



**Revisión de los hallazgos radiológicos de
la Gota
a través de diversas técnicas de imagen**

The GOUT.

*Publ. May 14, 1799. by H. Humphrey
27 St. James's Street.*

Irene Vidal del Amo, Ana Jorge Blanco, Ana Carro
Martínez, Carlos Alberto Bartels Urvina, Andreea Nicol
Ani, Álvaro Cidoncha Rodríguez, María Azahara Hoyas
García, Jaime Hernando Álvarez Cuenca

Hospital Universitario Severo Ochoa, Leganés

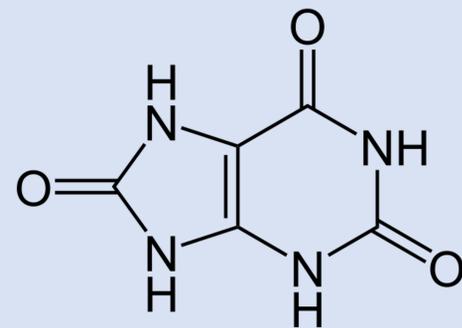
Objetivo Docente

- El enfoque de nuestro póster fue realizar una revisión sencilla dirigida a la comprensión de los principales hallazgos radiológicos que podemos encontrar de esta enfermedad, ya que la imagen juega un papel muy importante tanto en su diagnóstico como en seguimiento.
- Determinar el papel de cada técnica y cómo podemos evaluar las diferentes apariencias de la gota tanto en radiografía simple como en TAC y resonancia magnética.

Revisión del tema

1. Definición:

- La gota es una artropatía inflamatoria conocida desde la antigüedad, que se caracteriza inicialmente por ataques agudos de sinovitis activa relacionados con el depósito de cristales de urato monosódico en las articulaciones y tejidos periarticulares.



2. Epidemiología:

- El interés en su conocimiento radica en su alta incidencia puesto que constituye la causa más común de artritis en los países desarrollados (1-2% de los adultos), y además se encuentra en aumento en nuestra sociedad [1].
- A pesar de ello, continúa siendo una dolencia infra diagnosticada y consecuentemente, infratratada.
- Mayor prevalencia en hombres (20:1). En las mujeres se desarrolla principalmente después de la menopausia debido a la caída de los estrógenos.

¿La hiperuricemia es sinónimo de gota?

- La hiperuricemia constituye un factor de riesgo, es decir, casi todos los pacientes con gota presentan hiperuricemia al diagnóstico, sin embargo, solo entre el 15-25% de los pacientes con hiperuricemia desarrollarán gota.
- Se requiere un nivel de urato en suero por encima de 6 mg/dl (en mujeres) o de 7 mg/dl (en hombres).
- Las causas de hiperuricemia son variadas e incluyen:

Idiopática (siendo ésta la más frecuente, entre el 75-90%)

Genética (más del 80 % de los pacientes con gota tienen antecedentes familiares positivos de gota o hiperuricemia) [2].

Aumento del catabolismo de las purinas (trastornos mieloproliferativos , quimioterapia...)

Disminución de la excreción renal de ácido úrico

Dieta: alcohol y carne.

Diagnóstico



- 1. Clínica:** un especialista en gota puede hacer el diagnóstico por motivos clínicos, sin embargo, la mayoría de los pacientes con gota están siendo atendidos por no especialistas, y el manejo sigue siendo subóptimo.
- 2. Laboratorio:** hiperuricemia en sangre y visualización de los cristales de urato monosódico en el líquido sinovial, donde aparecerán como estructuras finas en forma de aguja y con birrefringencia negativa bajo luz polarizada.
- 3. Imagen:** especialmente útil en el diagnóstico y manejo para los especialistas sin experiencia en esta patología.

Hallazgos clínicos

- La mayoría de los pacientes con hiperuricemia son asintomáticos.
- Los ataques agudos de gota se deben a la activación de una vía de inflamación conocida como el inflammasoma NALP3 por los cristales de urato monosódico en la articulación y tejidos blandos. [2]
- La enfermedad presenta cuatro fases :

Hiperuricemia
asintomática
(20-30 años)

Gota aguda
(monoarticular,
7-10 días)

Fase intercrítica
(meses o años)

Gota crónica
(poliarticular
destructiva)

Características por imagen

Radiografía simple:

Su papel en el diagnóstico y el manejo del episodio agudo de gota es limitado, debido a que los hallazgos por imagen más característicos no aparecerán hasta las fases más avanzadas de la enfermedad, por lo que podemos subestimar la afectación.

En las **primeras fases de gota** podemos encontrar aumento de partes blandas, mientras que en **la gota crónica** hallaremos:



Radiografía simple

1. Tofo

- El tofo, el sello distintivo de la gota crónica, se visualiza como un aumento de partes blandas que representa la reacción inmune granulomatosa del cuerpo a los cristales [2]. La calcificación en el tofo es un hallazgo tardío y puede estar asociada con una alteración en el metabolismo del calcio.

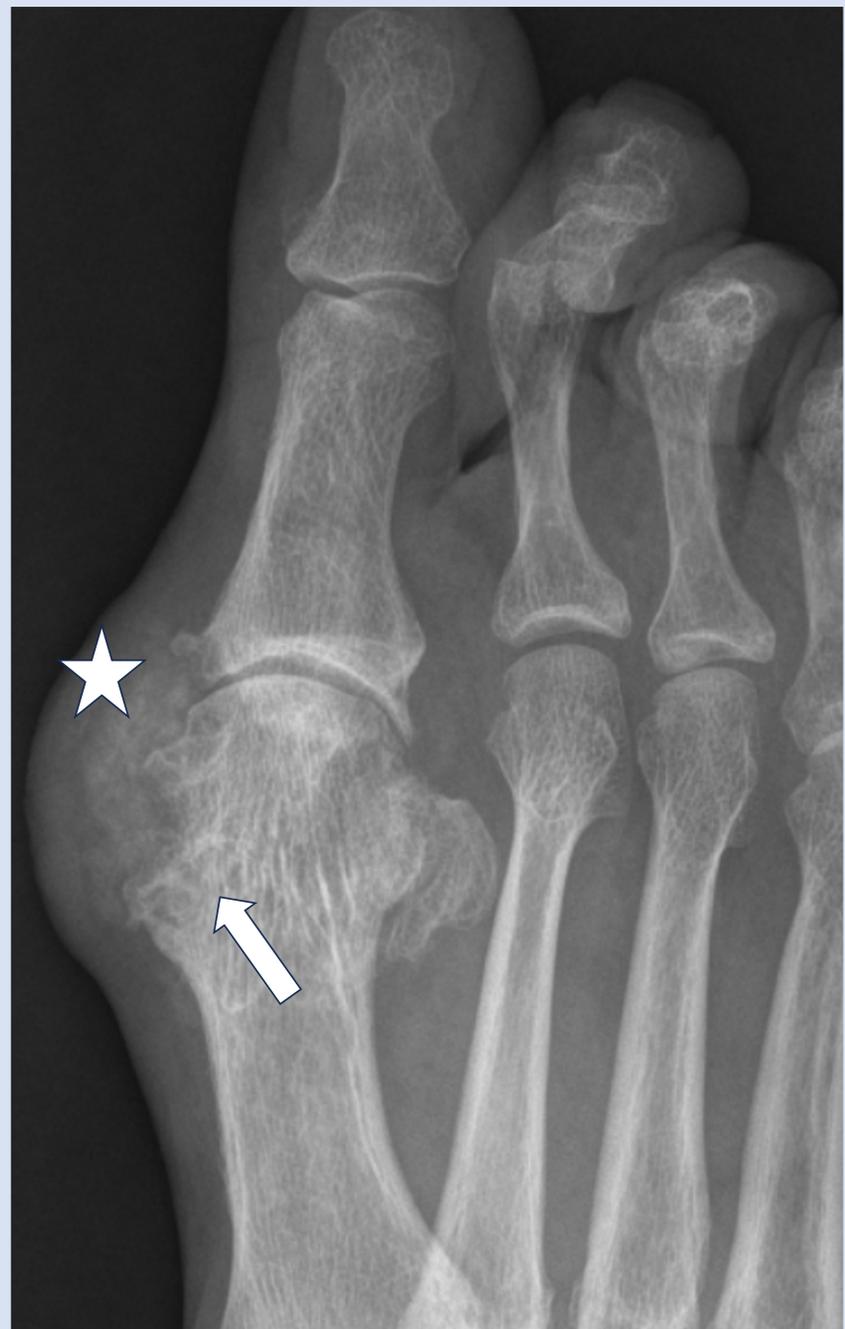


- **Rx lateral y AP de codo:** Se identifican aumento focal de partes blandas con calcificaciones en tejido celular subcutáneo en paciente con antecedente de gota de larga evolución. Tras la biopsia de dichas calcificaciones se confirma tofo gotoso por anatomía patológica.

Radiografía simple

2. Erosiones óseas excéntricas

- Hallazgo muy característico a menudo en relación con los tofos. Se presentan yuxtaarticulares con márgenes escleróticos y bordes sobresalientes, lo que se denomina en forma de "sacabocados" o en "mordedura de ratón".
- Las proyecciones oblicuas facilitan la detección de erosiones.



- **Rx AP de AMBOS PIES:** múltiples erosiones (flechas) y tofos de tejidos blandos (estrella). Se observa una densidad ósea normal, bordes sobresalientes característicos y márgenes escleróticos en algunas de estas erosiones.

Radiografía simple

3. Bordes esclerosos sobreelevados

- McQueen et al. [2] propuso un mecanismo celular para explicar la apariencia de la erosión. Los osteoclastos se activan en la interfaz del tofo óseo, mientras que los osteoblastos se inhiben, lo que resulta en una marcada pérdida ósea localizada.
- En ocasiones se pueden ver cambios óseos proliferativos, con aspecto de garrote (club-shaped) de los metatarsianos, metacarpianos y falanges, crecimiento del proceso estiloides cubital, reacción perióstica y engrosamiento diafisario.



Rx AP de AMBOS PIES: Paciente diagnosticado de gota de larga evolución (más de 30 años) que acude a consulta por diversas tumoraciones. Cambios óseos proliferativos (estrella) en primeras articulaciones metatarsofalángicas (MTF). Aumento de partes blandas en relación con tofo en ambas 5^º MTF, con erosión característica en la derecha (flecha). Pérdida del espacio articular en relación con una fase avanzada de la enfermedad.

Radiografía simple

4. Espacio articular conservado

Preservación del espacio articular hasta las últimas etapas de la enfermedad

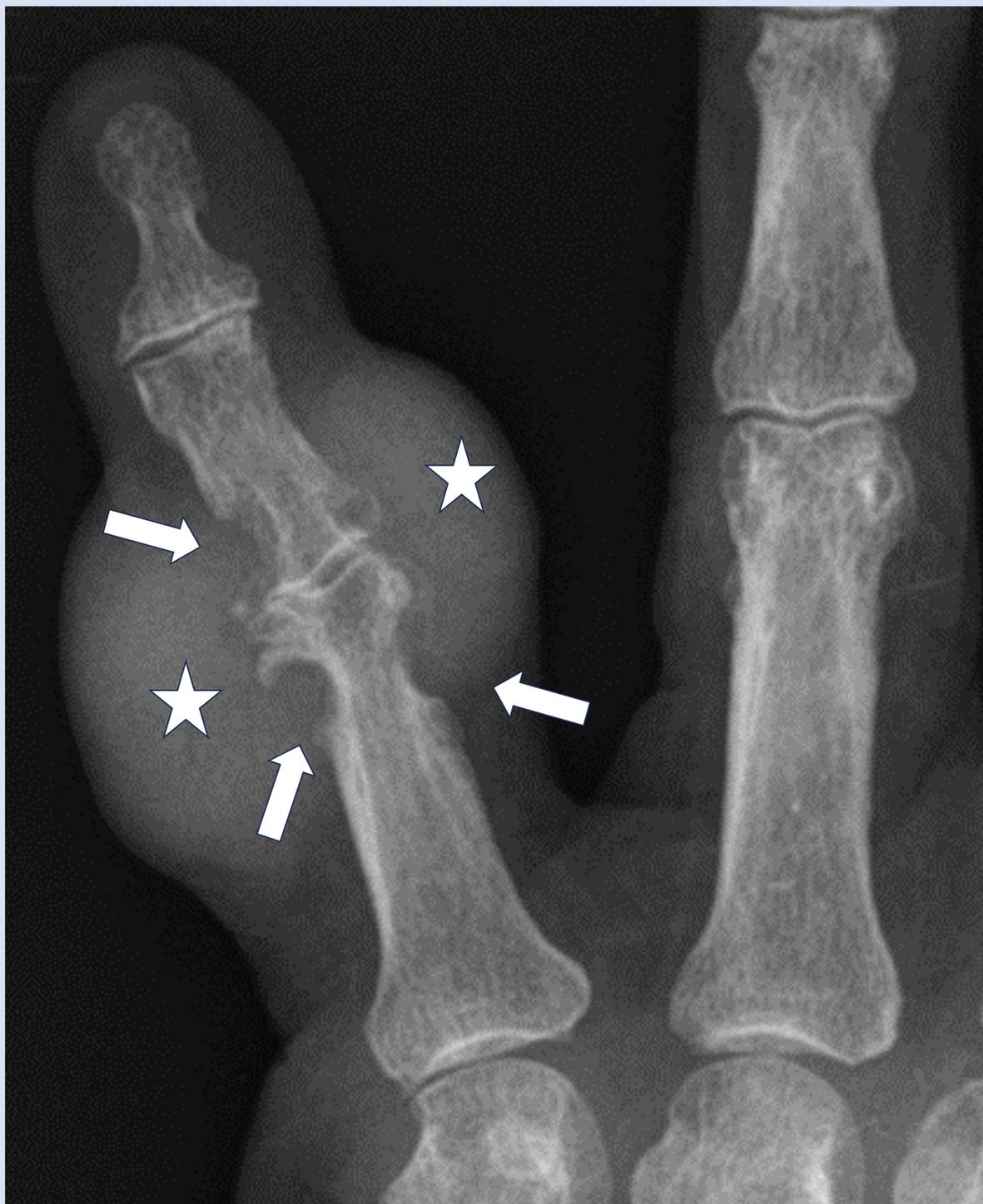


- **Rx AP de pie izquierdo:** erosiones marginales (flecha) en el borde lateral de la cabeza del primer metatarsiano. Calcificaciones peri articulares . Espacio articular conservado.

Radiografía simple

5. Mineralización normal

Del mismo modo que el espacio articular, la densidad ósea se suele preservar hasta fases avanzadas de la enfermedad, un dato que nos permite diferenciarla de la artritis reumatoide.

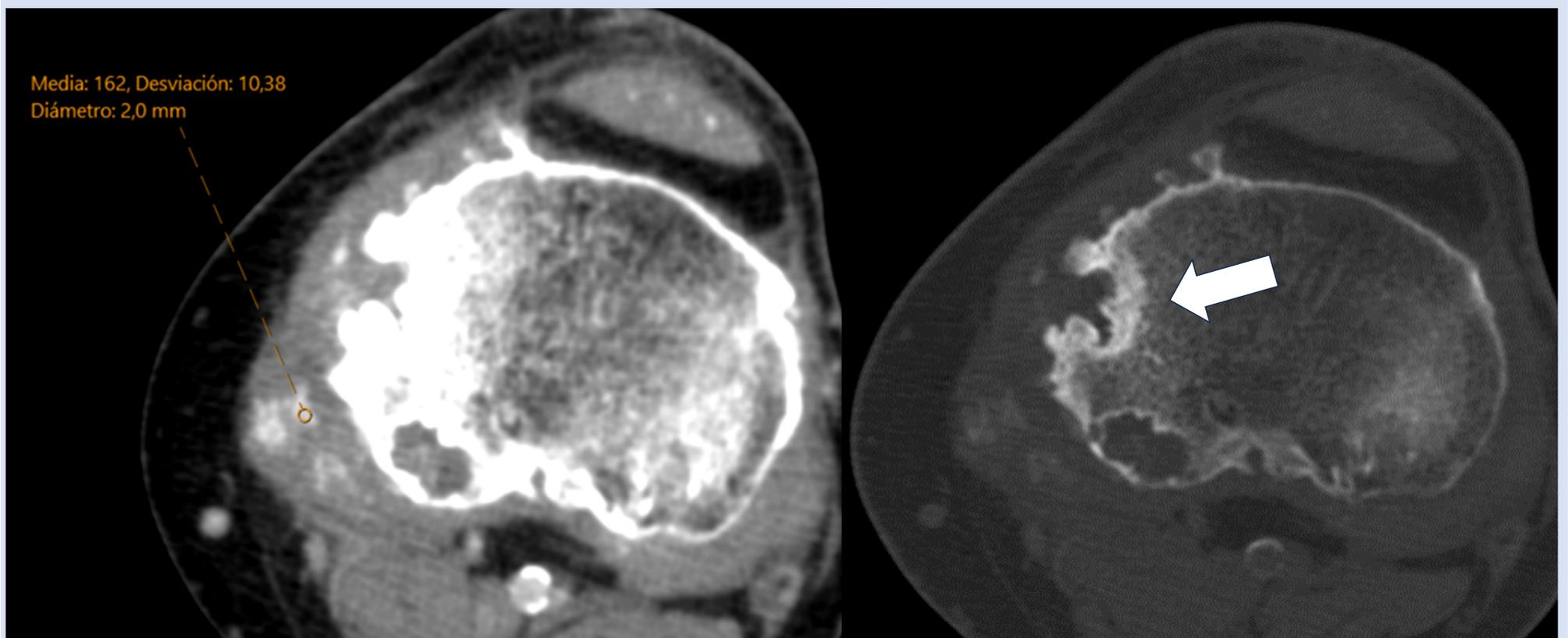


- **Rx AP de mano:** erosiones marginales periarticulares en cabeza de primera falange en el borde medial y lateral (flechas). Aumento de partes blandas periarticular en relación con tofo (estrella). Mineralización normal.

Hallazgos radiológicos en TAC

La TC es el método de elección en el estudio de lesiones óseas y resulta especialmente útil en la visualización de erosiones, siendo superior a la radiografía y a la resonancia.

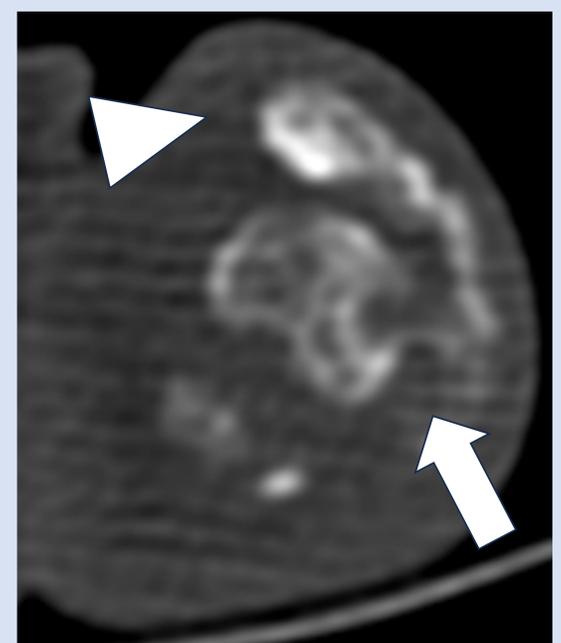
Así mismo, permite la caracterización de tofos, puesto que los cristales de urato monosódico presentan una densidad cercana a 160-170 Unidades Hounsfield en la TC [4], lo que nos permite diferenciar los tofos de otros nódulos subcutáneos.



TAC de rodilla con ventana de partes blandas y ventana ósea:

Calcificaciones (162 UH) de partes blandas y erosiones óseas excéntricas (flecha blanca) con bordes sobresalientes y esclerosos.

Hallazgos radiológicos en TAC



Estudio volumétrico de antepie izquierdo con reconstrucciones multiplanares:

Múltiples calcificaciones de partes blandas lineales irregulares (cabeza de flecha) en el quinto dedo, especialmente abundantes en torno a la falange media. Se observa un área de erosión focal en la cortical de la misma, con margen escleroso y proliferación ósea (flecha). Las articulaciones se encuentran conservadas.

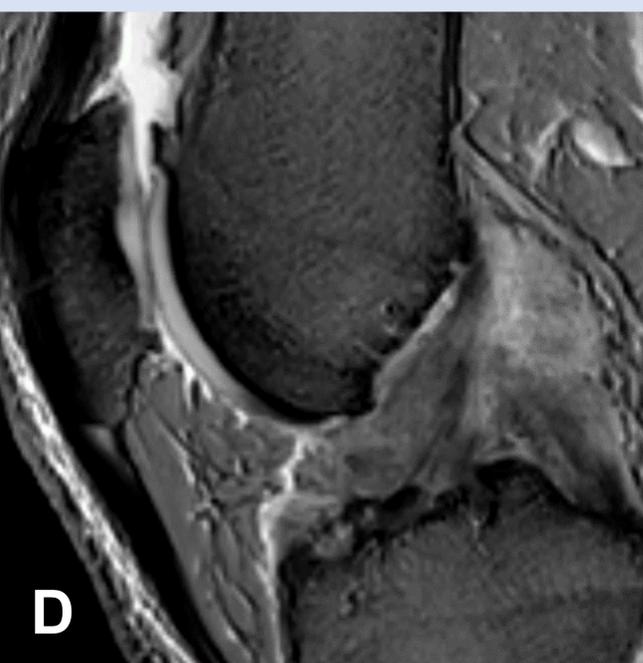
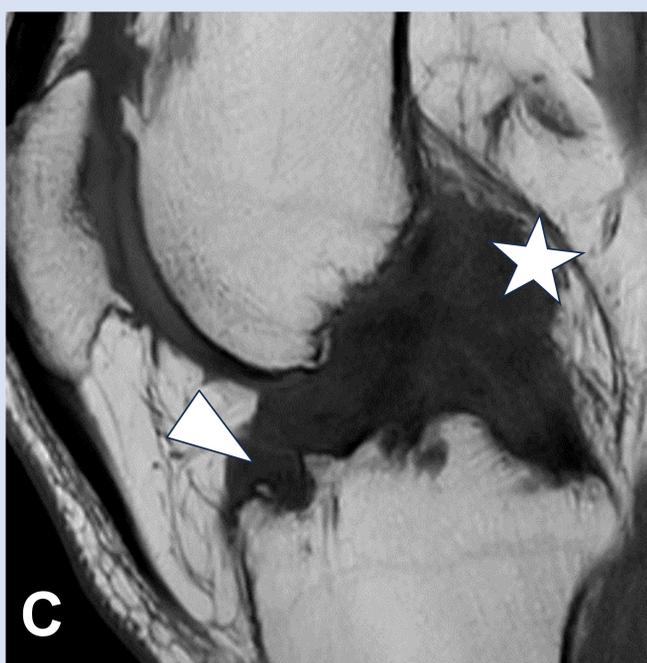
Hallazgos radiológicos en RM

1. Tofos

Se visualizan como masas de partes blandas, de señal típicamente:

- T1: hipointensa y homogénea. [3]
- T2: variable media-baja heterogénea. (os focos de señal bajos representan calcificaciones).

La localización de los tofos es variable: intratendinosos, intraligamentosos, intrasinoviales, intraóseos, o extraligamentosos paraarticulares.



**A y C. Rodilla sagital T1
B y D. Rodilla sagital T2:**

Paciente con extensa afectación por artropatía gotosa con múltiples tofos con extensión intraósea.

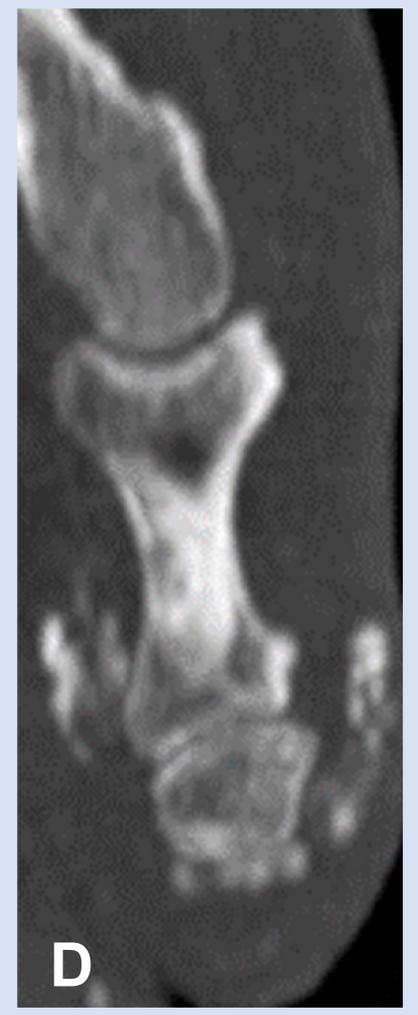
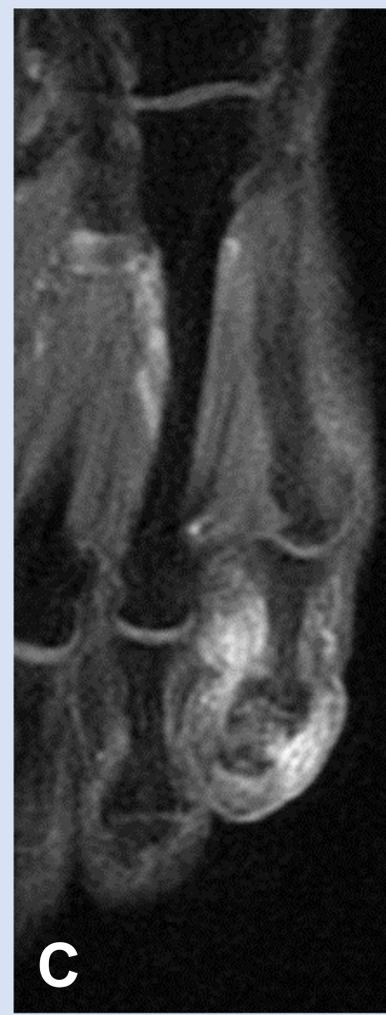
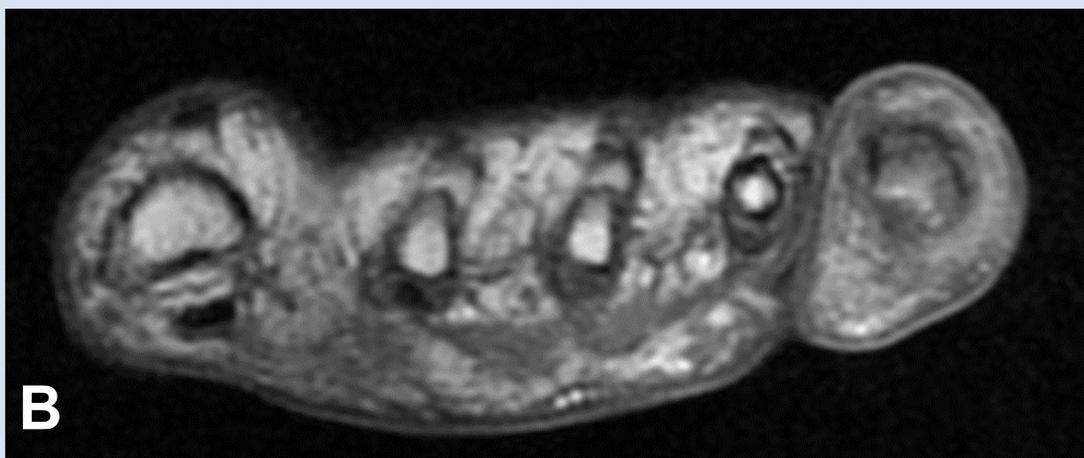
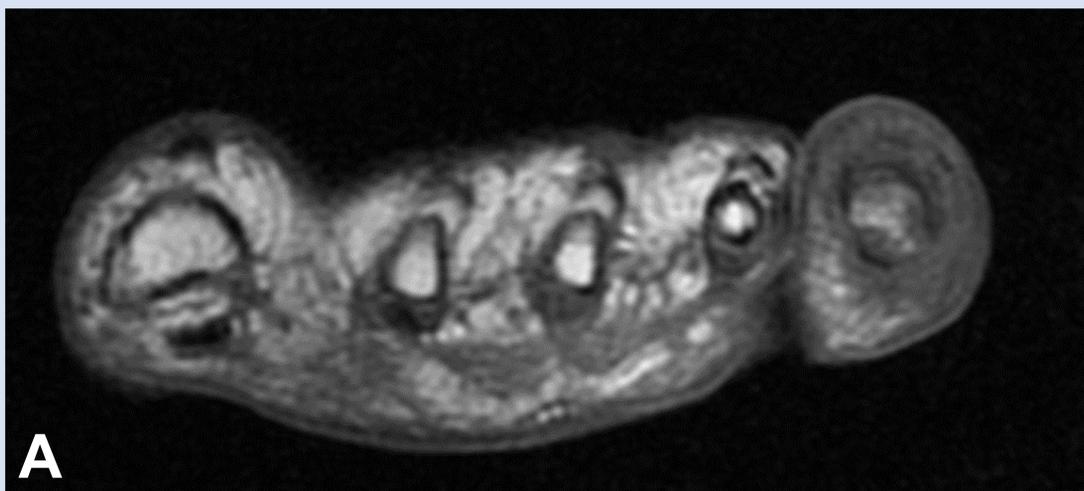
Aumento de partes blandas (estrella) en torno a los ligamentos cruzados, presentan señal baja-intermedia en T1 y heterogénea de predominio intermedio en T2. Se observan además erosiones óseas (cabeza flecha).

Hallazgos radiológicos en RM

1. Tofos

Los tofos generalmente muestran un patrón de realce variable tras la administración de contraste, siendo el realce interno homogéneo el más frecuente.

También puede visualizarse un realce alrededor del tofo, denominado corona, debido al aumento de la vascularización asociada al tejido de granulación.



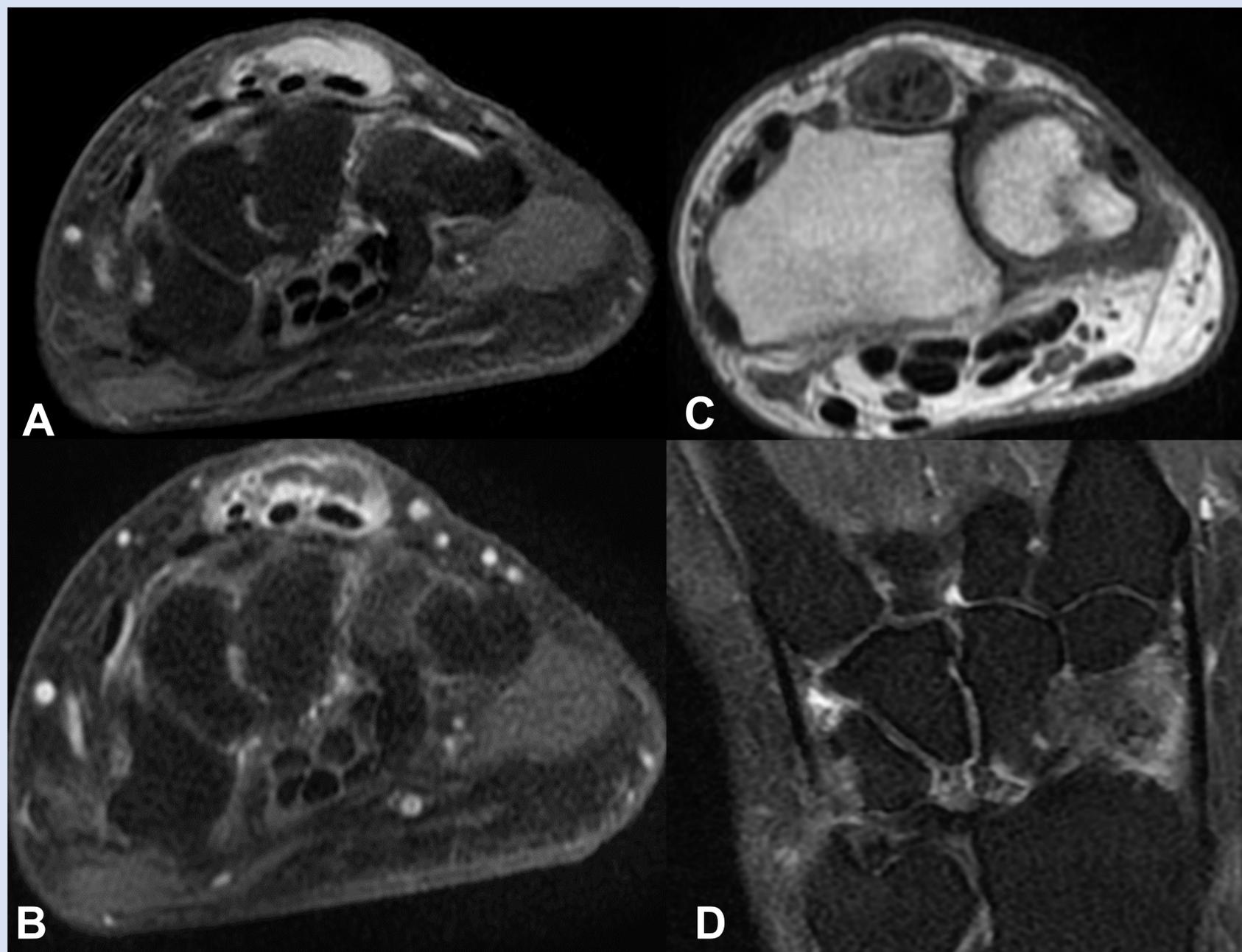
RM de pie: A. Axial T1 FSE; B. Axial T1 FSE + GD; C. Coronal T1 FSE + GD D. TAC con reconstrucción coronal de quinta falange de pie:

Aumento de partes blandas y edema de las mismas en torno al quinto dedo, con áreas de pequeño tamaño de baja señal en todas las secuencias, compatibles con las calcificaciones apreciadas en TAC (D). Se observa un edema óseo muy tenue en las falanges de este dedo (C). Tras inyección de gadolinio (B y C) existe realce difuso de las partes blandas del quinto dedo.

Hallazgos radiológicos en RM

2. Afectación sinovial

La RMN es muy útil para valorar el estado de la sinovial. En condiciones normales esta estructura es prácticamente imperceptible con realce filiforme. En los casos de sinovitis gotosa, se visualiza un engrosamiento difuso o focal de la sinovial.



RM de muñeca A . AXIAL PD FSE FS. B. AXIAL T1 FS + GD. C AXIAL T1 FSE. D CORONAL DP FS

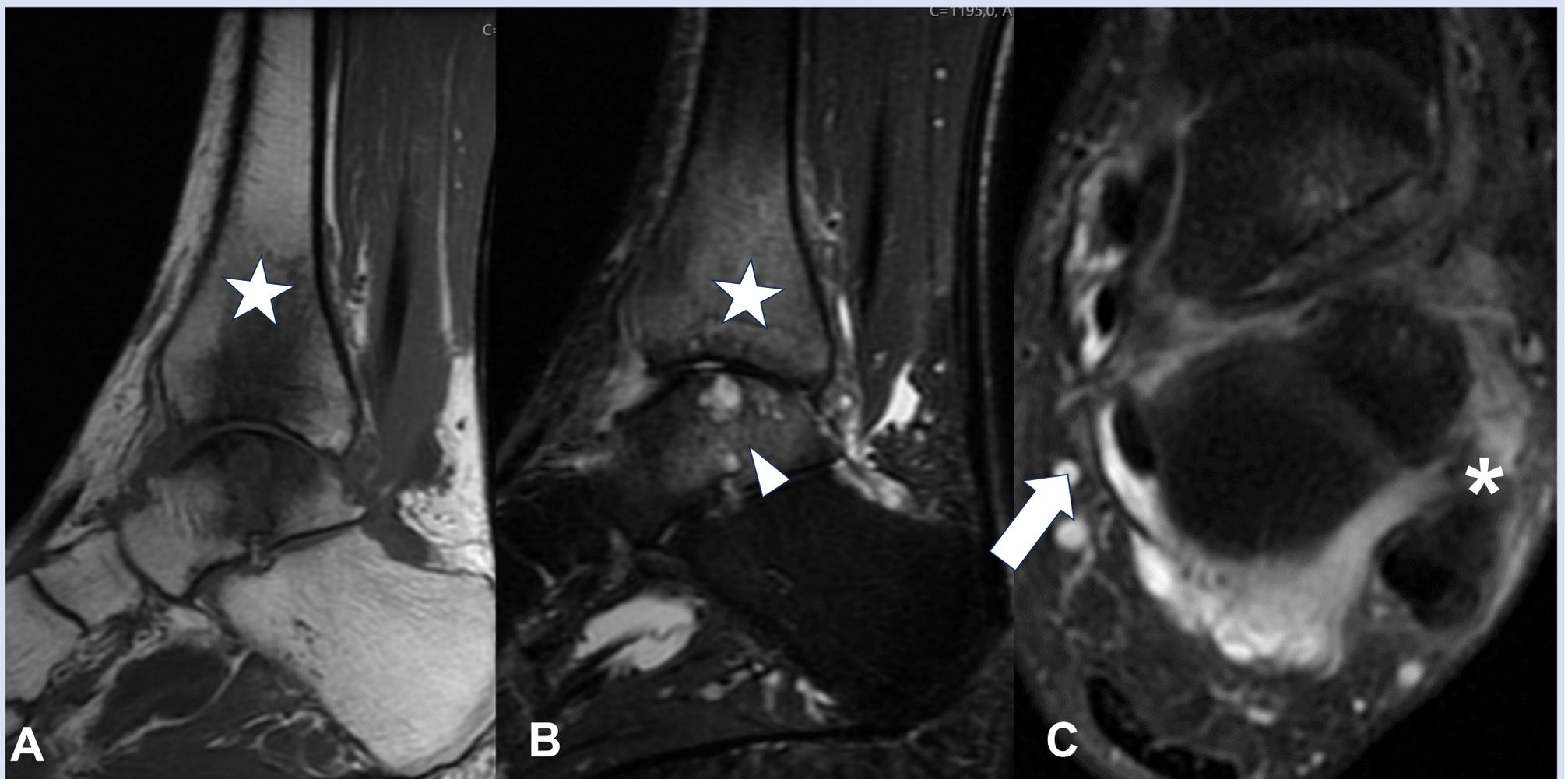
Tenosinovitis a nivel del cuarto compartimento extensor con abundante cantidad de líquido en torno a los tendones y aumento de señal intrasustancia en varios de ellos. Tras inyección de gadolinio se aprecia realce sinovial (B).

Se confirma en anatomía patológica: tejido conectivo revestido por sinovial que muestra hiperplasia, inflamación histiocitaria focal y necrosis. Sinovitis crónica inespecífica.

Hallazgos radiológicos en RM

2. Afectación sinovial

- Derrame: Baja señal en T1 y alta en T2.



Resonancia de tobillo: A. Sagital T1 FSE; B. Sagital STIR; C. Axial PD FS

Paciente en seguimiento por gota, presenta dolor en tobillo izquierdo desde hace unos 3 años que no mejora con la medicación.

Lesiones de aspecto quístico subcondrales en la cúpula del astrágalo que se acompañan de extenso edema de la médula ósea del astrágalo (cabeza de flecha). Pequeñas erosiones en tibia con extenso edema en la región distal (estrella)

Aumento de partes blandas en torno a la articulación tibioastragalina que corresponde a derrame y marcada sinovitis.

Aumento de señal intrasustancia del y líquido peritendinoso en el tendón tibial posterior y flexores compatible con sinovitis (flecha).

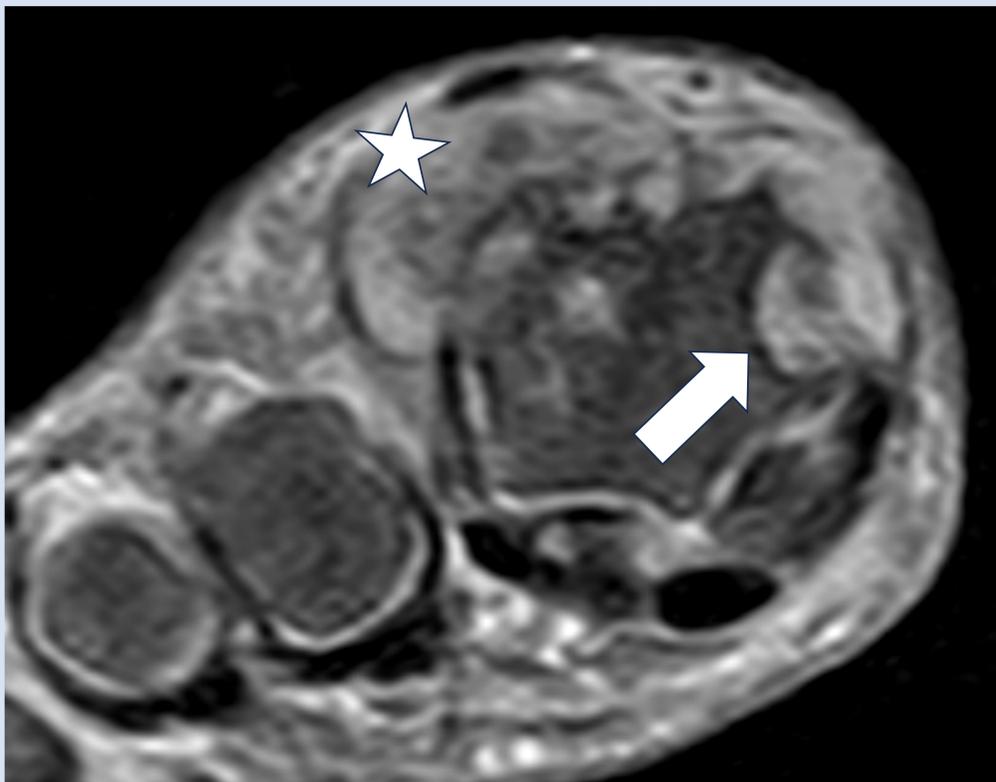
Aumento de la señal compatible con tendinosis y rotura del tendón peroneo corto (asterisco).

Hallazgos radiológicos en RM

3. Erosiones

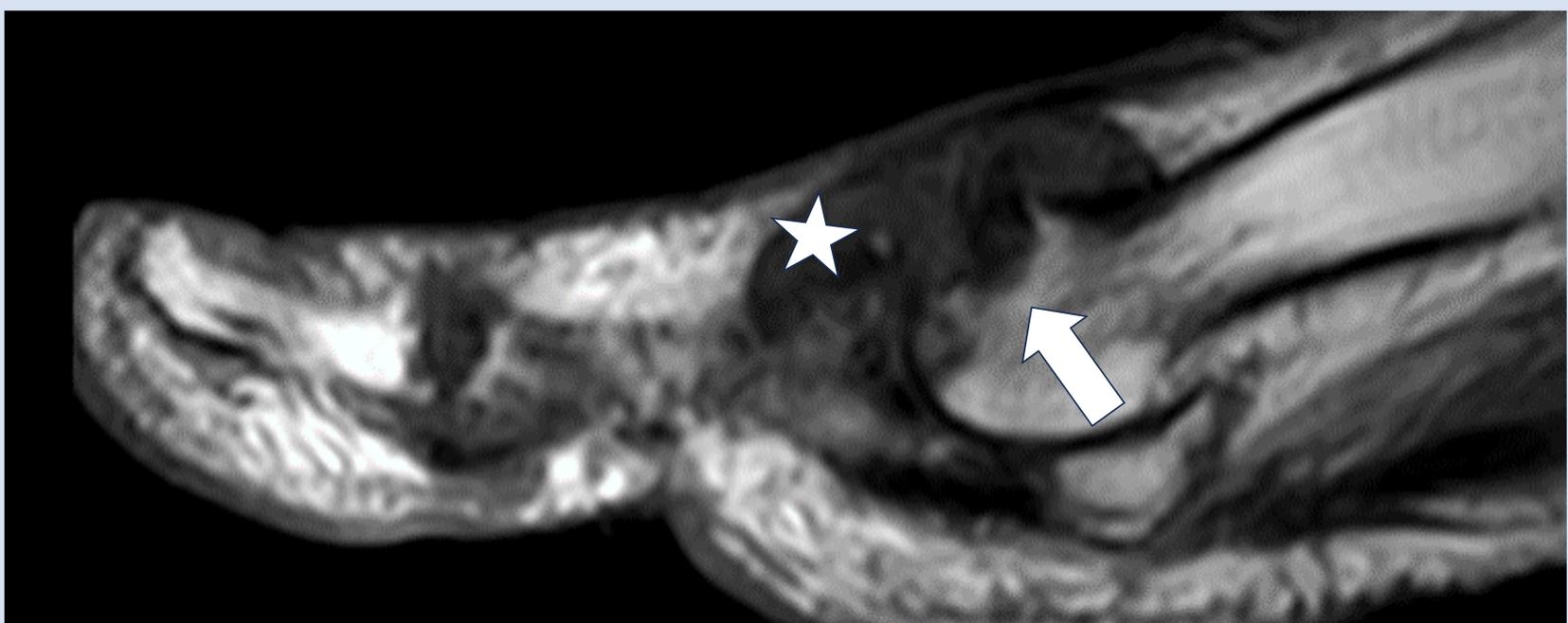
Se trata de un hallazgo tardío donde, al igual que en la radiografía simple y la TAC, en la RMN las erosiones aparecen en localización para articular, subyacente a los tofos [5].

La imagen se caracteriza por tener borde escleroso, baja intensidad y osteofitos colgantes, pudiendo acompañarse de edema óseo.



Resonancia pie
AXIAL TSE T1 SPIR
SAGITAL – TSE – T1

Importante afectación de la primera articulación metatarsofalángica con irregularidad cortical y erosiones (flecha)
Aumento de partes blandas en relación con tofo (estrella).



Hallazgos radiológicos en RM

3. Erosiones

La RM es más sensible que la radiología convencional detectando erosiones hasta en la mitad de pacientes con ataque previo de gota y radiografías sin alteraciones.



Resonancia pie A y B AXIAL T1 C. Sagital T1

Lesión de partes blandas en segundo dedo con extensa destrucción de articulación interfalángica proximal y huesos adyacentes (estrella). Múltiples lesiones focales subcondrales y erosiones en articulaciones tarsometatarsianas y cabeza del quinto metatarsiano en relación con tofos (flecha).

Conclusión

- La radiografía simple es menos sensible a los cambios tempranos de la gota que otras técnicas de imagen, cobrando un papel más importante a la hora de valorar cambios crónicos e irreversibles.
- La TC es la técnica de imagen más específica al evaluar las erosiones óseas y las calcificaciones de partes blandas periarticulares /tofosas
- La RMN nos permite valorar mejor por una parte las lesiones de partes blandas (tofós, afectación sinovial articular, tenosinovitis) y por otra parte la afectación ósea (erosiones, edema).

Referencias

1. Richette P, Bardin T. Gout. Lancet. 2010 Jan 23;375(9711):318-28. doi: 10.1016/S0140-6736(09)60883-7. Epub 2009 Aug 17. PMID: 19692116.
2. Girish G, Melville DM, Kaeley GS, Brandon CJ, Goyal JR, Jacobson JA, Jamadar DA. Imágenes de apariencias en la gota. Arthritis. 2013;2013:673401. doi: 10.1155/2013/673401. Epub 2013 25 de marzo. PMID: 23585966; PMCID: PMC3621383.
3. Perez-Ruiz F, Dalbeth N, Urresola A, de Miguel E, Schlesinger N. Imágenes de la gota: hallazgos y utilidad. La artritis es la. 2009;11(3):232. doi: 10.1186/ar2687. Epub 2009 17 de junio. PMID: 19591633; PMCID: PMC2714107.
4. Girish G, Glazebrook KN, Jacobson JA. Advanced imaging in gout. AJR Am J Roentgenol. 2013 Sep;201(3):515-25. doi: 10.2214/AJR.13.10776. PMID: 23971443.
5. Dalbeth N, Clark B, Gregory K, Gamble G, Sheehan T, Doyle A, McQueen FM. Mechanisms of bone erosion in gout: a quantitative analysis using plain radiography and computed tomography. Ann Rheum Dis. 2009 Aug;68(8):1290-5. doi: 10.1136/ard.2008.094201. Epub 2008 Aug 15. PMID: 18708415.