

Hallazgos por imagen de los tumores grasos de partes blandas

M. D. Rabadán Caravaca, A. J. García Salguero,
J. García Espinosa, A. Martínez Martínez, M. C.
Pérez García.

Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario
Virgen de las Nieves. Granada.

Objetivos docentes

- Revisar los hallazgos radiológicos característicos de los tumores grasos de partes blandas más frecuentes y su diagnóstico diferencial.
- Conocer los principales signos radiológicos de malignidad y benignidad de los tumores grasos de partes blandas.

Revisión del tema

Introducción

Los tumores grasos son las neoplasias de partes blandas más comunes. La mayoría son benignos, siendo el lipoma el tipo más frecuente. Los liposarcomas bien diferenciados o tumores lipomatosos atípicos son neoplasias de malignidad intermedia que no suelen metastatizar. En lo que respecta a los tumores malignos agresivos, destacan los liposarcomas desdiferenciado, mixoide y pleomórfico.

La **resonancia magnética** es la prueba de imagen de elección para la caracterización de los tumores grasos de partes blandas. Sin embargo, en ocasiones será difícil diferenciar tumores benignos de aquellos de malignidad intermedia como los liposarcomas bien diferenciados, debido al solapamiento de los hallazgos, por lo que en estos casos será necesaria la confirmación histológica.

La última versión de la **Clasificación de la Organización Mundial de la Salud sobre las neoplasias de partes blandas** fue publicada en 2013. De acuerdo a la misma, los tumores grasos se clasifican en:

- ✓ **Benignos:** lipoma, lipomatosis, lipoblastoma, lipomatosis del nervio, miolipoma, angioliipoma, hibernoma, lipoma condroide y lipoma pleomórfico o de células fusiformes.
- ✓ **Localmente agresivos o de malignidad intermedia:** liposarcoma bien diferenciado o tumor lipomatoso atípico.
- ✓ **Malignos:** liposarcoma desdiferenciado, liposarcoma mixoide, liposarcoma pleomórfico y liposarcoma tipo no especificado (NOS; no otherwise specified)

- Tumores benignos

Lipoma.

Los lipomas constituyen los tumores de contenido graso más frecuentes. Normalmente se manifiestan como una masa indolora, aunque si alcanzan gran tamaño pueden ser sintomáticos debido a compresión de estructuras nerviosas. Suelen ser solitarios, aunque pueden ser múltiples hasta en el 15% de los casos.

Son masas compuestas de tejido adiposo maduro similar al tejido graso subcutáneo, que pueden contener algunos septos finos (< 2 mm) y realzar tras la administración de contraste intravenoso. Pueden tener un aspecto capsulado o no y contener áreas de tejido no adiposo incluyendo cartílago, hueso y tejidos fibroso o mixoide, por lo que pueden simular otros tumores con similar composición en las pruebas de imagen.

Dependiendo de su localización en relación con la fascia profunda, los lipomas se clasifican en **superficiales o profundos** (Fig. 1) (Fig. 2). Cuando proceden de la superficie ósea reciben el nombre de lipoma parostal. Los lipomas intramusculares pueden ser bien delimitados y encapsulados o tener un patrón infiltrativo hasta en el 83% de los casos.

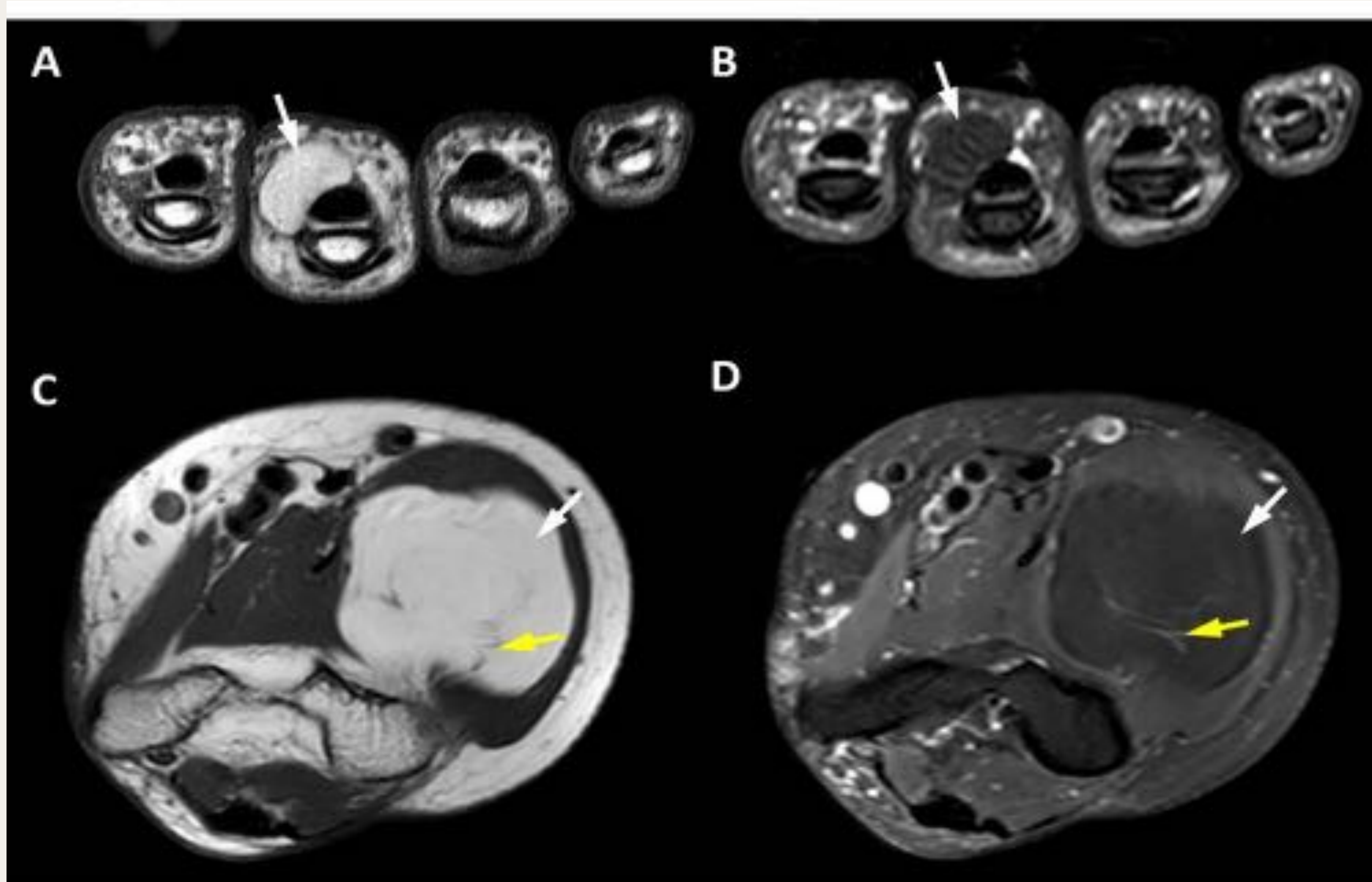


Fig. 1. RM secuencias axiales potenciadas en T1 (A) y T2 con supresión grasa (B) que muestran un pequeño lipoma superficial (flecha) adyacente a la vaina de un tendón flexor. Secuencias axiales potenciadas en T1 (C) y densidad protónica con supresión grasa (D) Lipoma intramuscular profundo localizado en el codo (flecha) que contiene finos septos internos (flecha amarilla).

Referencias: Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.

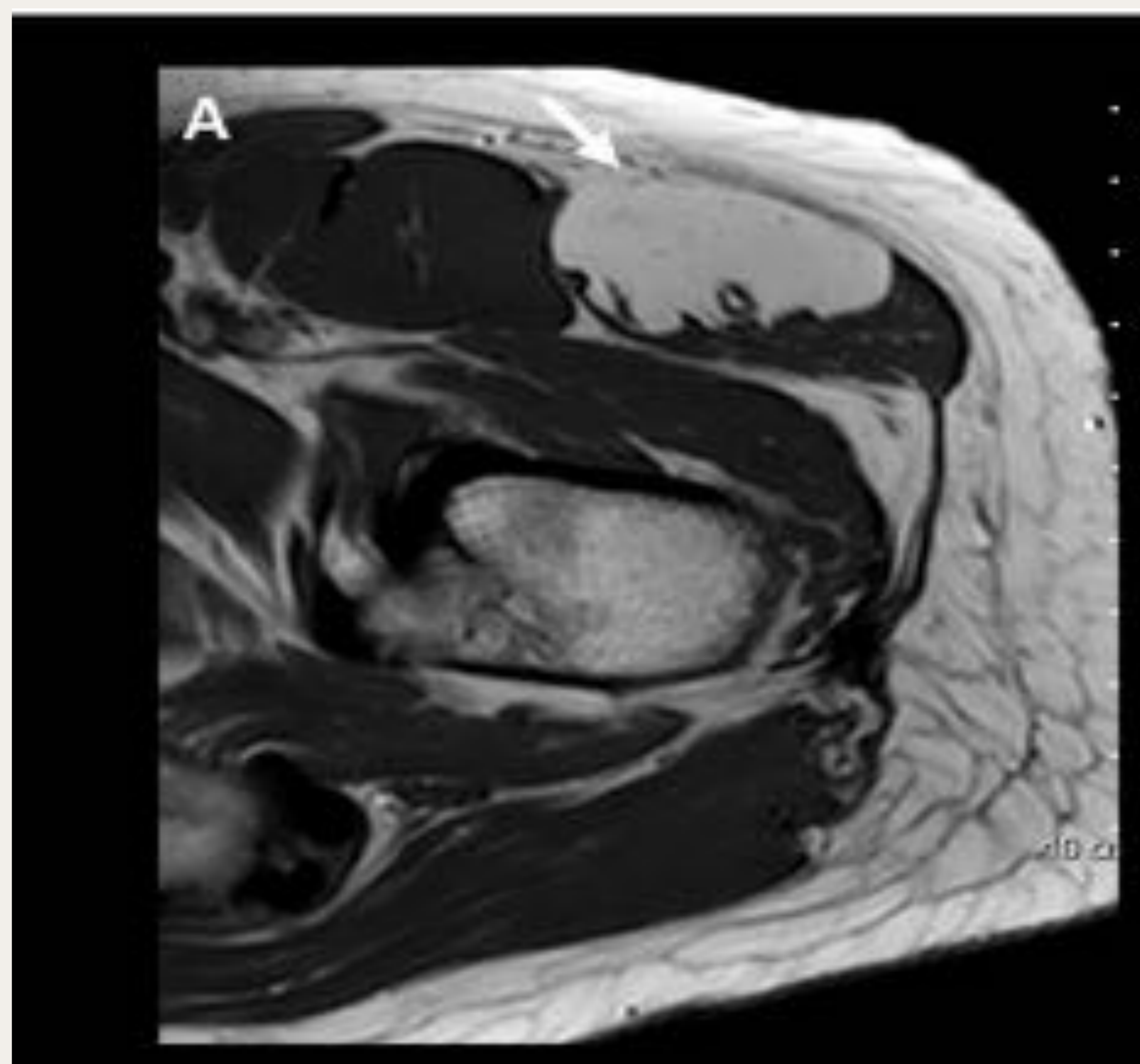
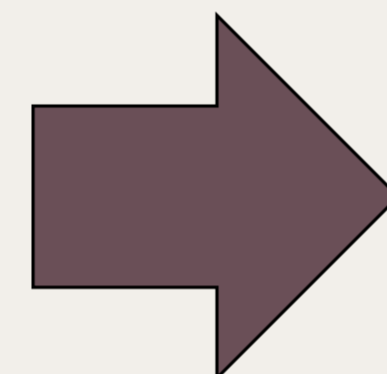


Fig. 2. RM secuencias axiales potenciadas en T1. Lipoma intramuscular en el espesor del músculo tensor de la fascia lata (flecha).

Referencias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.

- Los lipomas **intramusculares infiltrativos** contienen fibras intramusculares entremezcladas típicamente isointensas al músculo normal en secuencias potenciadas en T1 y T2 (Fig. 1 C,D) (Fig. 2). En raras ocasiones pueden infiltrar tendones y fascias.

Puede resultar difícil diferenciar un lipoma intramuscular infiltrativo de un liposarcoma bien diferenciado o tumor lipomatoso atípico. Los hallazgos radiológicos sugerentes de liposarcoma incluyen:



- ✓ Heterogeneidad tumoral.
- ✓ Septos gruesos (>2 mm) nodulares/irregulares.
- ✓ Áreas de tejido no adiposo.
- ✓ Localización profunda.
- ✓ Tamaño > 5 cm.
- ✓ Supresión incompleta en secuencias de supresión grasa.
- ✓ Áreas lineales o nodulares hiperintensas en secuencias sensibles al líquido.

- El **lipoma arborescente** consiste en una infiltración por grasa madura del tejido conectivo subyacente a la membrana sinovial de articulaciones y tejidos blandos. La localización más frecuente es el receso suprapatelar, aunque se han descrito casos en las articulaciones del tobillo y la cadera. Radiológicamente se presenta como una masa grasa lobulada dentro del espacio articular, siendo frecuente la presencia de derrame articular asociado (Fig. 3).

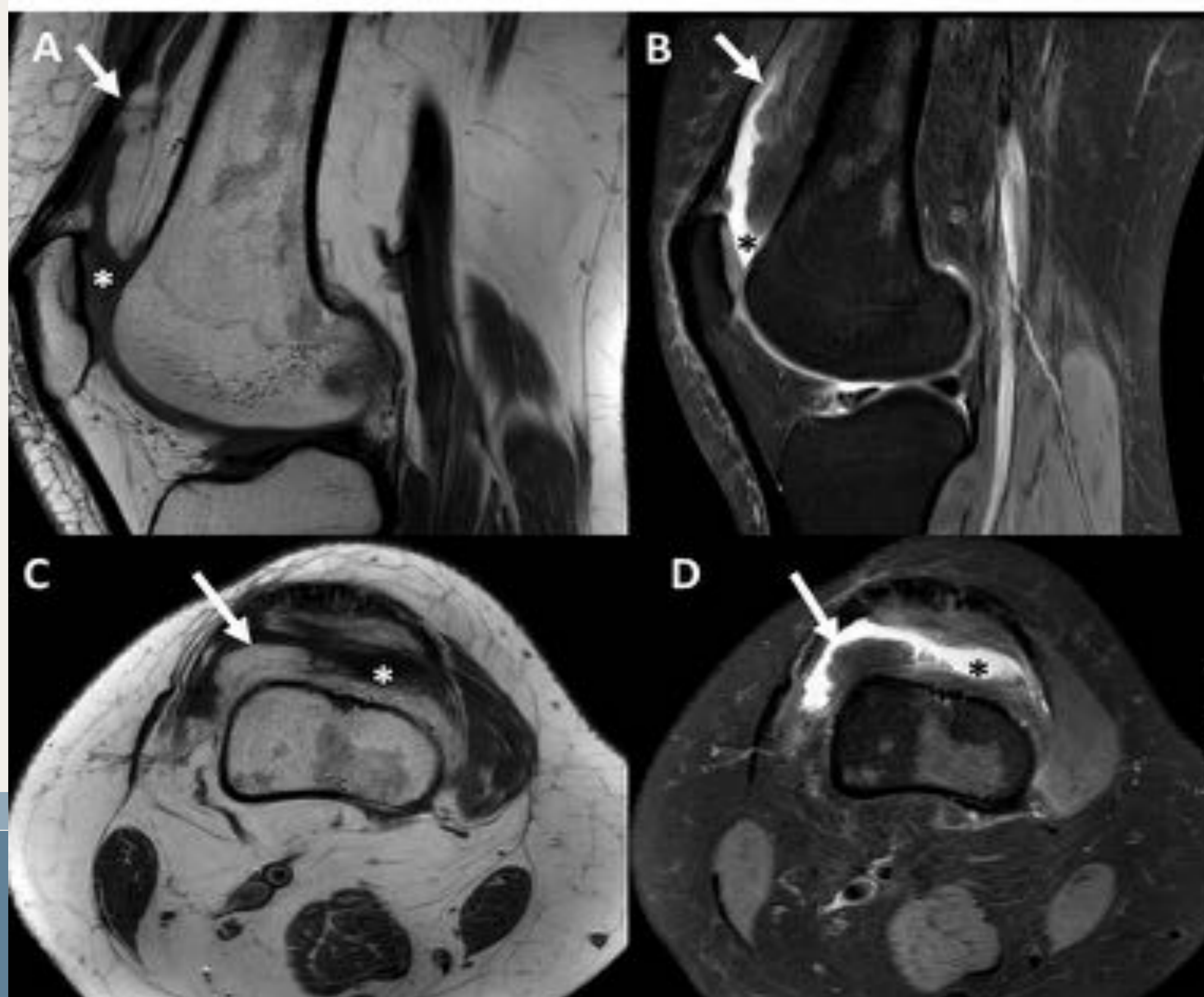


Fig. 3. RM secuencias sagitales potenciadas en T1 (A) y densidad protónica con supresión grasa (B) y secuencias axiales potenciadas en T1 (C) y densidad protónica con supresión grasa (D). Proliferación lipomatosa en el receso suprapatelar de la rodilla derecha (flecha), junto con moderada cantidad de derrame articular (asteriscos blanco y negro), compatible con lipoma arborescente.

Referencias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.

La **necrosis grasa** no forma parte de la clasificación de los tumores grasos, dado que no presenta un origen tumoral. Sin embargo, debemos conocer su apariencia en imagen para no confundirla con una neoplasia, si bien dada la variabilidad de su aspecto en ocasiones no es posible. Suele localizarse en zonas de apoyo y protuberancias óseas y puede manifestarse como una masa de contenido graso y aspecto estriado rodeada de cambios inflamatorios (Fig. 4.).

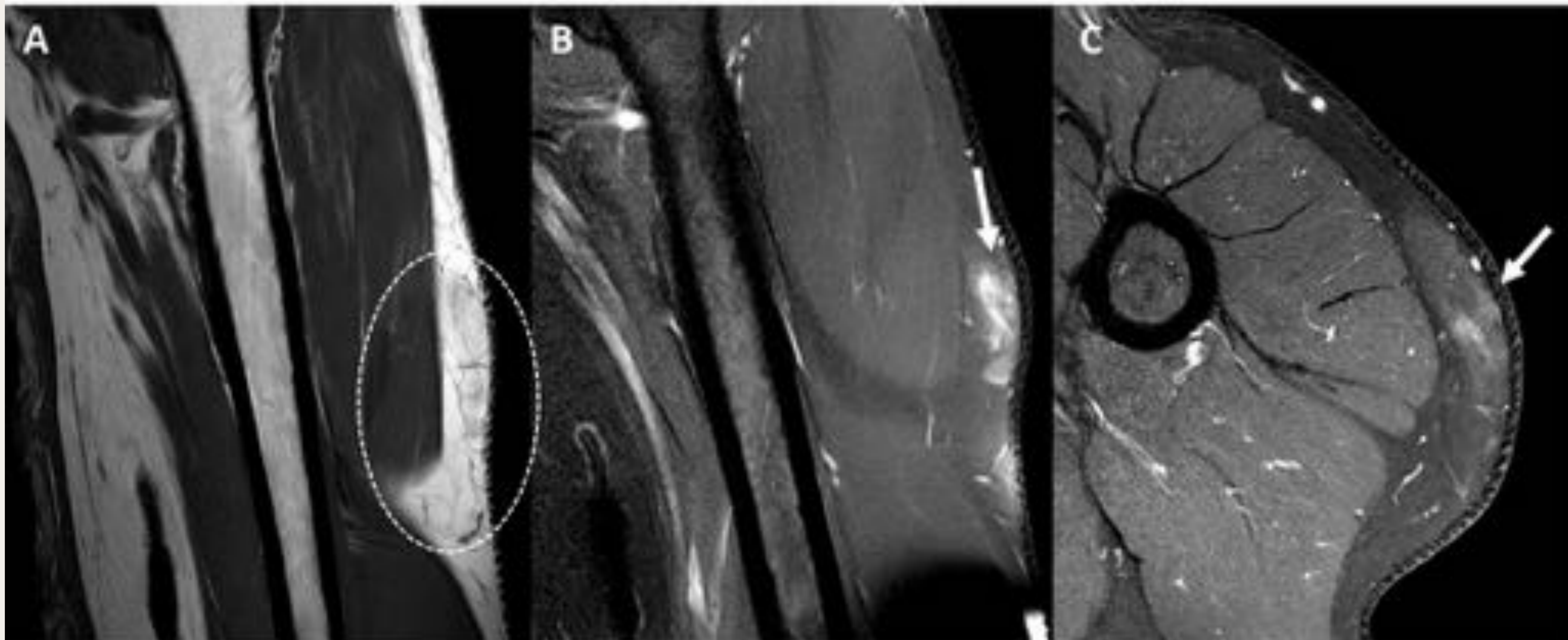


Fig. 4. RM secuencias sagitales T1 (A), T2 con supresión grasa (B) y axial T1 con supresión grasa tras la administración de contraste (C). Área mal definida de aspecto estriado en el tejido graso subcutáneo del hombro izquierdo, ligeramente hipointensa T1, hiperintensa T2 y con leve realce tras la administración de contraste, compatible con foco de necrosis grasa (círculo y flechas).

Referencias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.

Lipomatosis.

Consiste en un sobrecrecimiento infiltrativo de grasa madura dentro del tejido celular subcutáneo y/o tejidos blandos profundos. Puede ser difusa, localizada o multifocal.

La imagen de **RM** muestra una infiltración grasa del tejido subcutáneo o de los tejidos blandos profundos característicamente hiperintensa en secuencias potenciadas en T1 y T2, con supresión de su señal en secuencias de supresión grasa (Fig. 5).

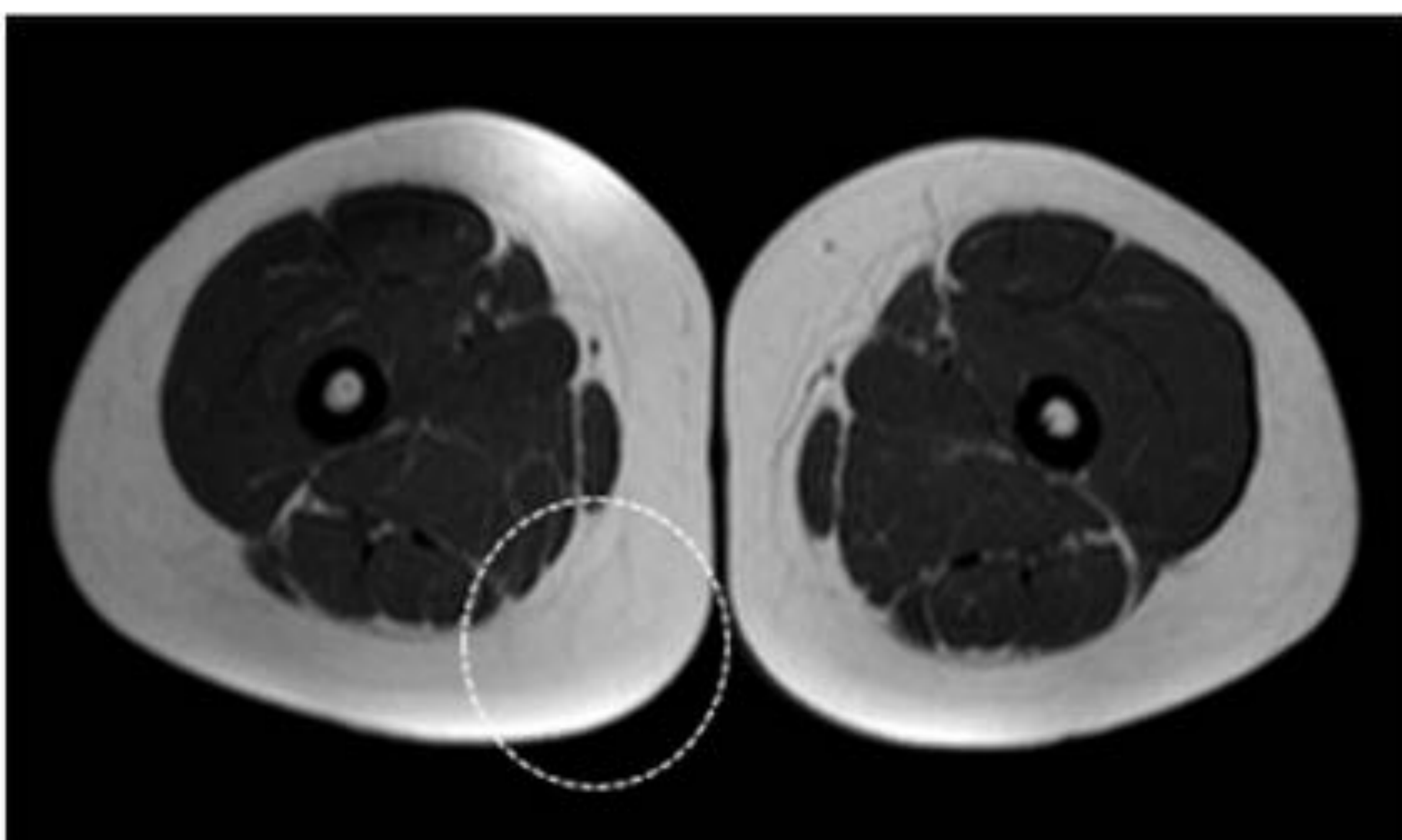


Fig. 5. RM secuencia axial potenciada en T1. Área de lipomatosis en el muslo derecho (círculo).

Referencias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.

Lipomatosis del nervio.

También conocida como **hamartoma fibrolipomatoso o proliferación fibrograsa del nervio**, la lipomatosis del nervio se caracteriza por un engrosamiento difuso del nervio secundario a infiltración fibrograsa interfascicular que respeta las fibras nerviosas. Suele presentarse clínicamente como una masa indolora de lento crecimiento que puede asociar síntomas motores o sensitivos en relación con neuropatía secundaria.

Los **hallazgos por RM** incluyen un engrosamiento difuso del nervio con grasa hiperintensa en secuencias potenciadas en T1 intercalada con los fascículos nerviosos hipointensos (Fig. 6). No se recomienda la biopsia o la escisión quirúrgica de estas lesiones ya que los hallazgos por imagen son diagnósticos y el riesgo de lesión neurológica derivado de la cirugía es alto.

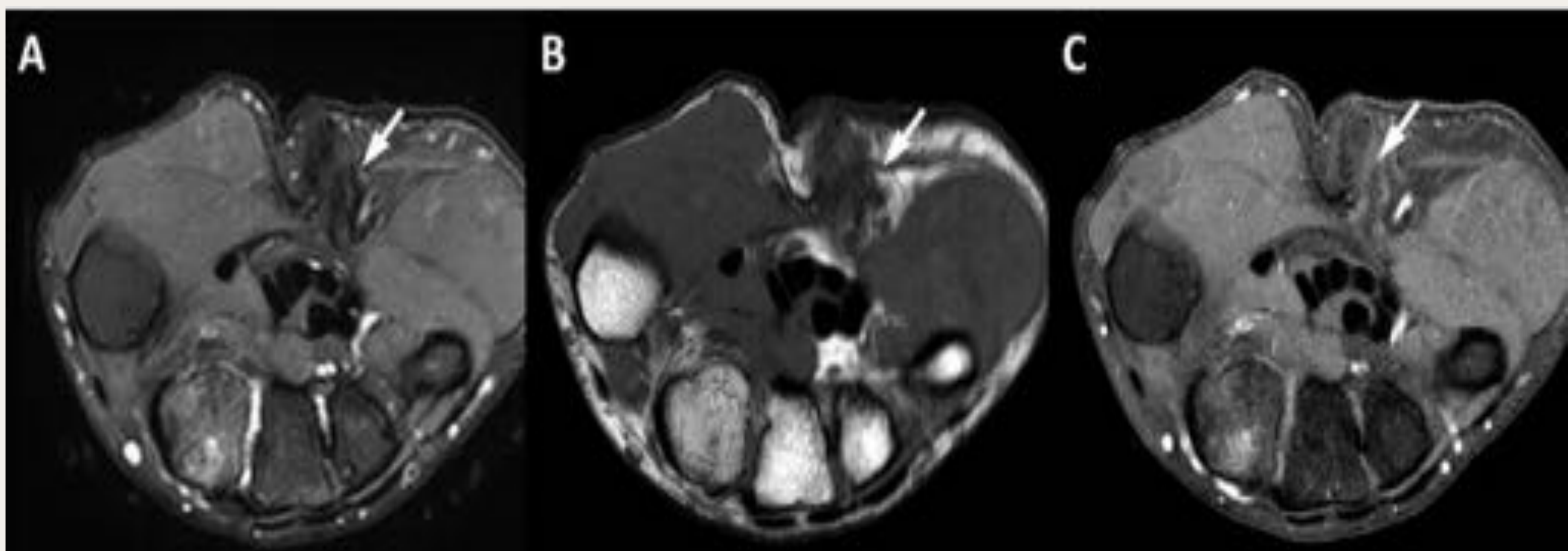


Fig. 6. RM secuencias axiales potenciadas en densidad protónica con supresión grasa (A) T1 (B) y T1 con supresión grasa tras la administración de contraste intravenoso (C). Lesión predominantemente hipointensa (flecha) con escaso realce, que parece depender de una rama del nervio cubital, en relación con lipomatosis del nervio con extenso componente fibroso asociado.

Referencias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.

La lipomatosis del nervio es más frecuente en la muñeca y la mano y suele afectar al nervio mediano y a sus ramas, aunque se ha descrito la afectación de otros nervios, incluyendo el radial, cubital, interdigitales, intercostales, ciático, nervios plantares y plexos lumbosacro, braquial y cervical. Esta entidad se asocia con frecuencia a un sobrecrecimiento mesenquimal en el territorio del nervio afecto, que puede ir desde un mínimo engrosamiento digitiforme hasta una hipertrofia difusa de huesos y tejidos blandos conocida como **macrodistrofia lipomatosa**.

Lipoblastoma.

El lipoblastoma es un tumor graso característico de la edad pediátrica que suele aparecer predominantemente en niños menores de 3 años. Su localización típica son las extremidades y puede presentarse como una masa bien delimitada (lipoblastoma) o menos comúnmente infiltrativa (lipoblastomatosis).

En la **imagen por RM**, los lipoblastomas son heterogéneamente hiperintensos en secuencias potenciadas en T1 y T2 debido a la proporción variable de grasa, tejido mixoide y tejido fibroso. La hiperintensidad de señal en secuencias potenciadas en T1 es típicamente menor que la de la grasa madura. El componente no graso muestra un realce heterogéneo tras la administración de contraste (Fig. 7).

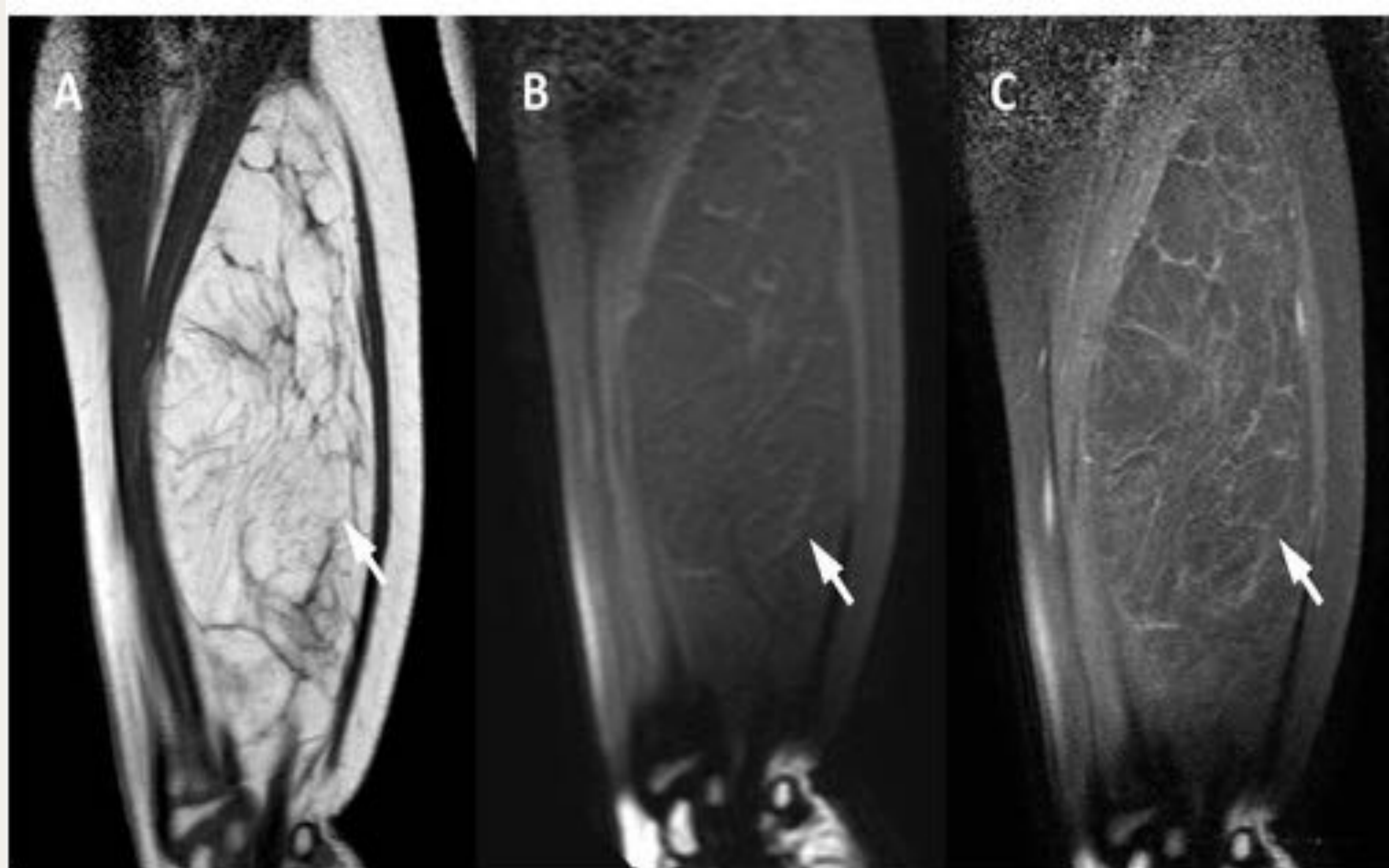


Fig. 7. RM secuencias sagitales potenciadas en T1 (A), densidad protónica con supresión grasa (B) y T1 con supresión grasa tras la administración de contraste intravenoso (C). Paciente varón de 4 años con extenso tumor lipomatoso (flecha) en el muslo compatible con lipoblastoma.
Referencias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.

Normalmente se presenta como una masa indolora de rápido crecimiento que ocasionalmente puede asociar síndrome de Horner, compromiso respiratorio, compresión medular, debilidad de extremidades y hemiparesia.

Histológicamente, el lipoblastoma está compuesto por células adiposas inmaduras. Algunas características histológicas, como la presencia de estroma mixoide o redes capilares plexiformes, pueden solaparse con las del liposarcoma. No obstante, los liposarcomas son extremadamente infrecuentes en niños menores de 5 años.

Angiolipoma.

Los angiolipomas están compuestos por vasos sanguíneos y grasa madura. Normalmente se presentan como pequeños nódulos subcutáneos múltiples frecuentemente localizados en el antebrazo, tercio superior del brazo y tronco.

En RM muestran una intensidad de señal similar a la grasa madura con áreas hipointensas en secuencias potenciadas en T1 e hiperintensas en secuencias potenciadas en T2 que realzan tras la administración de contraste intravenoso y se corresponden con el componente vascular (Fig. 8) y (Fig. 9).

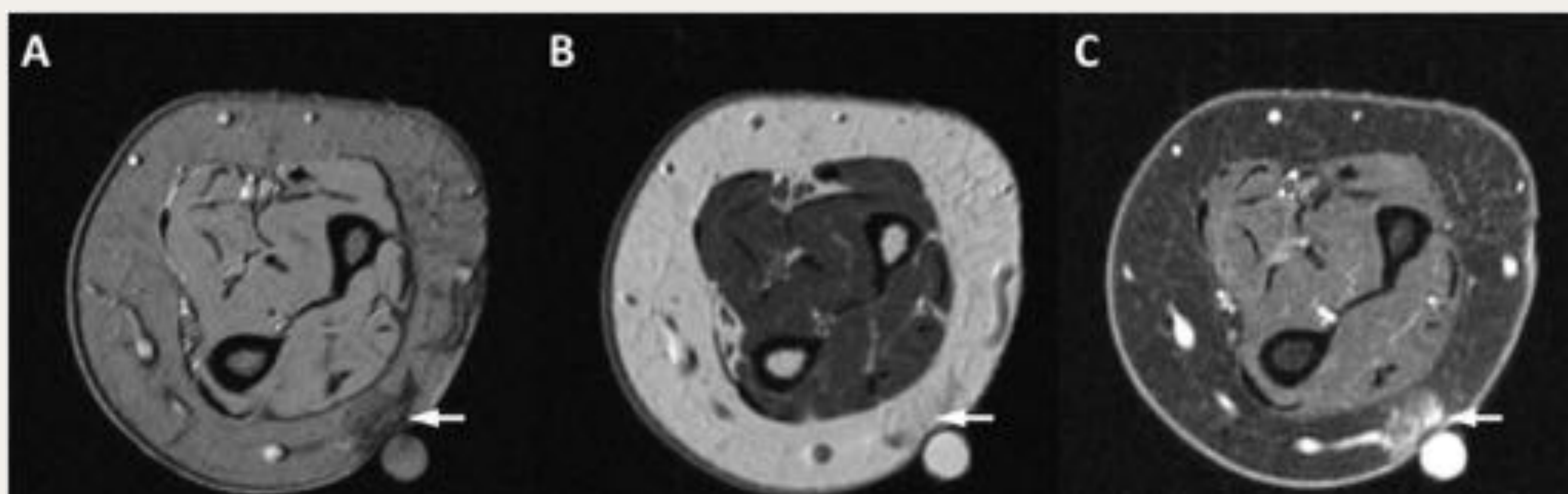


Fig. 8. RM secuencias axiales potenciadas en T2 eco de gradiente (A) T1 (B) y T1 con supresión grasa tras la administración de contraste intravenoso (C). Pequeño angiolipoma subcutáneo localizado en el antebrazo (flecha) con intensidad de señal similar al tejido grasa maduro y focos hipointensos que realzan tras la administración de contraste intravenoso en relación con el componente vascular.

Referencias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.



Fig. 9. RM secuencias coronales potenciadas en densidad protónica con supresión grasa (A) y T1 (B) y secuencias axiales potenciadas en T1 (C), T2 con supresión grasa (D) y T1 con supresión grasa tras la administración de contraste (E) que muestran una masa lipomatosa en el espesor del músculo gemelo interno (flechas), predominantemente hipointensa T1 e hiperintensa T2 y marcadamente hipervascular tras la admistración de contraste, compatible con angiolipoma intramuscular.

Referencias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.

Miolipoma.

Los miolipomas o lipoleiomiomas están compuestos por tejido graso y músculo liso maduros. Son más frecuentes en mujeres y suelen originarse en la cavidad abdominal y retroperitoneo, pero también en las paredes abdominal y torácica y en las extremidades. Suelen tener una localización profunda y ser parcial o completamente encapsulados.

En **RM** suelen ser masas heterogéneas con áreas de intensidad de señal grasa y de tejido blando correspondiente al músculo liso (intensidad de señal intermedia en secuencias potenciadas en T1 e intermedia-alta en secuencias potenciadas en T2). Estos hallazgos se solapan con los del liposarcoma bien diferenciado. En la práctica, su diagnóstico por pruebas de imagen es complicado y la mayoría se diagnostican finalmente tras análisis histológico.

Hibernoma.

Se trata de un tumor de grasa parda que suele manifestarse con mayor frecuencia en la edad adulta como una masa indolora de lento crecimiento. Sus localizaciones más frecuentes son el muslo, la espalda, el cuello y la cintura escapular. Se presentan como masas hipervasculares bien delimitadas y parcialmente encapsuladas que pueden contener septos. Existen cuatro subtipos histológicos: hibernoma típico, lipoma-like, y variantes mixoide y de células fusiformes.

En **la imagen de RM**, el hibernoma muestra una intensidad de señal en secuencias potenciadas en T1 superior a la del músculo y menor a la de la grasa subcutánea, así como hiperintensidad heterogénea en secuencias potenciadas en T2 y moderado realce tras la administración de contraste. Puede no suprimir en secuencias de supresión grasa (Fig. 10).

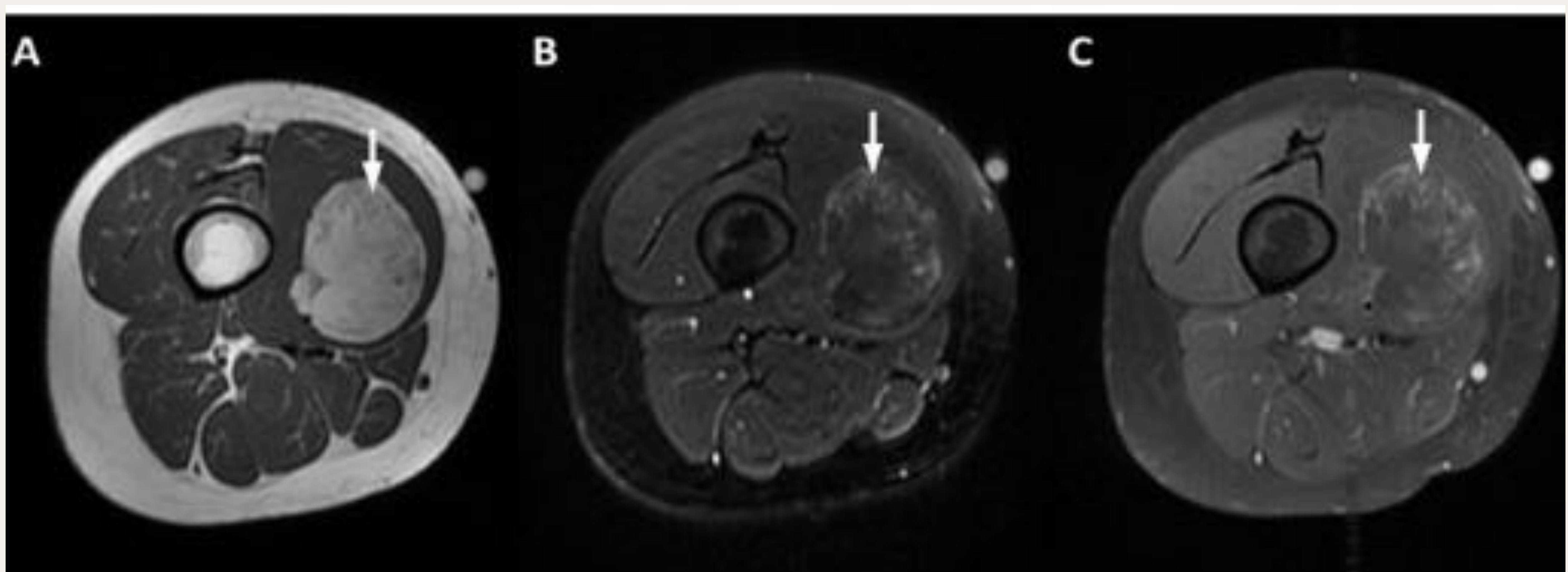


Fig. 10. RM secuencias axiales potenciadas en T1 (A), T2 con supresión grasa (B) y T1 con supresión grasa tras la administración de contraste intravenoso (C). Masa lipomatosa profunda en el muslo, con septos internos y vascularización sugerente de liposarcoma. En este caso el estudio anatomopatológico reveló que se trataba de un hibernoma.

Referencias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.

El subtipo lipoma-like puede ser indistinguible de un liposarcoma bien diferenciado, mientras que la variante mixoide puede ser difícil de diferenciar de un liposarcoma mixoide. Algo similar ocurre entre el subtipo de células fusiformes y el lipoma pleomórfico.

Lipoma condroide.

El lipoma condroide está compuesto por células redondas en una matriz condroide junto con una cantidad variable de grasa madura y puede contener focos de hemorragia, inflamación, depósitos de fibrina y calcificaciones u osificaciones. Su localización más frecuente es el tercio proximal de las extremidades y cintura escapular.

La imagen de **RM** muestra una masa isointensa al músculo o hipointensa con focos hiperintensos en secuencias potenciadas en T1, en relación con el contenido graso, y áreas lobuladas de hiperintensidad en secuencias potenciadas en T2 que se corresponden con el componente mixoide. Tras la administración de contraste suele realzar de forma heterogénea. En la **TC** pueden detectarse áreas de calcificación u osificación.

Tanto histológicamente como por imagen, el lipoma condroide puede ser difícil de diferenciar del liposarcoma mixoide o del condrosarcoma mixoide extraóseo, por lo que en la mayor parte de los casos se requiere confirmación histológica.

Lipoma de células fusiformes o lipoma pleomórfico.

El lipoma pleomórfico es un tumor graso benigno superficial localizado frecuentemente en el tejido celular subcutáneo de la región posterior del cuello, hombro, y espalda alta.

El diagnóstico histológico y por imagen puede ser complicado debido a la cantidad variable de grasa, que en ocasiones puede ser mínima.

En **RM** el componente no lipomatoso presenta una intensidad de señal similar al músculo en secuencias potenciadas en T1 e intensidad variable en secuencias potenciadas en T2. El realce tras la administración de contraste suele ser tardío y homogéneo o heterogéneo en función de la cantidad relativa de grasa.

En la mayoría de las ocasiones los hallazgos radiológicos se superponen con los del liposarcoma, por lo que la biopsia preoperatoria es necesaria.

- *Tumores localmente agresivos o de malignidad intermedia.*

Liposarcoma bien diferenciado o tumor lipomatoso atípico.

Se trata del tipo histológico de liposarcoma más frecuente. Su localización más común son las extremidades, seguida del retroperitoneo, mediastino y región paratesticular. Son tumores de lento crecimiento que no metastatizan, si bien ocasionalmente pueden desdiferenciarse a liposarcomas de alto grado, siendo en estos casos el pronóstico desfavorable.

La **TC** y la **RM** muestran una masa predominantemente grasa con septos gruesos de más de 2 mm de espesor y áreas de tejido no graso de hasta 2 cm (Fig. 11 A). Estos hallazgos diferencian el liposarcoma bien diferenciado del lipoma, siendo además los lipomas infrecuentes en el mediastino o en el retroperitoneo.

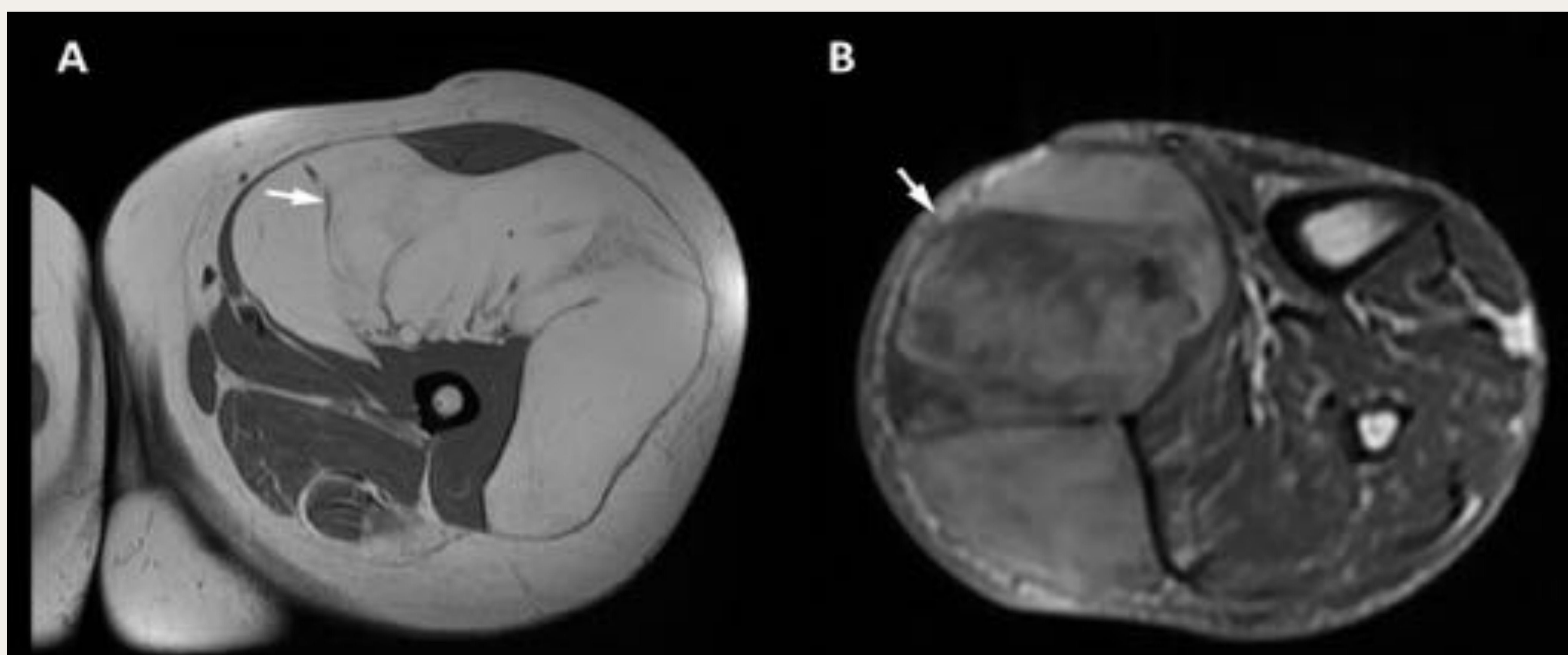


Fig. 11. RM secuencias axiales potenciadas en T1. Masa lipomatosa profunda de gran tamaño en el muslo, con múltiples septos gruesos internos, compatible con liposarcoma bien diferenciado (A). Secuencia axial potenciada en T1 que muestra un liposarcoma desdiferenciado, con importante componente no graso hipointenso (B).
Referencias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.

- **Tumores malignos.**

Liposarcoma desdiferenciado.

Generalmente se presenta como una masa indolora de gran tamaño, abdominal o musculoesquelética, bien delimitada o lobulada, con comportamiento agresivo y potencial metastásico.

Hasta el 90% de los liposarcomas desdiferenciados lo son en el momento de su presentación (liposarcoma desdiferenciado de novo). Sin embargo, aproximadamente el 10% se desarrollan como complicación tardía de un liposarcoma bien diferenciado.

La detección de una masa no lipomatosa de intensidad de señal baja o intermedia en secuencias potenciadas en T1, e intensidad de señal alta o intermedia en secuencias potenciadas en T2, adyacente o en el interior de un liposarcoma bien diferenciado es sospechosa de desdiferenciación y se debe ser biopsiada (Fig. 11 B).

Liposarcoma mixoide.

El liposarcoma mixoide es el segundo tipo más frecuente de liposarcoma. La proporción de grasa de estos tumores suele ser inferior al 25%. Generalmente se originan en tejidos blandos profundos de las extremidades, sobre todo del muslo, y raramente en el retroperitoneo. Al contrario que otros sarcomas, el liposarcoma mixoide tiene una alta incidencia de metástasis extrapulmonares a los tejidos blandos y al hueso.

- El **liposarcoma mixoide puro** se manifiesta en RM como una masa encapsulada hipointensa en secuencias potenciadas en T1, marcadamente hiperintensa en secuencias potenciadas en T2 que presenta realce variable tras la administración de contraste, pudiendo simular un ganglión o un mixoma intramuscular en estudios sin contraste (Fig. 12 A,B).
- El **liposarcoma mixoide de alto grado** tiene una apariencia atípica, con intensidad de señal heterogénea en secuencias potenciadas en T1 y T2 debido a su composición de grasa, tejido no graso (células redondas) y componente mixoide, que muestra una intensidad de señal intermedia en secuencias potenciadas en T2 y realce variable tras la administración de contraste intravenoso (Fig. 12 C,D,E).

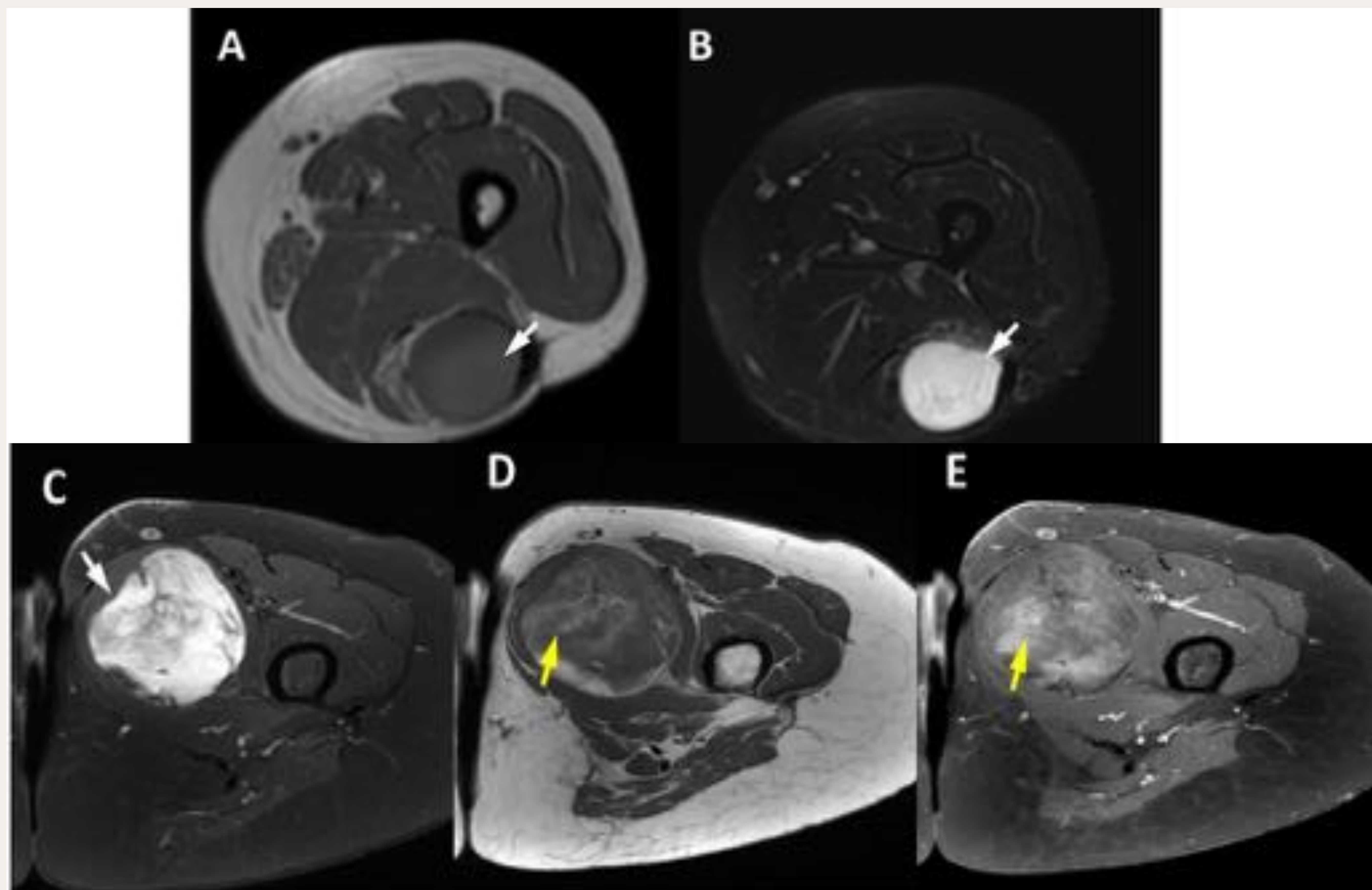


Fig. 12. RM secuencias axiales potenciadas en T1 (A) y T2 con supresión grasa (B). Lesión homogéneamente isointensa al músculo o levemente hiperintensa en secuencias potenciadas en T1 y marcadamente hiperintensa en secuencias potenciadas en T2, compatible con liposarcoma mixoide puro, cuyo aspecto puede simular un mixoma o una lesión quística en estudios sin contraste intravenoso.

Secuencias axiales potenciadas en T2 con supresión grasa (C), T1 (D) y T1 con supresión grasa tras la administración de contraste (E). Se identifica una masa profunda en el muslo, heterogénea y marcadamente hiperintensa en secuencias potenciadas en T2, con un componente hiperintenso en secuencias potenciadas en T1 (flecha amarilla en D), que realza tras la administración de contraste (flecha amarilla en E) compatible con liposarcoma mixoide de alto grado.

Referencias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.

Liposarcoma pleomórfico.

El liposarcoma pleomórfico es un liposarcoma de alto grado cuya localización más frecuente son las extremidades. Es el tipo menos frecuente de liposarcoma. Presenta un rápido crecimiento y comportamiento agresivo, siendo el pulmón la localización más común de sus metástasis a distancia.

Este tumor muestra una intensidad de señal heterogénea debido a la presencia de focos de hemorragia y/o necrosis y a que su porción grasa es menos intensa que la grasa subcutánea (las secuencias de supresión grasa pueden ser útiles para diferenciar grasa de hemorragia en este caso). La ausencia de un componente graso evidente puede dificultar su diagnóstico (Fig. 13).

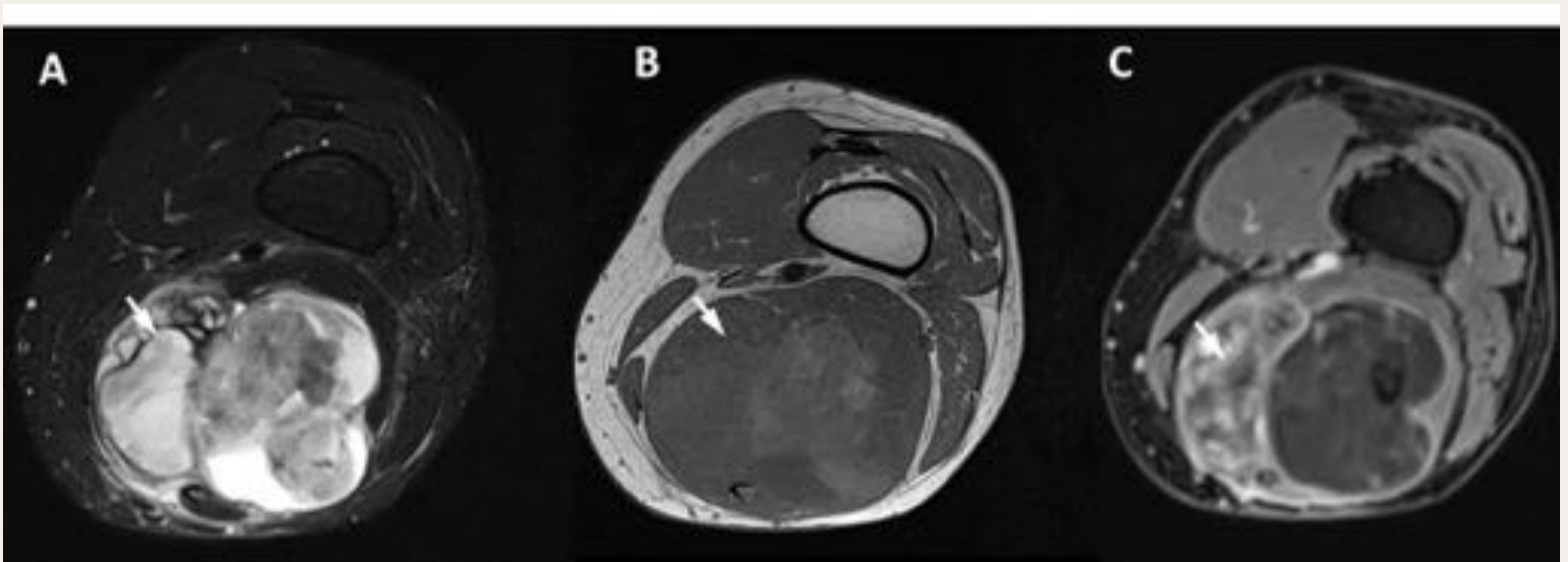


Fig. 13. RM secuencias axiales potenciadas en T2 con supresión grasa (A), T1 (B) y T1 con supresión grasa tras la administración de contraste (C) que muestran una masa profunda y heterogénea con un extenso componente sólido que presenta un intenso realce tras la administración de contraste intravenoso (flechas). El estudio histológico reveló un liposarcoma pleomórfico.
Referencias. Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.

Conclusiones

- ✓ El radiólogo debe conocer los principales hallazgos por imagen de los tumores grasos de partes blandas, y especialmente los signos radiológicos sugerentes de malignidad y benignidad.
- ✓ El estudio histológico se debe realizar en aquellos casos que no puedan ser diagnosticados con seguridad como benignos mediante pruebas de imagen.

Referencias

- 1. Gupta P, Potti TA, Wuertzer SD, Lenchik L, Pacholke DA. Spectrum of Fat-containing Soft Tissue Masses at MR Imaging: The Common, the Uncommon, the Characteristic, and the Sometimes Confusing. *RadioGraphics* 2016; 36:753–766.
- 2. Burt AM, Huang BK. Imaging review of lipomatous musculoskeletal lesions. *SICOT J* 2017; 3, 34.
- 3. Johnson CN, Ha AS, Chen E, Davidson D. Lipomatous Soft-tissue Tumors. *J Am Acad Orthop Surg.* 2018; 15;26(22):779-788.
- 4. Fletcher CDM, Bridge JA, Hogendoorn P, Mertens P. *WHO Classification of Tumours of soft tissue and bone.* 4th ed. IARC; 2013