



Manejo multidisciplinario del osteosarcoma. Importancia del radiólogo en cada etapa.

Poster no.: S-1279
Congreso: SERAM 2012
Tipo del póster: Presentación Electrónica Educativa
Autores: A. Teruel López Zurita, D. Bernabeu, E. Canales Lachén, M. Tapia Viñé, F. López Barea, E. Ortiz Cruz; Madrid/ES
Palabras clave: Músculo esquelético hueso, Oncología, Sistema músculo esquelético, RM, TC, Ultrasonidos, Biopsia, Procedimiento diagnóstico, Neoplasia
DOI: 10.1594/seram2012/S-1279

Cualquier información contenida en este archivo PDF se genera automáticamente a partir del material digital presentado a EPOS por parte de terceros en forma de presentaciones científicas. Referencias a nombres, marcas, productos o servicios de terceros o enlaces de hipertexto a sitios de terceros o información se proveen solo como una conveniencia a usted y no constituye o implica respaldo por parte de SERAM, patrocinio o recomendación del tercero, la información, el producto o servicio. SERAM no se hace responsable por el contenido de estas páginas y no hace ninguna representación con respecto al contenido o exactitud del material en este archivo. De acuerdo con las regulaciones de derechos de autor, cualquier uso no autorizado del material o partes del mismo, así como la reproducción o la distribución múltiple con cualquier método de reproducción/publicación tradicional o electrónico es estrictamente prohibido. Usted acepta defender, indemnizar y mantener indemne SERAM de y contra cualquier y todo reclamo, daños, costos y gastos, incluyendo honorarios de abogados, que surja de o es relacionada con su uso de estas páginas. Tenga en cuenta: Los enlaces a películas, presentaciones ppt y cualquier otros archivos multimedia no están disponibles en la versión en PDF de las presentaciones.

Objetivo docente

Ilustrar, a través de casos clínico-patológicos, las distintas fases del diagnóstico, tratamiento y seguimiento del osteosarcoma (OSA), mostrando la importancia del papel del radiólogo en cada etapa.

Revisión del tema

El osteosarcoma (OSA) es un tumor óseo agresivo que afecta sobre todo a pacientes jóvenes, con una incidencia estimada en EEUU de 4,4 casos por millón de habitantes y ligera predominancia del sexo masculino (1,2). Aunque es una entidad rara que representa solo el 0,2 % de los tumores malignos de los adultos, es la neoplasia maligna primaria no hematológica más frecuente, representando hasta el 35 % de los tumores óseos malignos (1,3).

El pronóstico y la calidad de vida de los pacientes afectados de osteosarcoma ha experimentado una importante mejoría en las últimas 2 décadas, gracias a la introducción de protocolos de tratamiento con quimioterapia neoadyuvante, así como los avances quirúrgicos en la conservación de la extremidad afectada (1-4).

El manejo multidisciplinario se ha convertido en la norma de buena praxis para el manejo del OSA (2-5), teniendo el radiólogo un papel fundamental con gran responsabilidad en la toma de decisiones que van a afectar a su manejo y tratamiento (2,4-6) (Fig. 1 on page 9).

El diagnóstico inicial, la estadificación, la toma de biopsia, la monitorización de la respuesta al tratamiento neoadyuvante, la reestadificación prequirúrgica y, finalmente, el seguimiento posterior para detectar precozmente la recaída local o a distancia son actuaciones en las que el radiólogo tiene un papel esencial para una correcta actuación y toma de decisiones (2,4,6).

1. El Diagnóstico

Aun con los adelantos tecnológicos actuales y la introducción de técnicas tridimensionales como la tomografía computada (TC) y la resonancia magnética (RM), la placa simple (RXS) continúa siendo el método de detección inicial de las lesiones óseas (6,7). La correlación de los hallazgos de la RXS en manos de radiólogos expertos, de la historia clínica teniendo en cuenta especialmente que la edad constituye el factor aislado

más determinante), y del examen físico, permite establecer el diagnóstico hasta en un 80 % de los casos (7)(Fig. 2 on page 10). La RM ocupa un papel secundario en el diagnóstico inicial, aunque es la base del proceso de estadificación del tumor (2,7,8).

El OSA tiene predilección por las metáfisis de los huesos largos y se localiza preferentemente en la metáfisis distal del fémur, y en la zona proximal de la tibia y del húmero. En un 80-90% se localiza en huesos largos, menos del 1% en manos y pies. La afectación del esqueleto axial es poco frecuente, aunque de mucho peor pronóstico.

- **Rx simple**

Las manifestaciones clínicas y radiológicas del osteosarcoma son características pero variables, y dependen en gran medida del subtipo histológico (Table 1 on page 9) (3,9-11). Hasta un 75% corresponden al tipo convencional, que incluye las manifestaciones más típicas de la enfermedad representados en la Table 2 on page 11.

Los OSA se pueden distinguir en primarios, con dos grandes grupos(10,11):

1. Los OSA centrales, que incluyen a la mayoría de los tumores, y que tienen en el OSA convencional de alto grado (Fig. 2 on page 10 y Fig. 3 on page 13) a su exponente típico. Otras variantes menos frecuentes de centrales incluyen el OSA telangiectásico (Fig. 4 on page 13) y las formas simuladores de otros tumores como el OSA osteoblastoma-like.
2. Los OSA de superficie o yuxtacorticales representan el otro gran grupo, en el que destaca el OSA paraostal como una forma de bajo grado (Fig. 5 on page 15), siendo el OSA de superficie (Fig. 6 on page 17) la forma de alto grado de este grupo; el OSA extraesquelético, una entidad poco frecuente quedaría englobada en este grupo.

Los OSA secundarios son poco frecuentes y aparecen generalmente sobre hueso pagético (Fig. 7 on page 17) (1-4) o previamente irradiado.

Las reacciones periósticas son variadas pero responden a un patrón agresivo, siendo las imágenes en rayos de sol y el triangulo de Codman las más frecuentes (Fig. 8 on page 18) (3,6-10).

Las manifestaciones en las variantes menos frecuentes se resumen en la Table 3 on page 20.

La detección precoz es el mayor desafío en los casos de presentación incidental, cuando la lesión puede ser más pequeña y con signos escasamente representativos.

La intervención del radiólogo experto es fundamental para orientar casos como pueden ser las formas telangiectásicas, las extraesqueléticas o las que tienen alto contenido cartilaginoso, como el OSA condroblástico o el OSA periostal (Fig. 9 on page 20); indicar las pruebas complementarias más adecuadas y evitar retrasos innecesarios, sobre todo si se toma en cuenta que, tanto el examen físico como las pruebas analíticas, muchas veces no son útiles en el diagnóstico de los tumores óseos, quedando limitados a la exclusión de otras patologías como infecciones y enfermedades metabólicas.

Se calcula una demora de aproximadamente 15 semanas entre la aparición de los síntomas y el inicio del tratamiento. El retraso se produce principalmente entre la consulta inicial y el diagnóstico definitivo, ya sea por ausencia de expresión radiológica, lectura incorrecta de placas o por tardanza en la petición de las mismas, o por atribuir los síntomas a causas banales (1,5). En los casos de presentación atípica es competencia del radiólogo levantar la sospecha diagnóstica (3,6,8) (Fig. 9 on page 20 y Fig. 10 on page 22).

- **RM**

Cuándo la radiografía simple muestre hallazgos ambiguos, el siguiente paso es la realización de una RM (2,4,6). La lesión típica es intramedular con extensión a las partes blandas adyacentes. La proporción de esclerosis determinará el patrón en las diferentes secuencias: zona central hipointensa en todas las secuencias en las formas muy osteoblásticas, con patrón de edema circundante y presencia de reacción perióstica (Fig. 2 on page 10); presencia de material de aspecto grumoso y brillante en STIR que realza en forma de anillos y bandas, típico del cartílago (Fig. 3 on page 13); o la presencia de una lesión agresiva con cavidades con niveles líquido-líquido en los telangiectásicos (9,12,13) (Fig. 4 on page 13)

Al administrar gadolinio, es útil incluir una adquisición dinámica, que será de utilidad comparativa para el control de la respuesta al tratamiento neoadyuvante (12,13).

2. Estadificación

Establecido el diagnóstico, y previamente a la biopsia, deben realizarse una serie de estudios para establecer la extensión de la enfermedad (estadificación) (2,4). El protocolo de nuestro centro incluye (2):

1. RM de todo el compartimento, tanto para caracterización como elemento fundamental de valorar la extensión local.
2. Radiografía simple del tórax, que sirve también de imagen basal para futuros controles.
3. TC de tórax, para definir metástasis pulmonares (su presencia en esta fase puede condicionar una cirugía más o menos mutilante).

4. Gammagrafía ósea con Tc⁹⁹ de todo el esqueleto para excluir lesiones a distancia en el esqueleto.
5. La afectación secundaria fuera del esqueleto y el pulmón es muy rara, por lo que el PET-TC no está justificado de forma rutinaria.

Las metástasis pulmonares son las más frecuentes, con la particularidad que pueden calcificar o presentar matriz osteoide (Fig. 11 on page 23).

Las metástasis óseas saltatorias o 'skip lesions' deben buscarse con RM utilizando una antena que nos permita evaluar todo el hueso afectado, puesto que en ocasiones, su pequeño tamaño las hace pasar desapercibidas en la gammagrafía (5,11,12).

Algo similar pasa al estudiar en RM la extensión epifisaria del OSA en niños, ya que condiciona drásticamente el tipo de cirugía y el pronóstico funcional. (Fig. 12 on page 23)

El sistema de estadificación utilizado es el de Enneking (Table 4 on page 24), en base a los hallazgos aportados por la RM y el resto de pruebas complementarias (12-14). Un concepto a tener en cuenta al estadificar es que la medular se considera un compartimento, y cualquier afectación a partes blandas hace al tumor extracompartimental, por ello la mayoría de OSA aparecen como lesiones en EII (2).

3. Biopsia

El diagnóstico histopatológico es fundamental para la planificación del tratamiento (los OSA de bajo grado no se tratan con quimioterapia neoadyuvante). La biopsia y la elección del punto de muestreo resultan, por tanto, de capital importancia(15).

La biopsia percutánea con aguja gruesa (BAG) guiadas por técnicas de imagen se ha impuesto claramente por su menor morbilidad y facilidad. Es importante la elección del material, de grosor adecuado, para proporcionar suficiente material al patólogo, ya que precisa información estructural y no solo citológica. La biopsia incisional queda relegada a situaciones de insuficiente material por BAG, generalmente en lesiones muy blásticas (2,15) (Fig. 10 on page 22).

Se recomienda realizarla después de la estadificación (2,4,15).

Es muy importante que el punto de acceso a la BAG se seleccione conjuntamente con el equipo quirúrgico, atendiendo a la anatomía compartimental y a las peculiaridades del acceso percutáneo, con el fin de incluirlo en la zona a resear (Fig. 13 on page 25). Hay que evitar una diseminación extracompartimental que aumente el riesgo de recidiva local (2,4,15).

Finalmente, la comunicación entre patólogos y radiólogos es indispensable, ya que algunas de las características histológicas de los distintos subtipos de OSA pueden verse en otro tipo de lesiones benignas y malignas (15).

4. Valoración de la respuesta a quimioterapia neoadyuvante

La valoración de la respuesta a tratamiento quimioterápico (QTX) nos permite estimar la efectividad del mismo. Se basa en el patrón de captación de contraste en RM o de actividad metabólica en el PET-TC, y que se correlacionan con el grado de necrosis tumoral. Una necrosis superior al 90% se asocia a una mayor supervivencia. Es importante porque, en algunas ocasiones, puede condicionar el planteamiento quirúrgico al tener que maximizar los márgenes de resección cuando la respuesta es pobre (2,4,12)

El método más utilizado es la RM dinámica, en la que se cuantifica el realce precoz y tardío, y se calcula la diferencia de intensidad de señal (2,12) (Fig. 14 on page 26). En nuestro centro realizamos 2 estudios dinámicos, previo a la biopsia, que puede ayudar a localizar zonas de potencial alto grado sobre las que realizar la BAG, y tras la quimioterapia neoadyuvante (2).

Aunque los valores de SUV obtenidos en PET-TC se correlacionan bien, no ofrece ventajas coste-beneficio frente a la RM (2).

La RXS puede mostrar a veces, en formas muy líticas de OSA, una mayor definición y esclerosis del tumor, como signo de buena respuesta al tratamiento (Fig. 14 on page 26), pero resulta anecdótico a efectos prácticos.

5- Planificación quirúrgica

La cirugía es la única opción curativa en estos tumores, y se realiza en promedio en la semana 15 posterior al inicio de la QTX. La predilección del osteosarcoma por las metáfisis de los huesos largos (70%), especialmente alrededor de la rodilla, permite plantar cirugías con conservación de la extremidad.

La planificación quirúrgica incluye la delimitación del tumor con RM, ocasionalmente con TC, evaluando las relaciones neurovasculares, musculares y de los planos aponeuróticos (7). El tipo de reconstrucción, con abordajes intra o extra articulares, la utilización de aloinjertos o de megaprotesis modulares o a medida, dependerá en buena medida de nuestro informe de extensión (2,4,16) (Fig. 4 on page 13 y Fig. 15 on page 27).

6-Seguimiento.

El objetivo del seguimiento es la detección precoz de la recidiva tumoral. Al igual que en sus manifestaciones iniciales, en la recidiva el OSA tiene 2 zonas de preferencia:

- Local

Corresponde al área quirúrgica. Su estudio presenta la dificultad inherente al material protésico, generalmente masivo, que artefacta RM y TC. Debido a ello, en nuestro centro se utiliza Ecografía más RXS cada 4 meses como técnicas de despistaje (Fig. 16 on page 28), y opcionalmente, RM. Pero no solo hay que buscar la recidiva tumoral, las complicaciones postquirúrgicas precoces (infecciones, síndrome compartimental, desinserciones, roturas del aparato extensor,...) o tardías (aflojamientos, rotura protésica, metalosis,etc.) también son una amenaza (2,4).

- Pulmonar

En las formas de alto grado se realiza TC pulmonar cada 4 meses por el riesgo de recidiva pulmonar (Fig. 11 on page 23). En formas de bajo grado (paraostal) se puede utilizar un esquema de RXS y TC pulmonar cada 4 meses alternos (2).

8-Enfermedad metastásica.

La enfermedad metastásica supone un peor pronóstico vital, especialmente si se acompaña de otros factores negativos como la edad avanzada, el sexo masculino, LDH aumentada, la multicentricidad o un volumen tumoral mayor a 200 ml. También conlleva peor pronóstico cuando son metástasis extrapulmonares o hay más de 4 nódulos pulmonares y son bilaterales (2,4,5).

La metastasectomía pulmonar es una opción curativa, se realiza en casos seleccionados en los que el tumor primario está controlado y existe posibilidad de resección de todas las metástasis macroscópicas sin repercusión significativa en la reserva cardiopulmonar (4) (Fig. 11 on page 23).

Bibliografía:

1-Heck R.K. *Malignant Tumors of Bone*. En Canale S., Beaty J. ed. Campbell's Operative Orthopaedics. 11ª Edición. Philadelphia, Pennsylvania. Mosby-Elsevier 2008; 901-7.

2- Redondo A., Braña A., Bague S. Osteosarcoma del adulto. Guía de buena práctica clínica. Grupo Español de Investigación en Sarcomas (GEIS).

- 3- Ragiah P., Ilaslan H., Isundaram M. *Imaging of primary magnignant bone tumors (nonhematological)*. Radiol Clin N Am 2011;49:1135-61.
- 4- Majó j., Cubedo R., Pardo N. Tratamiento del osteosarcoma. Revisión. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología 2010;54(5):329-36.
- 5- Witting J., Bickels J., Priebat D., et al. *Osteosarcoma: A multidisciplinary Approach to Diagnosis and Treatment*. American Family Physician 2002; 65(6):1123-32.
- 6- Campanacci M., Mercuri M., Gasbarrini A., et. *The value of imaging in the diagnosis and treatment of bone tumors*. European Journal of Radiology 1998; 27: S116-22
- 7- Errani C., et al, *Imaging of bone tumors for musculoskeletal oncologic surgeon*. European Journal of Radiology 2011; doi:10.1016/j.erjrad.2011.11.034
- 8- Priolo F., Cerase A., *The Current Role of radiography in the assessment of skeletal tumors and tumor-like lesions*. EJR 1998;27:S77-S85.
- 9-Yarmish G., Klein M., Landa J., *Imaging Characteristics of Primary Osteosarcoma: Nonconventional Subtypes*. RadioGraphics 2010; 30:1653-72.
- 10-Spina V., Montanari N., Romagnoli R., *Malignant Tumors of the osteogenic Matrix*. European Journal of Radiology 1998;27:S98-S109.
- 11- Fletcher C., Unni K., Merterns F., et al. *Pathology and genetics of tumors of soft tissue and bone*. In:World Health Organization classification of tumours, Lyon, France: IARC Press, 2002.
- 12- Martins C., F., Canella C., Gasparetto E., *Advanced Magnetic Resonance Imaenig Techniques in the Evaluation of Musculoesketal Tumors*. Radiol Clin N Am 2011;49: 1325-58.
- 13- Ehara S. *MR imaging in staging of bone tumors*. Cancer Imaging. 2006; 6: 158-62.
- 14- Stacy G., Majal R., Peabody T. *Staging of bone tumors: A review with Illustrative Examples*. AJR 2006 ;186(4):967-76.
- 15- Larousserie F. et al. *The Importance of radiographic imaging in the microscopic assessment of bone tumor*. Eur J Radiol 2012; doi:10.1016/j.ejrad.2011.11.037.
- 16- Ortiz Cruz, EJ; Encinas-Ullan, CA. *Abordaje quirúrgico en el Adulto*. En Manejo Actual del osteosarcoma localizado (Entendiendo el osteosarcoma: nuevas perspectivas en su manejo y tratamiento). Clin Trans Oncol 2011; Invited Monography: 25-8.

Images for this section:

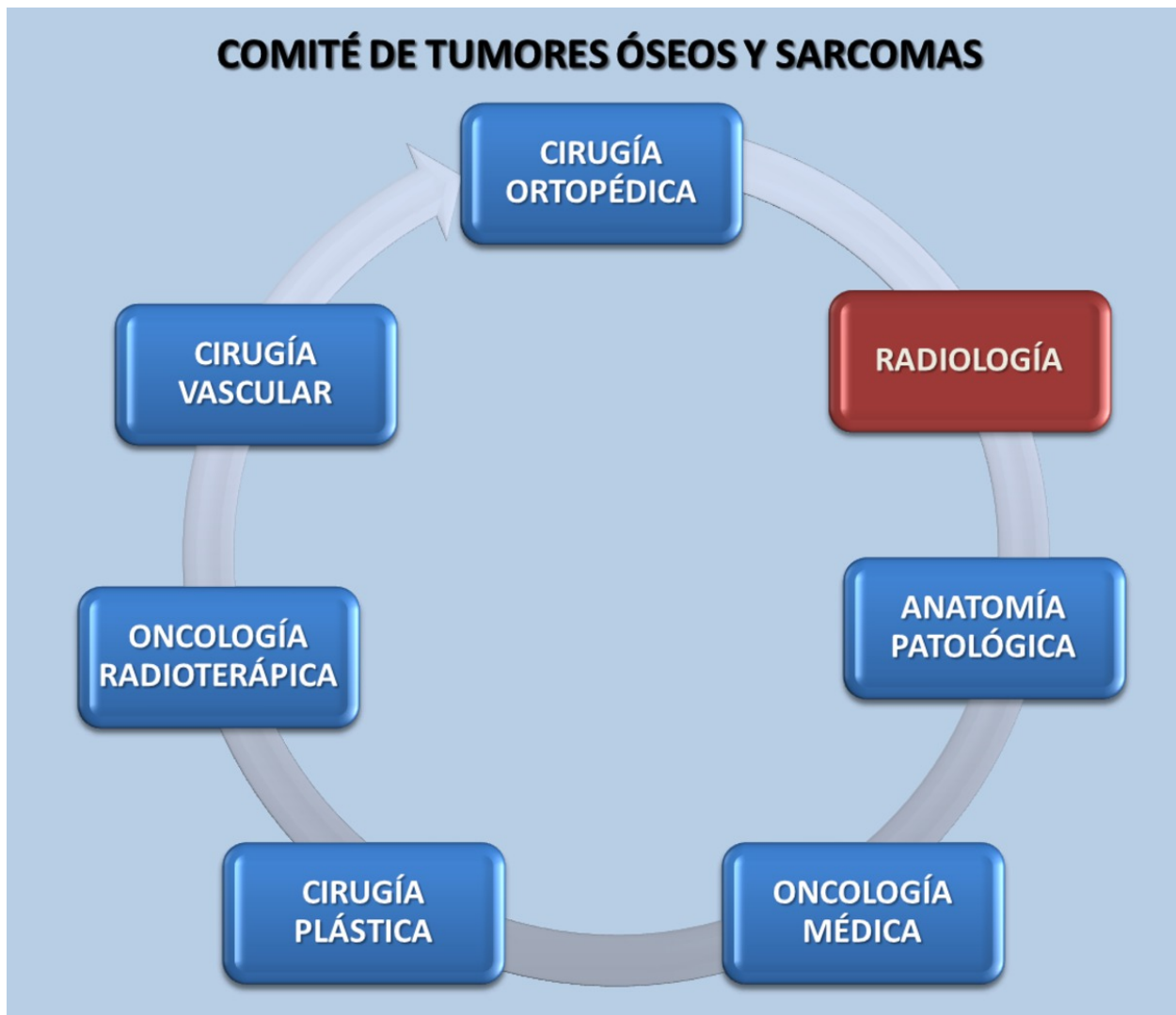


Fig. 1: Manejo multidisciplinario del Osteosarcoma

OSTEOSARCOMA

CENTRAL 85%

- CONVENCIONAL ALTO GRADO 75%
 - Osteoblástico 50%
 - Condrolástico 25%
 - Fibroblástico 25%
- Variantes raras <1%
 - Epitelioide
 - Cels claras
 - Osteoblastoma-like
 - HFM-like
 - Condrolastoma-like
 - Células Gigantes
- TELANGIECTASICO 5%
- CENTRAL BAJO GRADO 2%
- CELULAS PEQUEÑAS 1%
 - Células redondas
 - Células hendidas

SUPERFICIAL 14%

- PAROSTAL Bajo grado
- PERIOSTAL Grado Intermedio
- SUPERFICIAL Alto Grado

SECUNDARIO <1%

- Paget
- Radiación
- Infarto
- Osteomielitis

Table 1: Clasificación Osteosarcomas (OMS 2004)

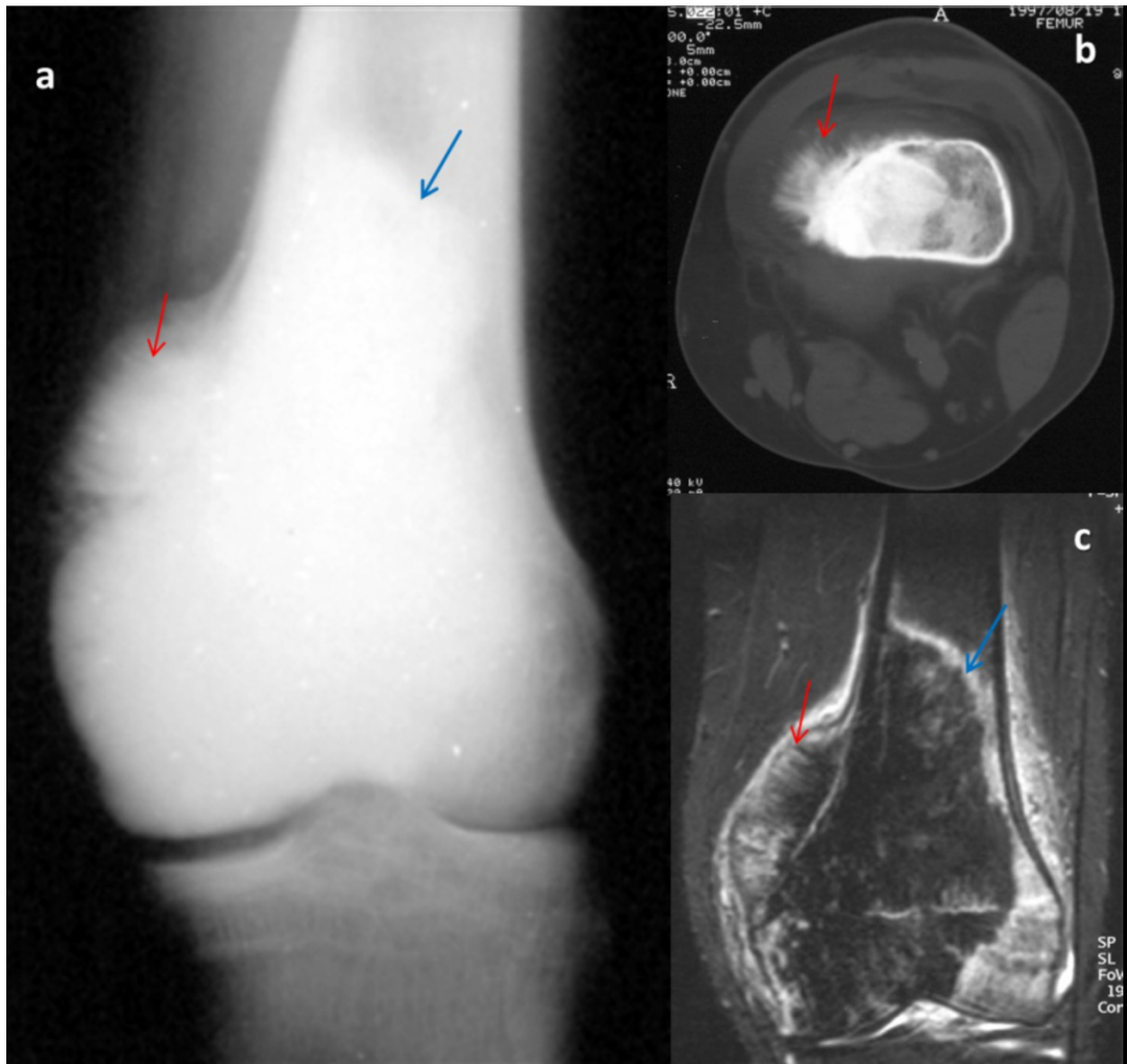


Fig. 2: OSA convencional osteoblástico. a)Aspecto típico en Rx simple con matriz osteoide de aspecto algodonoso (ff azules) y reacción perióstica en 'sol naciente' (ff rojas). b) correlación TC. c) correlación RM con secuencia coronal STIR.

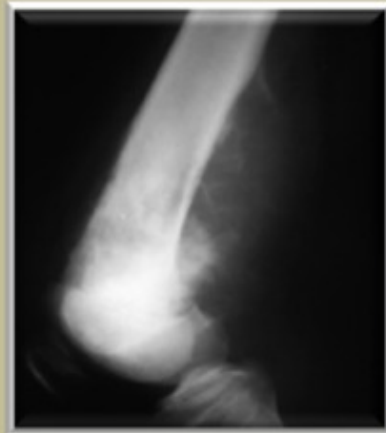


Localización

- Central
- Metafisario
 - Femur distal
 - Tibia proximal
- Húmero proximal

Patrón

- Agresivo
- Infiltrativo
 - Escleroso
 - Lítico
- Mixto



Cortical

- Rotura
- Extensión a partes blandas

Reacción perióstica

- Agresiva
- Sol naciente
- Cepillo
- Codman



Matriz ósea

- Osteoide

Table 2: Manifestaciones típicas del osteosarcoma convencional

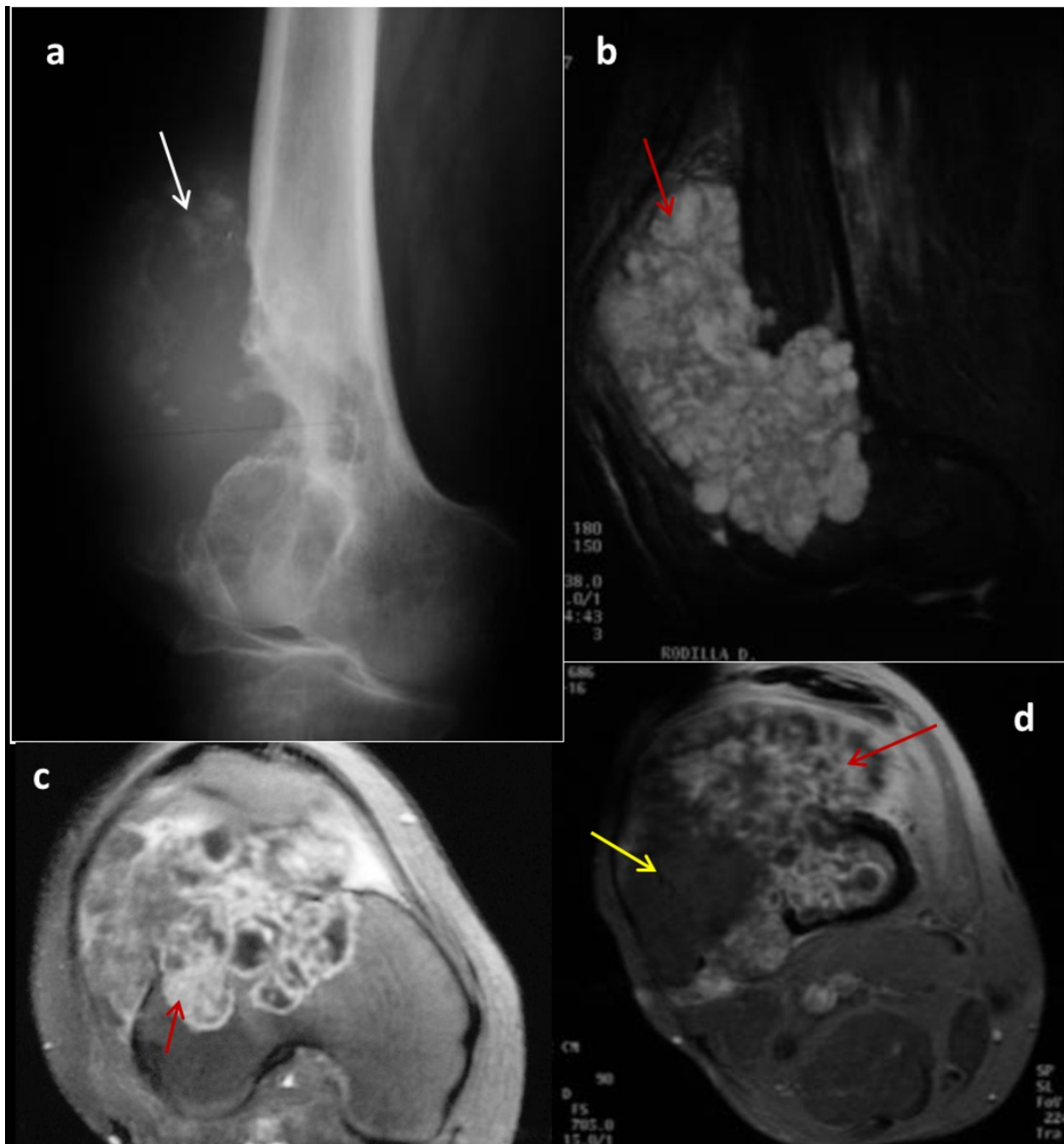


Fig. 3: OSA condroblástico. a) Lesión lítica que destruye la cortical, con masa de partes blandas y calcificaciones amorfas en la parte superior (flecha blanca); b) RM sagital en STIR muestra una tumoración con contenido grumoso hiperintenso (flecha roja); c) RM con gadolinio muestra una captación heterogena donde predominan los realces en anillo, típicos del cartílago. d) A veces es muy difícil la diferenciación histológica con un condrosarcoma. En este caso la zona de menor realce y más uniforme (flecha amarilla) correspondía al componente más osteosarcomatoso y más adecuado para biopsia.

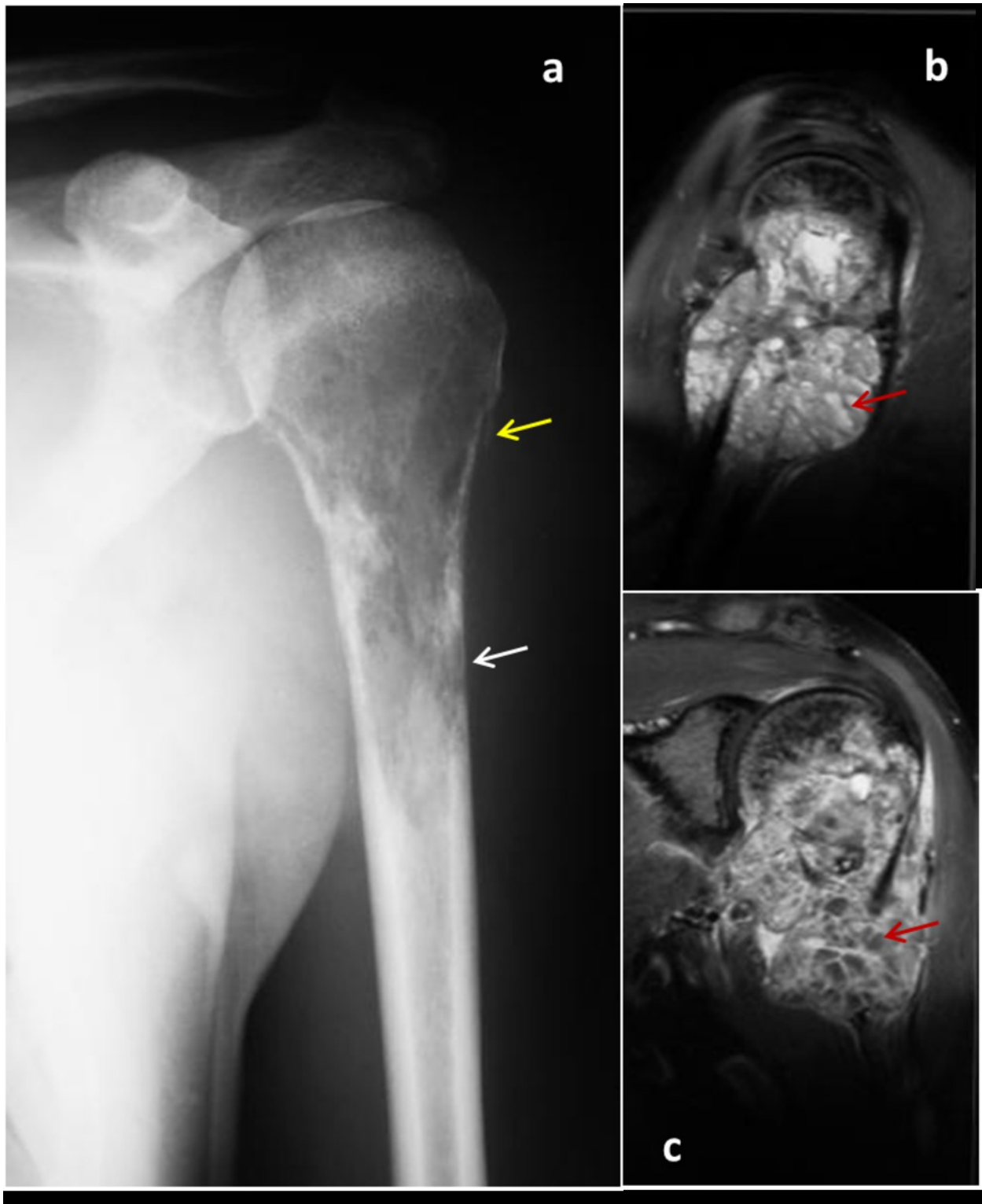


Fig. 4: OSA telangiectásico. a) Lesión lítica en 1/3 proximal de húmero con destrucción cortical y leve reacción perióstica (flechas blancas); b) RM sagital T2-FS muestra una gran masa hacia partes blandas con cavidades y pequeños niveles líquido-líquido; c) RM coronal con contraste, que realza las lesiones quísticas. Aunque el DD hay que establecerlo con el Quiste óseo aneurismático, la agresividad y la interrupción cortical

y perióstica nos deben hacer sospechar el osteosarcoma. La invasión capsular inferior obliga a una cirugía extrarticular.



Fig. 5: OSA paraostal. Masa calcificada exofítica que asienta en la cortical posterior del 1/3 inferior de fémur, con engrosamiento cortical irregular. Esta localización, y en el 1/3 proximal del húmero, son típicas.

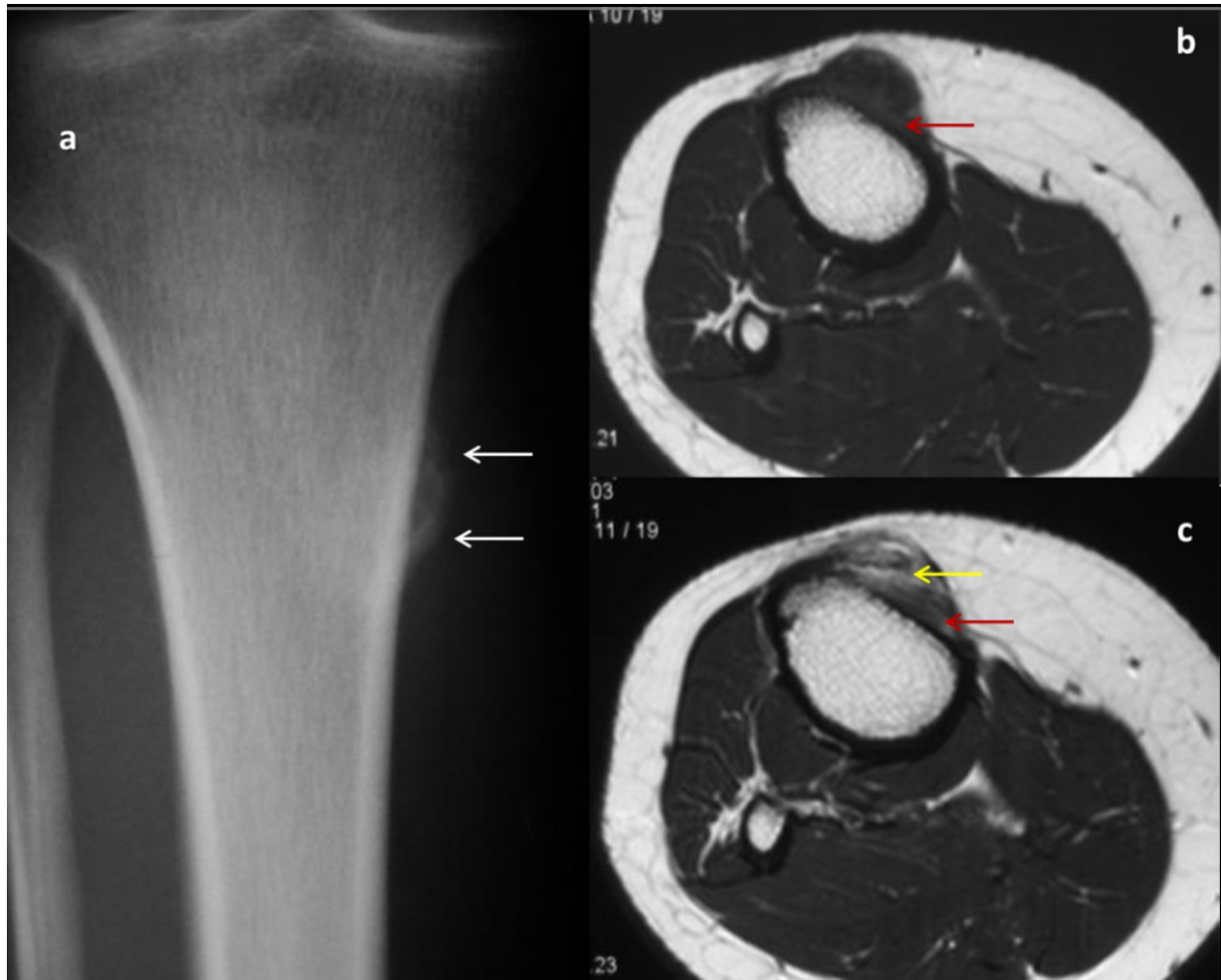


Fig. 6: OSA de superficie de alto grado. Es una forma poco frecuente y agresiva. a) reacción perióstica focal de aspecto irregular pero continuo ¡Atención a la confusión con fractura de estrés! b) RM axial en T1 muestra una tumoración que asienta en la cortical anterior de la tibia e infiltra cortical (flecha roja); c) RM axial con gadolinio muestra la captación irregular (flecha amarilla) y realza la invasión cortical (flecha roja).



Fig. 7: OSA sobre hueso pagético en radio distal. a) gammagrafía con captaciones de hueso pagético y zona hipocaptante en radio distal (flecha azul). b) RXS con patrón pagético clásico en radio; la aparición de zonas radiolúcidas debe hacernos alertarnos sobre una posible malignización (flechas amarillas). c y d) RM con cortes coronal y axial en T1 mostrando la infiltración medular y la masa de partes blandas (flechas rojas).

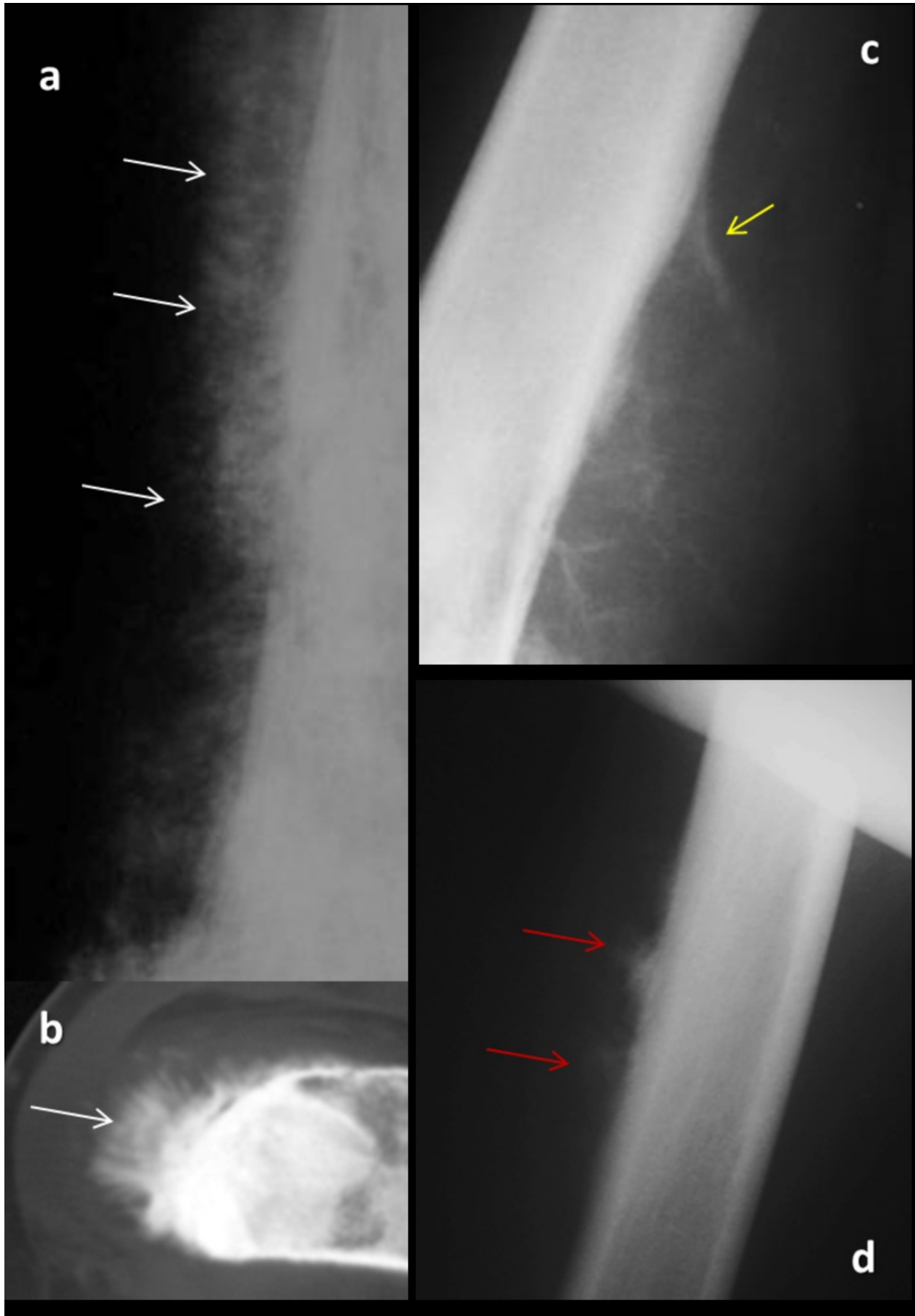


Fig. 8: Reacciones periólicas del OSA a) en 'rayos de sol' o en 'peine' b) TC de reacción en 'sol radiante'. c) Triángulo de Codman. d) 'Fuego de hierbas' en OSA de superficie.

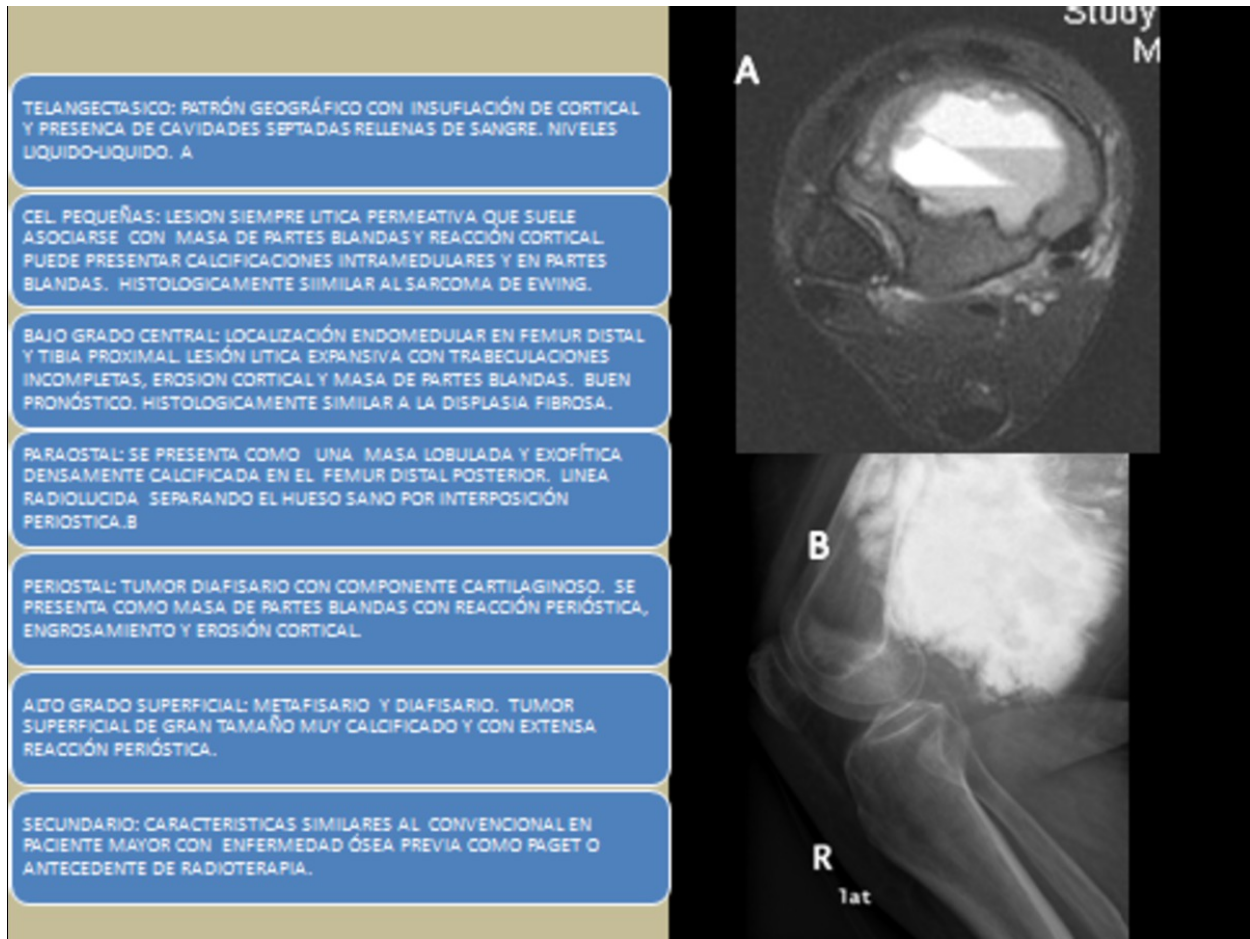


Table 3: Variantes de osteosarcoma con sus principales características.

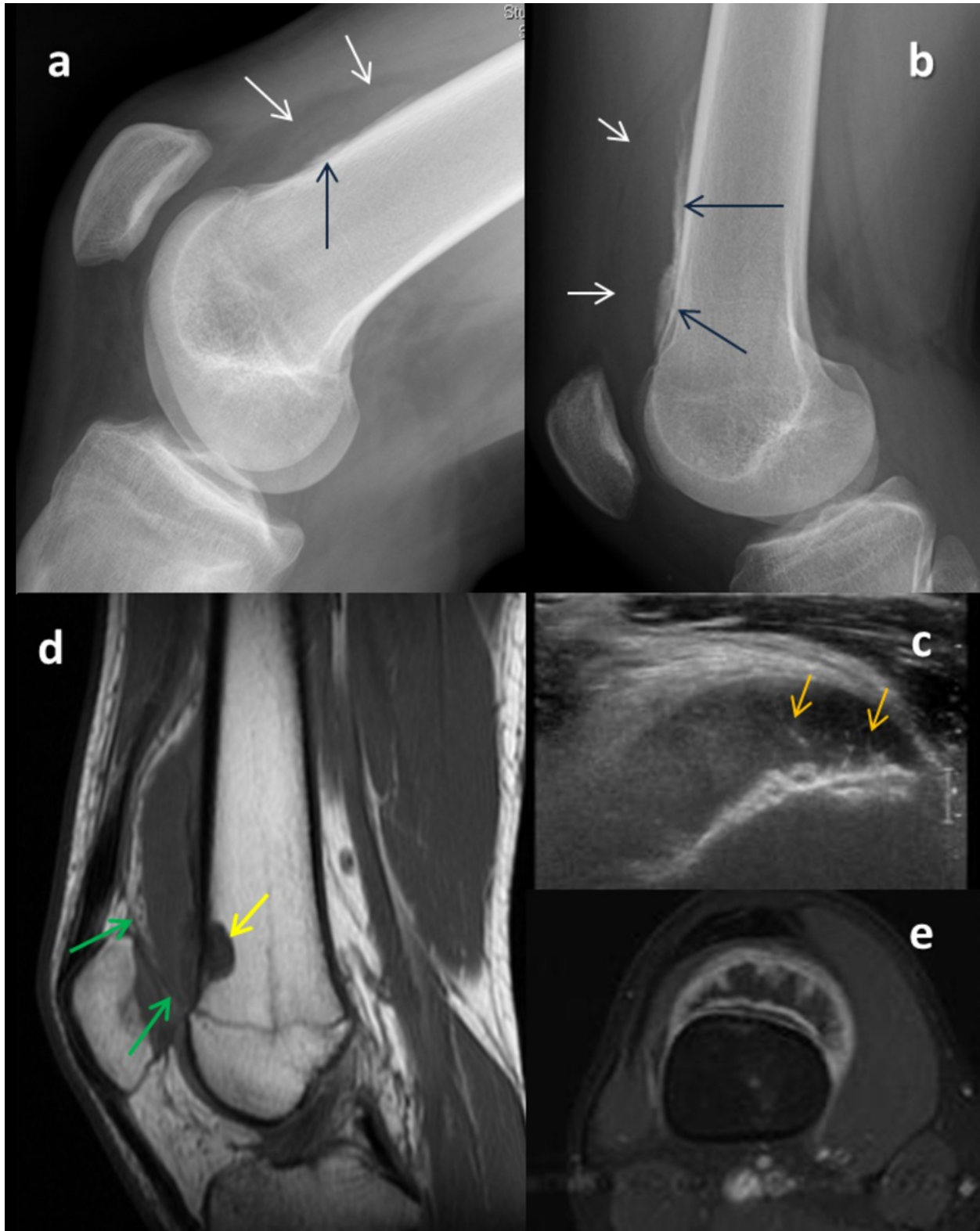


Fig. 9: OSA periostal. Varón de 21 años que acude a urgencias en 2 ocasiones. a) RXS con leve reacción perióstica en cara anterior de metáfisis femoral (f azul) y desplazamiento de línea grasa (ff blancas), dada como normal en urgencias; b) 3 meses después acude y RXS es consultada a radiólogo: reacción perióstica continua periostal

(ff azules) y ¿derrame (ff blancas)?). DD con miositis osificante. c) se realiza eco donde se descarta derrame y se aprecia un tejido sólido hipoeocido con calcificaciones radiadas desde la cortical (ff amarillas); con la impresión de cartílago, la reacción perióstica agresiva y la edad se sugiere OSA periostal. d y e) RM sagital y axial con gadolinio mostrando invasión medular y captación periférica con septos típica del cartílago.

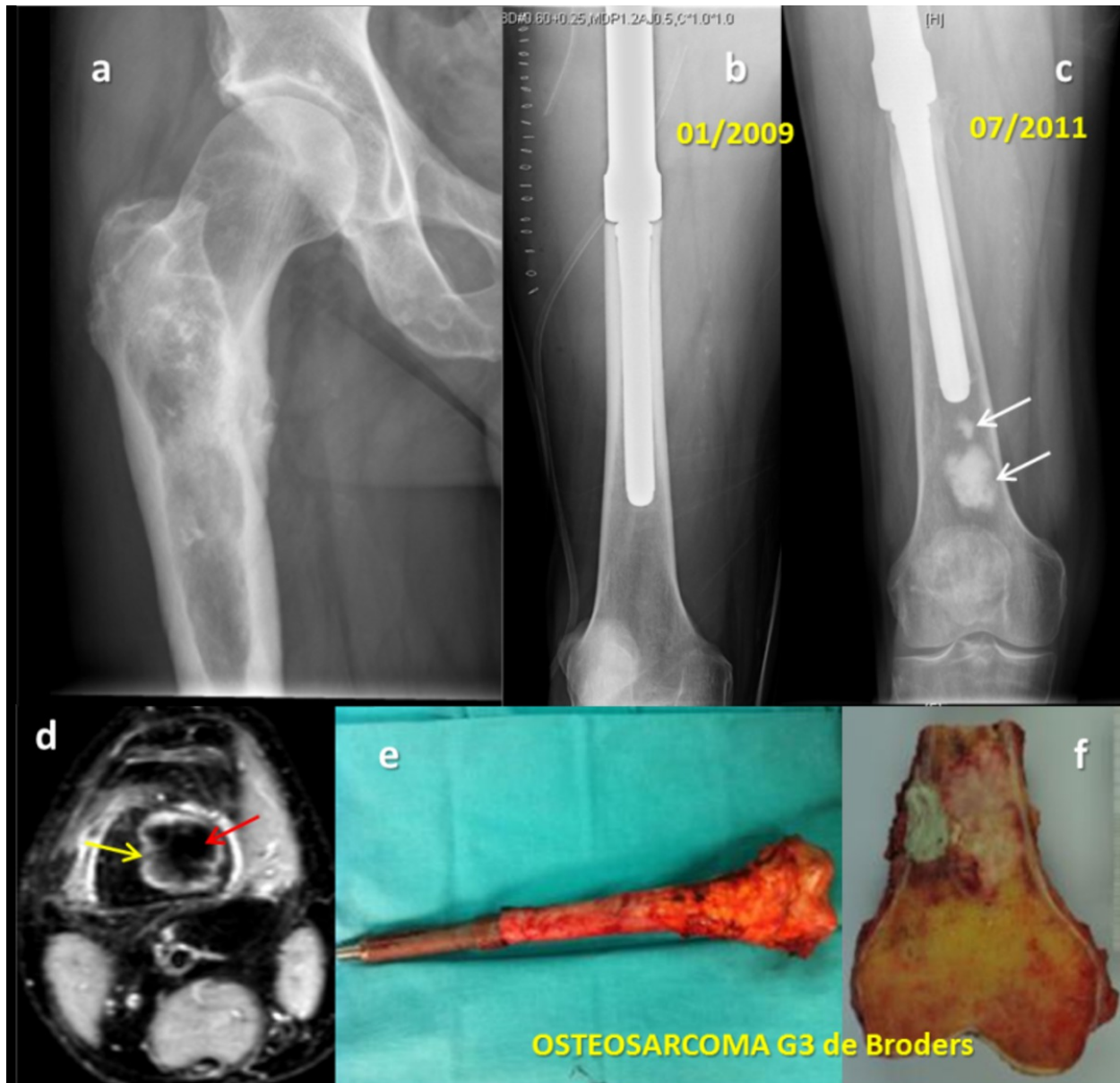


Fig. 10: OSA sobre cirugía Condrosarcoma. a) Condrosarcoma de fémur proximal. b) Intervenido con megaprotésis proximal. c) A los 2 años aparición de lesión blástica densa en el extremo distal de la prótesis, con patrón osteoide agresivo que confirma en d) RM con lesión hipointensa por calcio (f rojas) rodeada de halo de edema y reacción perióstica (f amarilla). La biopsia percutánea generó material artefactado por la dureza del tumor. e) Extracción en bloque de prótesis y tumor para colocación de fémur protésico completo. f)

pieza quirúrgica con OSA centromedular (el material grisáceo a la izquierda es cemento de cierre de biopsia incisional)

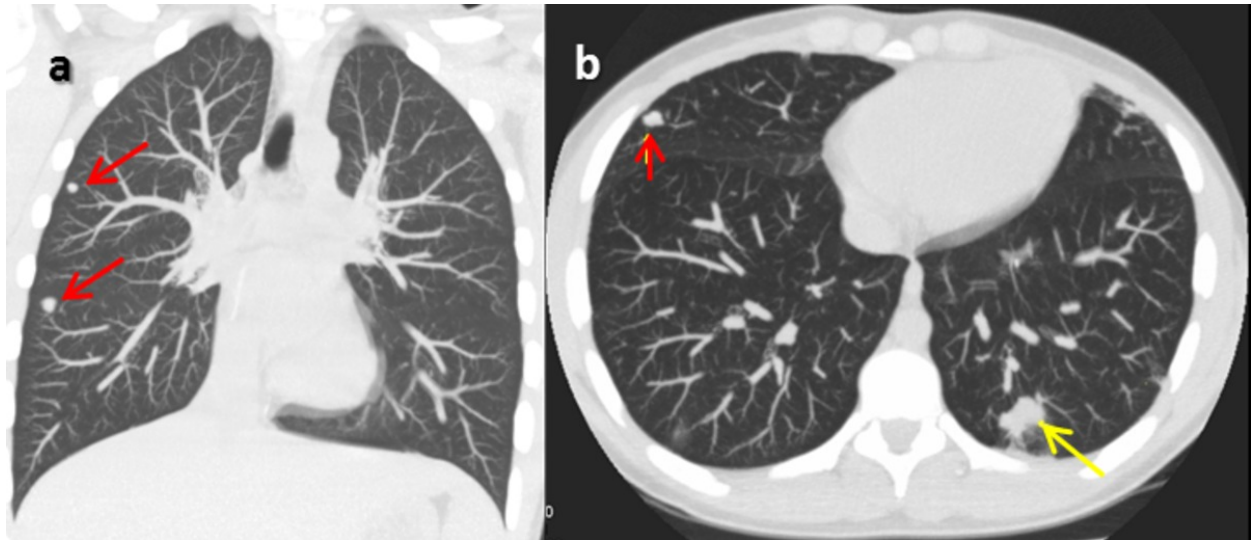


Fig. 11: OSA de fémur a) metástasis pulmonares detectadas en el estudio de extensión. b) Control de metastasectomía láser (f amarilla) y lesión nueva en LMD (f roja)



Fig. 12: Estadificación del OSA. a) Presencia de lesión proximal al tumor principal o 'skip' metástasis (f. roja). b) Invasión de la epífisis a través del cartílago de la fisis (f. amarilla). Se indican los niveles de tumor (blanco) y de margen óptimo para cirugía (azul).

Sistema de Enneking

I

- A: T1+M0+G1
- B: T2+M0+G1

II

- A: T1+M0+G2
- B: T2+M0+G2

III

- T1-2+M1+G0-2

Table 4: Clasificación de Enneking, donde T1 se considera localización unicompartmental, y T2 extracompartmental; M la presencia de metástasis; y G el grado histológico, que va desde 0 en una lesión de características benignas, 1 de bajo grado y 2 de alto grado de malignidad.

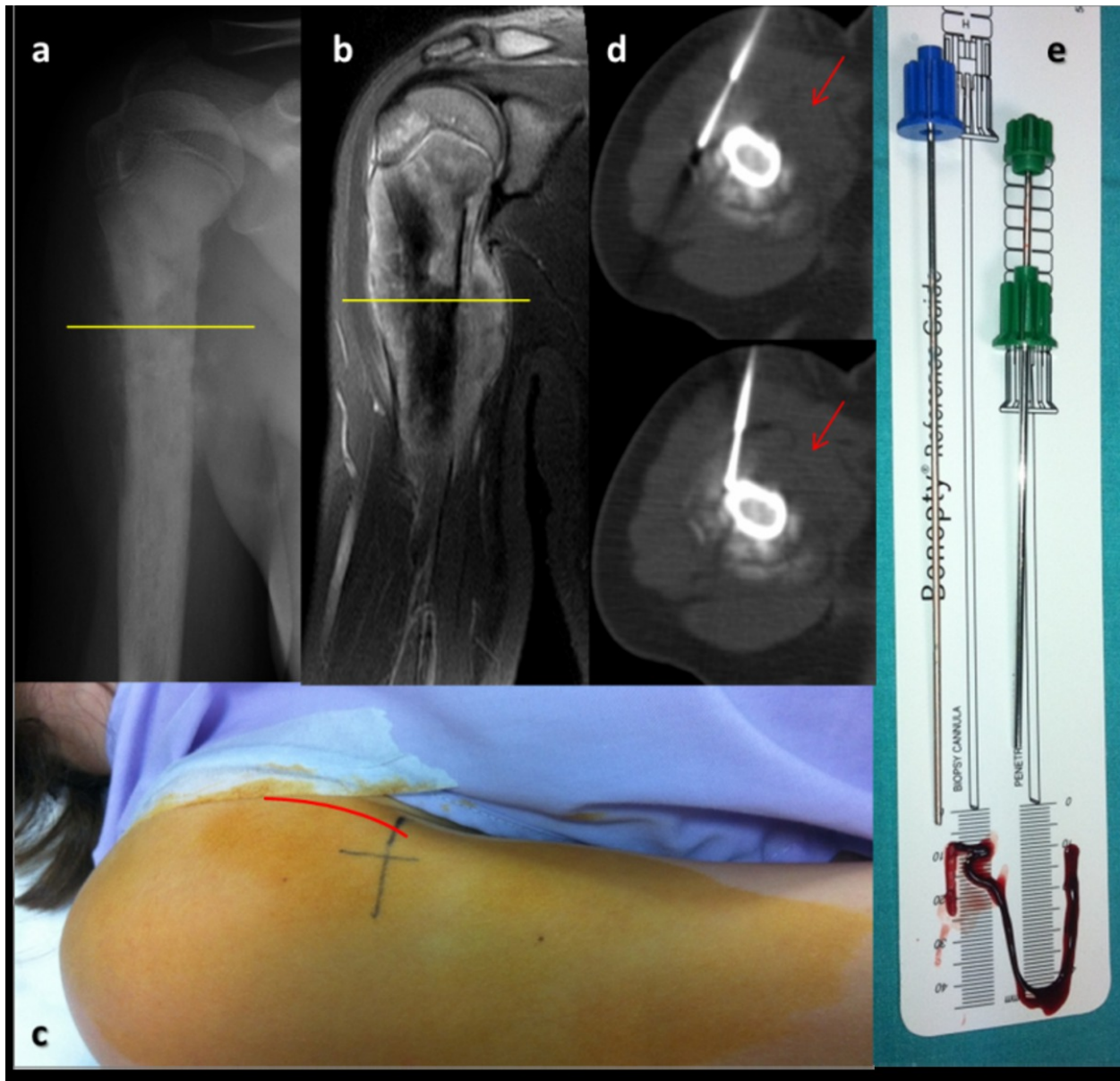


Fig. 13: OSA convencional en húmero proximal. a y b) Estudio de extensión y localización de zonas accesibles y de posible alto grado. c) Elección de acceso ligeramente lateral a pliegue delto-pectoral. d) Control TC para BAG con sistema coaxial, que permite muestrear 2 zonas con mínimo riesgo de diseminación. Es importante evitar la musculatura flexora (ff rojas). e) Sistema coaxial de BAG Bonopti(AprioMed, Sweden) con muestra obtenida.

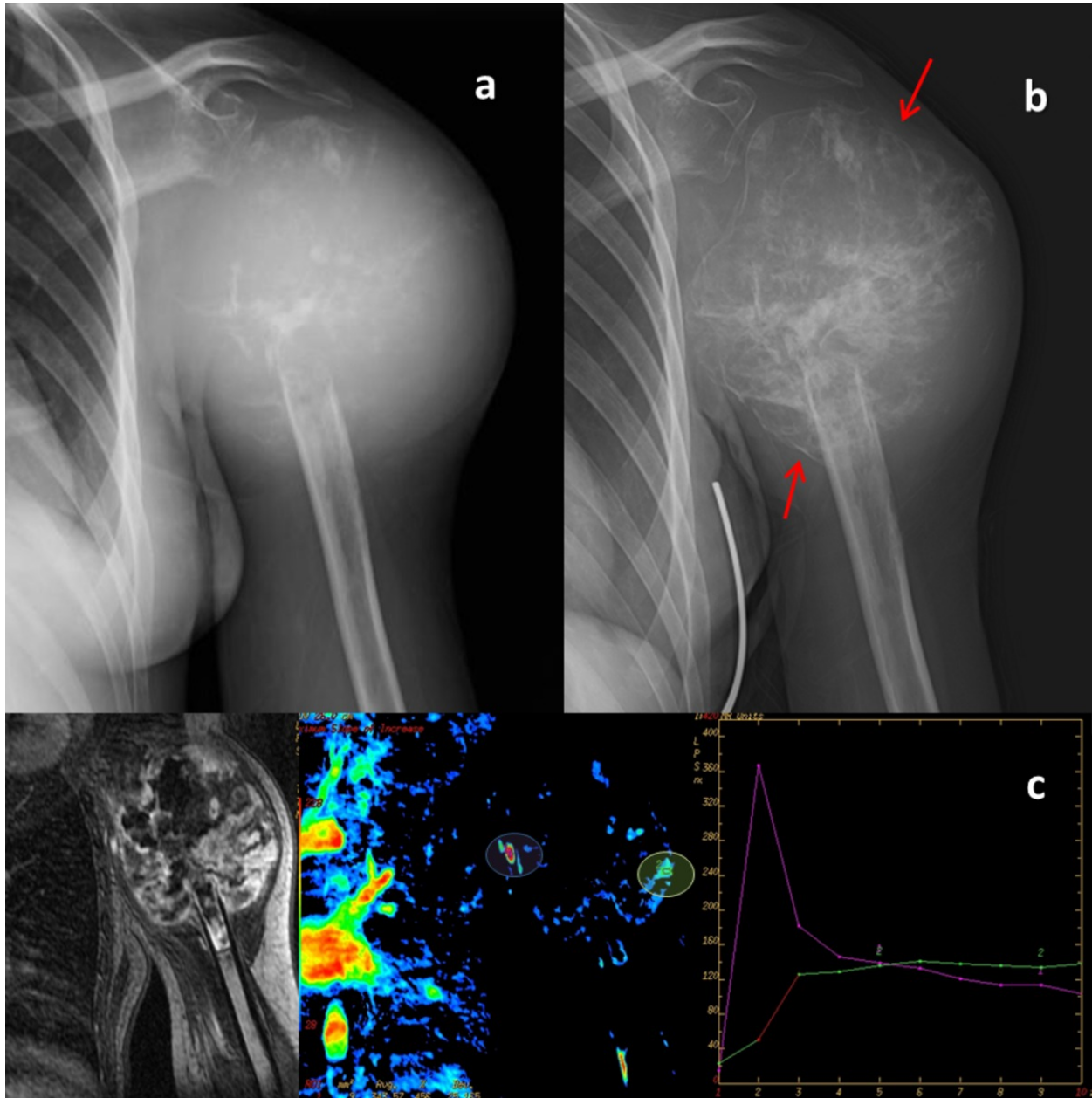


Fig. 14: OSA telangiéctásico en húmero proximal. a) RXS pre-QTX con gran lesión destructiva y masa de partes blandas. b) RXS post-QTX con disminución del tumor, aumento de osificación y formación de cascarilla ósea (ff rojas) c) Estudio dinámico que muestra necrosis >90%, con ausencia de picos de captación tumoral en la lesión (óvalo y curva verde) frente al patrón arterial (óvalo y curva azul).

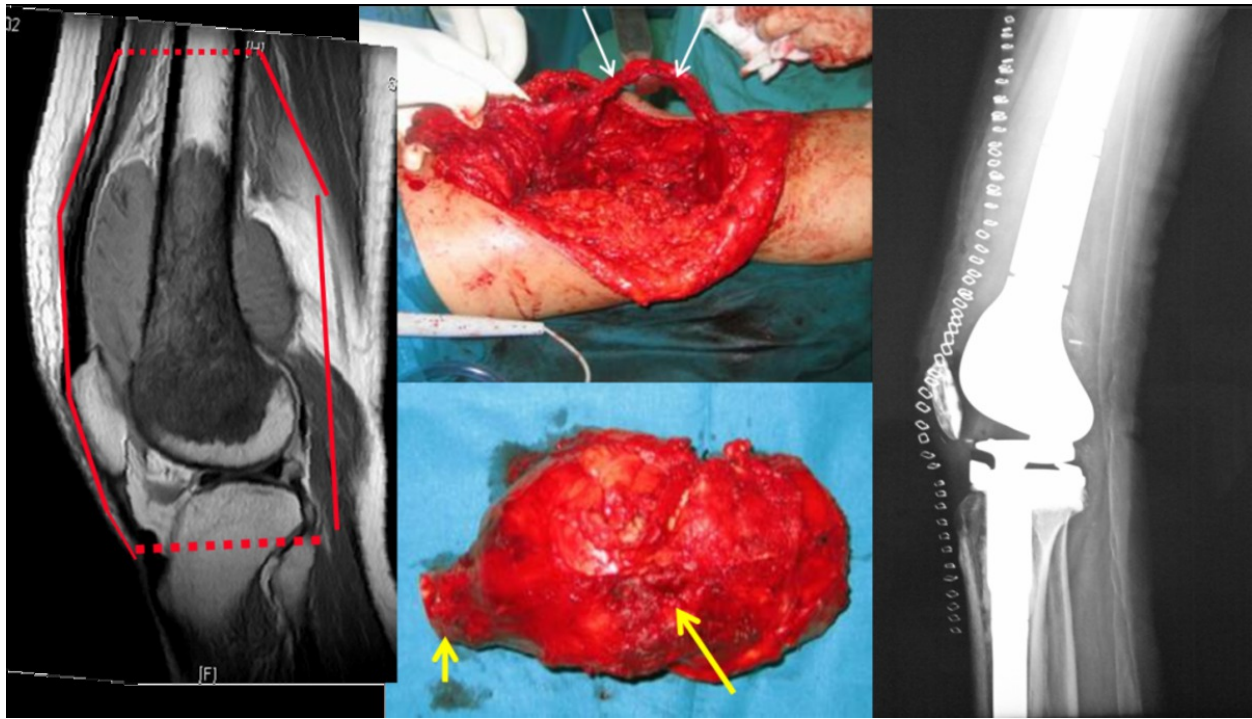


Fig. 15: OSA convencional femur. a) Planificación sobre RM, la invasión anterior y epifisaria aconseja el abordaje extrarticular (líneas). b) lecho quirúrgico sin tumor con paquete vascular aislado. c) pieza quirúrgica. d) megaprótesis tumoral.

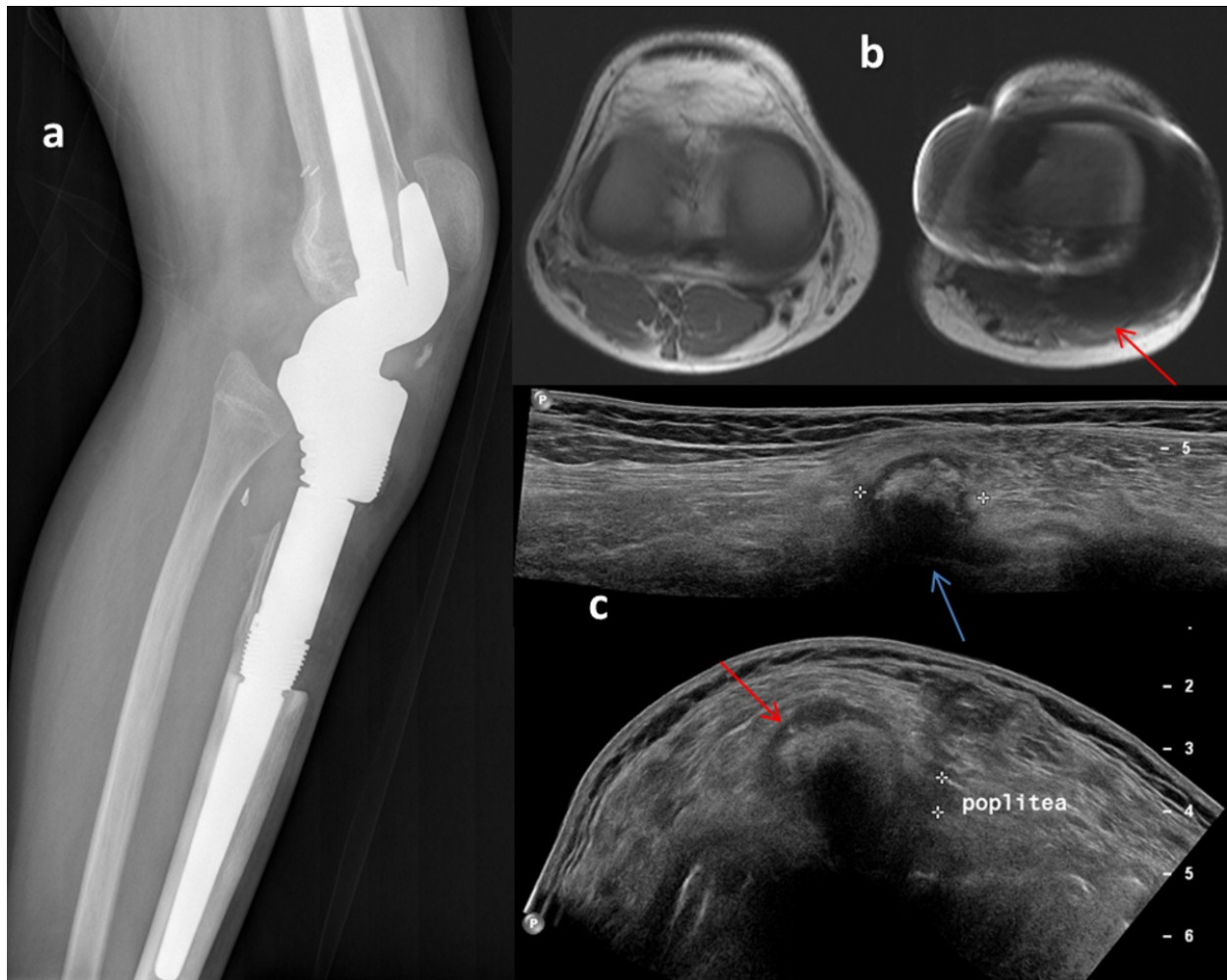


Fig. 16: OSA tibia intervenido. a) Megaprótesis tumoral. No se ven lesiones. b) RM difícil de interpretar por artefactos, sin imagen de recidiva. c) la ecografía muestra un nódulo calcificado de 16mm en hueso poplíteo (f rojas), posterior al códilo protésico externo, entre arteria y peroné. Se utiliza técnica de 'panorama' para mejorar la información anatómica al cirujano.

Conclusiones

El papel del radiólogo en el manejo del osteosarcoma no se limita al diagnóstico radiológico inicial, sino que debe integrarse y colaborar estrechamente en un grupo multidisciplinar (Fig. 1 on page 30). Su correcta actuación va a ser fundamental en el éxito terapéutico y en la calidad de vida de estos pacientes.

Images for this section:



Fig. 1: Manejo multidisciplinar del Osteosarcoma

