

Osteosarcomas: De la semiología clásica a las técnicas multimodalidad.

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: Mercedes Lozano Gallardo, Maria José Moreno Casado, Miguel Muñoz Del Blanco, Luis Fernandez Vila, Ana Maria Crespo Rodriguez, Maria Luisa Vega Gonzalez

Objetivos Docentes

Describir la semiología de los diferentes tipos de osteosarcoma del adulto.

Valorar la utilidad de las diferentes técnicas de imagen en el diagnóstico, estadificación y seguimiento.

Revisión del tema

El osteosarcoma es un tumor maligno cuyas células neoplásicas producen tejido osteoide y hueso. Supone el 20% de todos los sarcomas primarios óseos, con una mayor incidencia en la 2ª década de la vida y en varones respecto a hembras (3:2) y un segundo pico en personas mayores de 35 años, casi siempre secundarios. La sintomatología más frecuente es el dolor y la masa de partes blandas.

Aportamos como material didáctico la revisión de 12 casos de osteosarcoma diagnosticados en nuestro hospital en los últimos 5 años, a los que se ha realizado radiografía simple, TC, RM (secuencias potenciadas en T1, T2, STIR y T1 post-contraste) y estudio PET-TAC de cuerpo completo con corrección de atenuación con TC y con ¹⁸F-FDG (Fluoro-Deoxi-Glucosa).

Seguiremos la clasificación de The World Health Organization (WHO) Classification System (2013), de los tumores formadores de hueso para la descripción de nuestros casos.

- **Benign**
 - Osteoma
 - Osteoid osteoma
- **Intermediate (locally aggressive)**
 - Osteblastoma
- **Malignant**
 - Conventional osteosarcoma
 - Chondroblastic osteosarcoma
 - Fibroblastic osteosarcoma
 - Osteoblastic osteosarcoma
 - Low-grade central osteosarcoma
 - Telangiectatic osteosarcoma

Small cell osteosarcoma
Parosteal osteosarcoma
Periosteal osteosarcoma
High-grade surface osteosarcoma
Secondary osteosarcoma

OSTEOSARCOMA CONVENCIONAL

Localización intramedular.

Es el más frecuente (75%).

Existen diferentes subtipos según la célula dominante, aunque la mayoría presentan cantidad variable de los 3 tipos de células.

- osteoblástico (más frecuente 50%)
- condroblástico 25%
- fibroblástico 25%

El tipo histológico no guarda relación con los hallazgos de imagen.

Localización: metáfisis de huesos largos (90%), fémur > tibia > húmero.

El paciente más joven incluido en nuestra serie ha sido 12 años, el resto son pacientes de 20 a 84 años debido a no ser nuestro Centro de referencia para tumores óseos en edad pediátrica. Caso nº 1 ([Fig. 1](#))

De nuestros casos 6 fueron osteosarcomas convencionales, 4 de ellos se presentaron con imager radiológica de osteolisis sin osificación de la matriz, probablemente por tratarse de diagnóstico precoz Casos nº 2 ([Fig. 2](#))([Fig. 3](#)), nº 3 ([Fig. 4](#)), ([Fig. 5](#)) y ([Fig. 6](#)).

No observamos lesiones "skip" en estudios RM ni en PET-TC.

La planificación quirúrgica por técnicas de imagen fue adecuada en todos los pacientes excepto en un paciente con lesión muy próxima a la articulación que requirió otra intervención. Caso nº 3.

Diagnóstico diferencial: Con sarcoma de Ewing, criterios semiológicos semejantes si bien en el sarcoma de Ewing no se observa calcificación de partes blandas.

OSTEOSARCOMAS NO CONVENCIONALES

- **Central de bajo grado, osteosarcoma intramedular bien diferenciado**
 - Poco frecuente 1%
 - Clínica de larga evolución o incluso hallazgo incidental
 - Bajo riesgo de diseminación

Uno de los dos pacientes de más edad presentó el osteosarcoma de bajo grado. Caso nº 4 ([Fig. 7](#))

Diagnóstico diferencial: con displasia fibrosa y fibrosarcoma de bajo grado.

- **Osteosarcoma parosteal**
 - Bajo grado, capa externa del periostio.
 - 3ª- 4ª década.
 - 4-5 % de todos los osteosarcomas y el más frecuente de los osteosarcomas yuxtacorticales.
 - Si desdiferenciación pronostico igual que el osteosarcoma convencional.
- **Osteosarcoma periosteal:**
 - Capa interna del periostio
 - Se trata de un osteosarcoma condroblástico de agresividad intermedia
 - Masa fusiforme osificada y adherida a cortical, que se muestra engrosada y con zonas de pérdida de densidad
- **Osteosarcoma superficial de alto grado:**

- Masa de origen cortical con calcificaciones de aspecto variable
- Puede presentar áreas condrosarcomatosas o fibromatosas
- Aspecto muy heterogéneo en RM

En nuestra serie la incidencia de osteosarcoma yuxtacortical ha sido del 25%, todos ellos parosteales. Casos nº 5 ([Fig. 8](#))([Fig. 9](#)) y nº 6 ([Fig. 10](#))([Fig. 11](#)).

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL

- Diagnóstico diferencial con otras lesiones osteógenas benignas (osteoblastoma, osteoma), miositis osificante ([Fig. 12](#)).
- Diagnóstico diferencial con otros tumores: Ewing, condrosarcoma ([Fig. 13](#)), angiosarcoma ([Fig. 14](#)), metástasis y en el caso de los osteosarcomas yuxtacorticales imagen muy semejante entre ellos.

- **Osteosarcoma secundario**

- En lesiones preexistentes: Paget, hueso irradiado, condrosarcoma desdiferenciado, desdiferenciación de osteosarcomas de superficie.
- Se manifiesta por cambios en el patrón inicial: Destrucción ósea, masa de partes blandas, cambios en matriz, fractura patológica.

Los osteosarcomas secundarios lo fueron en dos pacientes que habían recibido radioterapia previa por otros procesos. Casos nº 7 ([Fig. 15](#)) y 8 ([Fig. 16](#)).

TÉCNICAS MULTIMODALIDAD EN CONTROLES EVOLUTIVOS

- El PET-TC se ha mostrado muy útil en la valoración de extensión a distancia y en el control de respuesta al tratamiento en estos pacientes que la RM post-quirúrgica presenta numerosos artefactos. Casos nº 9 ([Fig. 17](#)) y 10 ([Fig. 18](#))([Fig. 19](#)), 11 ([Fig. 20](#)), 12 ([Fig. 21](#)).
- El caso con más esclerosis es el único que presentó metástasis pulmonar en control evolutivo a los seis meses del diagnóstico inicial en el estudio PET-TC. Caso nº 11
- El paciente del osteosarcoma parostal recidivado no fue intervenido inicialmente en nuestro Centro. Caso nº 12

Imágenes en esta sección:

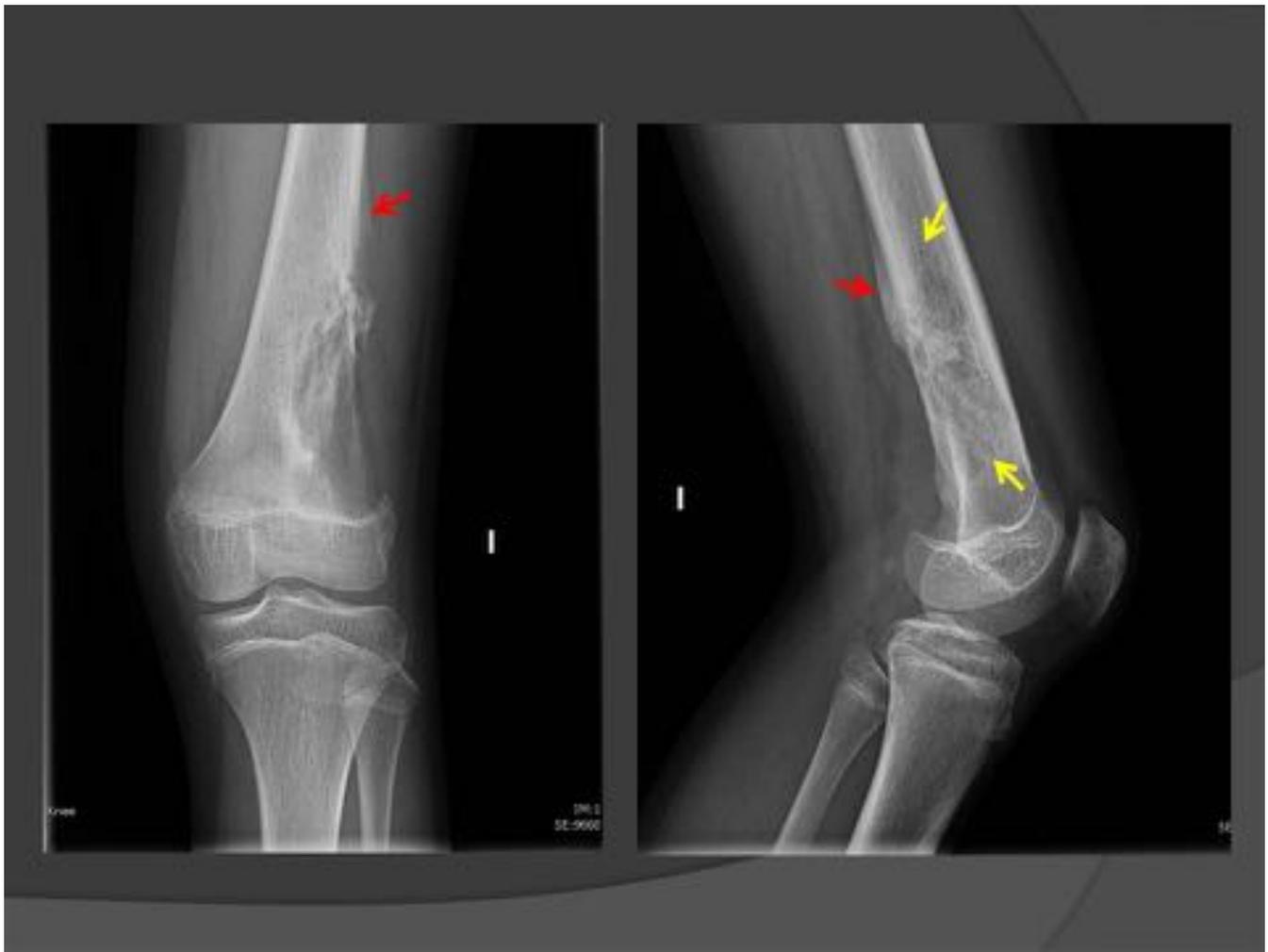


Fig. 1: Caso nº 1: Mujer de 11 años. RX. Semiología clásica del osteosarcoma. Lesión geográfica lítica metafisaria central, con extensión a la diáfisis, mal delimitada respecto al hueso normal (flechas amarillas), con focos de osificación intralesionales y reacción perióstica en Triángulo de Codman (flechas rojas).

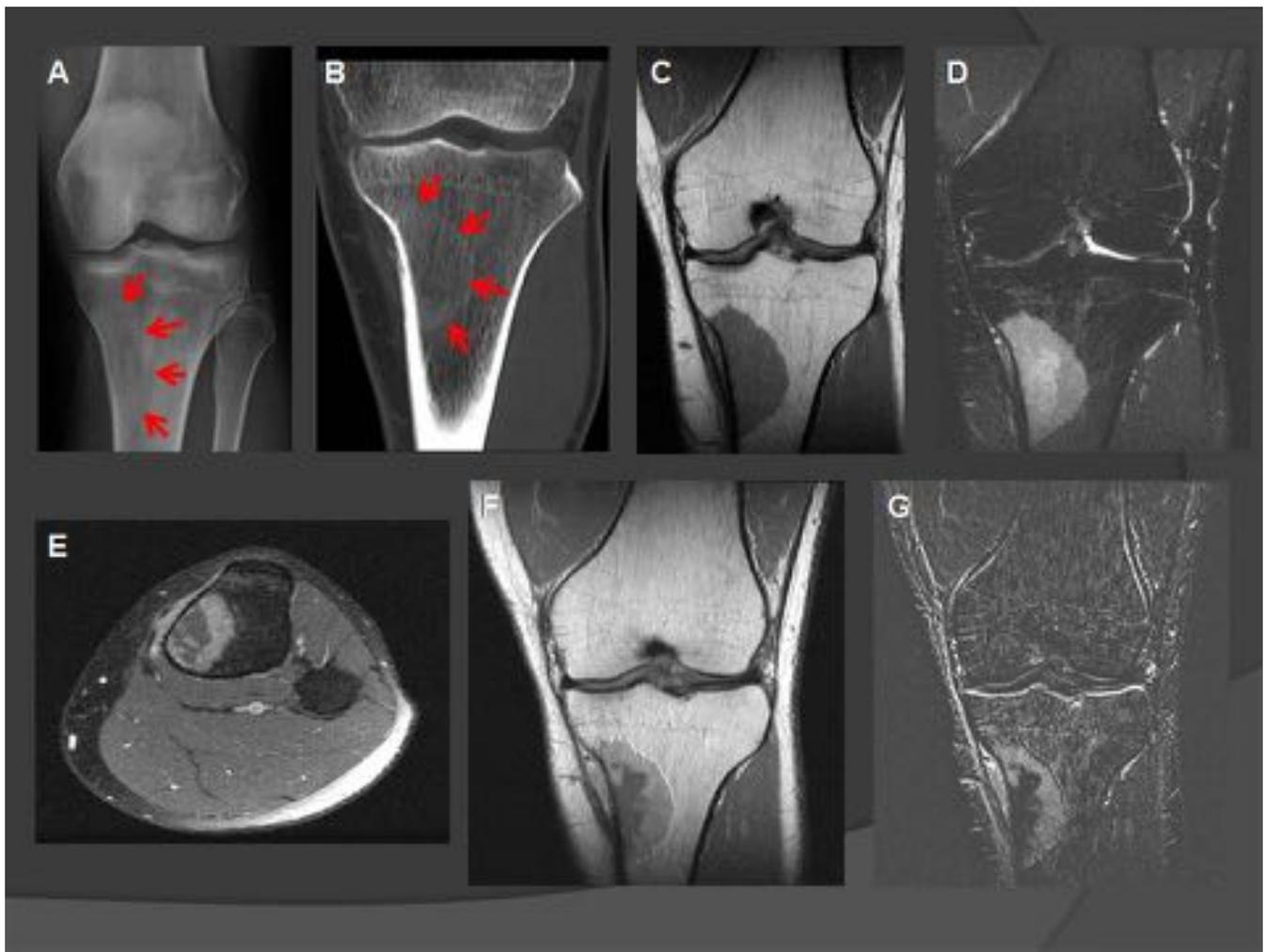


Fig. 2: Caso nº 2: Varón de 25 años, gonalgia sin antecedente traumático. A) RX: Sutil pérdida de densidad ósea en metáfisis de tibia (flechas rojas) B) Discreto aumento de densidad ósea visible en TC coronal, reacción perióstica laminar y discreta masa de partes blandas. C) RM: Lesión hipointensa, bien delimitada, pero con aspecto infiltrativo de médula ósea en los bordes D) Relativamente hiperintensa en STIR. E-F) Realce periférico en secuencias T1 FS axial y coronal G) y en imagen de substracción.

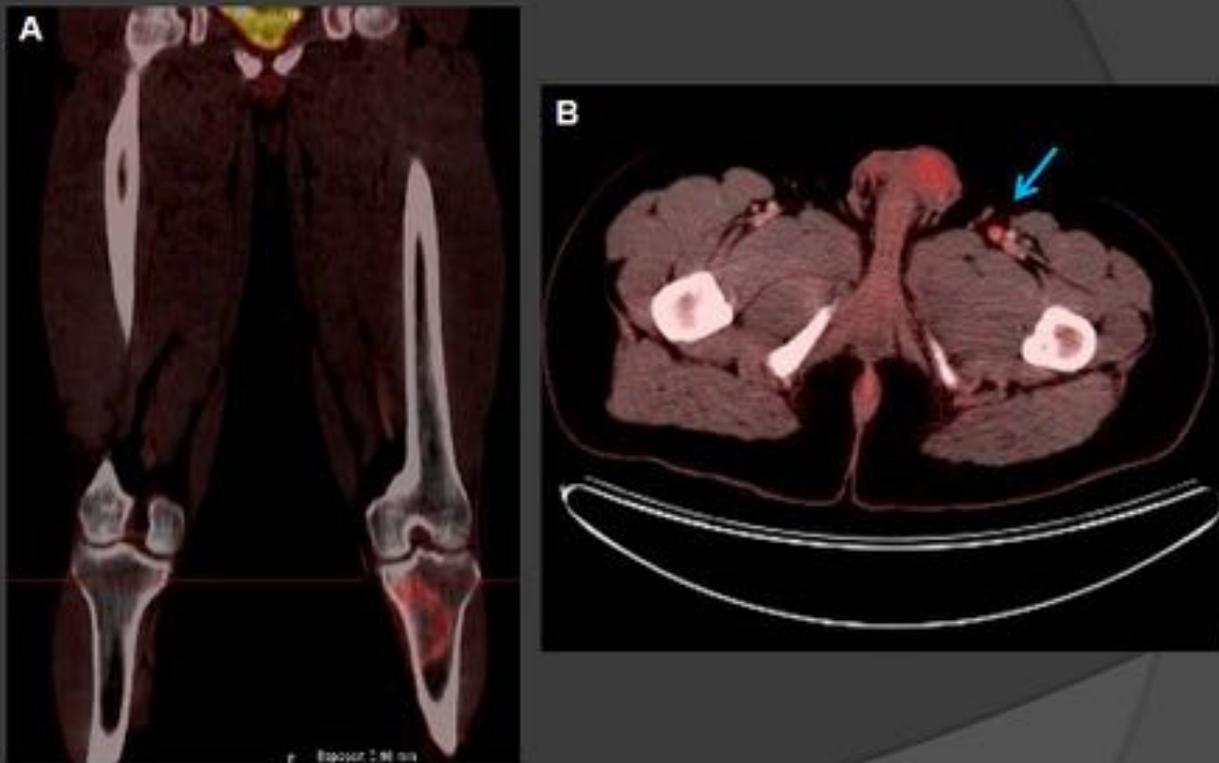


Fig. 3: Caso nº 2: A) PET- TC inicial de estadificación de la lesión donde se aprecia captación patológica de FDG (SUVmax 6,0) con zona central hipometabólica; este hallazgo es sugerente de malignidad, en relación con tumor primario ya conocido. B) En plano axial se observan adenopatías inguinales izquierdas (flecha azul). No se observan nódulos pulmonares metastáticos ni otras lesiones óseas.

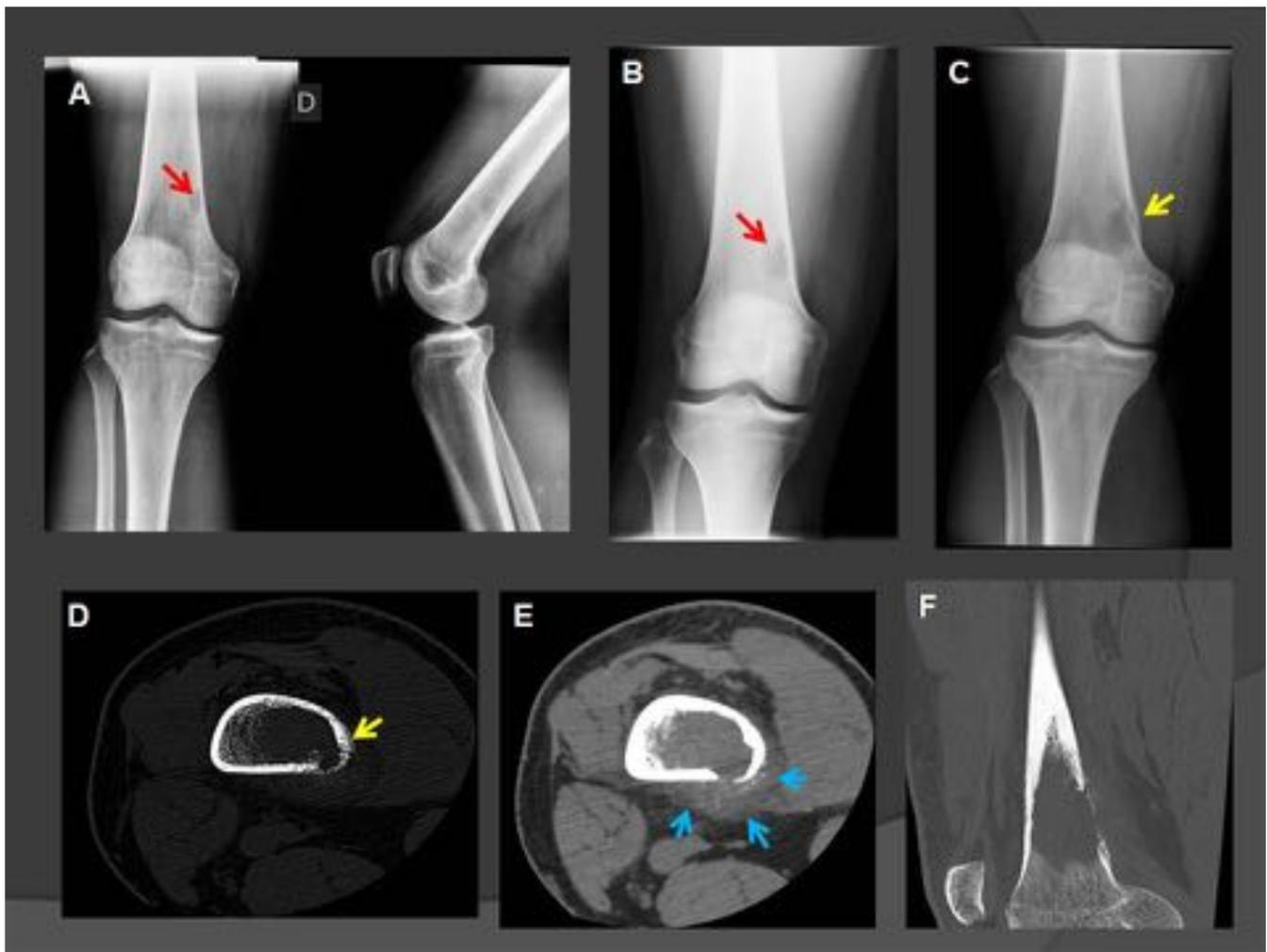


Fig. 4: Caso nº 3: Paciente de 20 años con gonalgia. RX: Evolutivo de dos meses en RX simple desde la pequeña lesión geográfica metafisodiafisaria, bien delimitada en región posterointerna del fémur A) al aumento de tamaño de la misma con zona de transición peor definida en B) (flechas rojas) y reacción perióstica laminar (C) (flecha amarilla), que se visualiza también en TC y masa de partes blandas con calcificaciones (flechas azules). D,E,F) No se observan focos de osificación intralesional.

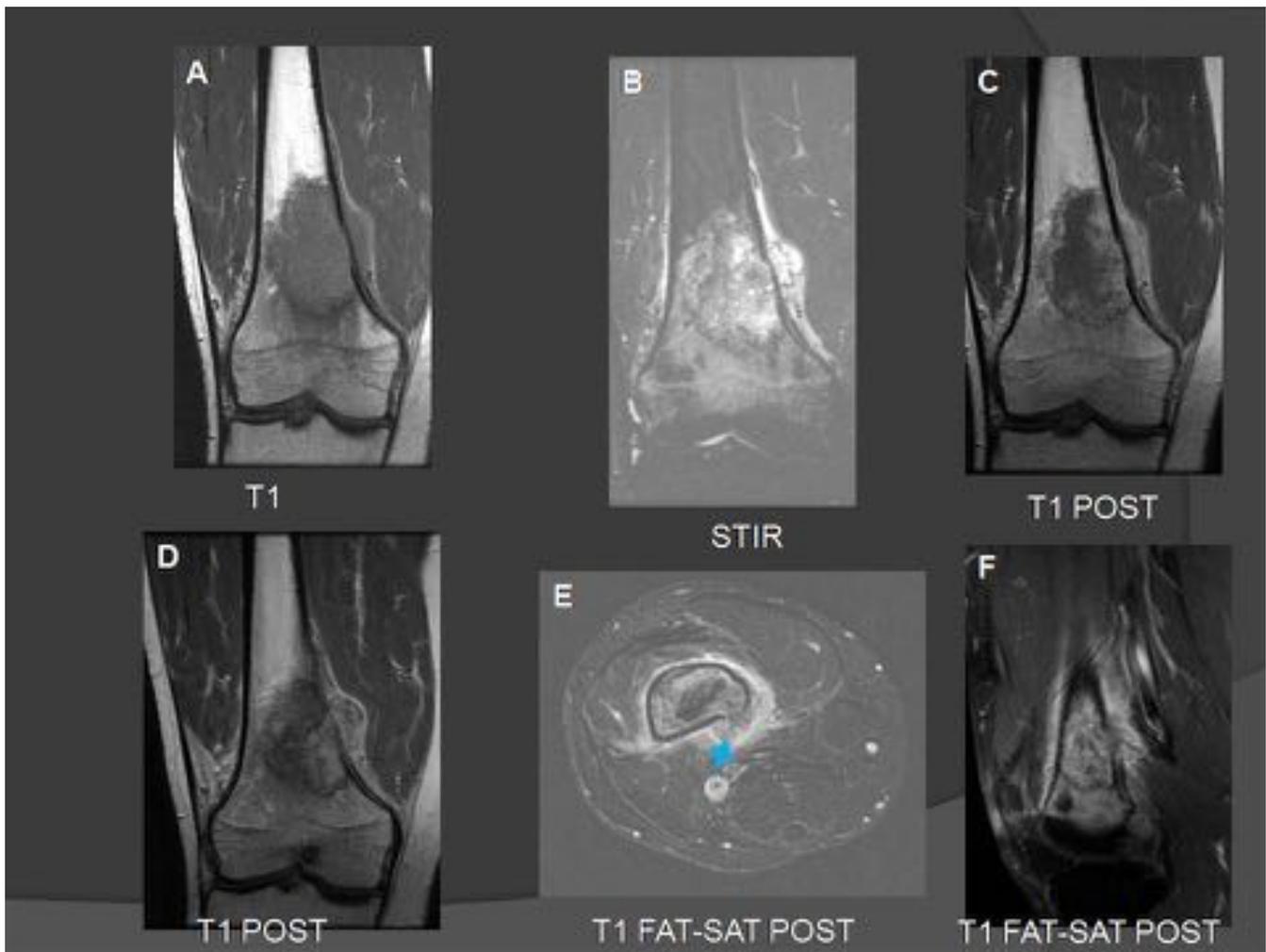


Fig. 5: Caso nº 3: A,B) En la metáfisis distal del fémur se observa una lesión intramedular con hipointensidad de señal en T1, señal heterogénea en T2 C) realce periférico tras la administración de contraste D,E,F) Postratamiento neoadyuvante se ve rotura de cortical y aumento de la masa de partes blandas calcificada, que no infiltra músculos ni estructuras neurovasculares. Se trata de una lesión extracompartimental, de alto grado, sin metástasis, tipo IIB de la clasificación de Enneking

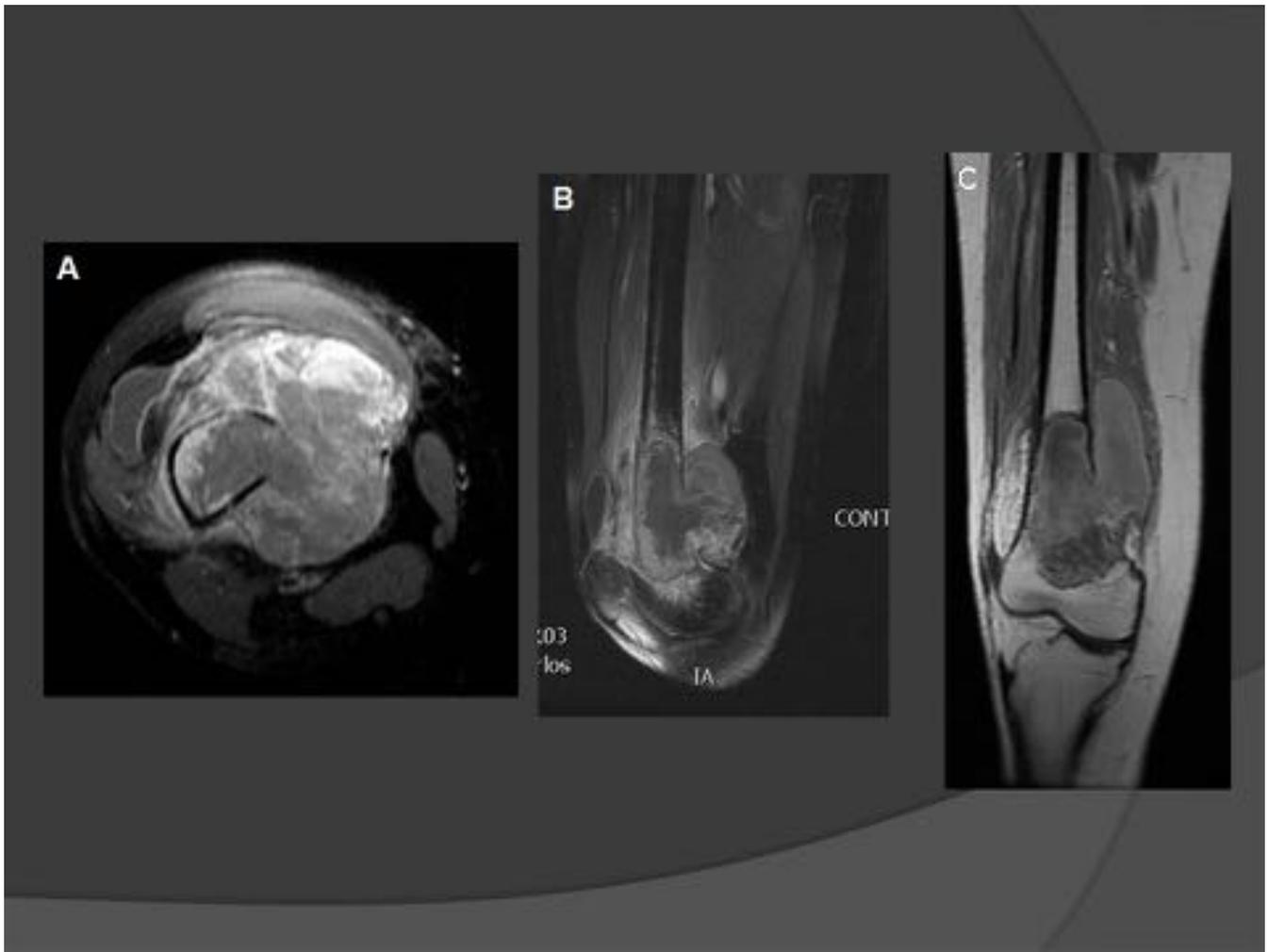


Fig. 6: Caso nº 3: RM con secuencias postcontraste en controles evolutivos para valorar la respuesta al tratamiento. Se aprecia aumento del tamaño de la masa partes blandas con componente de necrosis (A, B) que reemplaza casi totalmente la lesión inicial en el último control (C).



Fig. 7: Caso nº 4: Varón de 81 años con dolor en pierna derecha de años de evolución. Lesión lítica geográfica con osificaciones intralesionales, engrosamiento irregular de la cortical, bien delimitada respecto al hueso normal, sin clara reacción perióstica, aspecto expansivo y discreta masa de partes blandas. Criterios de agresividad intermedia.

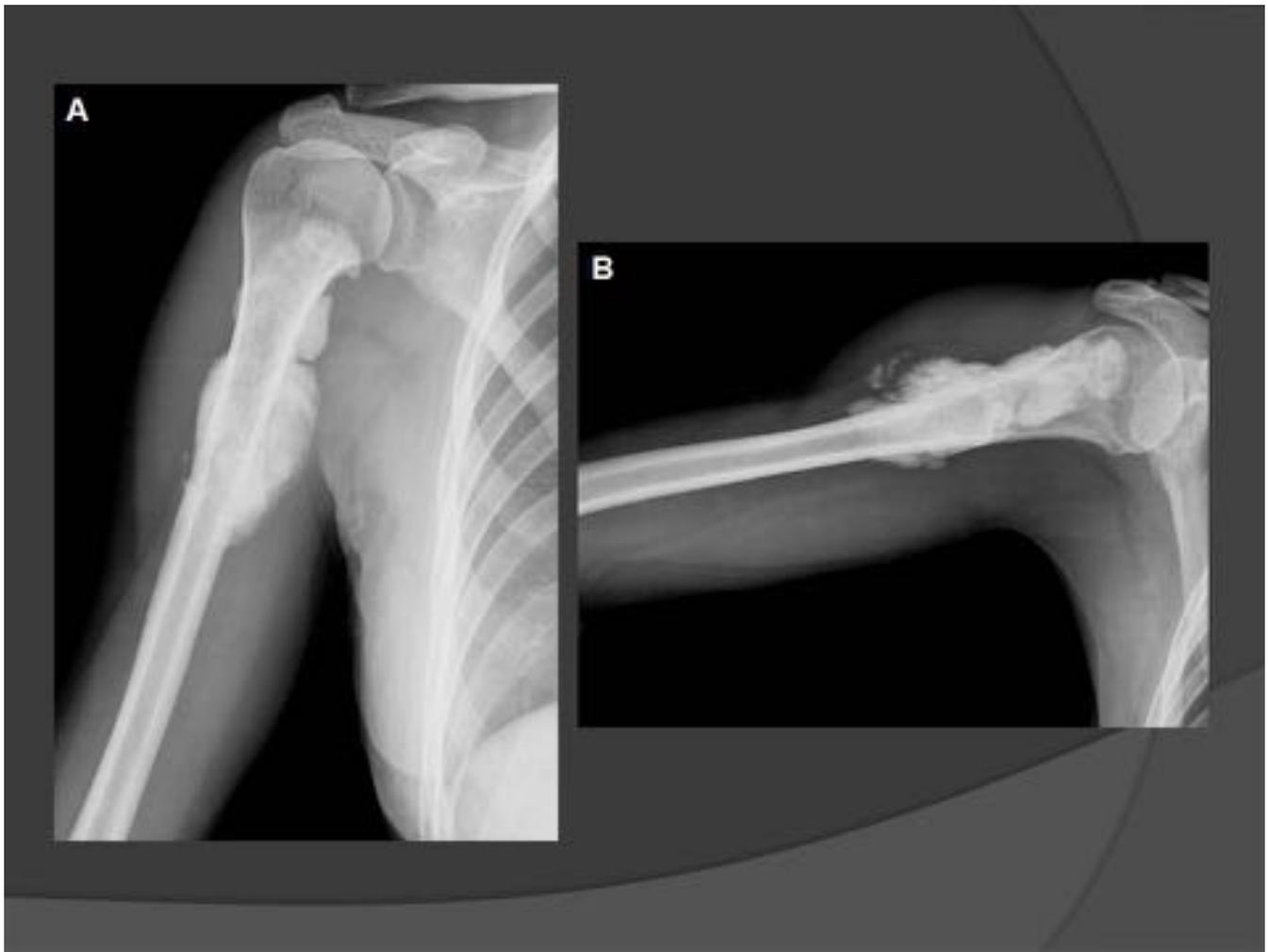


Fig. 8: Caso nº 5: Mujer de 32 años con dolor en hombro derecho. A y B: Masa exofítica bien circunscrita con esclerosis uniforme, adyacente a la cortical del húmero, con amplia zona de anclaje aunque con aparente plano de clivaje respecto a ella. Masa de partes blandas osificada.

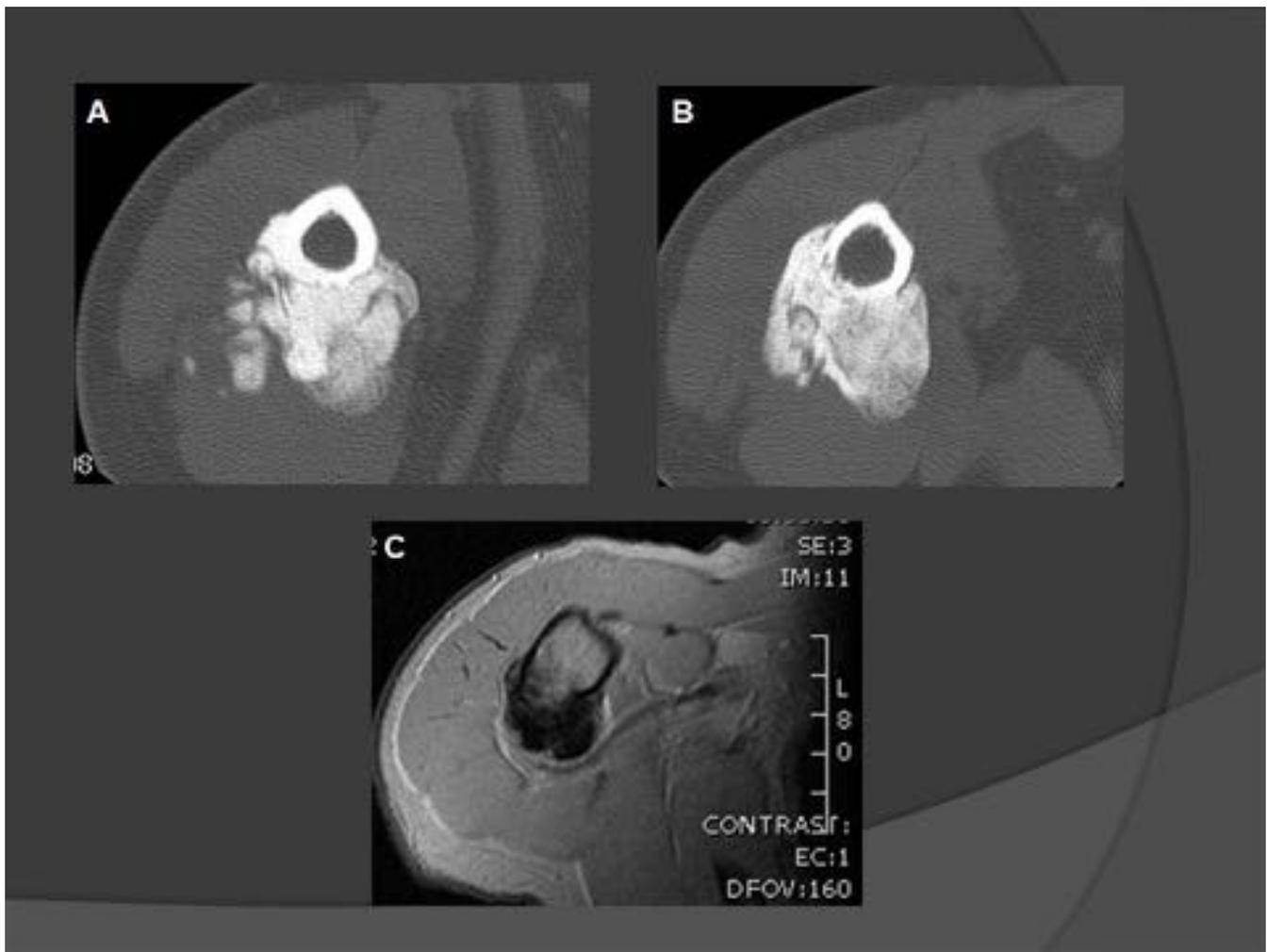


Fig. 9: Caso nº 5: TC (A, B) y RM (C) que muestran bien el componente óseo de la lesión, su origen en la cortical y la ausencia de contigüidad con la médula ósea, que permiten diferenciarlo del condrosarcoma.



Fig. 10: Caso nº 6: Paciente varón de 50 años con tumoración en hueso poplíteo. Masa exofítica con componente osificado en RX simple (A) que en TC (B,C) muestra su origen cortical. Melorreostosis como hallazgo incidental.



Fig. 11: Caso nº 6: En RM se observa el componente osificado central de la tumoración, escasa masa de partes blandas en periferia y no se observa contigüidad con la médula ósea (A,B)

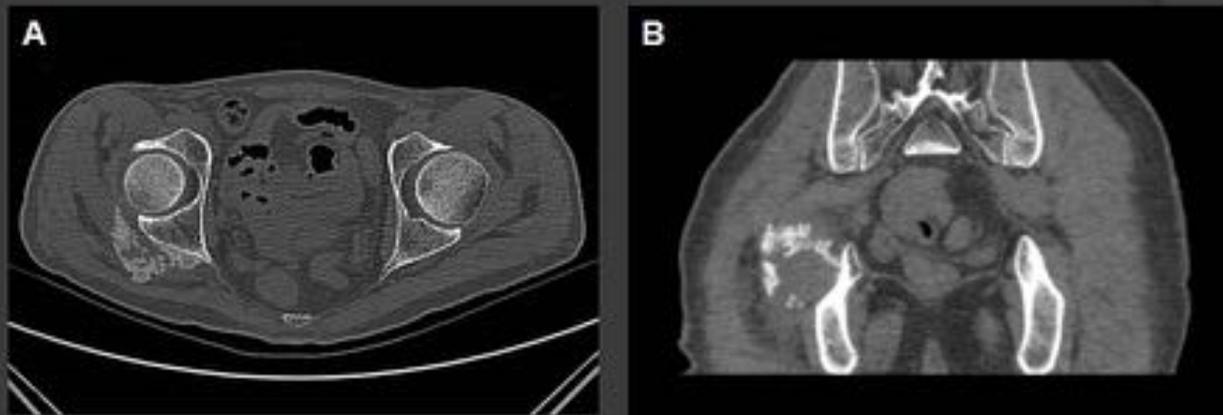


Fig. 12: Diagnostico diferencial: Miositis osificante. TC: Masa osificada adyacente al acetábulo derecho (A) que muestra el característico patrón zonal de predominio periférico visualizado en la reconstrucción coronal (B).



Fig. 13: Diagnóstico diferencial: Condrosarcoma. Tumoración ósea exofítica con origen cortical (TC) y clara continuidad del cuello de la misma con la médula ósea en la RM (flecha).



Fig. 14: Diagnóstico diferencial: Paciente varón de 55 años. Lesión lítica geográfica central, con rotura de la cortical, reacción perióstica y masa de partes blandas osificada y con colección, compatible con osteosarcoma, ¿telangiectásico?. Biopsia: Angiosarcoma. En los planos coronales de la RM se muestra la medición de la distancia de los bordes intramedulares de la lesión a puntos de referencia anatómicos de utilidad en la planificación prequirúrgica.

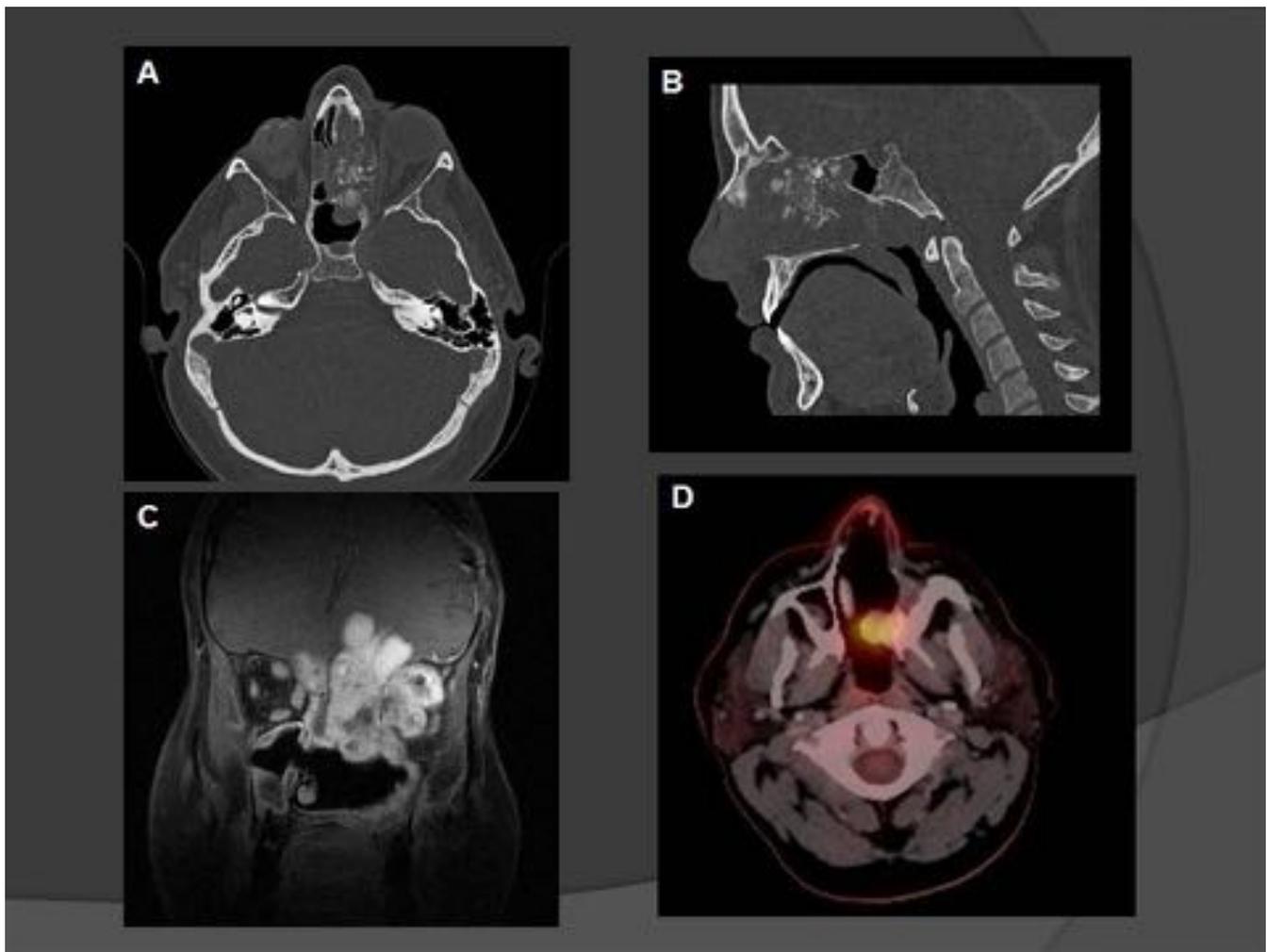


Fig. 15: Caso nº 7: Paciente varón de 22 años con osteosarcoma secundario. Antecedentes de tratamiento radioterápico por retinoblastoma. Lesión destructiva con calcificaciones en su interior en fosa nasal y etmoides izquierdos con rápida extensión intracraneal, orbitaria, al seno maxilar y fosa pterigopalatina izquierdas, en TC (A,B) y RM (C). Control evolutivo mediante PET-TC (D) que muestra recidiva de la lesión post-cirugía dos años después.

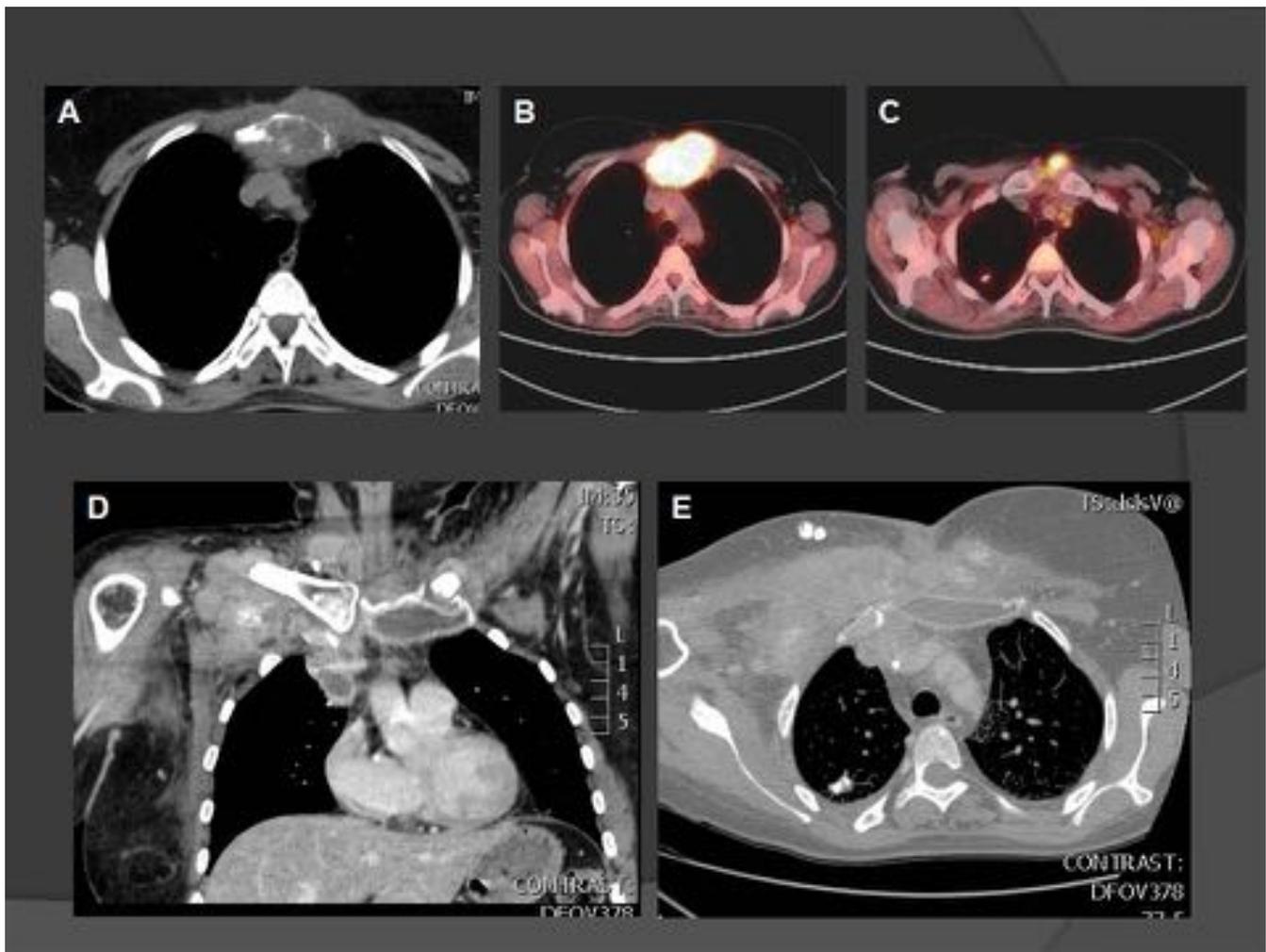


Fig. 16: Caso nº 8: Paciente de 40 años con antecedentes de linfoma e irradiación corporal total. Osteosarcoma secundario. A, B y C) PET-TC: Lesión geográfica lítica expansiva con rotura de la cortical y masa de partes blandas calcificada con SUVmax de 17,2 y pequeño nódulo pulmonar calcificado con captación de FDG. D y E) : Control evolutivo TC, planos coronal y axial en el que se observa aumento del tamaño de la lesión con invasión muscular y vascular, y del nódulo pulmonar calcificado.

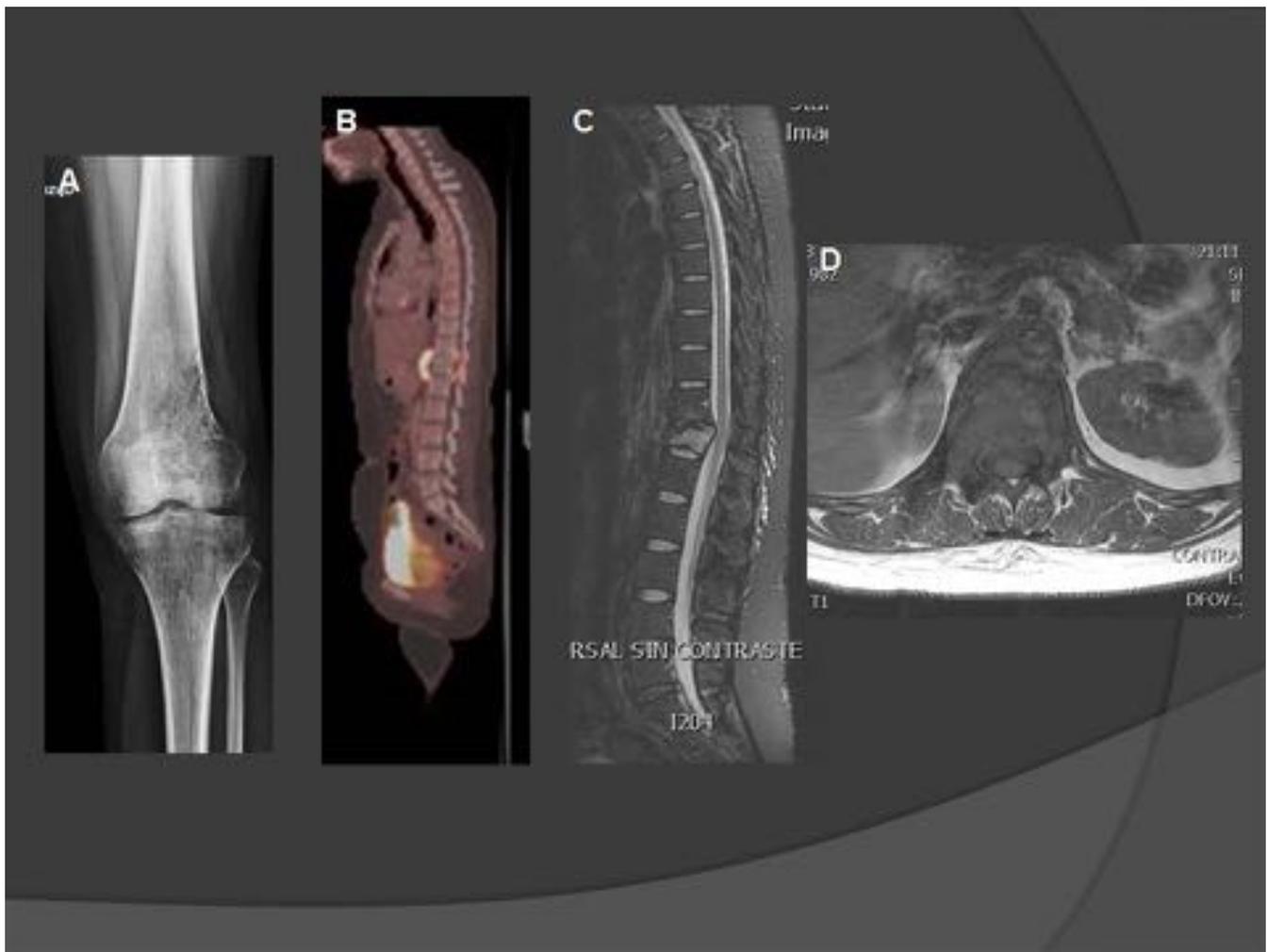


Fig. 17: Caso nº 9: A) En RX simple se observa lesión lítica permeativa mal definida y con discreta reacción perióstica que en el curso evolutivo presenta fractura patológica de la vertebra D12 B) En estudio con PET-TC se observa la importante captación periférica de FDG en partes blandas (SUVmax: 23). C-D) RM Sagital STIR y T1 axial donde observamos el edema y la pérdida de altura de D12 y la masa de partes blandas que invade el canal medular.

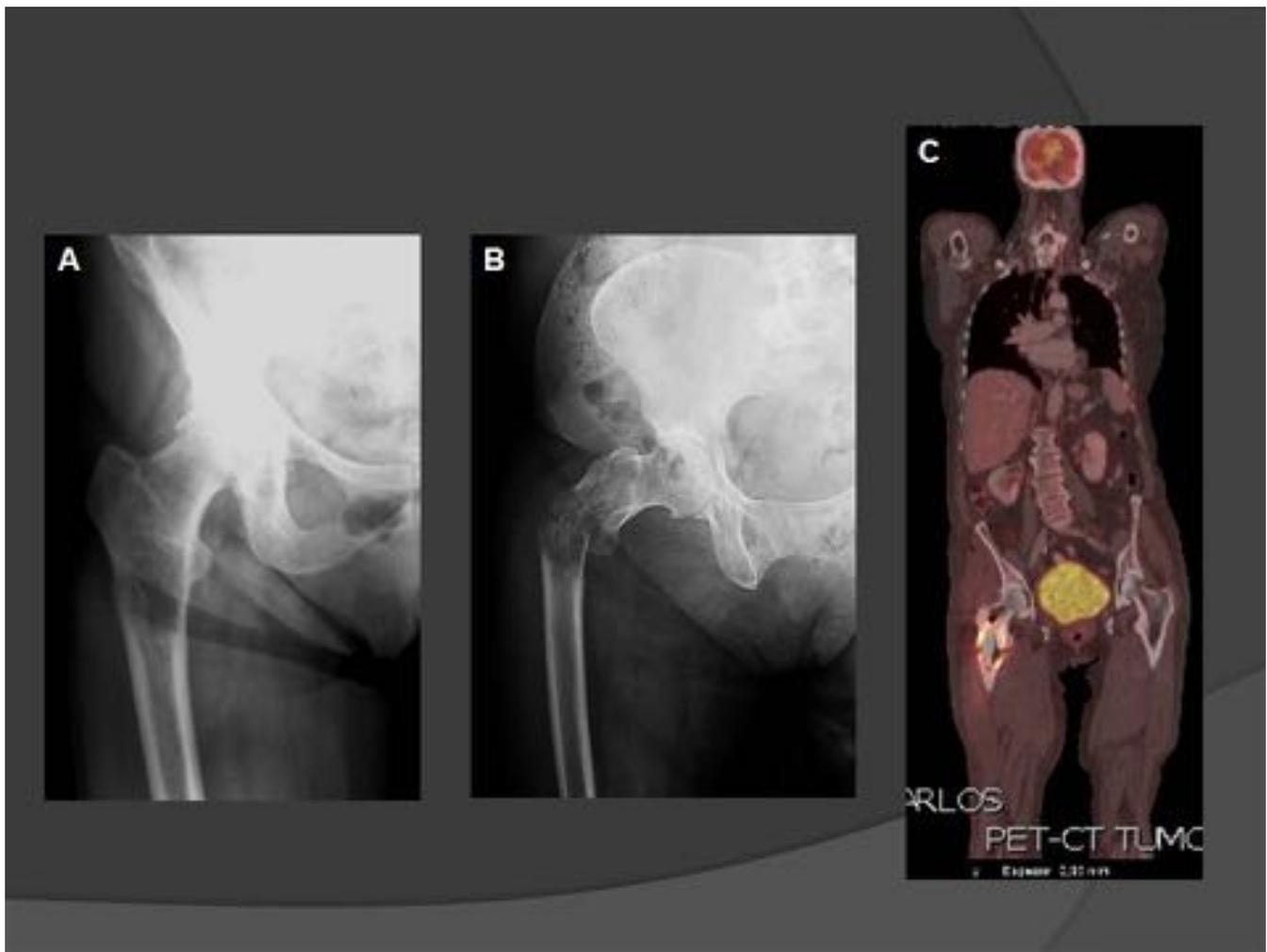


Fig. 18: Caso nº 10: Osteosarcoma primario en una mujer de 81 años A), que debutó como fractura patológica B). C) PET-TC de estadificación inicial post-enclavado donde observamos captación FDG de la lesión primaria en fémur derecho sin evidencia de metástasis a distancia. Diagnóstico diferencial por edad con metástasis, mieloma, osteosarcoma secundario.

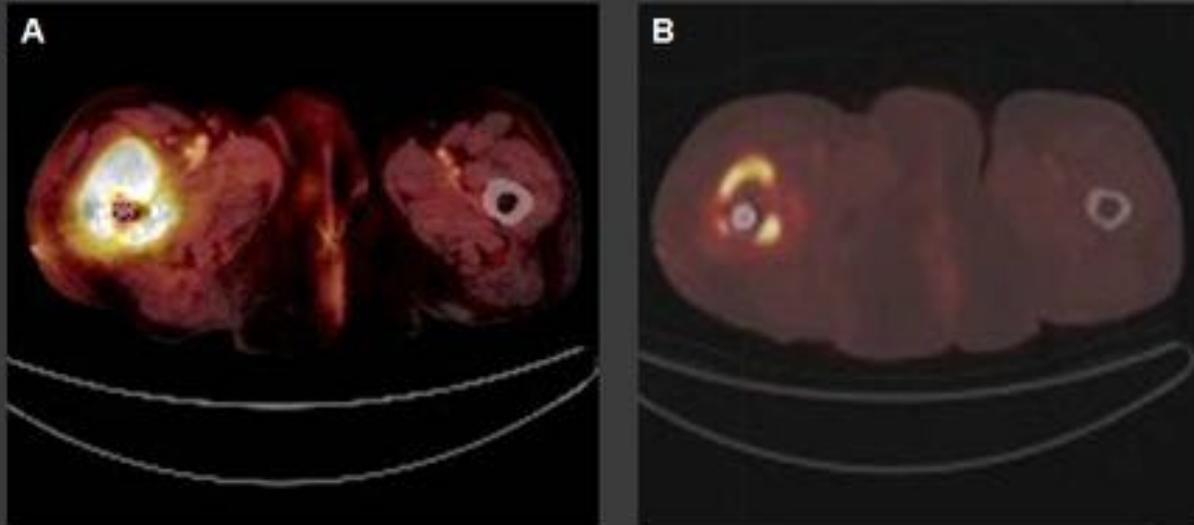


Fig. 19: Caso nº 10: A) PET-TC inicial para detección de tumor de origen desconocido y evaluación local y a distancia donde observamos captación FDG de la lesión inicial en fémur (SUVmax: 18,6). Biopsia: Osteosarcoma primario. B) PET-TC de evaluación post-tratamiento (B) con quimioterapia, 2 meses después. Menor captación de la lesión detectable visualmente así como por el descenso del valor SUVmax: 6, indicativo de respuesta parcial.



Fig. 20: Caso nº 11: Varón de 22 años. A) Osteosarcoma clásico con predominio escleroso en cóndilo femoral externo B) En RM la lesión se extiende a epífisis C y D) El estudio evolutivo PET-TC mostró nódulos pulmonares sin observar captación FDG en la lesión femoral inicial que sugiera recidiva.

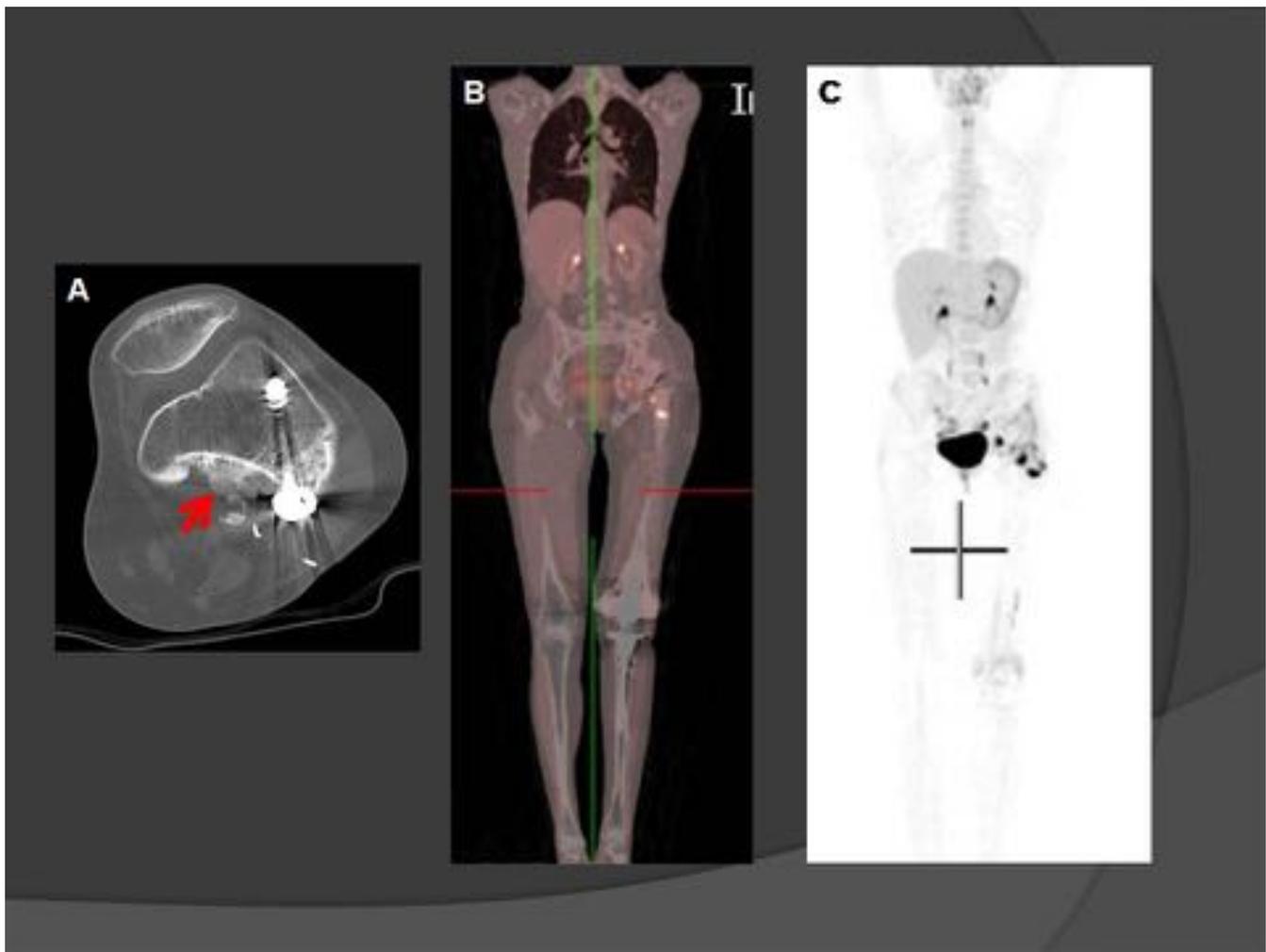


Fig. 21: Caso nº 12: Mujer de 25 años con osteosarcoma parosteal recidivado visto en TC de fémur distal (flechas) y tratado con cirugía. En nuevo control evolutivo PET-TC, muestra zonas focales de SUVmax 11,6 en la porción periprotésica del cuello femoral y adenopatías, sin cambios en dos estudios sucesivos, a valorar si recidiva versus cambios post-quirúrgicos.

Conclusiones

- Las Técnicas de Imagen permiten un diagnóstico más precoz de los osteosarcomas que modifican la semiología clásica descrita hasta ahora.
- **RX y TC** útiles en caracterización de la lesión, valoran bien el componente óseo de la lesión, por lo tanto localizan muy bien su origen respecto a la cortical, la osificación de la matriz y de las partes blandas.
- **RM:**
 - Valora extensión intramedular, focos de otros componentes de la lesión y “skip” lesiones, extensión a partes blandas y compromiso de estructuras neurovasculares.
 - Guía de biopsia
 - Estadificación local y planificación quirúrgica

- Valora respuesta al tratamiento: volumen tumoral, focos de necrosis
- Control evolutivo: Recidiva local
- **PET-TC.** Muy útil en la estadificación inicial local como estudio basal (valores SUV) y a distancia (metástasis ganglionares, pulmonares y otras localizaciones esqueléticas), así como en el control evolutivo de respuesta al tratamiento, tanto en la fase de tratamiento neoadyuvante prequirúrgico como en control de recidiva en los pacientes operados con material protésico o de osteosíntesis.

Bibliografía / Referencias

1. The many faces of Osteosarcoma. RadioGraphics 1997; 17: 1205-1231.
2. The accuracy of imaging in the local staging of appendicular osteosarcoma. Skeletal Radiol 2002; 31; 191-201.
3. Imaging Characteristics of primary osteosarcoma: Nonconventional subtypes. RadioGraphics 2010; 30: 1653-1672.
4. Central low-grade osteosarcoma. Skeletal Radiol 2012; 41: 365-367.
5. Dahlin DC, Unni KK Bone tumors, 4th edn. Charles C. Thomas, Springfield, Ill.
6. Diagnostic Pathology: Bone. Nielsen, G. Petur, MD; Rosenberg, Andrew E., MD. Ed. Amirsys.