

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA **24 MAYO**
27 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso



EL RADIÓLOGO EN EL ABORDAJE MULTIDISCIPLINAR DE LOS TUMORES ÓSEOS.

¿Qué hay de nuevo viejo?

OBJETIVOS DOCENTES

- Definir el papel de la radiología en el abordaje multidisciplinar de los tumores óseos, sobre todo de los sarcomas.
- Describir detalladamente las vías de abordaje adecuadas para la biopsia ósea.
- Revisar la utilidad de las técnicas avanzadas de RM en el diagnóstico y monitorización del tratamiento de estas lesiones.

REVISIÓN DEL TEMA

INTRODUCCIÓN

- Aunque los tumores óseos son comunes, los sarcomas son infrecuentes y comprenden el 0.175% del total de tumores.
- La incidencia de sarcomas óseos en España se ha establecido en 1/100.000 habitantes.
- Se ha objetivado un incremento del 35% del diagnóstico de sarcomas óseos y un descenso de su mortalidad del 16%.
- Ello es debido en buena parte a la creación de equipos multidisciplinarios y el tratamiento multimodal actual de estos tumores.

TUMORES ÓSEOS: PAPEL DEL RADIÓLOGO

1. DETECCIÓN DE LA LESIÓN.
2. CARACTERIZACIÓN DE LA LESIÓN Y DIAGNÓSTICO
 - Datos clínicos + Signos radiológicos.
 - Biopsia cuando se requiera.
3. ESTADIFICACIÓN.
 - Extensión local en hueso y partes blandas.
 - Detección de metástasis.
4. MONITORIZACIÓN TERAPEÚTICA
 - Quimioterapia.
 - Detección temprana de recurrencias y complicaciones.



1. DETECCIÓN DE LA LESIÓN

RADIOLOGÍA SIMPLE.

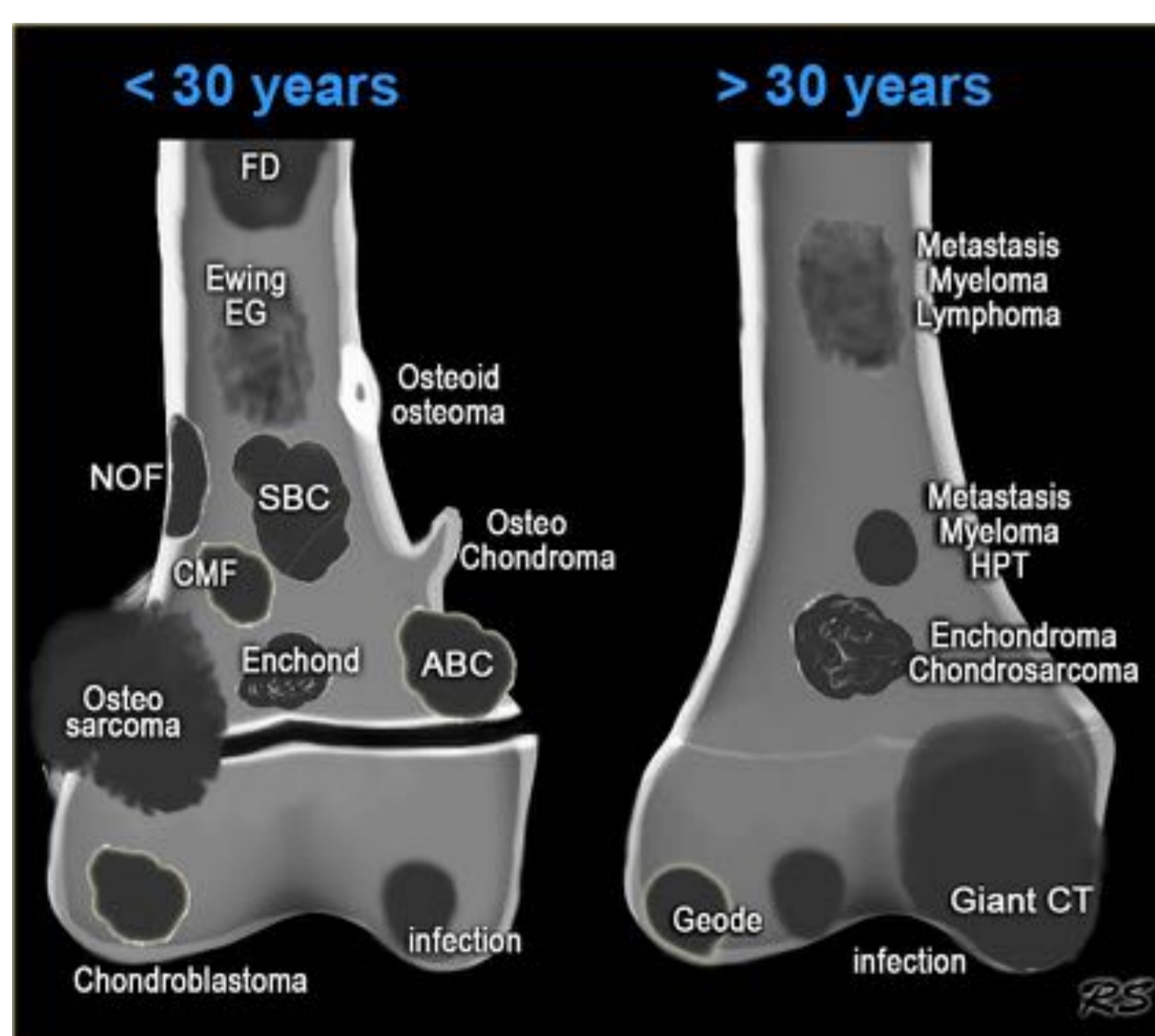
- Continúa siendo la técnica de imagen de elección en la detección y valoración inicial.
- Permite la caracterización de la lesión valorando:
 - MATRIZ
 - AREAS ESCLEROSIS-LÍTICAS
 - AGRESIVIDAD

2. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA LESIÓN

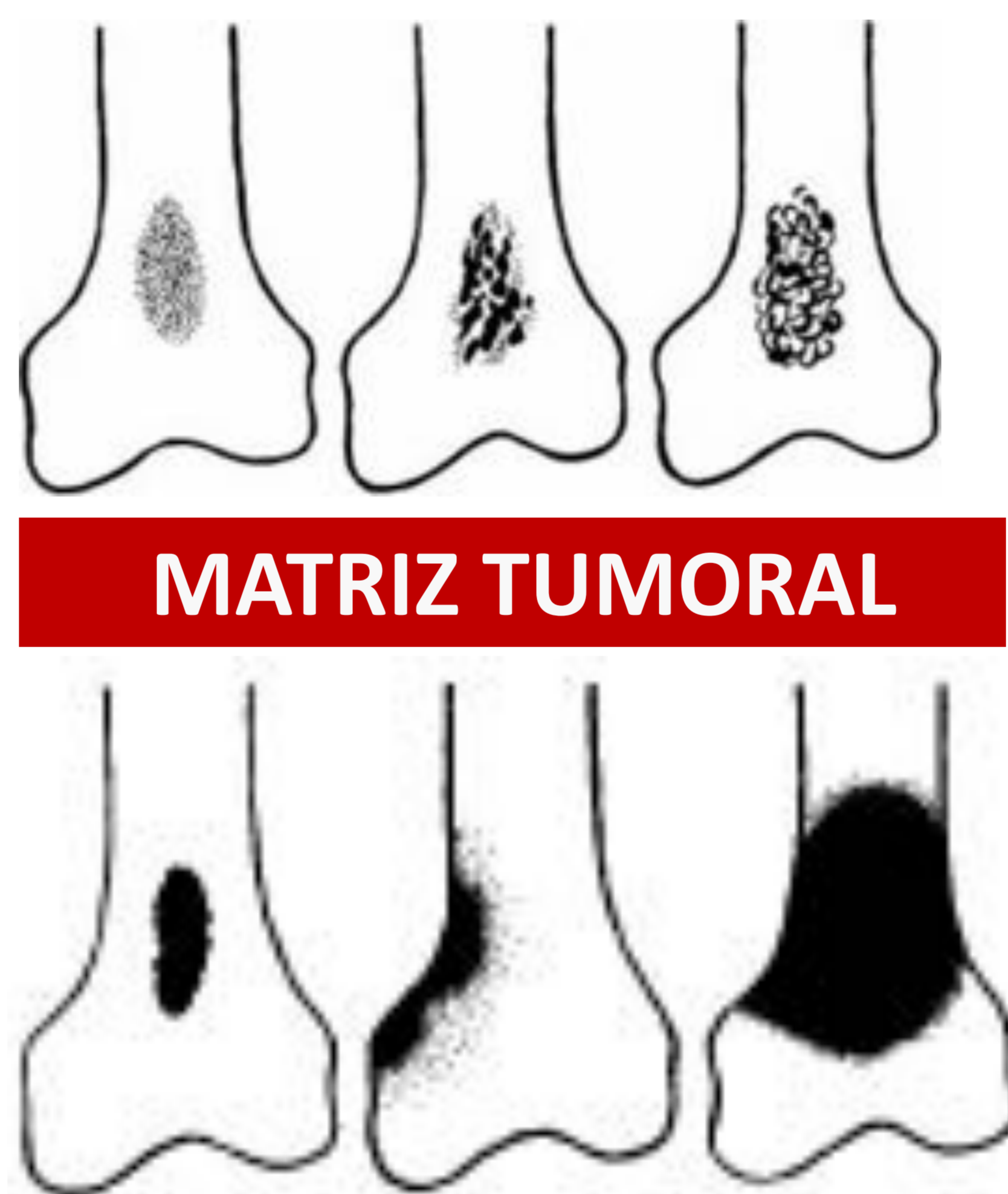
La edad del paciente es el dato clínico más importante para establecer el diagnóstico junto con los hallazgos de la radiografía.

La radiografía simple sigue siendo la modalidad diagnóstica más importante (*permite valorar el tamaño, morfología, localización, reacción perióstica y matriz tumoral*).

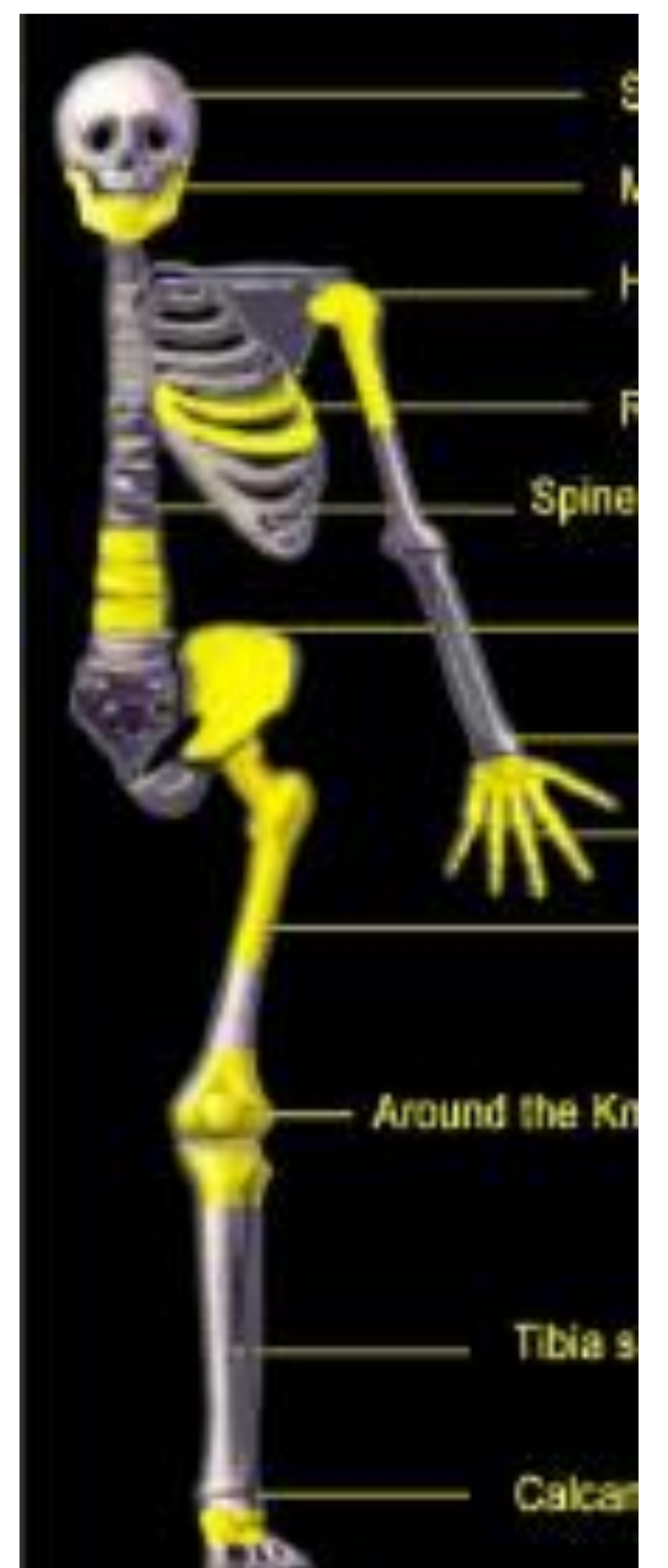
Diagnóstico del 80% de las lesiones



EDAD Y LOCALIZACIÓN

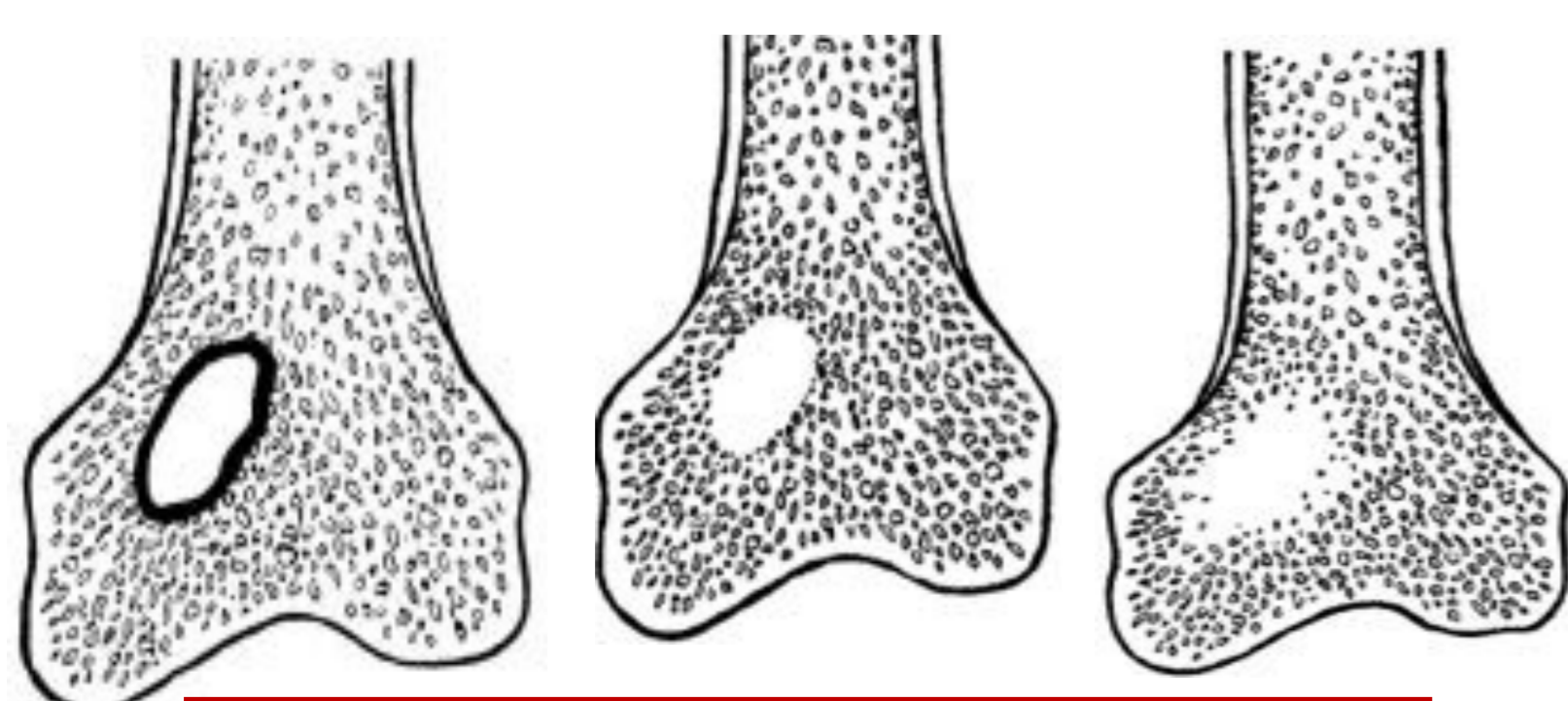


MATRIZ TUMORAL

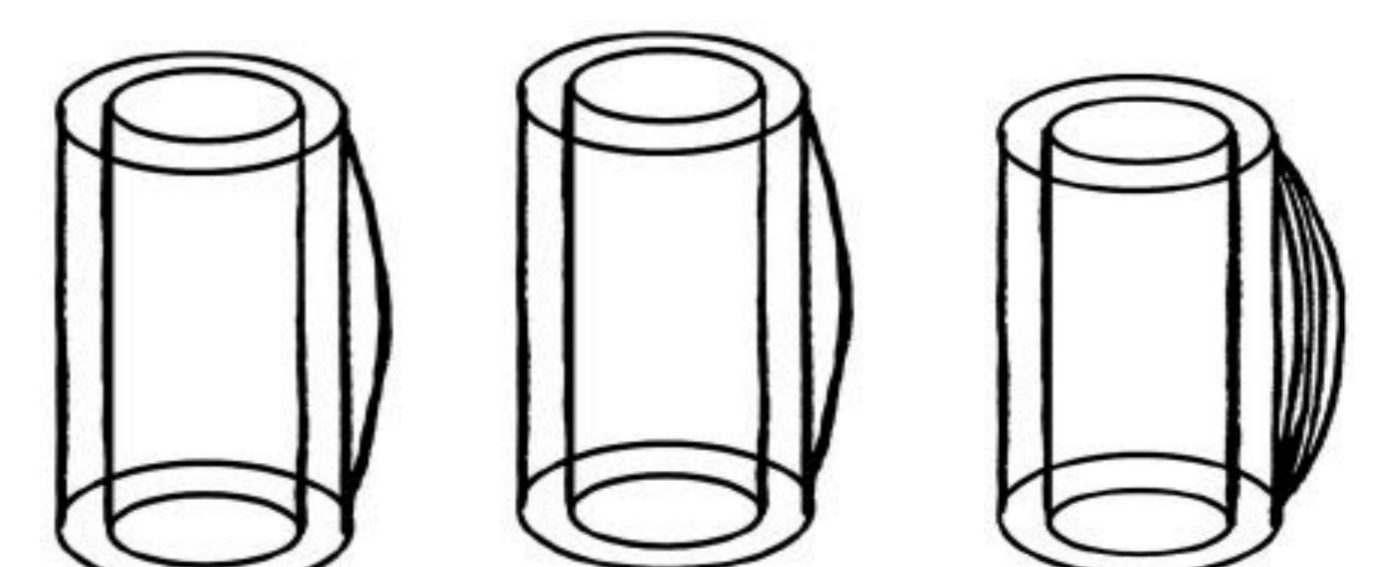


DISTRIBUCIÓN

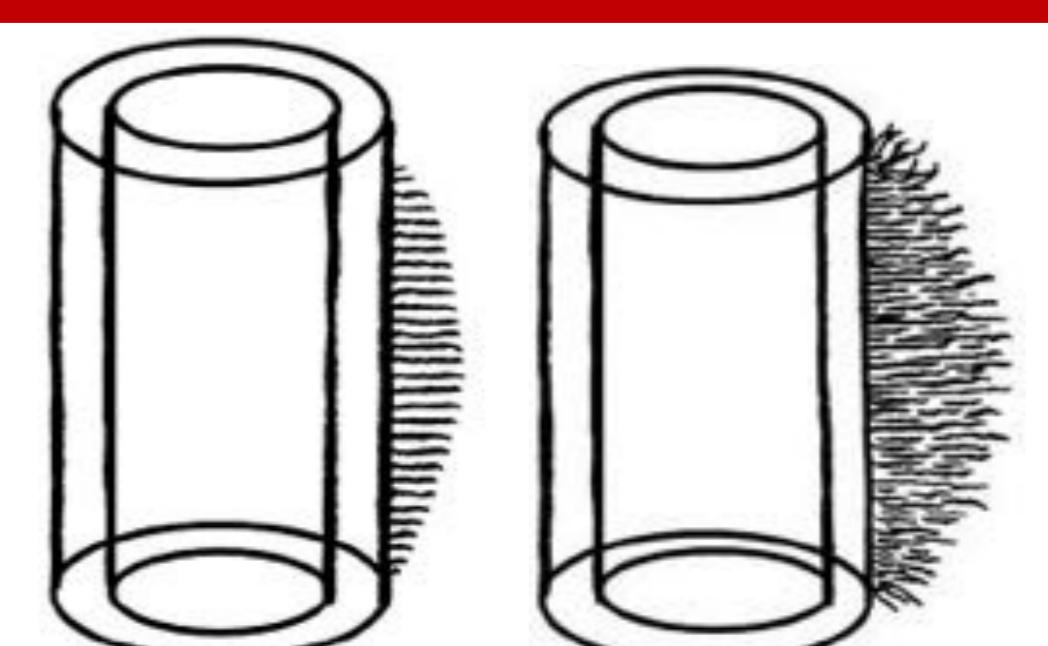
**DIAGNÓSTICO/
DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL**



MÁRGENES



REACCIÓN PERIÓSTICA



2. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA LESIÓN

TECNICAS DE RM AVANZADA

La combinación de la radiología simple y las secuencias RM convencional son suficientes para caracterizar la lesión y decidir la necesidad de biopsia.

- **RM DIFUSIÓN**: no es útil en la caracterización ni Estadificación debido al solapamiento de valores ADC entre lesiones benignas y malignas.
- Limitación de la **ESPECTRO-RM** para obtener espectros de calidad (diferencias en la concentración de Colina). Es necesario la implementación del protocolo con RM de 3T y más estudios.
- **RM DINÁMICA**: Se establecen 5 patrones distintos de curva (Fig 1): los perfiles tipo I (plano) y II (baja pendiente), son clásicamente considerados como predictores de benignidad histológica; mientras que una curva tipo IV sería considerada como un marcador de probable malignidad. Más inespecíficos son los perfiles de pendiente elevada con realce mantenido tardío (V) o posterior meseta (III).
- Es útil pero existen numerosos falsos positivos con curvas tipo IV en lesiones benignas (osteoma osteoide) así como inespecificidad en curvas III y V que pueden aparecer en Ewing y Sarcoma pleomórfico (Fig. 2 Y 3).

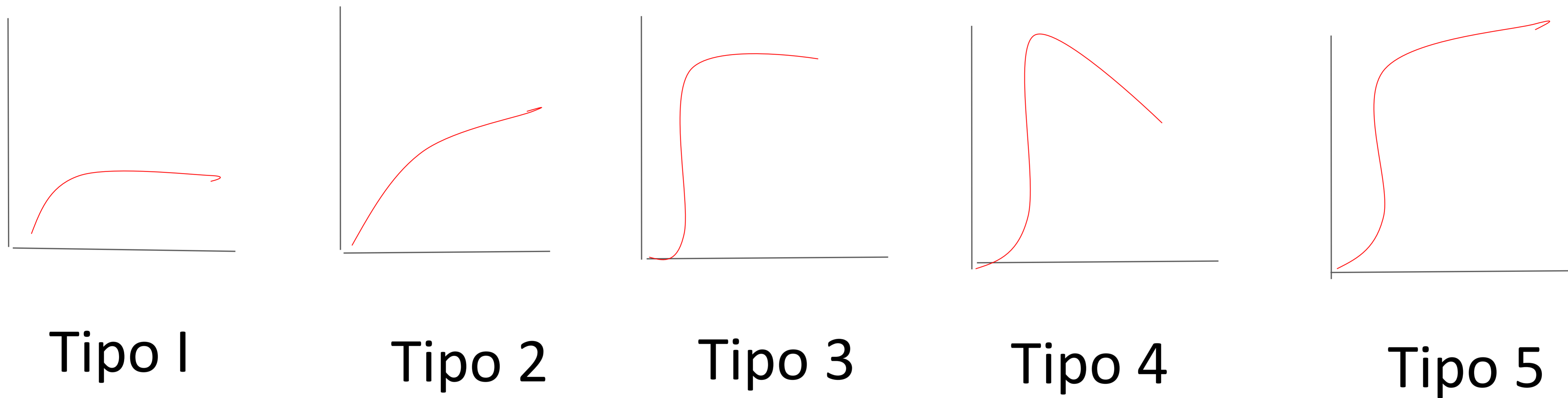
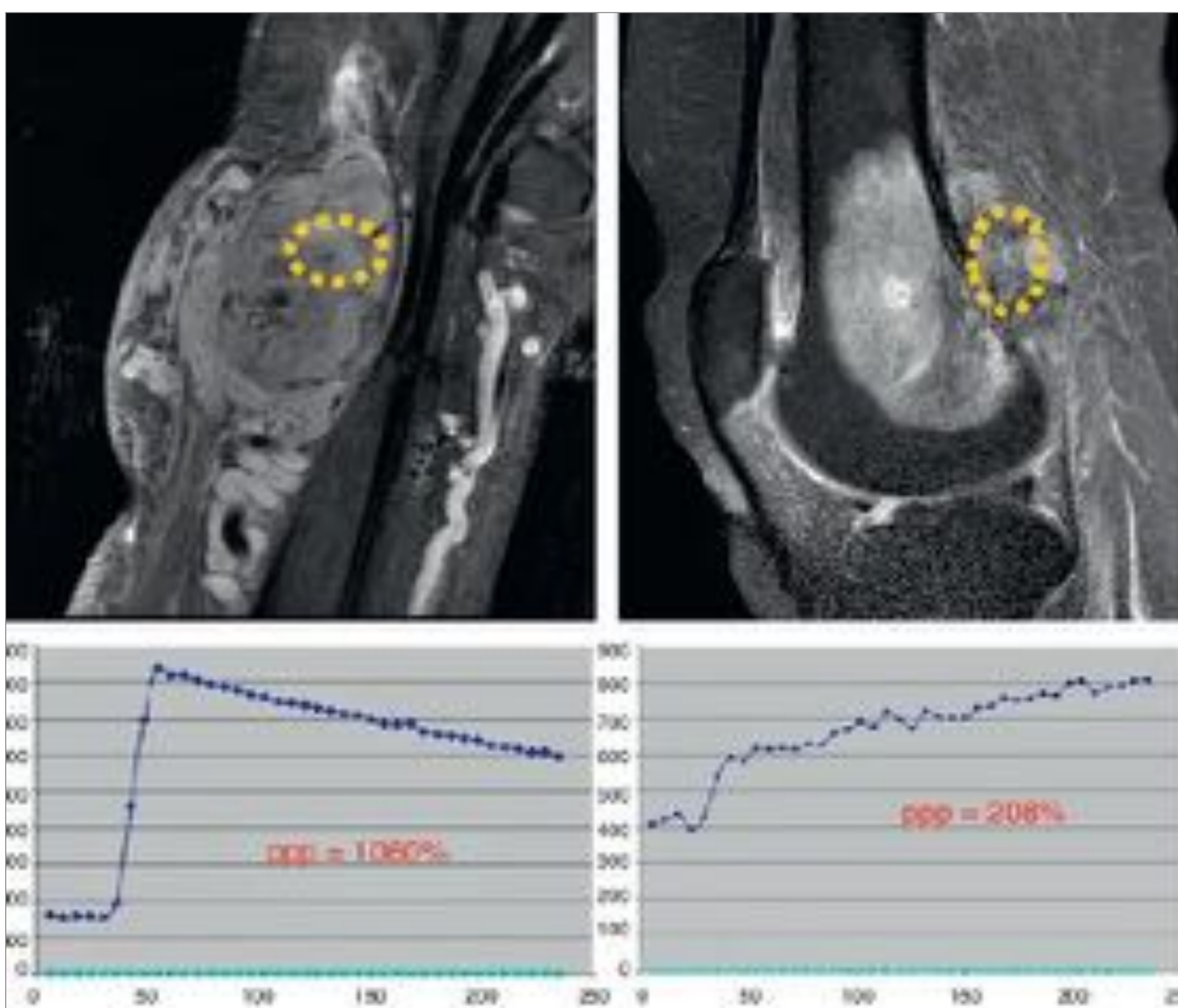
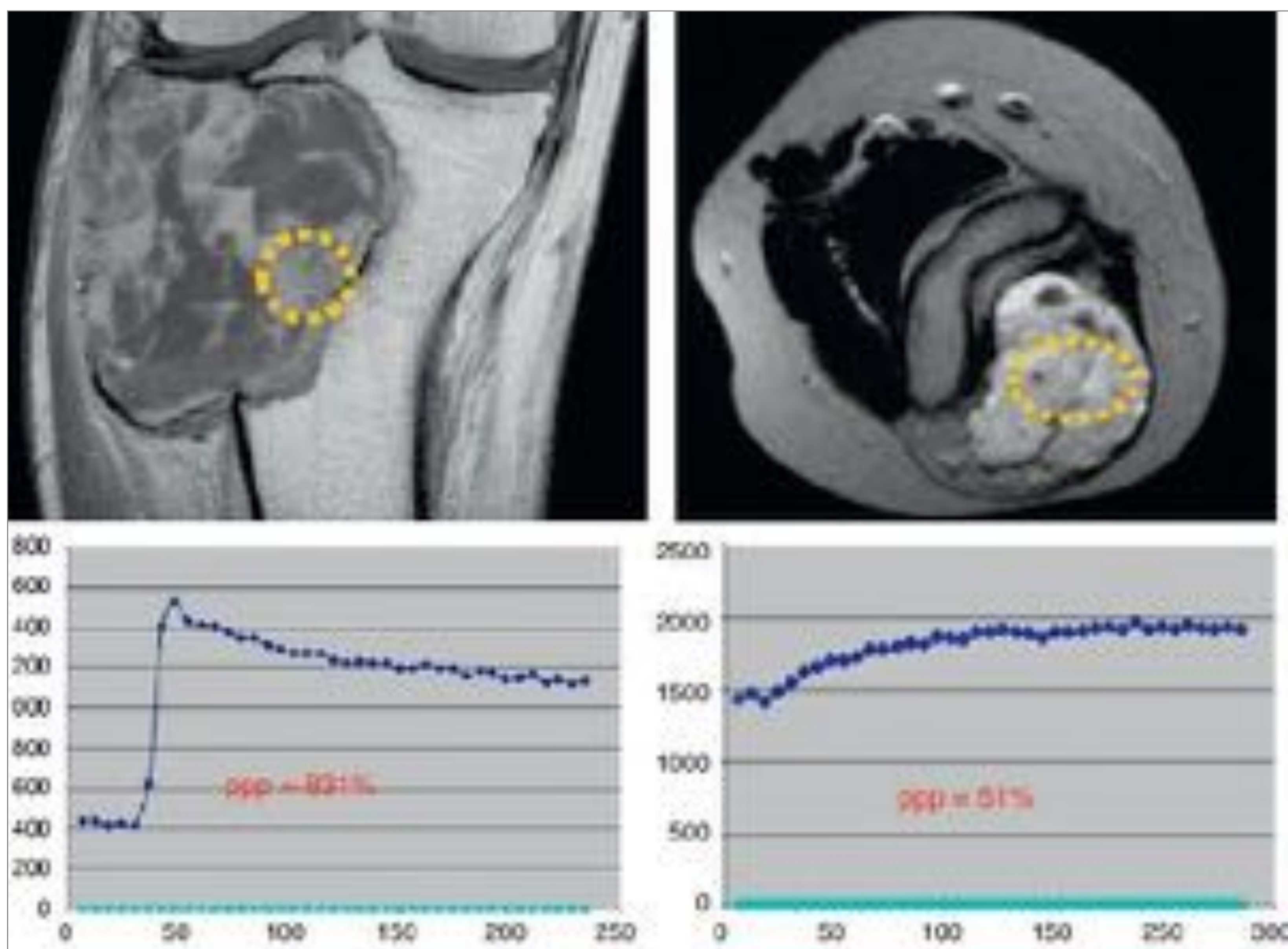


Fig. 1. Distintos perfiles de curva: tipo I, plana sin realce.
Tipo II: incremento gradual con baja pendiente. Tipo III: realce rápido con posterior fase de meseta. Tipo IV: incremento rápido con posterior lavado. Tipo V: incremento rápido con realce mantenido.



*Imágenes extraídas de Morales Pérez JM et al. Resonancia magnética dinámica en el diagnóstico de las lesiones tumorales y pseudotumorales del sistema musculoesquelético. Radiología 2012.

2. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA LESIÓN

BIOPSIA PERCUTÁNEA

- Influye en el pronóstico de los pacientes no tratados en unidades multidisciplinarias específicas.
- El radiólogo debe valorar que no se debe biopsiar (lesión geográfica tipo IA, osteomielitis con hemocultivo positivo, osteocondroma típico, hemangioma vertebral típico, pseudotumor por avulsión osteotendinosa y fractura de estrés).
- Ha sustituido a la tradicional biopsia quirúrgica con una fiabilidad diagnóstica de al menos 80%.
- Las ventajas e inconvenientes respecto a la biopsia quirúrgica se exponen a continuación.

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Más económica	Menor disponibilidad
Menos traumática	Menos obtención de muestra
Menos contaminación tumoral	Mayor dificultad en el diagnóstico histológico
Menor riesgo de complicaciones	

2. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA LESIÓN

• PLANIFICACIÓN BIOPSIA/VIA DE ABORDAJE.

- La regla de oro a la hora de planificar la biopsia es RESPETAR EL COMPARTIMENTO ANATÓMICO EN CUESTIÓN, por lo que nuestra biopsia comienza por una detallada descripción de la extensión de la lesión en la RM.
- Lo habitual para una tumoración ósea es la biopsia dirigida por TC, salvo si existe un aumento de partes blandas accesible con ecografía.
- Siempre se recomienda la vía más directa si:
 - No atraviesa otro compartimento
 - Coincide con la vía quirúrgica, de aquí la importancia del estrecho contacto con el cirujano ortopeda.
- Evitar siempre el eje VN y articulación.
- Existen unas guías anatómicas para el abordaje de las lesiones óseas dependiendo de la situación proximal/media o distal en cada uno de los huesos en las extremidad con la consiguiente relación con las estructuras neurovasculares y anatomía compartimental.

Estas guías se basan en las vías de acceso quirúrgico y por tanto deben desarrollarse y contextualizarse en cada caso y dentro de cada grupo multidisciplinar con el fin de asegurarnos que el trayecto de la biopsia quede incluido en la pieza quirúrgica. *Se encuentran recogidas en las citas 7 y 8 de la bibliografía.*

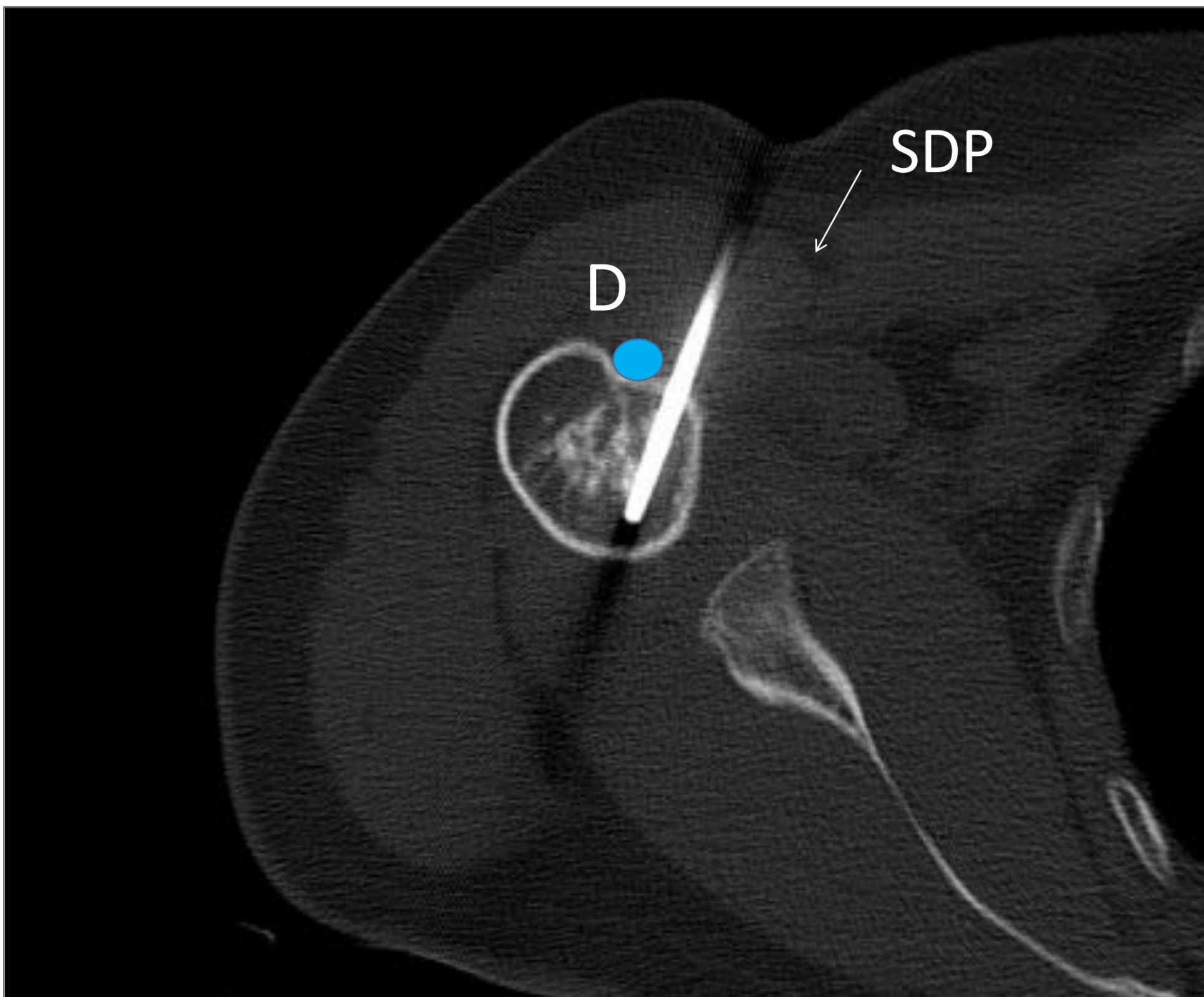


Fig. 4. Biopsia de lesión condral (condrosarcoma) localizada en diáfisis humeral proximal. Vía de Abordaje a través del tercio anterior del deltoides (D), lateral al surco deltopectoral (SDP) y medial al tendón largo del bíceps (círculo azul).

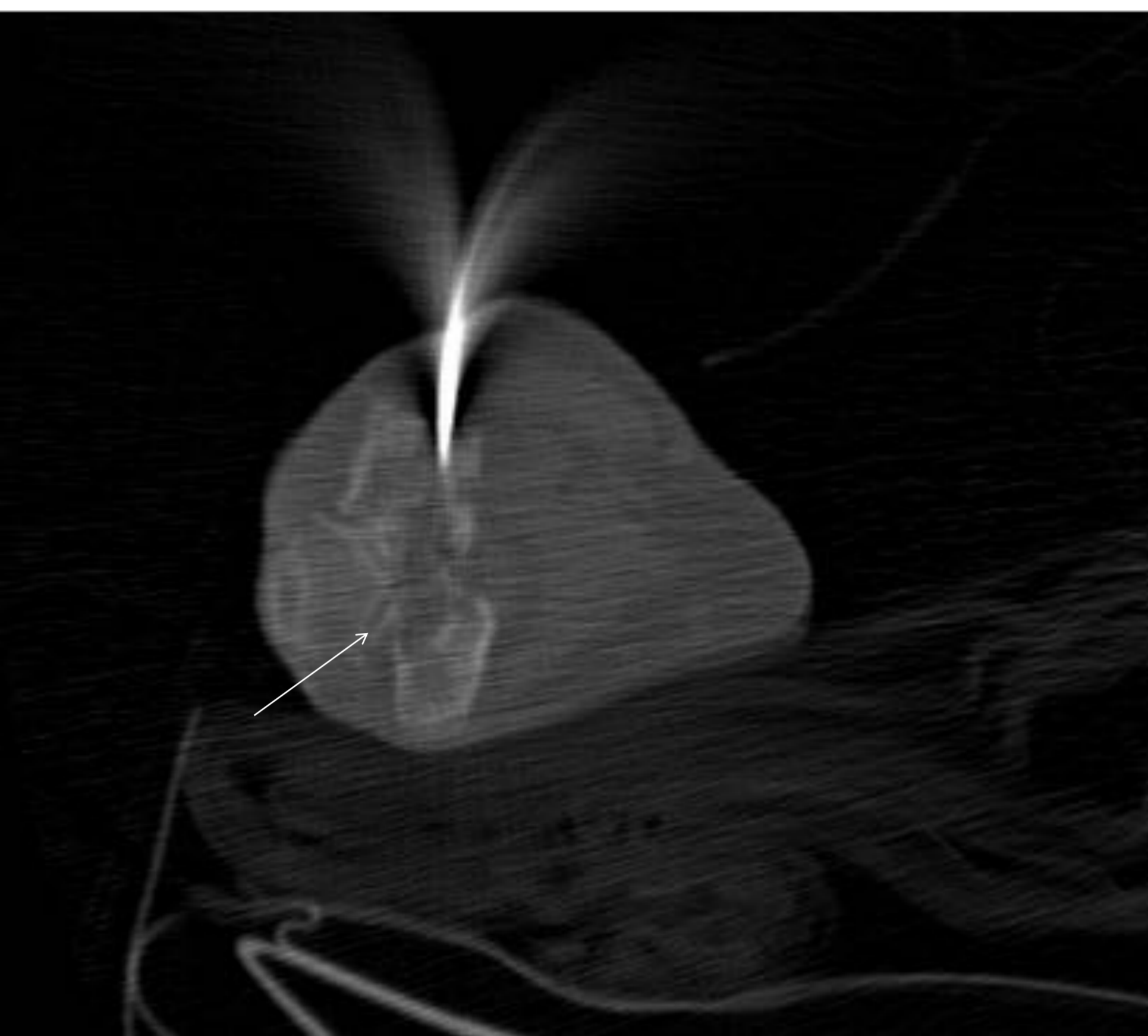


Fig. 5. Biopsia de lesión lítica (metástasis) flecha, con vía de abordaje directamente a través del epicóndilo lateral con rotación interna del MSD.

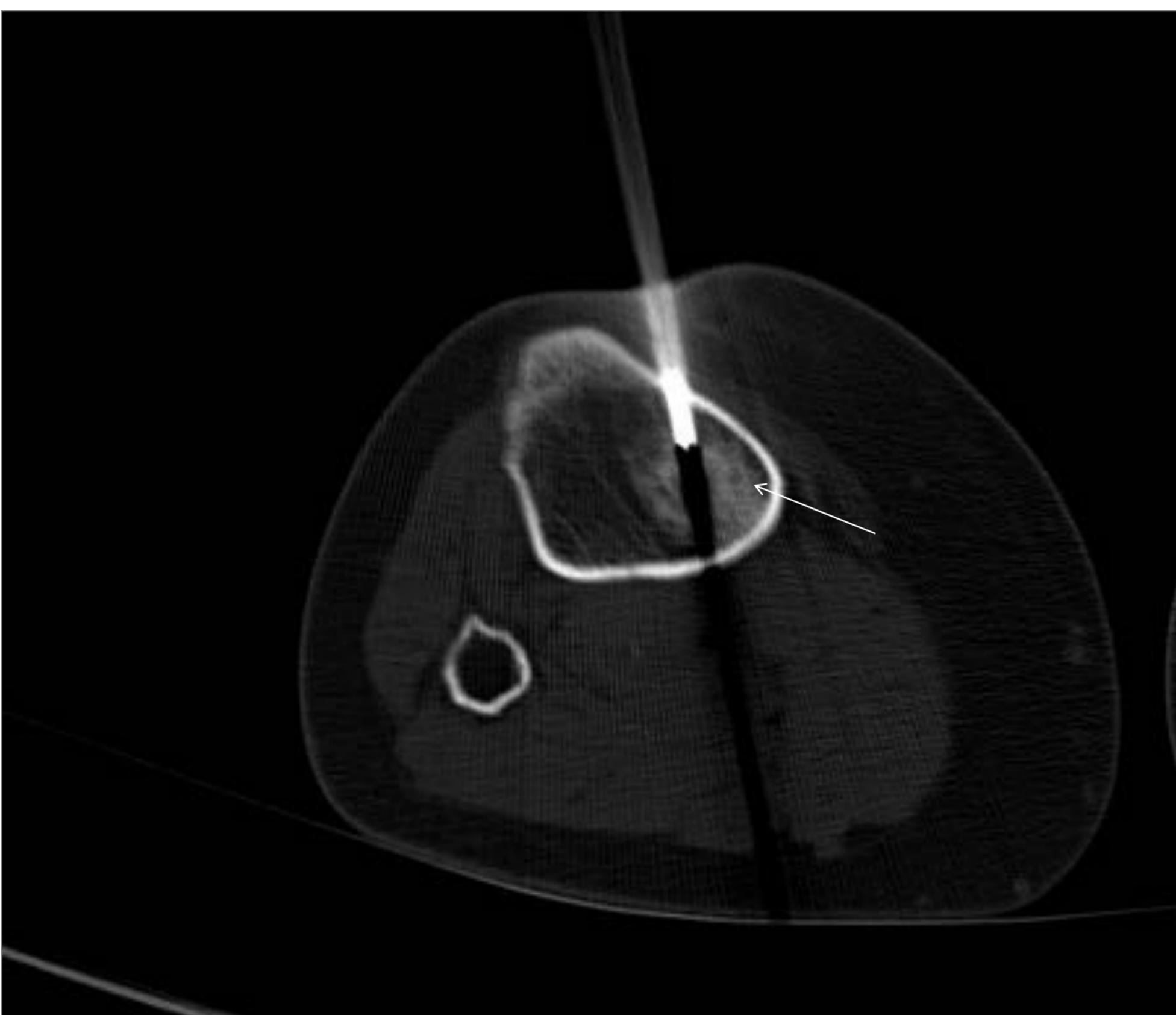


Fig. 6. Biopsia de lesión esclerosa en diáfisis Proximal de la tibia (flecha). La vía de abordaje se realiza directamente anteromedial a través de la piel y tejido graso subcutáneo. Debemos evitar el tubérculo tibial y la pata de ganso.

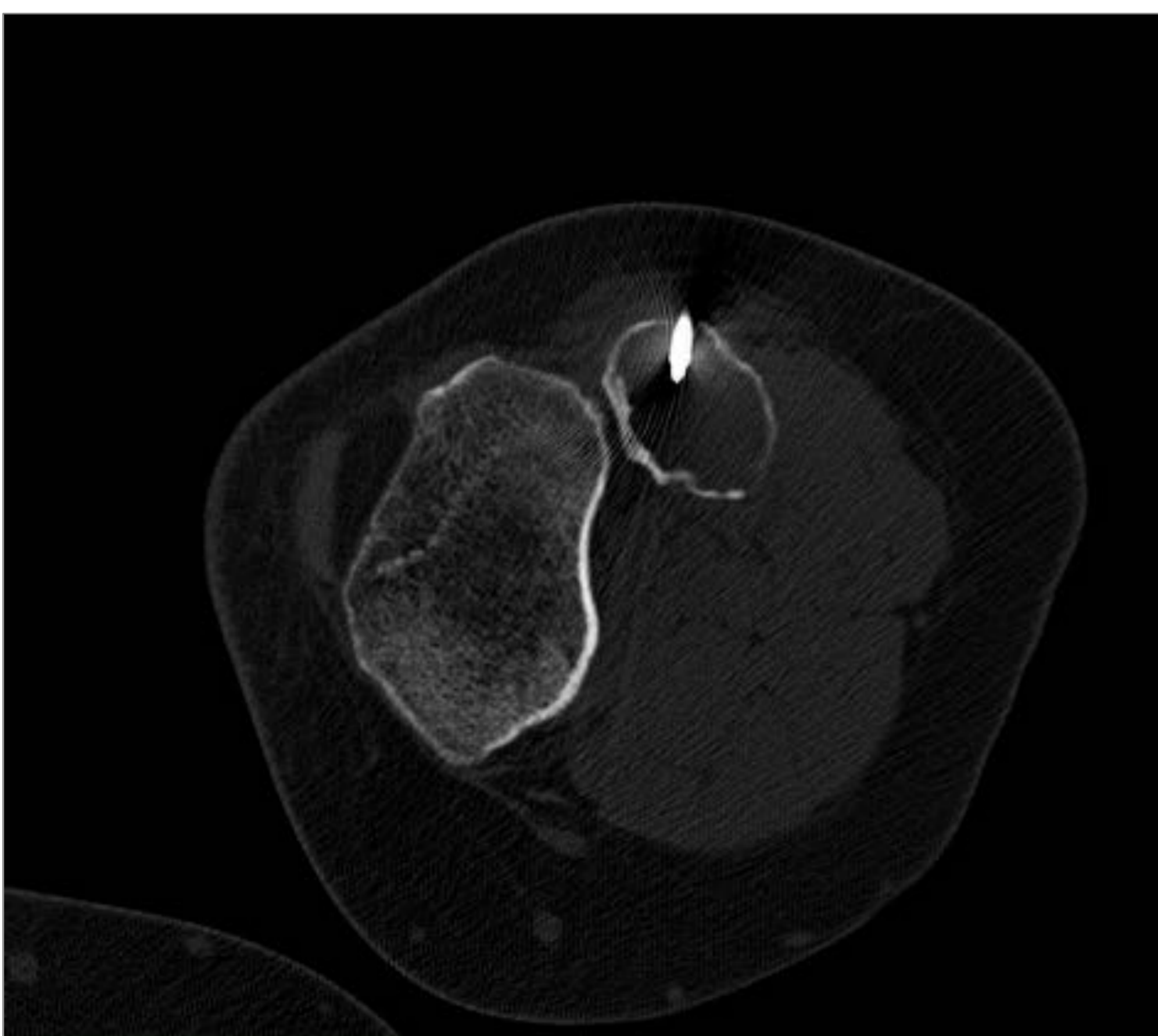


Fig 7. Biopsia de lesión lítica en la cabeza del peroné (Tumor de células gigantes). Rotación externa del MID y vía de acceso directamente lateral.

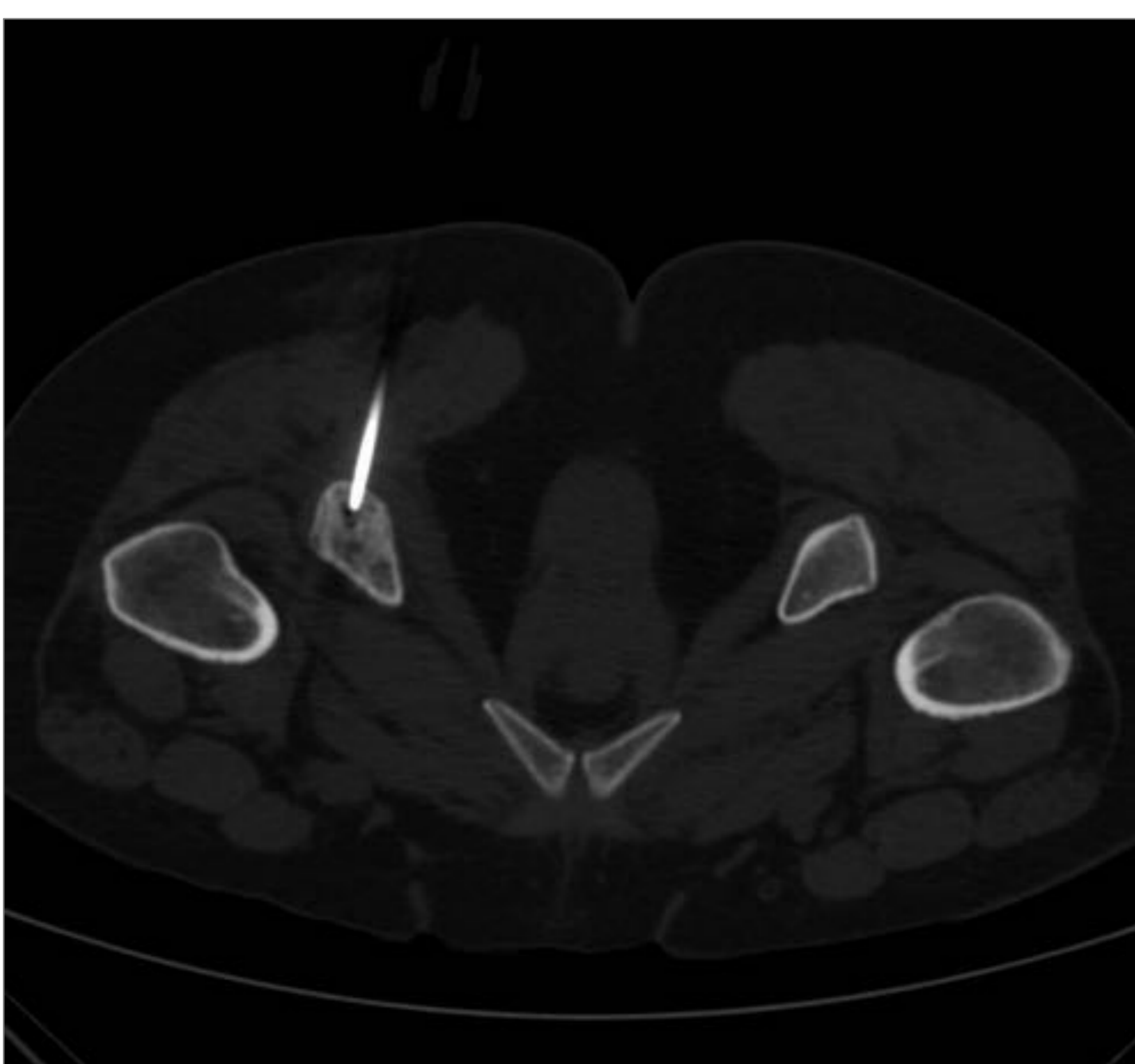


Fig. 8. Pelvis: Acceso a lesión ósea esclerosa única localizada en tuberosidad isquiática izquierda en paciente con AP de carcinoma de mama hace 11 años, en remisión. Metástasis.

3. ESTADIFICACIÓN

- **ENNEKING** (Grado histológico, extensión local y presencia de metástasis).

- **AJCC** (*American joint Committee on cancer*).

- ESTADIFICACIÓN LOCAL:

- ✓ La RM es la técnica más sensible para la detección de la afectación de la médula ósea.
- ✓ La presencia de “skip metastasis” tiene un significado pronóstico y consecuencias en la planificación quirúrgica.
- ✓ Debe incluirse al menos una secuencia en el estudio que incluya en hueso afecto en su eje mayor así como las articulaciones adyacentes.
- ✓ Controversia entre la captación de edema perilesional y tumor; sobreestimación en el diagnóstico con la consiguiente problemática en el manejo quirúrgico por lo que se plantea de utilidad realizar RM dinámica con Gd .
- ✓ Valorar componente tumoral extra óseo.
- ✓ Afectación vascular.
- ✓ Extensión intra-transarticular
 - Fractura patológica
 - Masa intraarticular
 - ¿Derrame articular? (Bajo VPP)

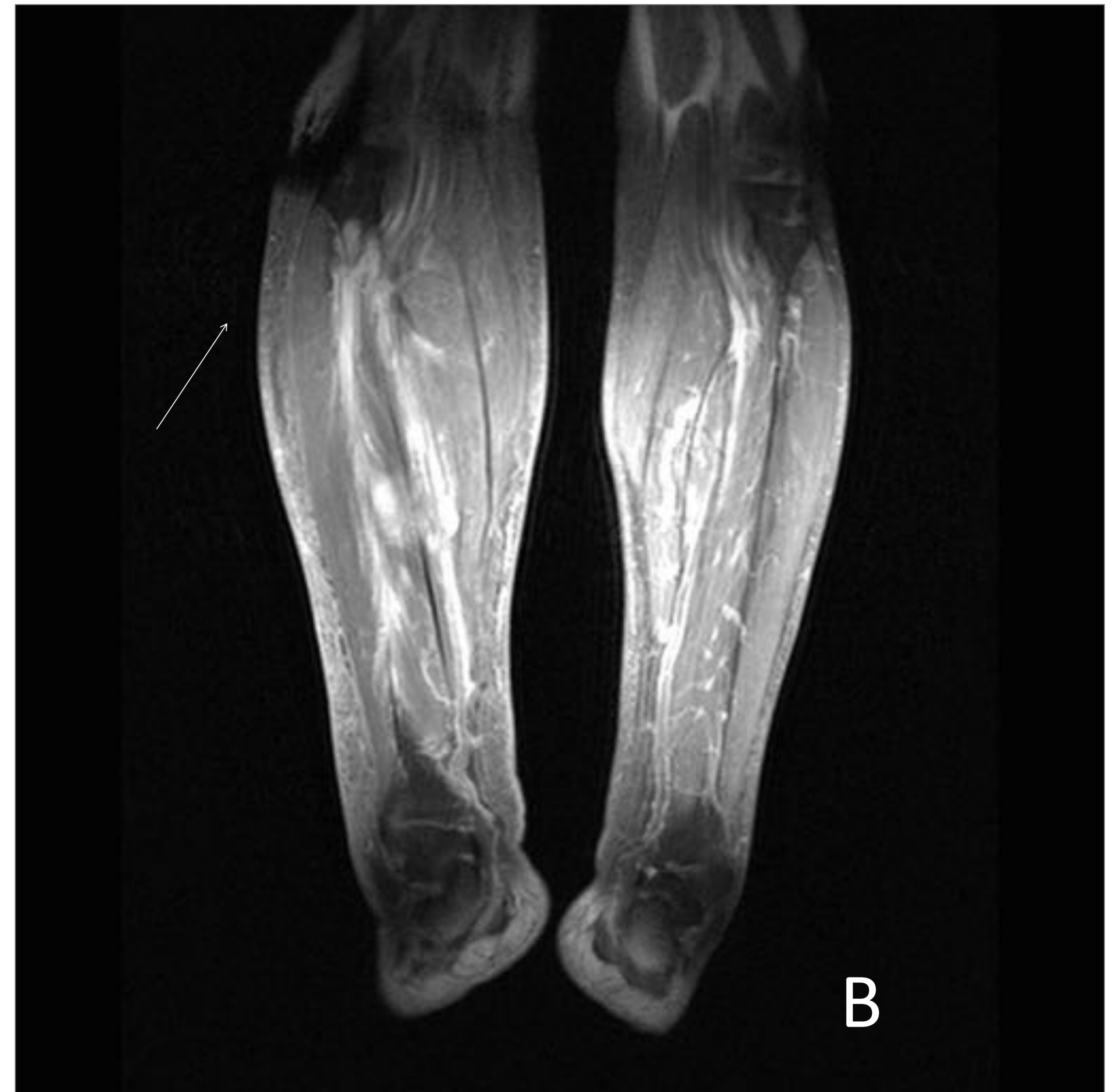
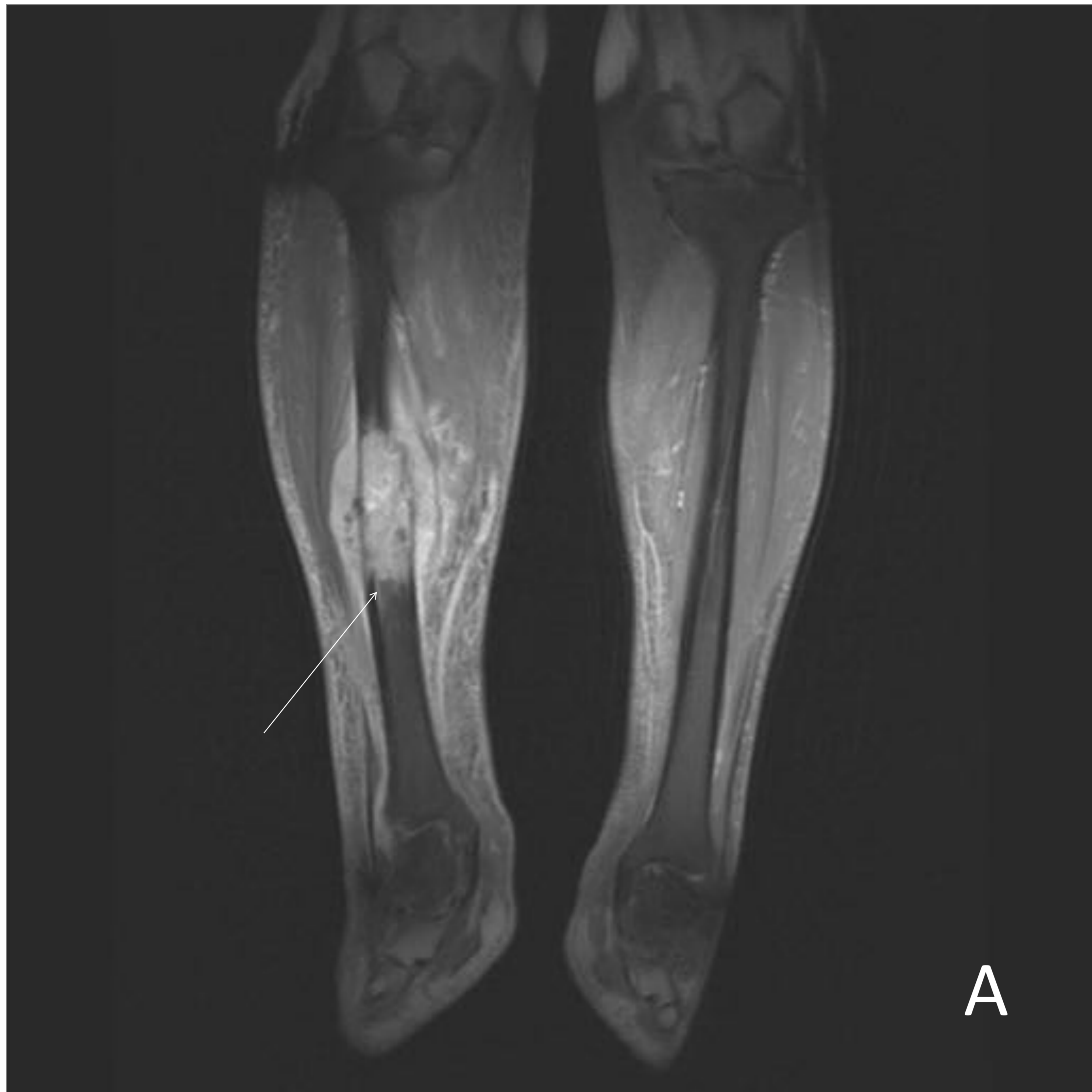


Fig. 9. Varón de 78 años con lesión en tercio medio de la diáfisis tibial derecha.

A: secuencia T1 SPIR Gd coronal que pone de manifiesto una lesión ósea agresiva centromedular con extensión extra ósea mediante masa de partes blandas circunferencial a la diáfisis que afectaba a todos los compartimentos de la pierna.

B: Misma secuencia que puso de manifiesto una Skip metástasis en la diáfisis Proximal del peroné (flecha). Leiomiosarcoma óseo.

4. MONITORIZACIÓN TERAPEÚTICA

RADIOTERAPIA: EVALUACION NEOADYUVANCIA

La mayor parte de los tumores óseos son resistentes a la radioterapia. Limitado al tratamiento del Sarcoma de Ewing, algunos casos de osteosarcoma convencional, cuando se requiere el margen de resección para cirugía funcional, y el cordoma.

Si la respuesta es favorable se objetiva una reducción del tamaño, aumento de señal en T2 y transformación grasa de la MO.

QUIMIOTERAPIA: EVALUACION NEOADYUVANCIA

- CAMBIOS DE VOLUMEN
- CRITERIOS WHO (bidimensional)
- CRITERIOS RECIST 1.1

Reducción aplicable a T. Ewing pero no al osteosarcoma debido su histología y a la presencia de matriz osteoide (infraestimación)

Criterios morfológicos de respuesta:

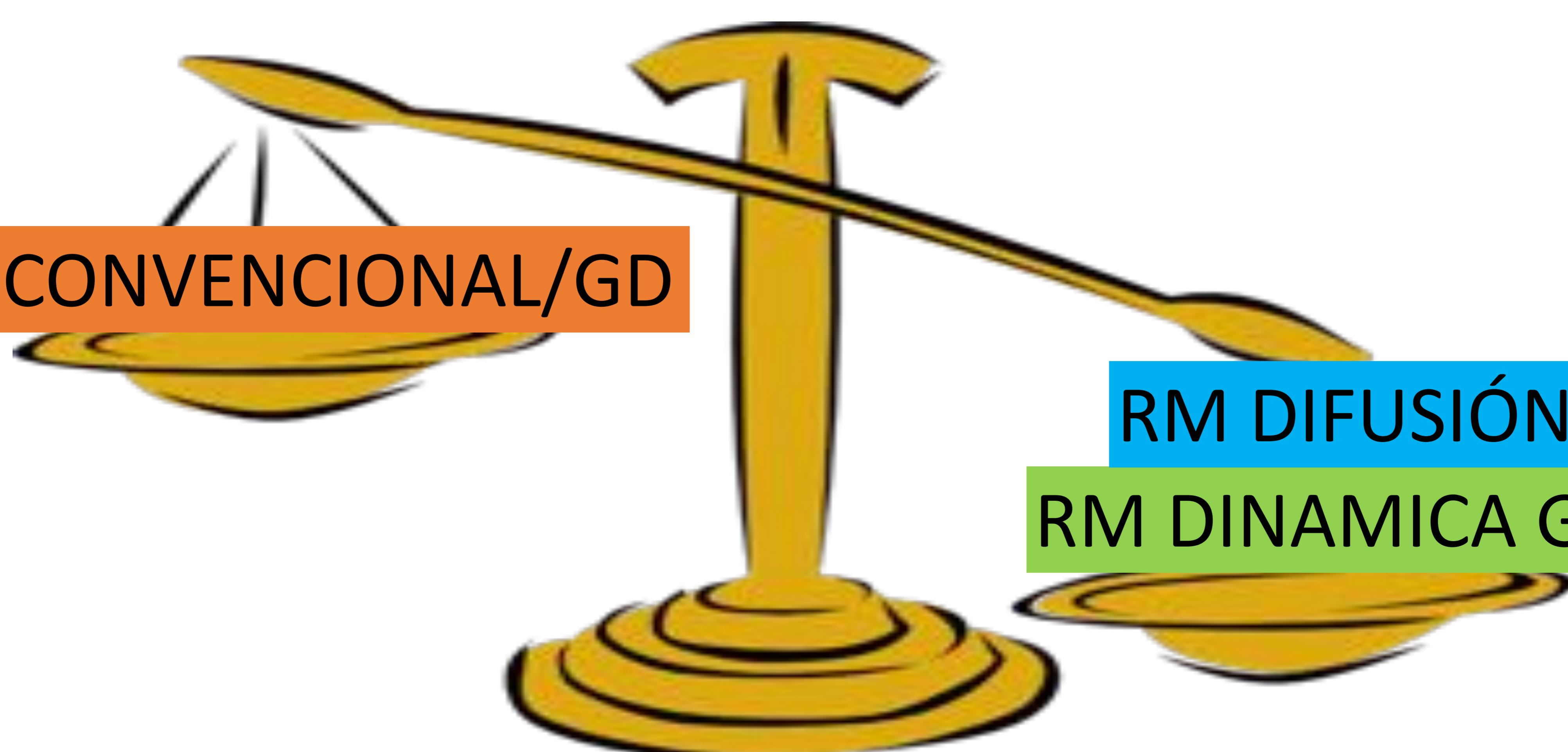
- Pseudocápsula reactiva.
- Disminución del edema.
- Calcificación tumoral/perióstica



¿SUFICIENTE?

RM CONVENCIONAL/GD

RM DIFUSIÓN
RM DINAMICA GD



4. MONITORIZACIÓN TERAPEÚTICA

QUIMIOTERAPIA: EVALUACION NEOADYUVANCIA

RM DINÁMICA CON GD

- Curvas tiempo-intensidad de señal. Micro vascularización y perfusión tisular en “el primer paso”.
- Diferenciación entre tumor viable-edema.
- Debido a la extensión y heterogeneidad de los sarcomas: no correlación significativa entre la RMD y el total de necrosis tumoral después de la QT.

RM DIFUSIÓN

- Distingue entre tumor viable y tejido necrótico.
- La necrosis celular inducida por el tratamiento ocurre antes de encontrarse cambios significativos en el tamaño tumoral (osteosarcoma).
- Valores de ADC de los tumores con baja respuesta (menos del 90% de necrosis) demostraron un incremento del 25% de la media comparado con los tumores que presentaron respuesta (necrosis de al menos 90%).

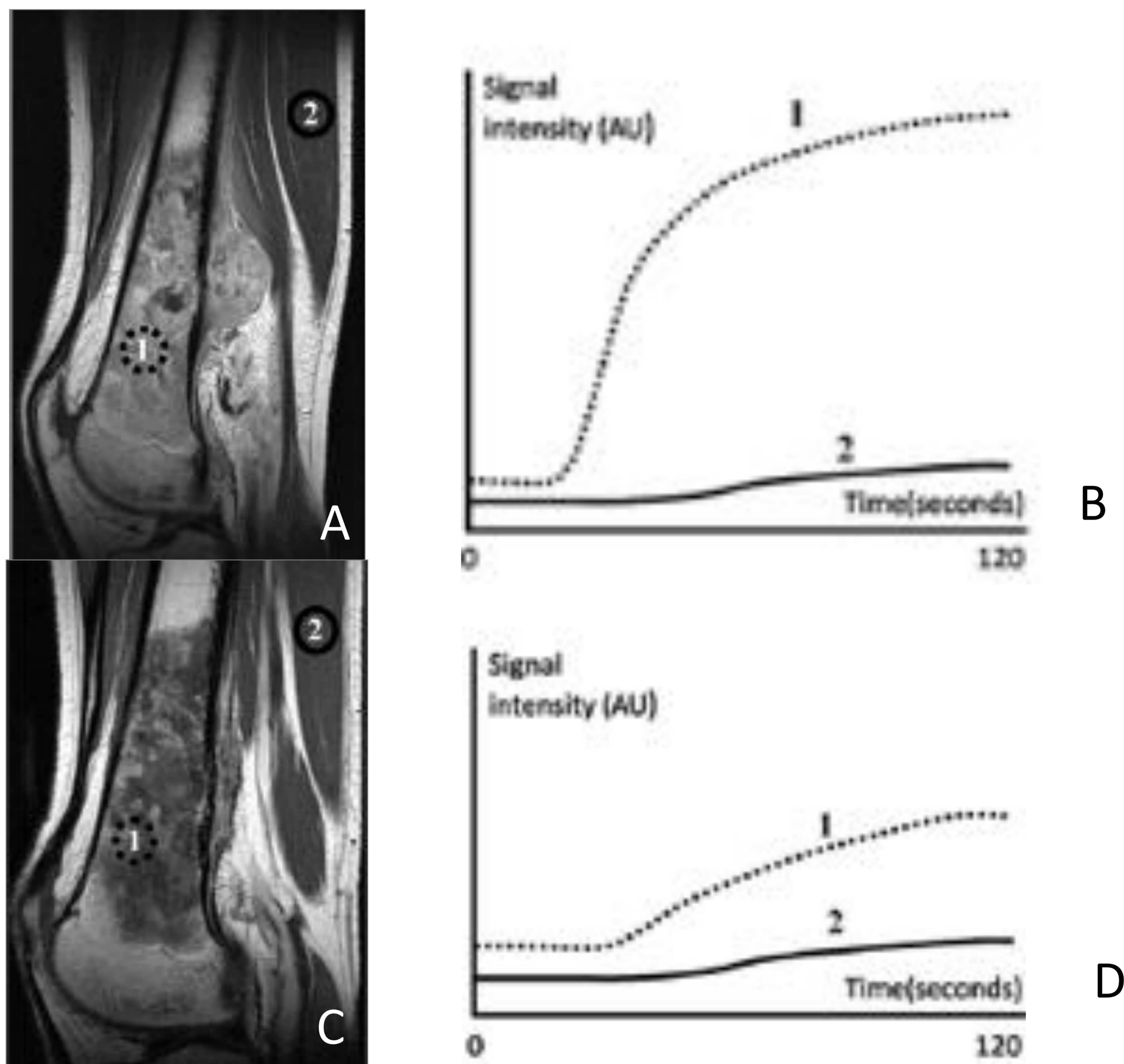


Fig 10*. Buena respuesta a la quimioterapia. Osteosarcoma en paciente de 16 años en tratamiento con quimioterapia neoadyuvante. Las curvas intensidad tiempo pre quimioterapia (B) muestran una captación rápida y precoz del tumor respecto al músculo. A los tres meses post-Qtp se objetiva una significativa disminución del realce tumoral que consiste en cambios inflamatorios post-quimioterapia y tumor no viable (C y D).

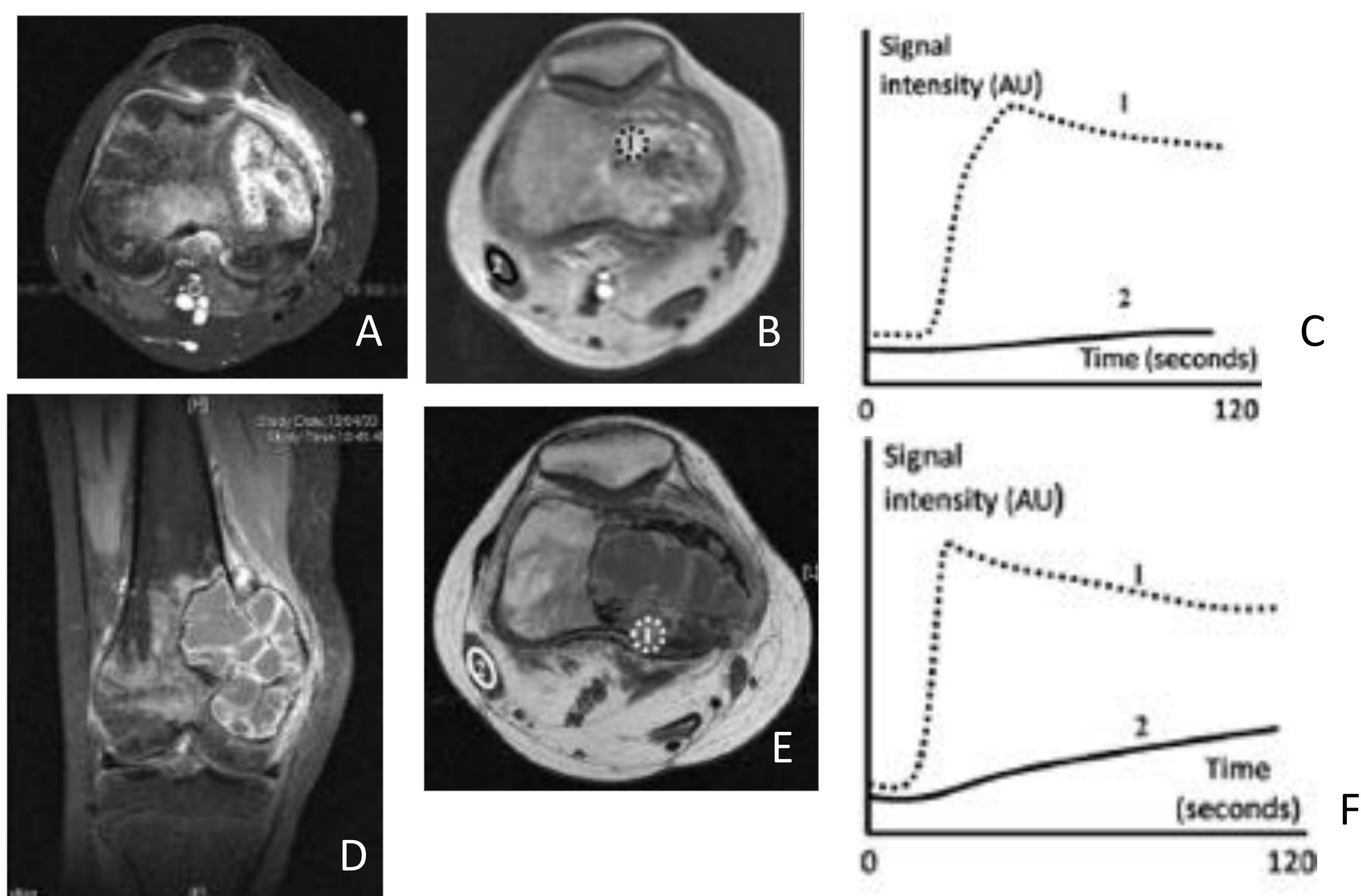


Fig. 11*. Pobre respuesta a la quimioterapia Osteosarcoma telangiectásico en paciente de 17 años con tratamiento neoadyuvante. Las curvas tiempo-intensidad muestran que a pesar de la extensa necrosis tumoral (D y E) respecto a la RM pre-neoadyuvancia (A y B) persiste un realce precoz (F) que sugiere tumor residual viable y pobre respuesta a la quimioterapia. El músculo no afecto muestra una captación lenta, normal.

4. MONITORIZACIÓN TERAPEÚTICA

DETECCIÓN DE RECURRENCIAS Y COMPLICACIONES

SEGUIMIENTO

SARCOMAS ÓSEOS

TUMORES BENIGNOS

3 meses para los 2-3 primeros años

6 meses hasta el 5º año

Si no existe recurrencia: ANUAL

1/AÑO -----5 AÑOS

RX AP y LAT hueso y prótesis
TC toracoabdominopélvico
RM Convencional + Estudio dinámico con GD

Rx AP y LAT
Si sospecha de complicaciones:
TC y/o RM

RECURRENCIA

- El principal objetivo del Seguimiento es la detección de recurrencias.
- Se ha comprobado la eficacia del estudio RM Dinámico en la diferenciación de recurrencia, residuo Tumoral y metástasis de Procesos inflamatorios y Otros cambios o complicaciones postquirúrgicas.

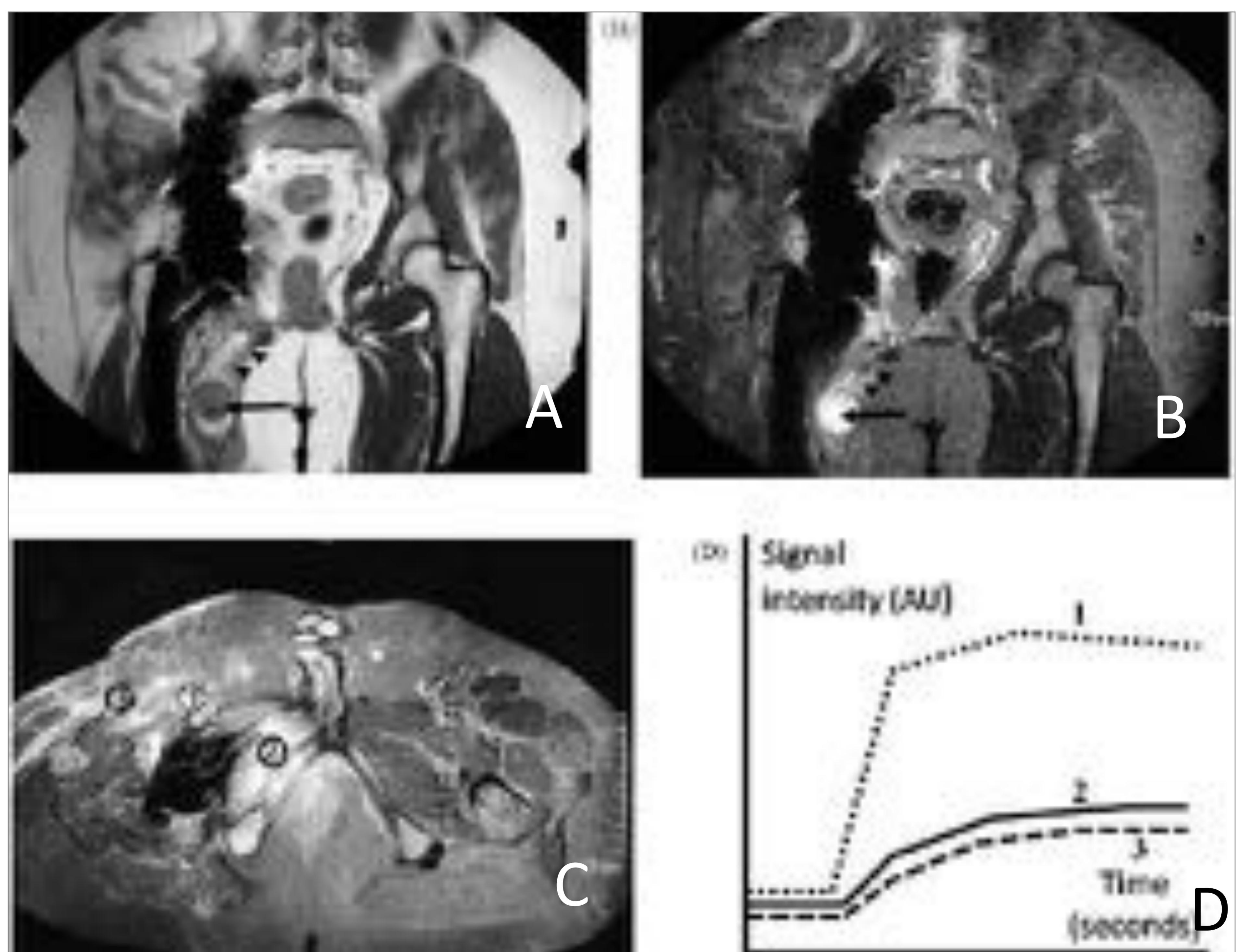


Fig. 12*. Recurrencia e inflamación postquirúrgica tras resección de condrosarcoma femoral derecho. Las imágenes A y B muestran cambios inflamatorios en el músculo obturador interno (cabezas de flecha) y una imagen nodular en la región inguinal (flecha). La secuencia T1 Gd y supresión grasa muestra la localización de los 3 ROIs (C). Las curvas tiempo intensidad (D) muestran la rápida captación de la recurrencia tumoral (ROI 1) y el lento realce de los cambios inflamatorios (ROI 1 y 2).

4. MONITORIZACIÓN TERAPEÚTICA

DETECCIÓN DE RECURRENCIAS Y COMPLICACIONES

¿UTILIDAD DE LA ECOGRAFÍA EN LA VALORACIÓN DE RECURRENCIAS?

• Aunque no hemos encontrado publicaciones en la literatura médica respecto a la utilidad de la ecografía en la detección de recurrencias y complicaciones en el seguimiento de pacientes intervenidos de lesiones óseas malignas, la ecografía es una herramienta muy útil para el radiólogo debido a la alta resolución con que permite visualizar las partes blandas que por lo general no son adecuadamente valorables mediante RM o TC debido al artefacto ocasionado por la presencia de las prótesis tumorales.

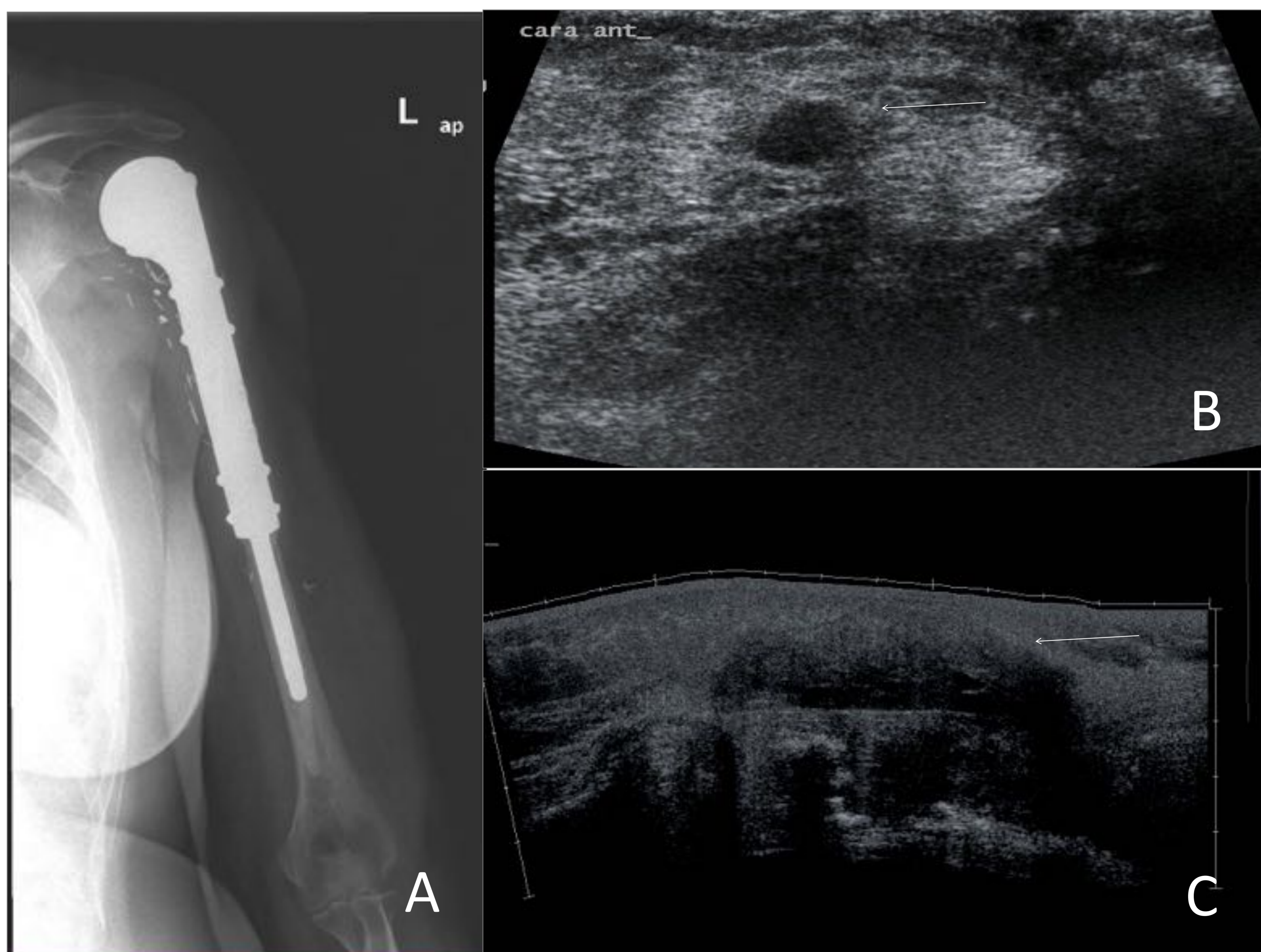


Fig. 13. Paciente de 38 años intervenida de Sarcoma de células gigantes Con prótesis tumoral humeral izquierda (A). La ecografía reveló la Presencia de un pequeño implante próximo al surco delto pectoral (flecha En B) y una masa de partes blandas peri protésica en relación con recidiva Tumoral (flecha C).

4. MONITORIZACIÓN TERAPEÚTICA

DETECCIÓN DE RECURRENCIAS Y COMPLICACIONES

COMPLICACIONES

- Además de la valoración de la recurrencia tumoral el radiólogo debe advertir la existencia de posibles complicaciones derivadas.
- Pueden resumirse en:
 - Seromas y tumores pseudoinflamatorios.
 - Afectación muscular (atrofia/miositis/osificación heterotópica)
 - Complicaciones neurovasculares:
 - Neuropatía por atrapamiento.
 - Neuroma post-amputación.
 - Complicaciones ósea y protésicas:
 - Osteoporosis.
 - Fracturas.
 - Retraso consolidación.
 - Migración protésica.
 - Seudoartrosis.
 - Infección.



Fig. 14. Colección peri protésica postquirúrgica compatible con seroma (flecha).



Fig.15. Secuencia coronal RM potenciada en T1. Neuroma post-amputación delimitado por flechas.

CONCLUSIONES

- La clave de un adecuado manejo y tratamiento de los pacientes con tumores óseos se encuentra en la formación de unidades multidisciplinares específicas, en las que sobre todo el cirujano ortopeda, radiólogo y patólogo colaboren estrechamente.
- A pesar de los avances tecnológicos en los estudios de imagen el estudio diagnóstico inicial de elección siguen siendo la RX simple.
- La adecuada realización de la biopsia percutánea va a repercutir no sólo en la planificación de la posterior cirugía sino también en el pronóstico del paciente.
- Las técnicas de RM avanzadas se utilizan cada vez más para el estadiaje , valoración de respuesta al tratamiento neoadyuvante y detección de recidivas.

BIBLIOGRAFIA

1. Vilanova JC, Luna A,, Baleato S et al. Aplicaciones de la técnica de difusión por resonancia magnética en el manejo de la patología tumoral osteomuscular. Radiología. 2012;54(1):14-26.
2. Khoo MM, Tyler PA, Saifuddin A, Padhani AR. Diffusion-weighted imaging (DWI) in musculoskeletal MRI: a critical review. Skeletal Radiology. 2011;40(6):665-81.
3. Subhawong TK, Wang X, Durand DJ, Jacobs MA et al. Proton MR spectroscopy in metabolic assessment of musculoskeletal lesions. AJR Am Roentgenol. 2012;198(1):162-72.
4. Morales Pérez JM, Cano Rodríguez A, Sobrino Guijarro B et al. Resonancia magnética dinámica en el diagnóstico de las lesiones tumorales y pseudotumorales del sistema musculoesquelético. Radiología 2012;54(1):38-49.
5. Pottecher P, Sibilleau E, AhoS, Hamze B, Parlier C. Dynamic contrast-enhanced MR imaging in osteoid osteoma: relationships with clinical and CT characteristics. Skeletal Radiology. 2017;46(7):935-948.
6. Toms AP, White LM, Kandel R, Bleakney RR et al. Limitations of single slice dynamic contrast enhanced MR in pharmacokinetic modeling of bone sarcomas. Acta Radiol. 2009;50:512-20.
7. Liu PT, Valadez SD, Chivers FS et al. Anatomically based guidelines for core needle biopsy of bone tumors: implications for limb-sparing surgery. Radiographics. 2007;27:189-206.
8. Bueno Horcajadas A y Martel Villagrán J. Biopsia percutánea guiada por técnicas de imagen en patología tumoral del aparato locomotor. Radiología. 2012;54(1):27-37.
9. Oka K, Yakushiji T, Sato H, Hirai T, Yamashita Y, Mizuta H. The value of diffusion-weighted imaging for monitoring the chemotherapeutic response of osteosarcoma:a comparison between average apparent diffusion coefficient and minimumapparent diffusion coefficient. Skeletal Radiol. 2010;39(2):141-6.
10. Nascimento D, Suchard G, Hatem M, de Abreu A. The role of magnetic resonance imaging in the evaluation of bone tumours and tumour-likelesions. Insights Imaging. 2014;5(4):419-40
11. National Comprehensive Cancer Network. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. Bone Cancer. NCCN. Version 2.2016.
12. Bone sarcomas: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. The ESMO/European Sarcoma Network Working Group. Ann Oncol. 2014; 25 (suppl 3): iii113-iii123.
13. Shapeero LG, Poffyn B, Visschere PJJ, et al. Complications of bone tumors after multimodal therapy. European Journal of Radiology 2011; 77:51-67.