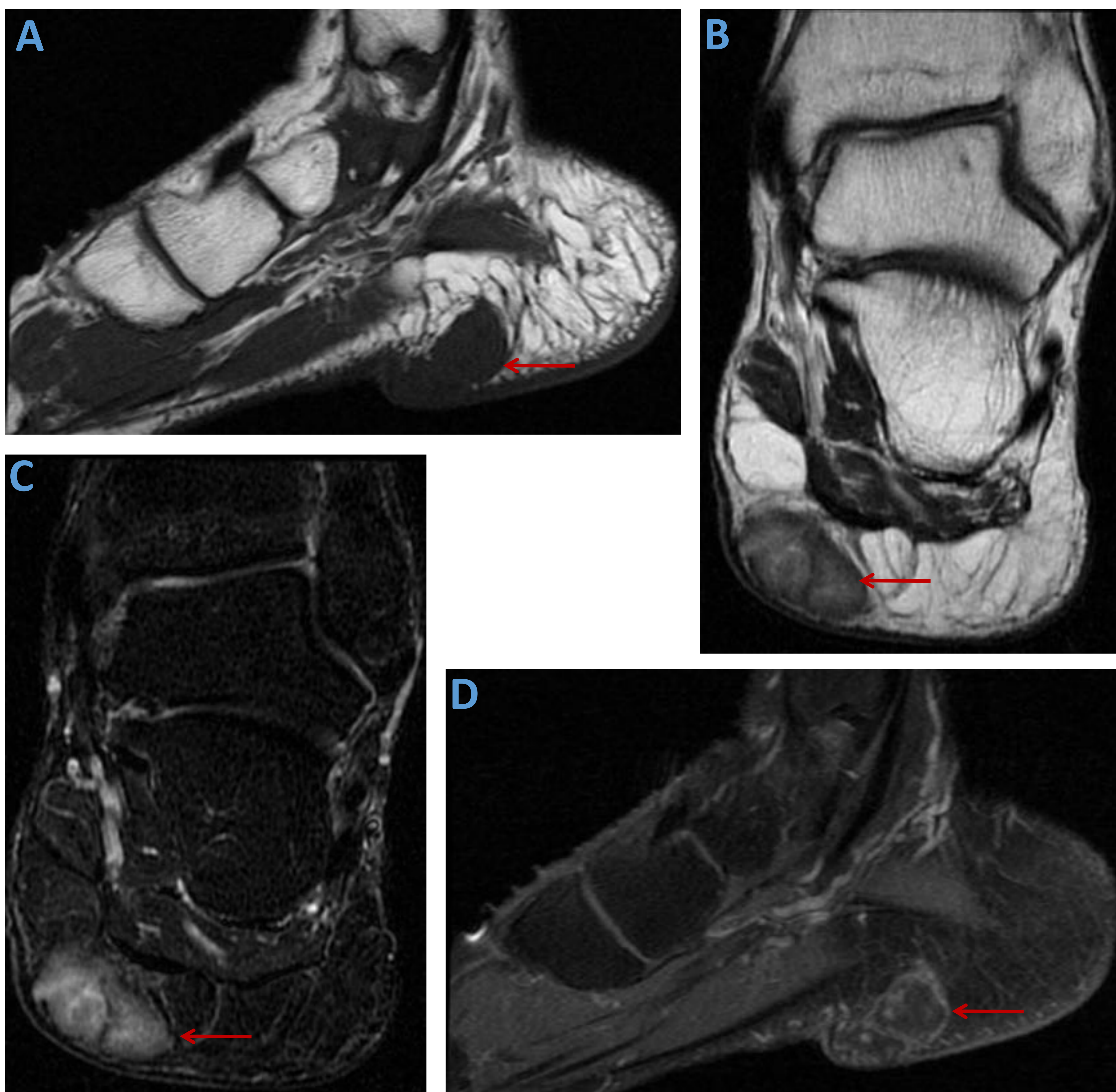


Fig. 15. (A) *T1 sag*, (B) *T2 cor*, (C) *STIR cor*, (D) *T1 FS + Gd sag*. Tumorción sólida en el margen medial de la almohadilla grasa plantar de márgenes bien definidos. Es isointensa con respecto al músculo en T1, con señal intermedia en T2 y algunos focos hiperintensos, es predominantemente hiperintensa en secuencia STIR y con focos milimétricos hipercaptantes intralesionales en el estudio postcontraste. El estudio histológico tras exéresis lesional confirmó el diagnóstico de condroma extraesquelético.

2. Patología ósea

FRACTURA DE ESTRÉS

Son el resultado de microtraumatismos repetidos sobre el hueso. Se diferencian dos tipos:

- De fatiga: sobrecarga repetida sobre un hueso de características normales (bailarines, gimnastas, militares...) Se debe sospechar ante dolor tras esfuerzo intenso).
- De insuficiencia: carga normal sobre un hueso patológico (AR, fármacos...).

Se producen más frecuentemente en el tercio medio-distal de los metatarsianos (2º y 3º). También se puede afectar el calcáneo.

Hallazgos en RM:

- Fase aguda: edema cortical y/o medular (hipointensidad en T1 e hiperintensa en T2 y STIR).
- Fase subaguda: línea de fractura (hipointensa en T1 y T2).
- Fase crónica: reacción perióstica con baja señal en todas las secuencias

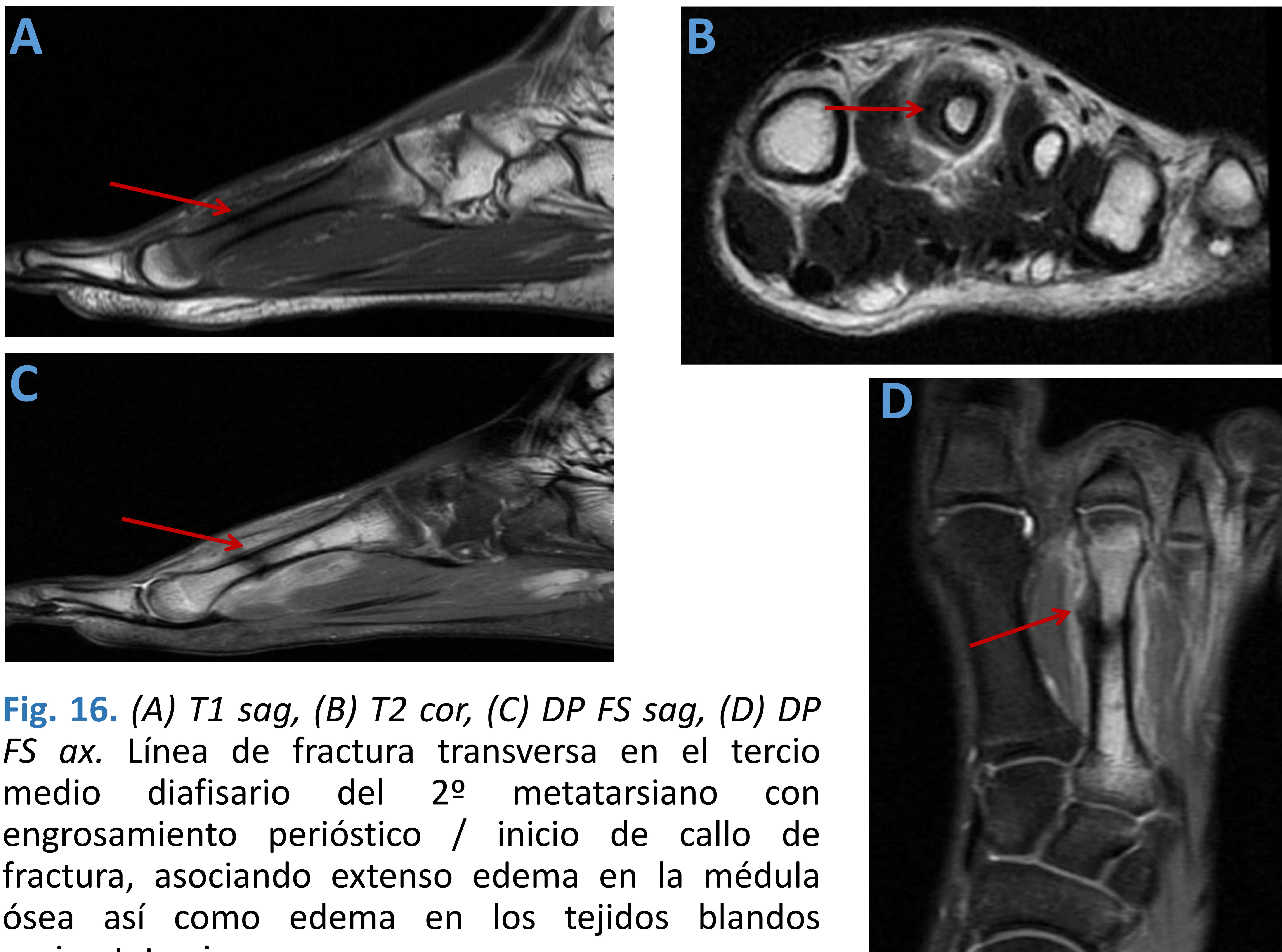


Fig. 16. (A) T1 sag, (B) T2 cor, (C) DP FS sag, (D) DP FS ax. Línea de fractura transversa en el tercio medio diafisario del 2º metatarsiano con engrosamiento perióstico / inicio de callo de fractura, asociando extenso edema en la médula ósea así como edema en los tejidos blandos perimetatarsianos.

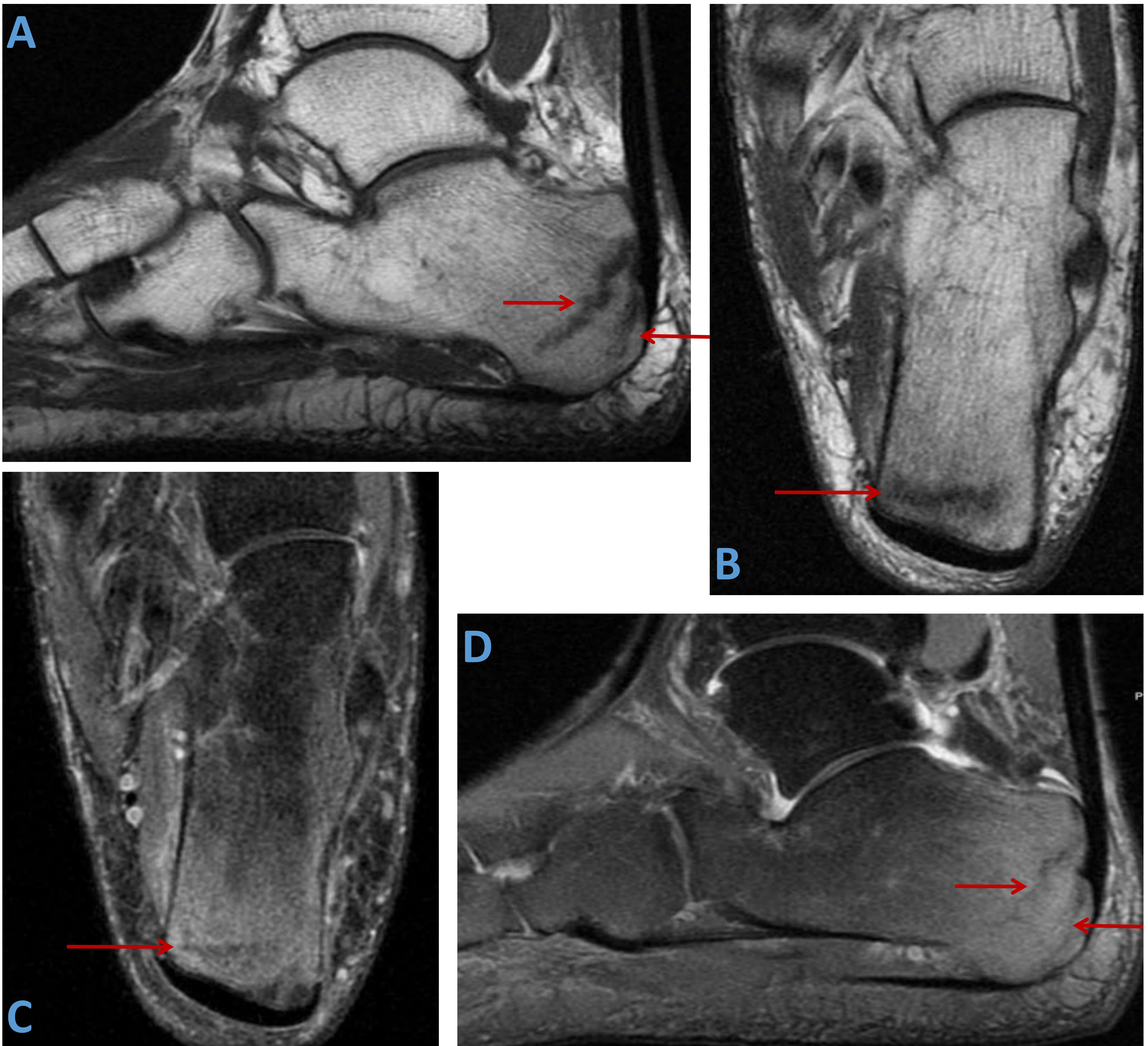


Fig. 17. (A) *T1 sag*, (B) *T1 ax*, (C) *DP FS ax*, (D) *DP FS sag*. Línea de fractura de estrés en el tercio posterior del calcáneo, de trayecto oblicuo y que contacta con la cortical posterior adyacente al tendón de Aquiles. Se visualiza otra línea de fractura de similares características y menor tamaño, de trayecto prácticamente paralelo a la cortical posterior calcánea. Se acompañan de extenso edema óseo reactivo calcáneo.

SESAMOIDITIS

Cambios inflamatorios en los osículos accesorios del pie, más frecuente en el 1º dedo.

- Etiología: microtraumatismos de repetición.
- Clínica: dolor que empeora al caminar y en bipedestación.

Hallazgos en RM:

- Fases precoces: edema óseo del osículo (hipo-iso en T1 e hiperseñal T2/STIR) y cambios inflamatorios reactivos en las partes blandas adyacentes.
- En caso de fractura: línea de fractura transversal de contorno irregular y con cambios inflamatorios adyacentes (diagnóstico diferencial con el sesamoideo bipartito).

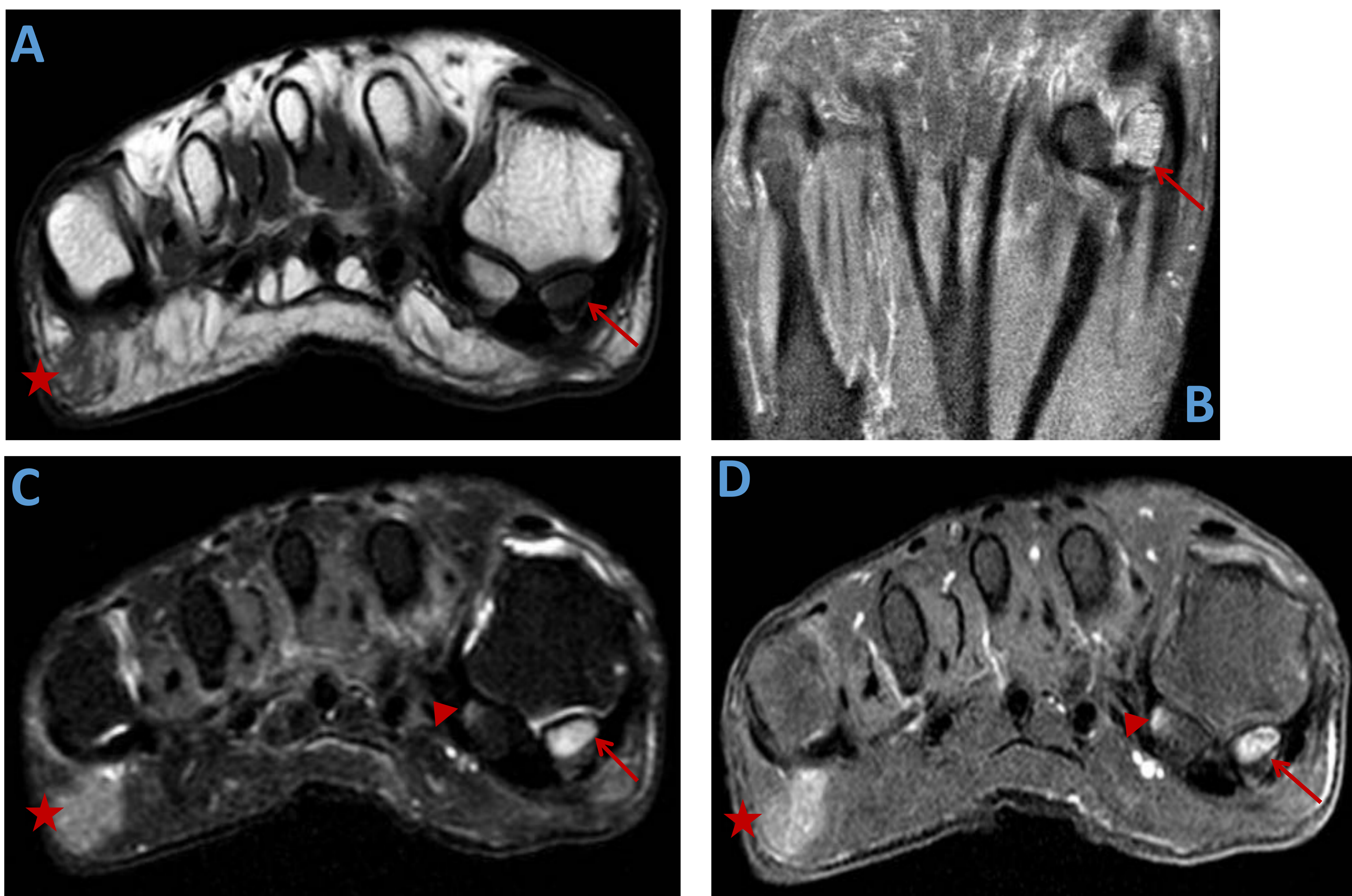


Fig. 18. (A) T1 cor, (B) DP FS ax, (C) STIR cor, (D) T1 FS + Gd. Aumento difuso de señal en secuencia STIR e hiposeñal en T1 del sesamoideo medial situado caudal a la cabeza del 1º metatarsiano (MTT) y, en menor medida, del margen lateral del sesamoideo externo, compatible con sesamoiditis. Realce óseo postcontraste. Lesión pseudonodular localizada en la almohadilla grasa plantar subyacente a la cabeza del 5º MTT en relación con hiperqueratosis plantar.

ENFERMEDAD DE FREIBERG

Es una osteocondrosis / necrosis avascular de la cabeza de los metatarsianos (MTT), más frecuente del 2º metatarsiano.

- Ocurre en la 2ª década de la vida y es más común en mujeres.
- Más frecuente unilateral (bilateral hasta en el 10%).
- Etiología: lesión traumática aguda o microtraumatismos repetidos que comprometen el aporte vascular óseo.
- Diagnóstico diferencial: configuración plana de la cabeza del MTT (variante), artrosis o artritis metatarsofalángica (AR, gota, neuropática...).

Hallazgos en RM:

- Fase precoz: fractura subcondral en región dorsal y central de la cabeza del MTT, y edema óseo que se puede extender a tejidos blandos periarticulares.
- Fase tardía: deformidad y aplanamiento de la cabeza del MTT, y esclerosis subcondral. Artrosis secundaria de la articulación MTF.

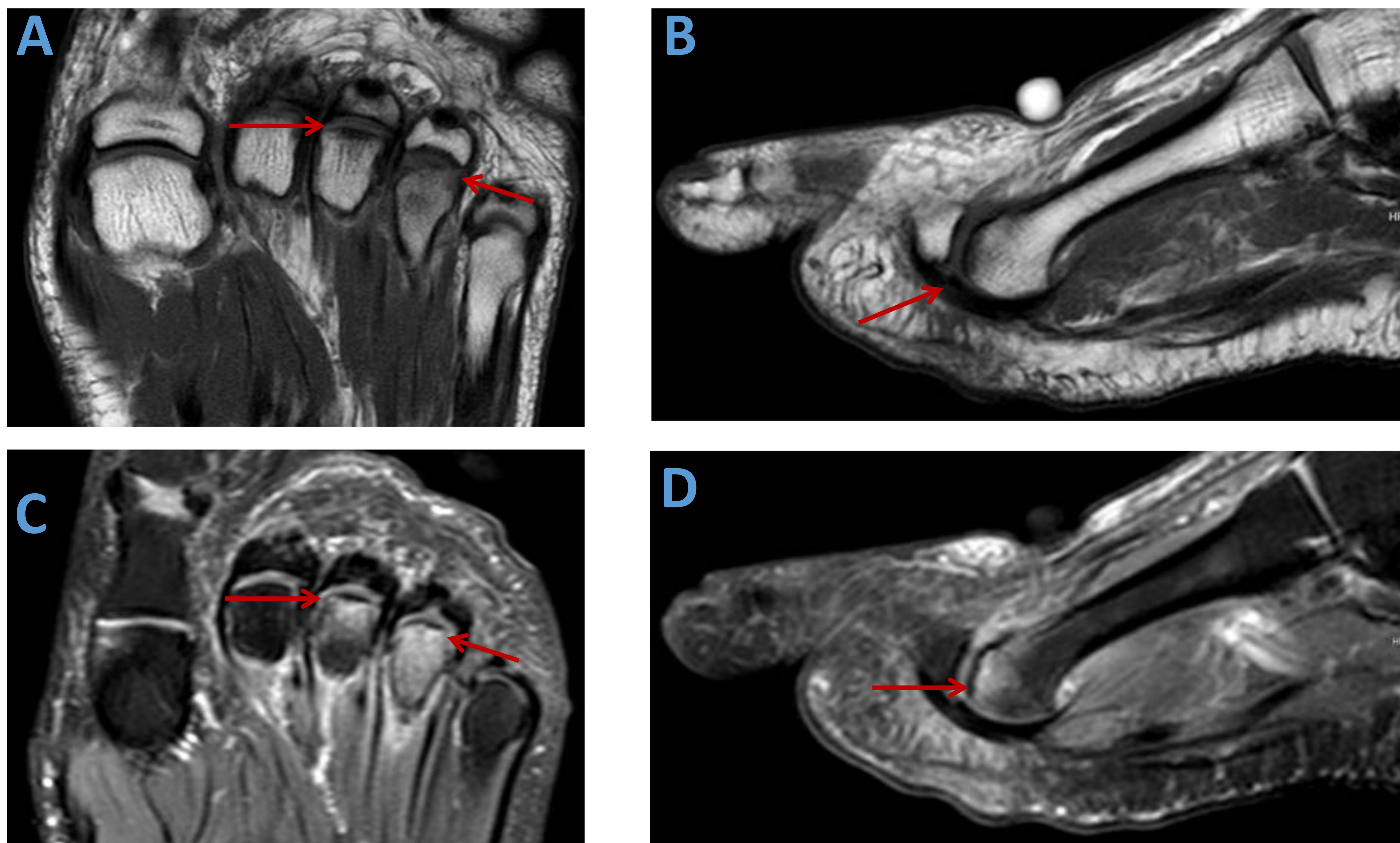


Fig. 19. (A) T1 ax, (B) T1 sag, (C) DP FS ax, (D) DP FS sag. Imagen lineal hipointensa en secuencias potenciadas en T1, paralela a la cortical anterior de las cabezas del 3º y 4º metatarsianos (MTT), en relación con fractura subcondral. Se asocia a cierto aplanamiento de la cabeza del 3º MTT y a edema óseo en las cabezas de ambos MTT.

OSTEOMIELITIS AGUDA

- Etiología: diseminación hematológica (pacientes pediátricos), por extensión directa de un traumatismo penetrante o por contigüidad de una úlcera cutánea (pacientes diabéticos o inmunodeprimidos).
- En la edad adulta, es frecuente la afectación de las zonas que están sometidas a mayor presión, como las cabezas de los metatarsianos o la base del calcáneo.

Hallazgos en RM:

- Alteración de señal de la médula ósea: hiposeñal en T1, hiperseñal en T2/STIR y realce postcontraste, con cambios inflamatorios en tejidos blandos adyacentes.
- Se puede asociar a: úlceras cutáneas, celulitis, flemones, abscesos, fístulas, destrucción cortical, cuerpos extraños...

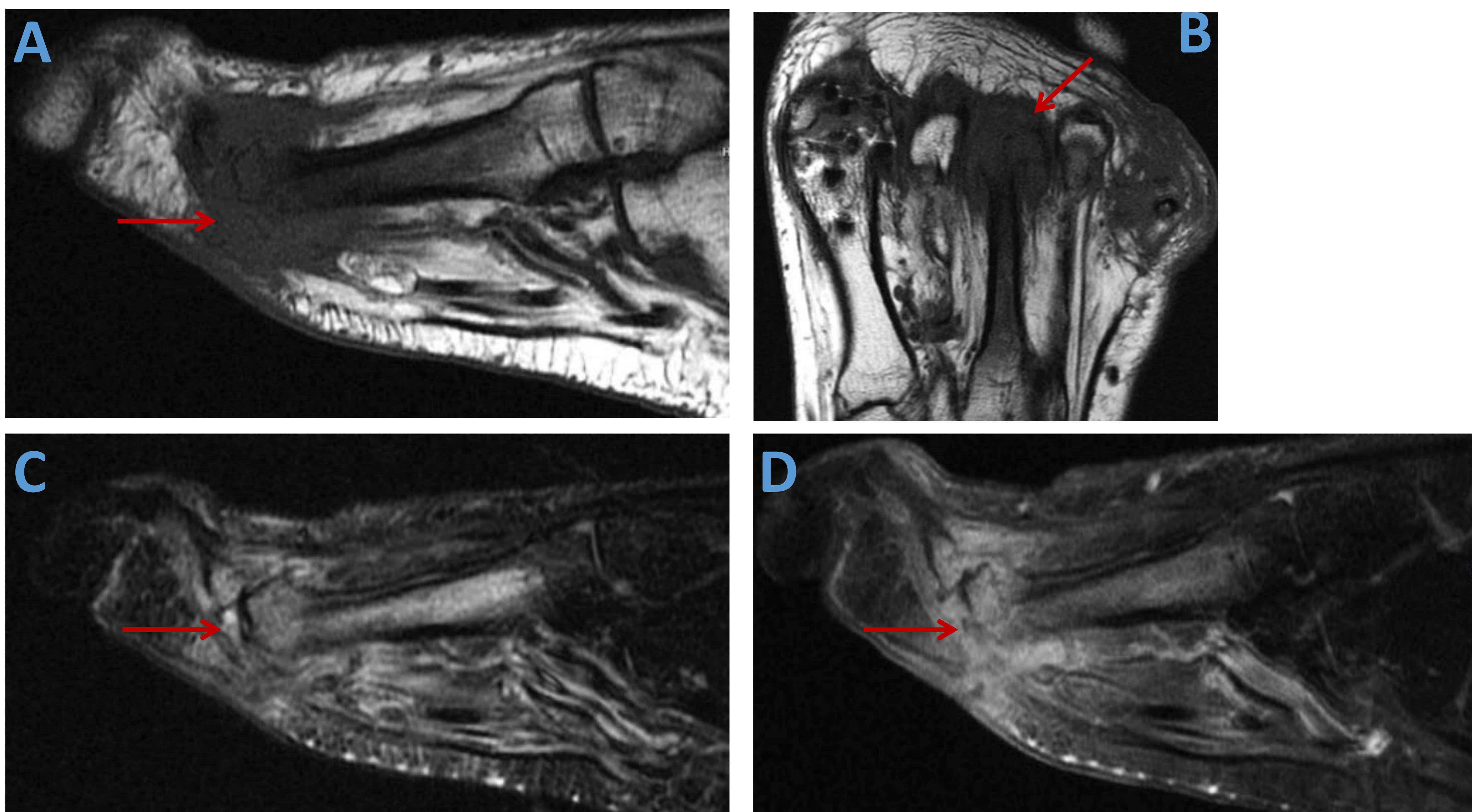


Fig. 20. (A) T1 sag, (B) T1 ax, (C) STIR sag, (D) T1 FS + Gd sag. Marcada hiposeñal en T1 en la médula ósea de los 2/3 distales del 3º MTT y en la base de la falange proximal del dedo. Se asocia a irregularidad de sus extremos óseos que sugiere pérdida de sustancia / destrucción ósea por artritis infecciosa.

Cambios inflamatorios en los tejidos blandos adyacentes.

Obliteración de la almohadilla grasa plantar a la altura de la 3ª articulación metatarsofalángica con defecto cutáneo focal por ulceración.

Otros hallazgos: Cambios postquirúrgicos en la primera articulación metatarsofalángica.

TUMORES ÓSEOS

Se muestran ejemplos de:

Encondroma

Tumor benigno endomedular, de matriz controide.

- Más frecuente en la diáfisis de huesos tubulares cortos de manos y pies (falange proximal más común).
- Encondromas múltiples se asocian a síndrome de Maffucci y enfermedad de Ollier.
- Hallazgo incidental (asintomáticos). A veces, dolor debido a fractura patológica/transformación maligna (condrosarcoma).

Hallazgos en RM:

Lesión bien circunscrita, intramedular, de bordes lobulados, de señal intermedia en T1 y alta en T2, con realce variable tras contraste.

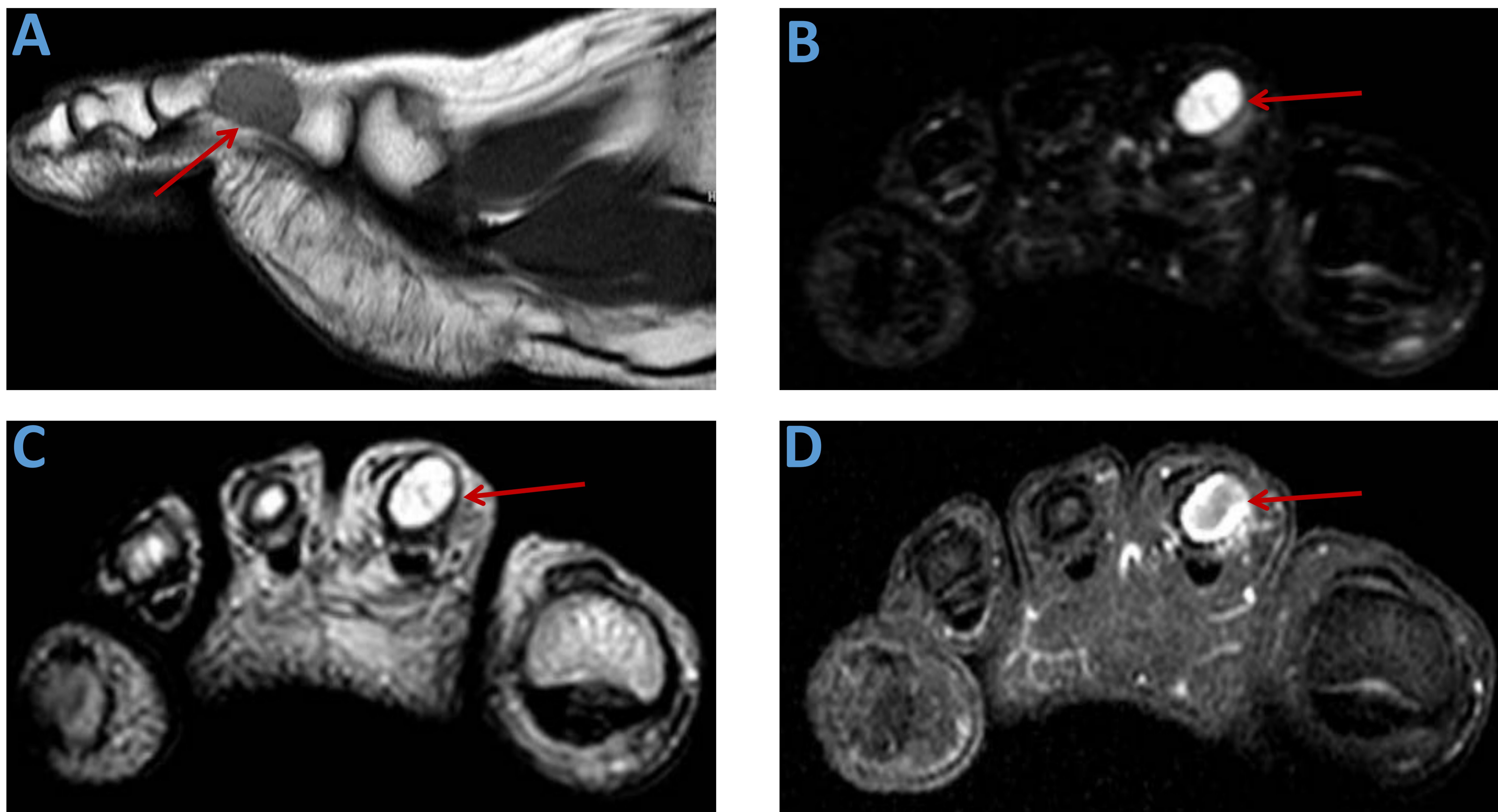


Fig. 21. (A) T1 sag, (B) STIR cor, (C) T2 cor, (D) T1 FS + Gd cor. Lesión ósea nodular de localización endomedular en la falange proximal del 2º dedo, expansiva en su vertiente dorso-medial, sin edema óseo perilesional. Es isointensa en T1, hiperintensa en T2 y STIR y presenta un realce periférico tras contraste.

Lipoma intraóseo

Tumor benigno, en su mayoría asintomático.

Hallazgos en RM:

Señal similar a la grasa subcutánea en T1 y STIR, hiperseñal en T2 en las zonas necróticas o quísticas.

CLASIFICACIÓN DE MILGRAM DE LIPOMAS INTRAÓSEOS

TIPO	CARACTERÍSTICAS
Tipo 1	Contenido graso homogéneo.
Tipo 2	Lesión predominantemente grasa con focos necróticos y mineralización.
Tipo 3	Aspecto heterogéneo con importante necrosis, transformación quística, esclerosis de pared y extensas calcificaciones.

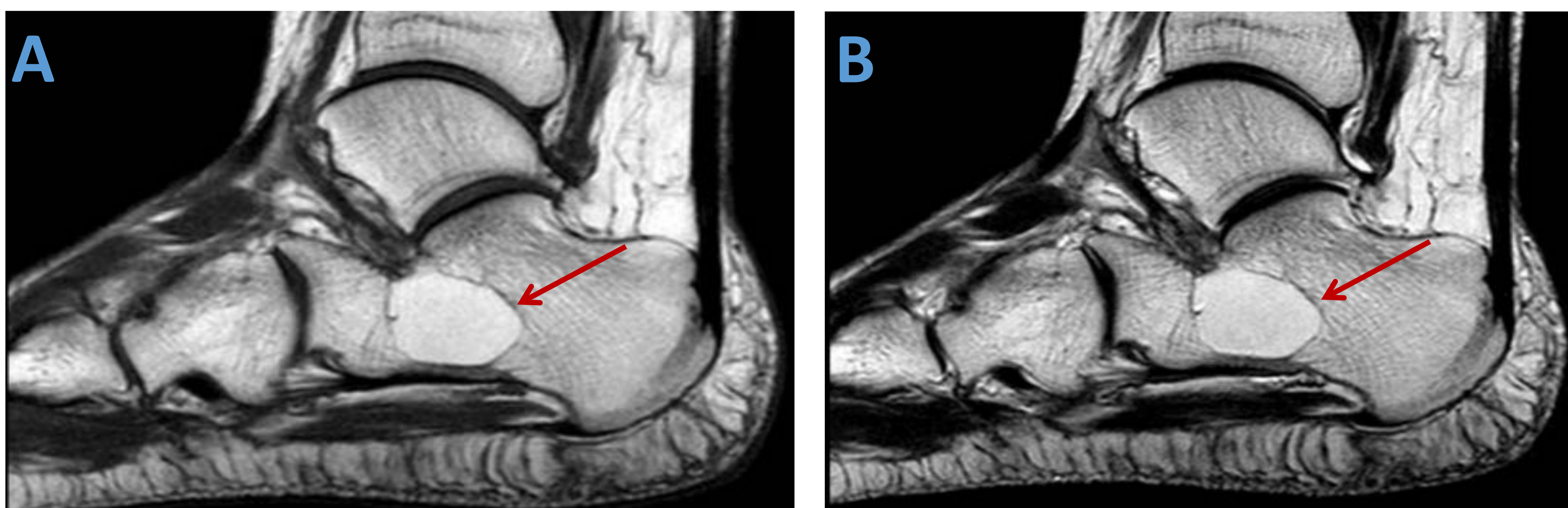


Fig. 22. (A) T1 sag, (B) T2 sag. Tumoração ósea de márgenes bien definidos en la porción anteroinferior del calcáneo, isointensa con la grasa en todas las secuencias localizada. Lipoma intraóseo tipo I de la clasificación de Milgram.

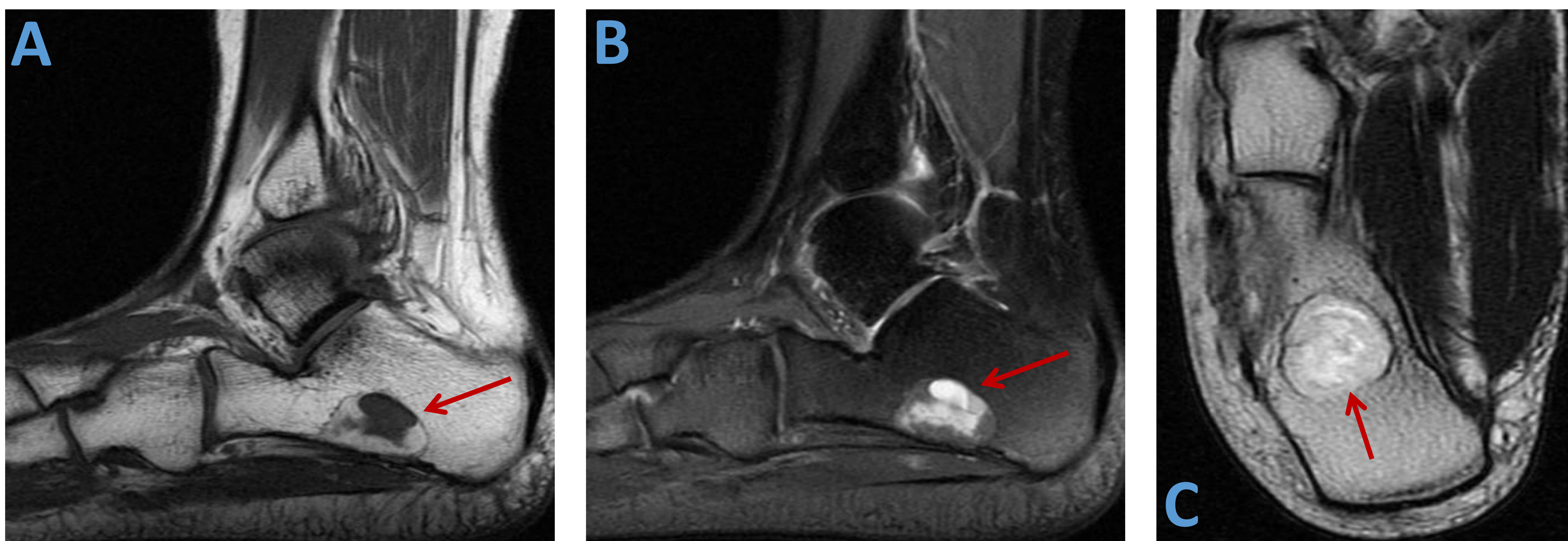


Fig. 23. (A) T1 sag, (B) DP FS sag, (C) T2 ax. Lesión ósea localizada en la vertiente inferior del calcáneo, de bordes bien definidos, señal periférica similar a la grasa en todas las secuencias y cambios quísticos intralesionales. Lipoma intraóseo tipo III de la clasificación de Milgram.

3. Patología articular

ARTROPATÍA DEGENERATIVA

Representa la patología articular más frecuente.

- Más frecuente en la 1ª articulación metatarsofalángica (MTF) y pueden afectarse los sesamoideos.

El hallux valgus favorece la osteoartritis.

Hallazgos en RM:

- Estrechamiento del espacio articular, osteofitos marginales, quistes subcondrales, edema óseo y esclerosis subcondral.

ARTROPATÍA INFLAMATORIA

Artritis reumatoide

Cambios más precoces en las articulaciones MTF.

Hallazgos en RM: inicialmente sinovitis y edema de médula ósea.

Otros hallazgos: erosiones marginales, derrame articular, adelgazamiento cartilaginoso, quistes subcondrales, bursitis, tenosinovitis, pannus (señal baja o intermedia en T1, alta en T2, con realce homogéneo postcontraste; en estadios crónicos el pannus es fibroso, con posibles depósitos de hemosiderina y baja señal en T2).

➤ **Nódulos reumatoides subcutáneos**

Nódulos de morfología redondeada/oval, indoloros, sobre las prominencias óseas o zonas de mayor presión.

Hasta en el 40% de los pacientes con artritis reumatoide (manifestación extraarticular más común).

Se asocian frecuentemente a la presencia del factor reumatoide positivo.

Pueden coexistir con la enfermedad articular o incluso precederla en años.

Hallazgos en RM:

- Nódulo subcutáneo de bordes bien definidos, hipointenso en T1 y T2 o señal heterogénea en T2 (nódulo con necrosis) y realce variable tras la administración de contraste.

Gota

Afecta más frecuentemente a la primera articulación MTF.

- Fase aguda: hallazgos son inespecíficos: derrame articular y engrosamiento sinovial.

- Fase crónica (gota tofácea): Los tofos pueden producir erosiones óseas y se localizan a nivel intraarticular, periarticular o a distancia manifestándose como masas de partes blandas, de señal intermedia-baja en T1 y señal variable en T2.

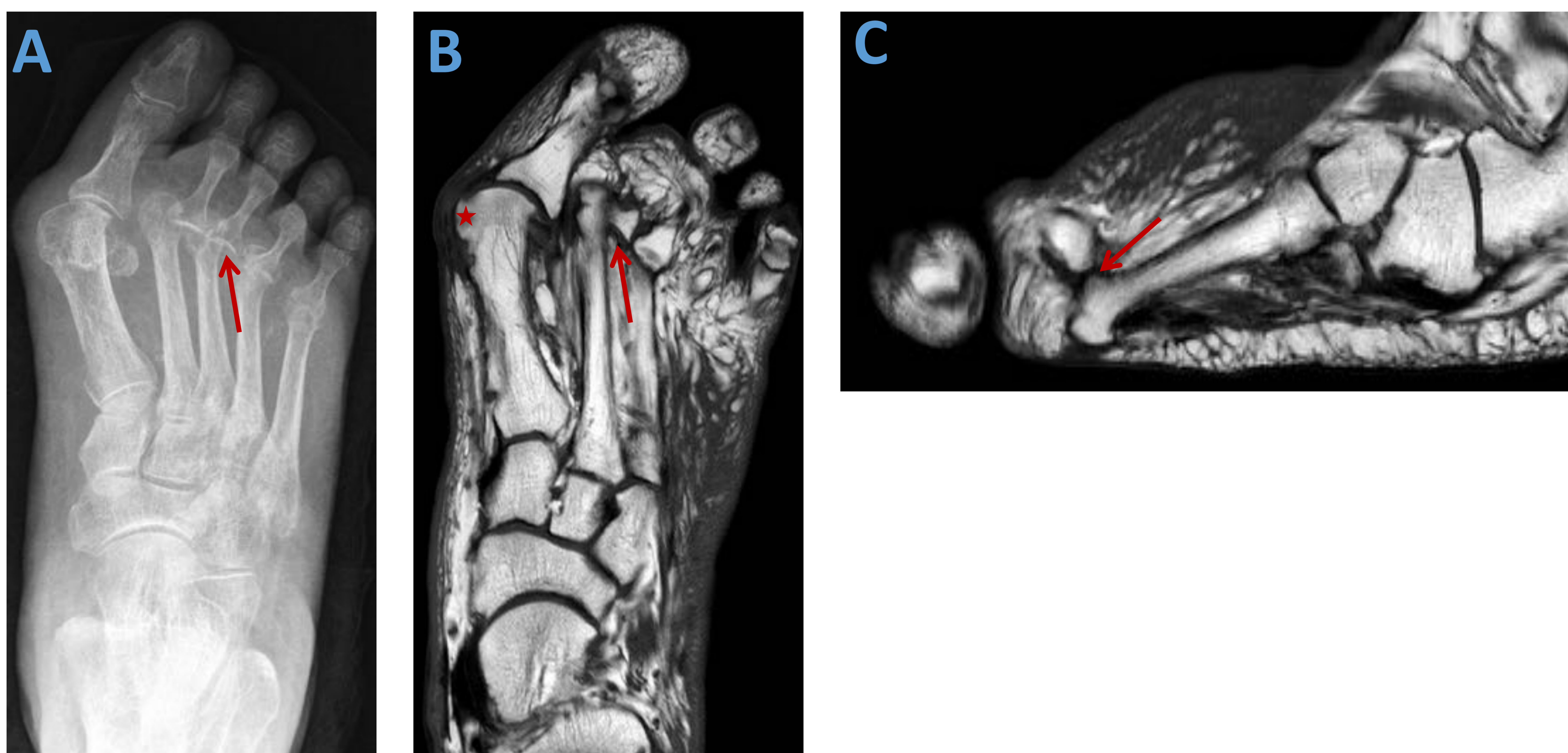


Fig. 24. (A) Rx AP, (B) T1 ax, (C) T1 sag. Incongruencia articular de las 2ª a 5ª articulaciones metatarsofalángicas, con luxación dorsolateral de las falanges proximales con respecto a las cabezas de los respectivos metatarsianos. Hallux valgus con geodas en el margen medial de la cabeza del primer metatarsiano. Edema del tejido celular subcutáneo dorsal del pie. AR con incongruencia articular.

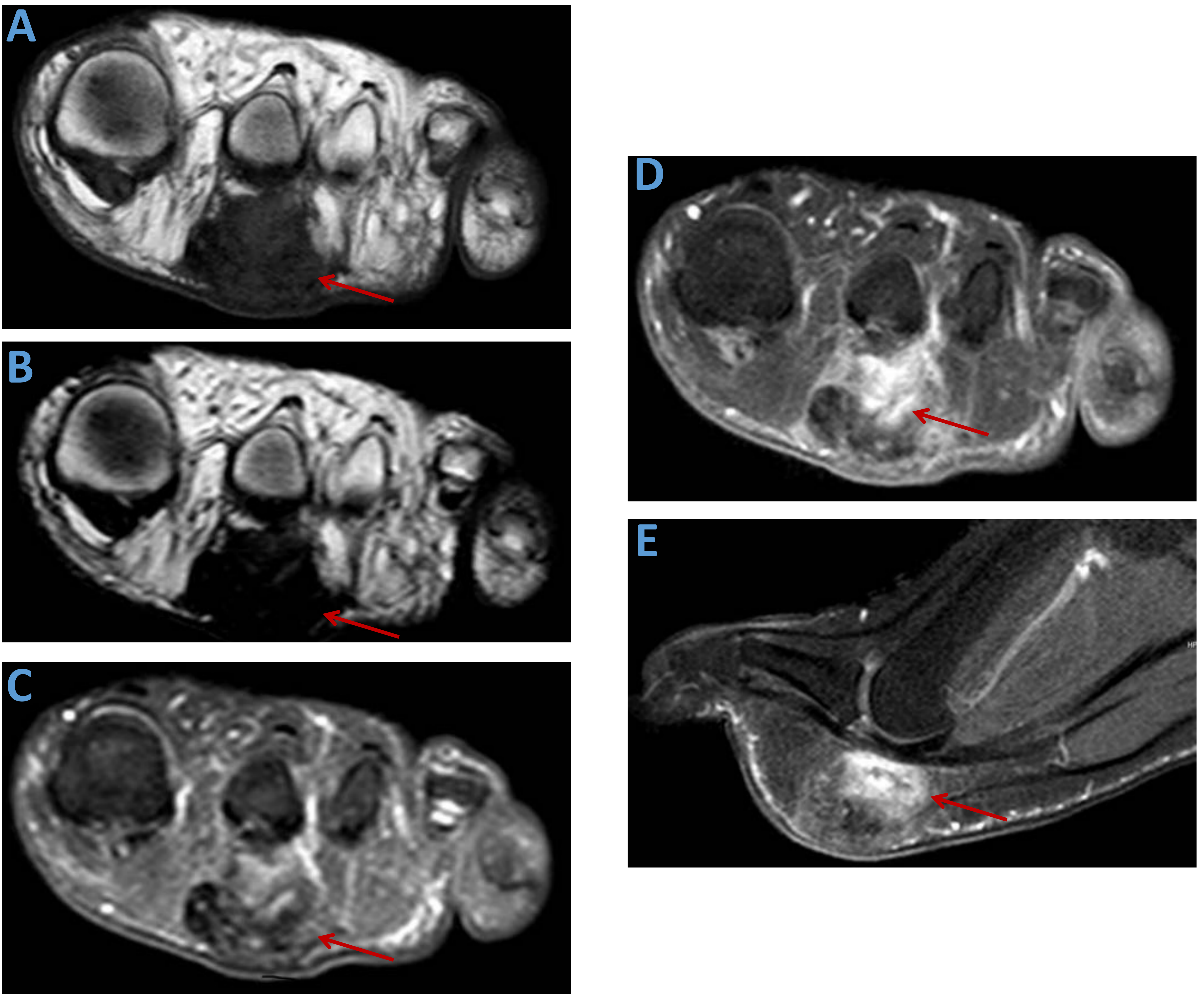


Fig. 25. (A) T1 cor, (B) T2 cor, (C) STIR cor, (D y E) T1 FS + Gd cor y sag. Paciente con artritis reumatoide que presenta tumoración sólida en la almohadilla grasa plantar situada caudal a la 2ª articulación MTF, de señal similar al músculo en T1 y T2, señal heterogénea en STIR con áreas intralesionales hiperintensas, y con realce heterogéneo tras la administración de contraste.

4. Pie diabético

- Complicaciones de partes blandas: callosidades, úlceras, fístulas, celulitis, abscesos, gangrena.
- Complicaciones óseas / articulares: osteomielitis, artropatía neuropática.
- Complicaciones musculotendinosas: tenosinovitis, denervación muscular.

	ARTROPATÍA NEUROPÁTICA	OSTEOMIELITIS
Cambios en la señal de la médula ósea (MO)	Aguda: similar a osteomielitis. Crónica: señal normal de MO o con baja señal T1 y alta en T2	Baja señal T1. Alta señal T2 y STIR. Realce postcontraste.
Patrón de edema de la MO	Edema periarticular y subcondral	Suele afectar a un solo hueso pero de forma difusa
Distribución	Afectación varias articulaciones/huesos	Afectación focal
Localización típica	Afectación predominante del mediopié	Áreas de apoyo: dedos, cabeza MTT, calcáneo
Deformidad	Deformidad frecuente con destrucción ósea	No deformidad, a menos que haya artropatía neuropática subyacente
Cambios en tejidos blandos	Piel intacta, edematosa	Úlceras, abscesos y fístulas

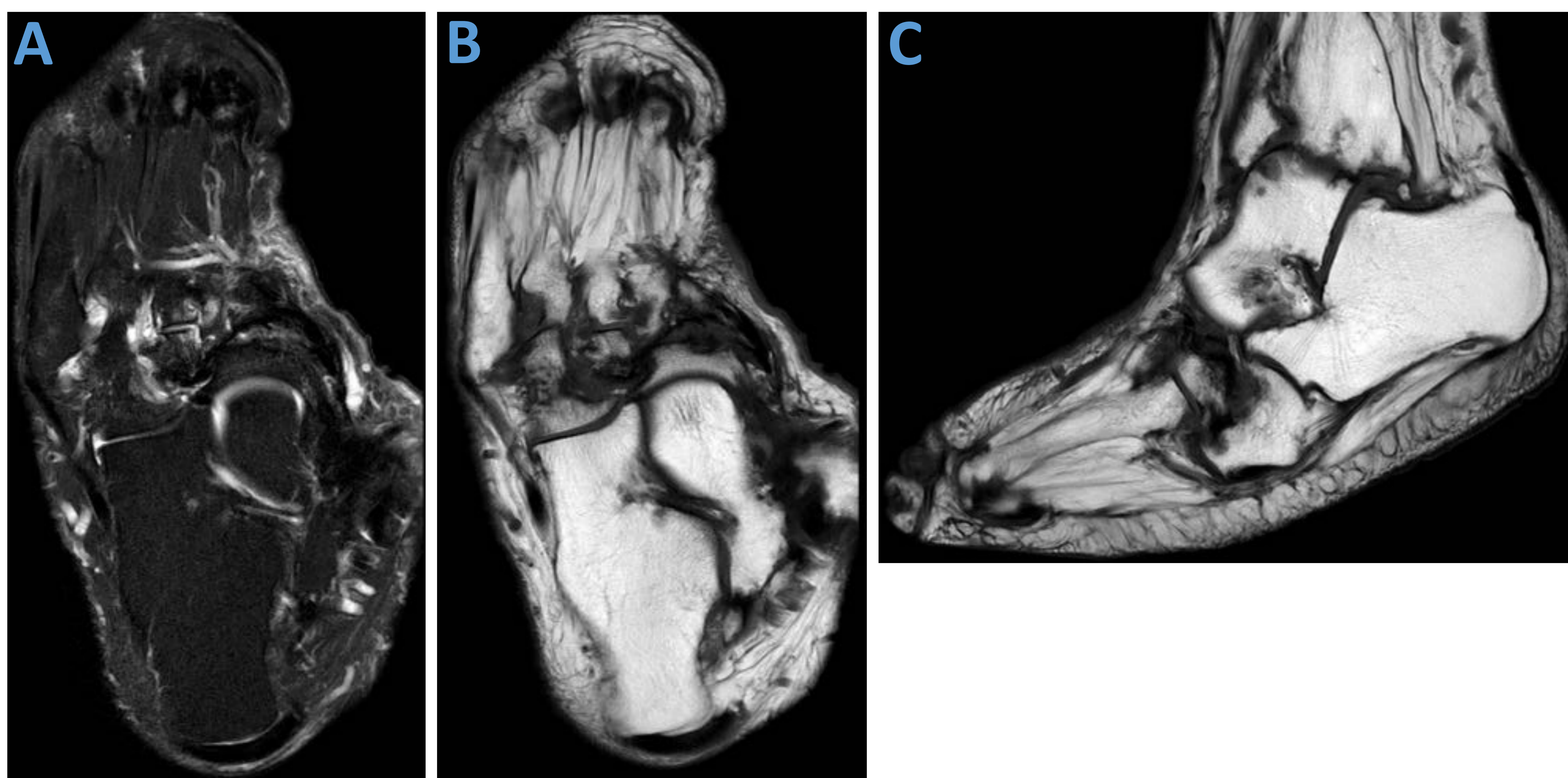


Fig. 26. (A) DP FS ax, (B) T1 ax, (C) T1 sag. Cambios erosivos / destrucción ósea en el mediopié y articulaciones metatarsofalángicas con sinovitis asociada. Amputación postquirúrgica del primer metatarsiano. Atrofia grasa en musculatura de la panta del pie e interósea. Artropatía neuropática.

Conclusiones:

Aunque la radiografía y la ecografía son las técnicas de imagen iniciales para el estudio de la patología plantar, la RM es una técnica multiplanar y con excelente resolución que permite establecer un diagnóstico definitivo y, por tanto, un tratamiento adecuado para cada paciente.

Bibliografía:

MRI and differential diagnoses of pain around the mid-and forefoot. A pictorial overview with a focus on athletes. Sports Medicine Journal. 552-559.

Forefoot pain involving the metatarsal region: differential diagnosis with MR imaging. Radiographics. 2001;21(6):1425-40.

MRI of the diabetic foot: differentiation of infection from neuropathic change. The British Journal of Radiology, 80 (2007), 939-948.

MRI imaging of soft tissue tumours of the foot and ankle. Insights into Imaging (2019) 10:60.