

Tumores óseos benignos localmente agresivos: lectura crítica de la imagen.

Andreu Palacios Martínez; Cristina Biosca Calabuig; Juan Ignacio Cervera Miguel; Eduardo Millan Soriano; Madalina Scurt; Alberto Díaz Herrero.

Hospital Clínic Universitari València



Hospital Clínic
Universitari de València

OBJETIVOS DOCENTES

Presentar revisión estructurada de tumores óseos benignos localmente agresivos

Destacar valoración radiológica mediante radiografía simple

Integrar hallazgos en informe radiológico para diagnóstico diferencial

Conceptos clave:

Definición de tumor benigno localmente agresivo

Clasificación WHO de tumores óseos (categoría intermedia)

Importancia de la radiografía simple como herramienta inicial insustituible

Elementos clave: patrón de destrucción, márgenes, matriz, reacción perióstica

Clasificación WHO 2020 de tumores óseos:

- Benignos
- **Intermedios (localmente agresivos)**
- Intermedios (raramente metastásicos)
- Malignos



Problema clínico: Tumores benignos que radiológicamente pueden simular malignidad por:

Comportamiento expansivo/destructivo

Márgenes mal definidos

Edema reactivo extenso

Reacción perióstica agresiva

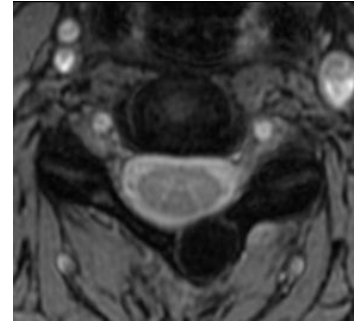
Diagnóstico de tumores óseos

RX



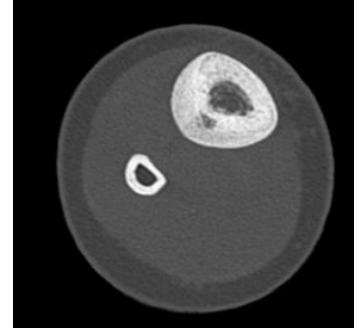
Negativa

RM



Lesión benigna
pero no explica
los síntomas

TC



si sospecha de osteoma osteoide

Algoritmo diagnóstico

1. Clínica
 2. Localización
 3. Márgenes y zona de transición
 4. Reacción perióstica
 5. Densidad y mineralización
 6. Afectación de partes blandas
 7. Tamaño y número
-

Clínica Dolor

Edad : dato más importante

Grupo de Edad	Lesiones No Agresivas (Benignas)	Lesiones Agresivas (Malignas o Benignas Agresivas*)
0 - 10 años	Quiste óseo simple, Granuloma eosinófilo, Fibroma no osificante (NOF)	Quiste óseo aneurismático (QOA) , Sarcoma de Ewing, Metástasis de Neuroblastoma
10 - 20 años	Osteoma osteoide, Encondroma, Osteocondroma, Displasia fibrosa	Osteoblastoma , Osteosarcoma convencional, Sarcoma de Ewing, Condrioblastoma
20 - 40 años	Encondroma, Osteoma osteoide, Islote óseo	Tumor de células gigantes (GCT) , QOA (menos común), Condrosarcoma de bajo grado, Adamantinoma
> 40 años	Infarto óseo, Enfermedad de Paget (fase inactiva), Hemangioma	Metástasis, Mieloma múltiple / Plasmocitoma, Condrosarcoma, Osteosarcoma secundario

Importancia de la RX simple.

Proporciona información clave

Localización anatómica precisa (epífisis/metáfisis/diáfisis)

Patrón de destrucción ósea

Características de márgenes

Matriz tumoral (calcificación/osificación)

Reacción perióstica

Estado cortical



RX simple. A la izquierda lesión lítica compatible con osteoma osteoide en falange proximal y quiste óseo aneurismático metafisodiafisario humeral.

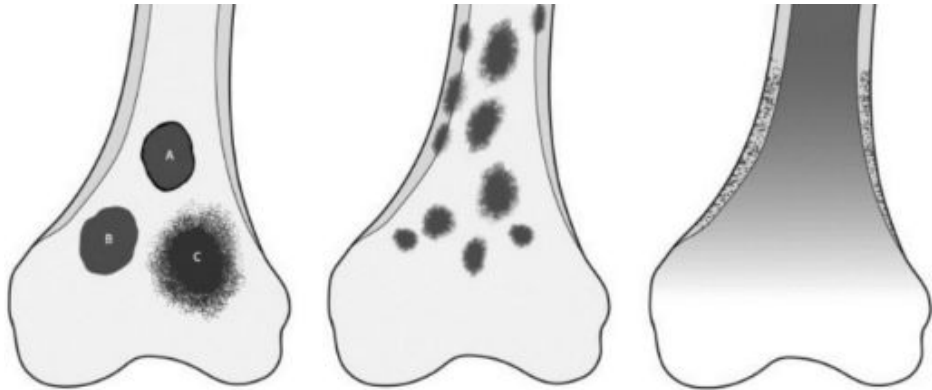
Márgenes y zona de transición: Clasificación de Lodwick

Tipo I

- A. Geográfico y bien delimitado por esclerosis
- B. Geográfico y bien delimitado sin esclerosis
- C. Geográfico pero borrado en al menos una parte

Tipo II-Apolillado

Tipo III- Permeativo



Esquema representativo de la clasificación de Lodwick respectivamente I, II, III.

Quiste Óseo Aneurismático



Edad: Primera y segunda década de vida

Localización: Metáfisis de huesos largos (rodilla) Columna (elementos posteriores)

Puede ser primario (70%) o secundario (30%)

Clínica: Dolor, tumefacción, [fractura patológica](#)



RX simple de húmero. Paciente de 8 años que 2 meses tras el diagnóstico sufre fractura patológica, principal complicación del QOA.

Características radiológicas



Radiografía:

Lesión lítica excéntrica

Expansión marcada ("aspecto soplado")

Adelgazamiento cortical con cáscara ósea intacta

Septos internos

Patrón geográfico (Lodwick IA/IB)

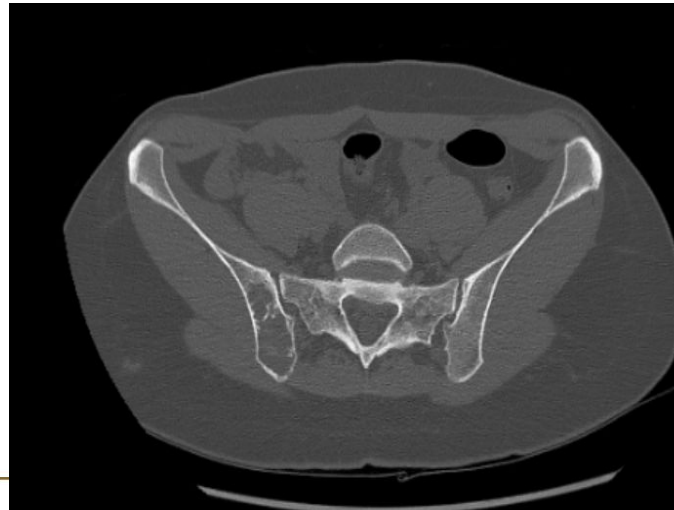
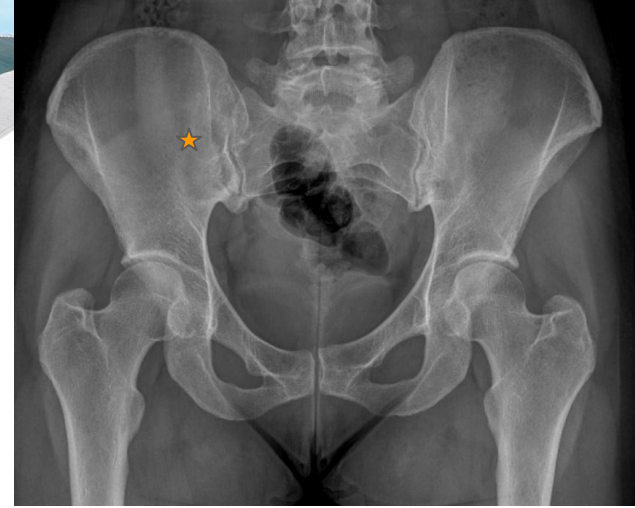
TC:

Niveles líquido-líquido

Septos óseos

Mejor para evaluar cortical

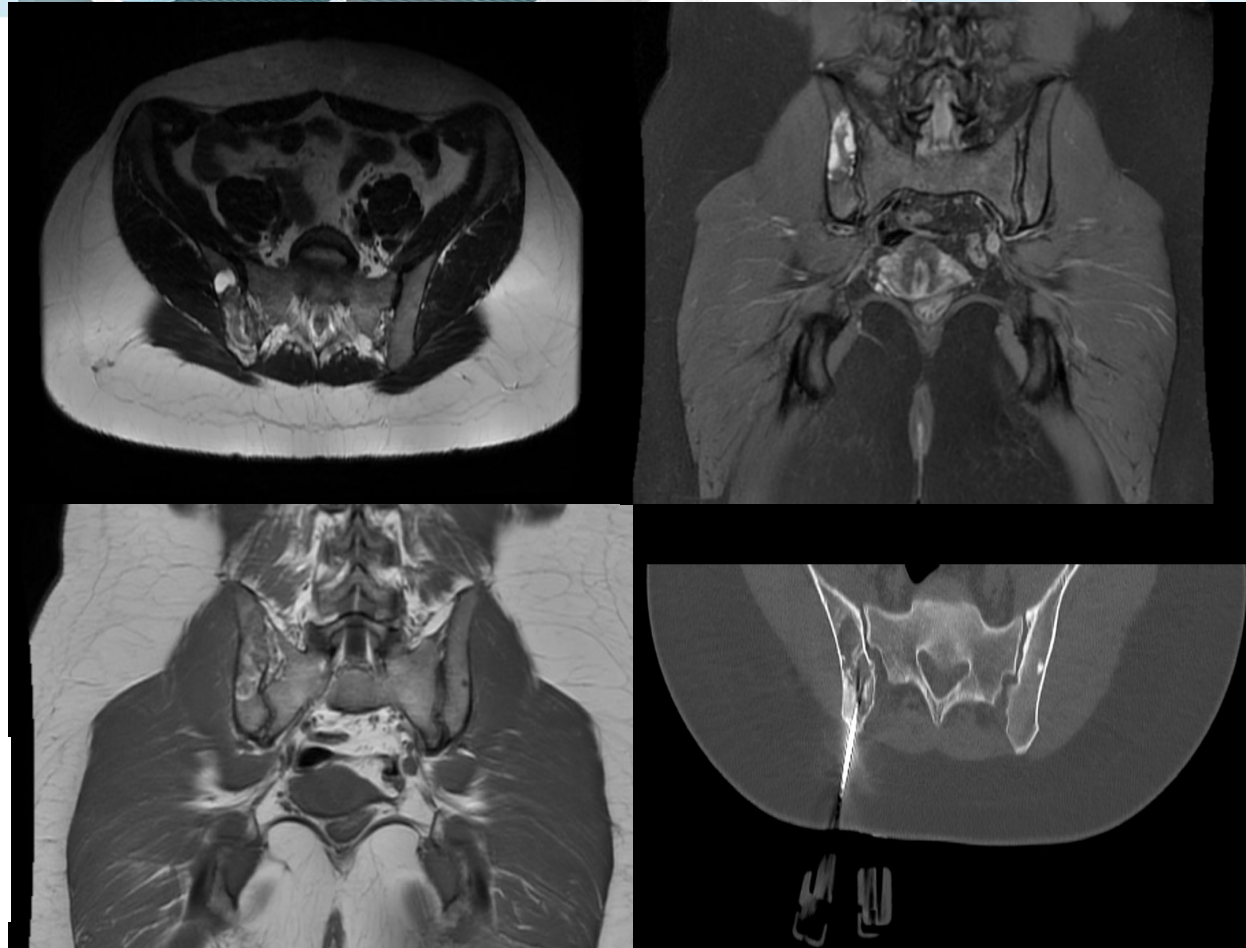
Imágenes de RX(*) y TC de pelvis. Lesión lítica que insufla vertiente iliaca de articulación sacroilíaca con contenido en su interior compatible con QOA.



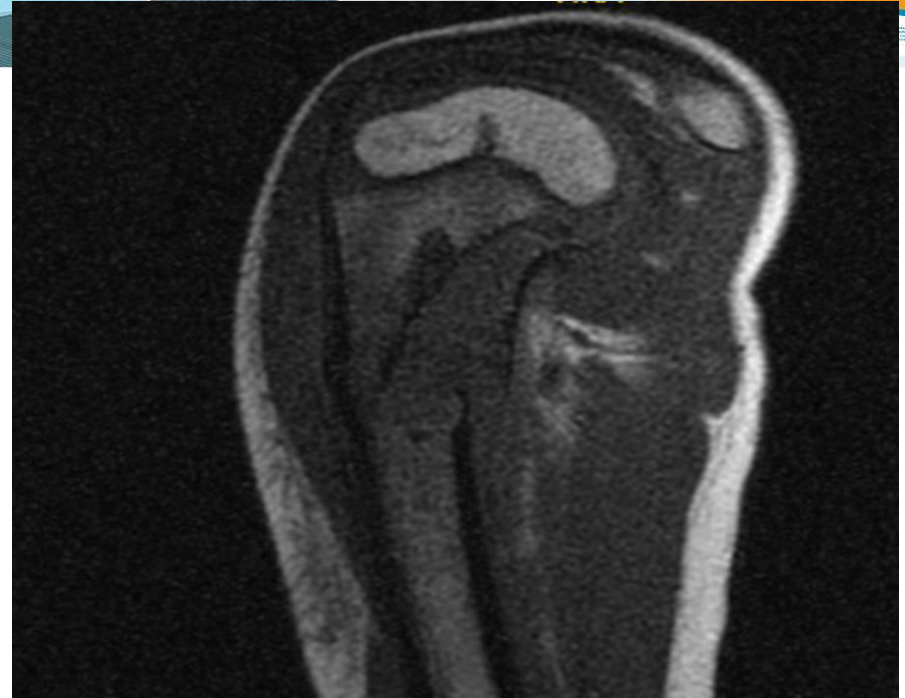
RM

- Niveles líquido-líquido múltiples (>2/3 de la lesión)
- Señal baja T1, alta T2
- Septos internos
- Realce septal fino tras contraste
- Borde hipointenso (cáscara ósea)

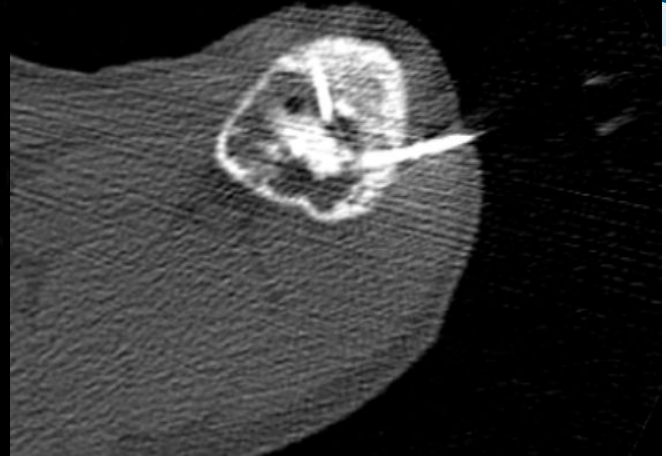
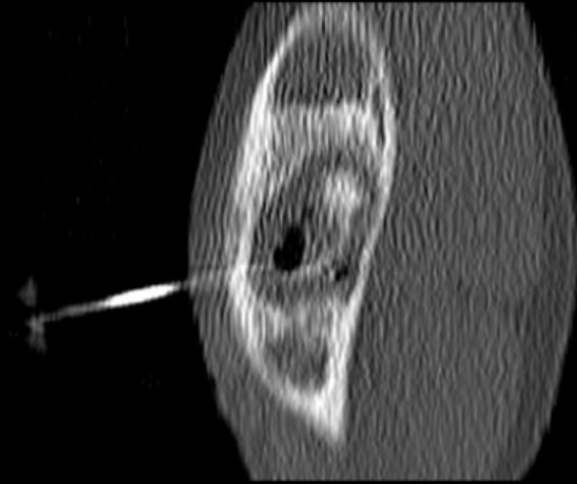
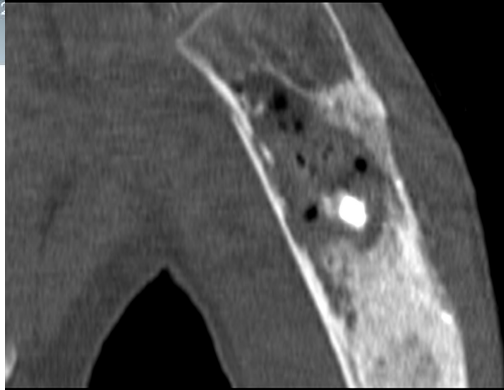
Diferenciación con quiste óseo simple: QOA tiene septos y niveles líquido-líquido



Imágenes RM de RM T2, DP SG, de lesion lítica que insufla iliaco descrita anteriormente, identificando loculaciones y niveles líquido líquido, hallazgos indicativos de QOA. Posteriormente se realiza escleroterapia selectiva guiada por TC.



Imágenes RM STIR y T1 sagitales. Lesión quística ósea multilobular en localización metafiso diafisaria del húmero izquierdo, con insuflación, adelgazamiento de la cortical ósea y finalmente fractura patológica transversa asociada a través de la lesión quística de mayor tamaño, con reacción inflamatoria adyacente a la fractura. Los hallazgos descritos y la posterior biopsia se corresponden con quiste óseo aneurismático con fractura patológica asociada



Lesión lítica multiquística en paciente de 8 años en región metafiso diafisaria humeral, compatible con QOA, que se trata mediante escleroterapia mediante un acceso a la cavidad quística guiado por TC



*Paciente de 15 años con lesión
lítica de bordes esclerosos, que
insufla cortical condilar humeral,
visualizada mediante RX y TC*



Se realiza primeramente biopsia de la lesión y posteriormente se trata mediante escleroterapia (véase material hiperdenso intralesional). RX post tratamiento.

Tumor de células gigantes (TCG)

RX Simple

Lesión lítica excéntrica con márgenes bien definidos pero NO escleróticos

- Localización meta-epifisaria con extensión hasta hueso subcondral (superficie articular)
- 50% alrededor de la rodilla (fémur distal, tibia proximal)
- Ocurre en pacientes con fisis cerradas esqueleto maduro, 20-40 años.
- Puede mostrar expansión/destrucción cortical con componente de tejidos blandos
- Riesgo de fractura patológica

RX Rodilla. Lesión lítica de bordes región epifisaria que tras estudio anatomopatológico (biopsia guiada mediante TC) se corresponde con TCG. RX post tratamiento mediante escleroterapia.



Tomografía computarizada

Útil para evaluar integridad cortical y extensión a tejidos blandos

- Evaluar distancia del tumor a superficie articular y grosor de cortical no afectada (relacionado con recurrencia)
- Lesión osteolítica sin matriz mineralizada



Paciente de 32 años con dolor lumbar. Tras RX negativa se decide ampliar a TC identificando lesión lítica con componente de partes blandas, expansiva en T7. Se realiza RM y biopsia de la lesión obteniendo muestra de Tumor de Células Gigantes con signos de agresividad.

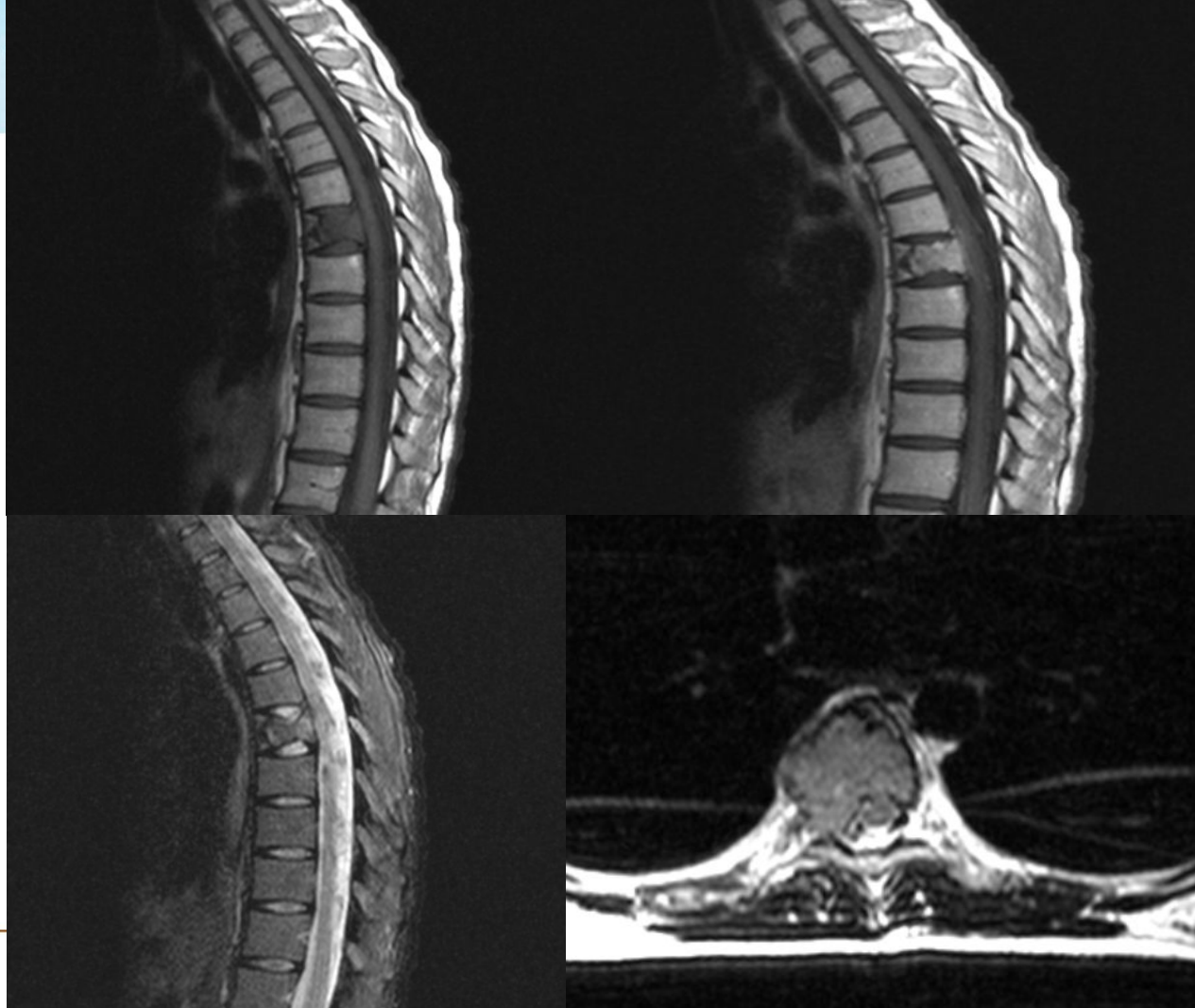


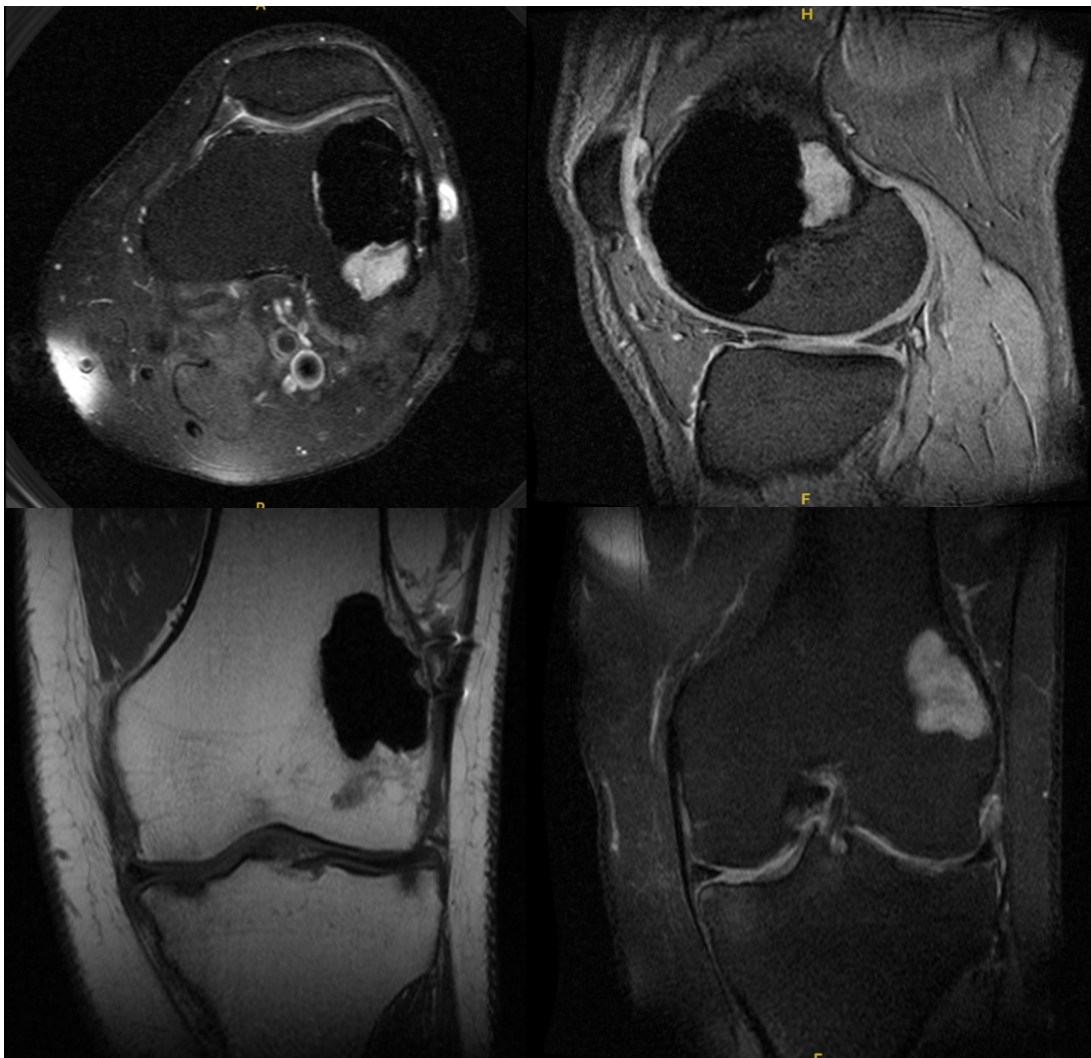
Se realiza biopsia con aguja fina de la lesion somática guiada por TC obteniendo en la muestra anatomopatológica Tumor de Celulas Gigantes.

Resonancia Magnética

- Señal iso-hipointensa en T1 y señal heterogénea mixta en T2 con "parches brillantes" de alta señal.
- Los componentes sólidos muestran señal baja-intermedia en T2, lo cual ayuda a diferenciarlo de otras lesiones.
- Los niveles líquido-líquido se observan en 14% de casos debido a la formación secundaria de quiste óseo aneurismático.
- Post-contraste, se observa realce de las septaciones internas.

Imágenes de RM del paciente anterior. Respectivamente T2, T1 sin y con contraste, STIR cortes sagitales. T2 axial. Lesión expansiva en T7 con invasión del canal medular y foraminal.

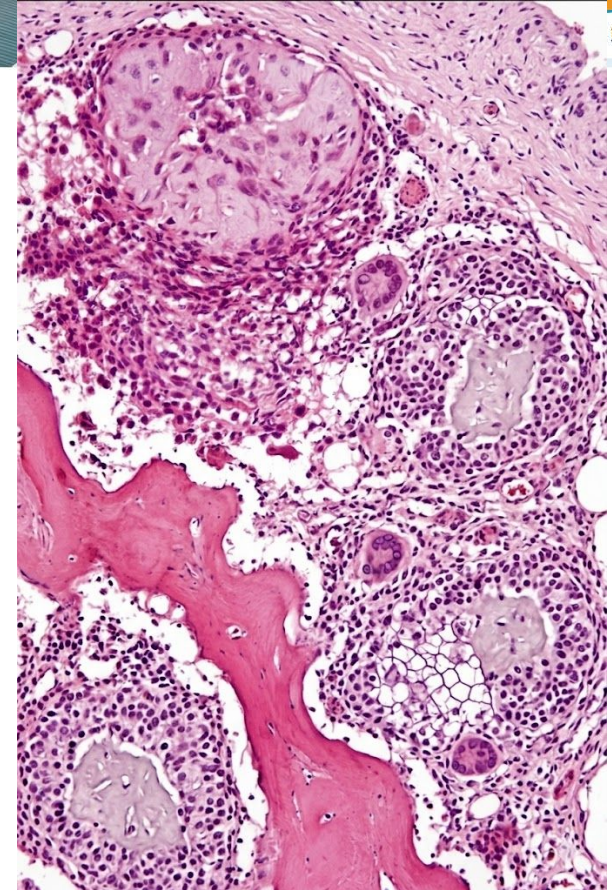




Imágenes de RM rodilla T1, DP SG y Gradiente.TCG metafisodiafisario en condilo femoral post tratamiento (material hipointenso/ausencia de señal). En la vertiente posterior persiste tumor viable hiperintenso. Una de las principales complicaciones del TCG es la recidiva.

Condroblastoma

- Tumor benigno condrogénico raro con agresividad local (< 1% tumores óseos)
- H 2,3:1 M, esqueleto inmaduro (10-25 años)
- Epífisis o apófisis de huesos largos
- Clínica: dolor, inflamación, restricción movimiento, atrofia muscular
- Complicaciones: derrame articular, fractura patológica, recidiva local, metástasis pulmonar



Corte anatomopatológico de condroblastoma.

RX

Lesión lítica

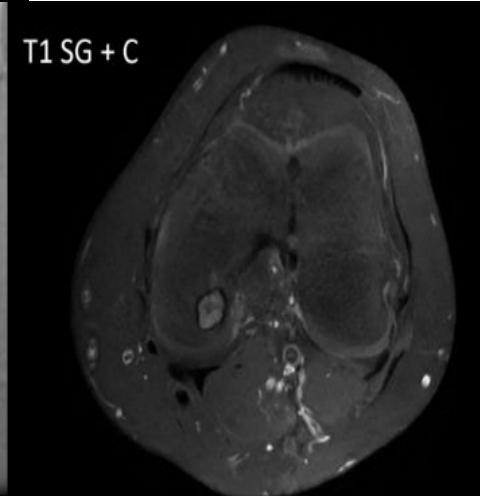
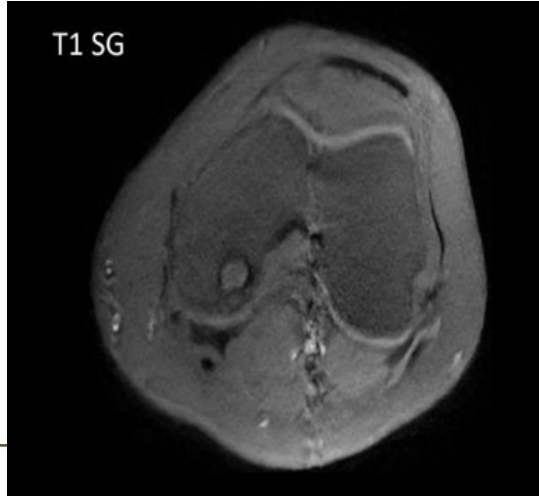
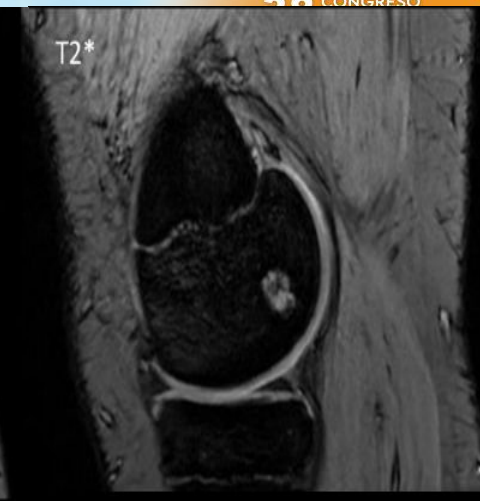
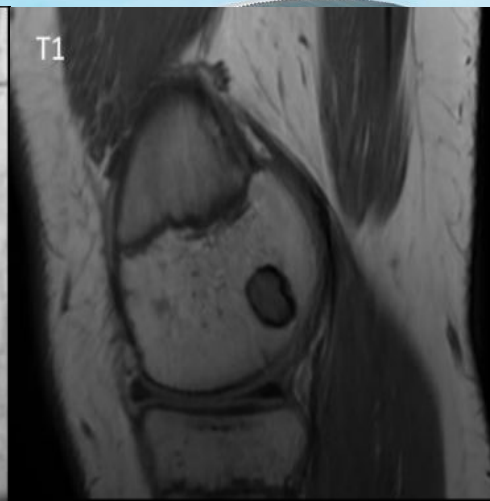
- Calcificaciones 50%
- Zona transición estrecha
- Festoneado endóstico, adelgazamiento/erosión cortical, remodelado expansivo (agresividad local)
- Reacción perióstica sólida o en capas a distancia en diáfisis

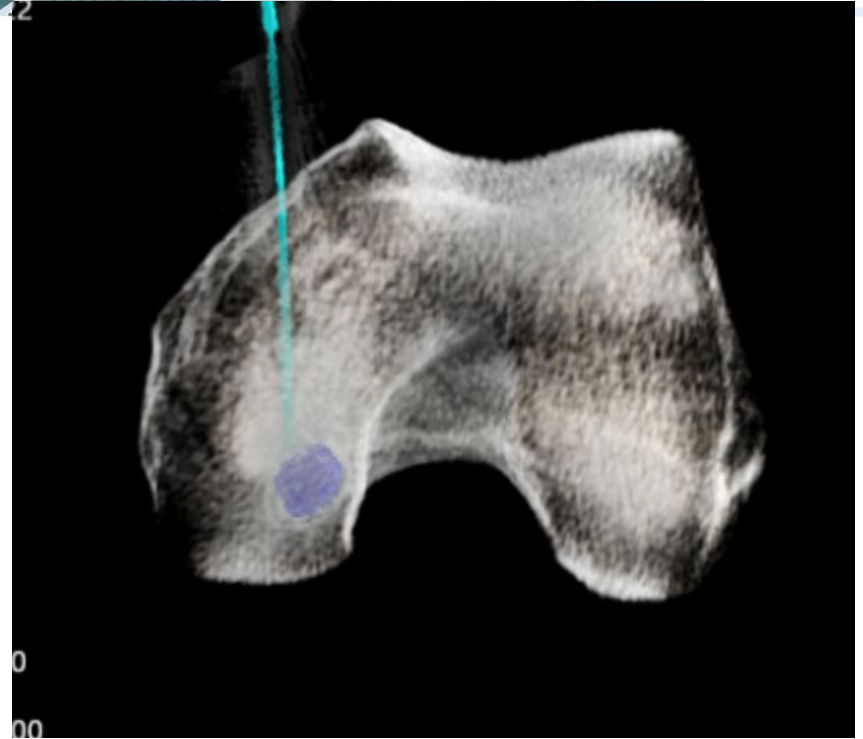
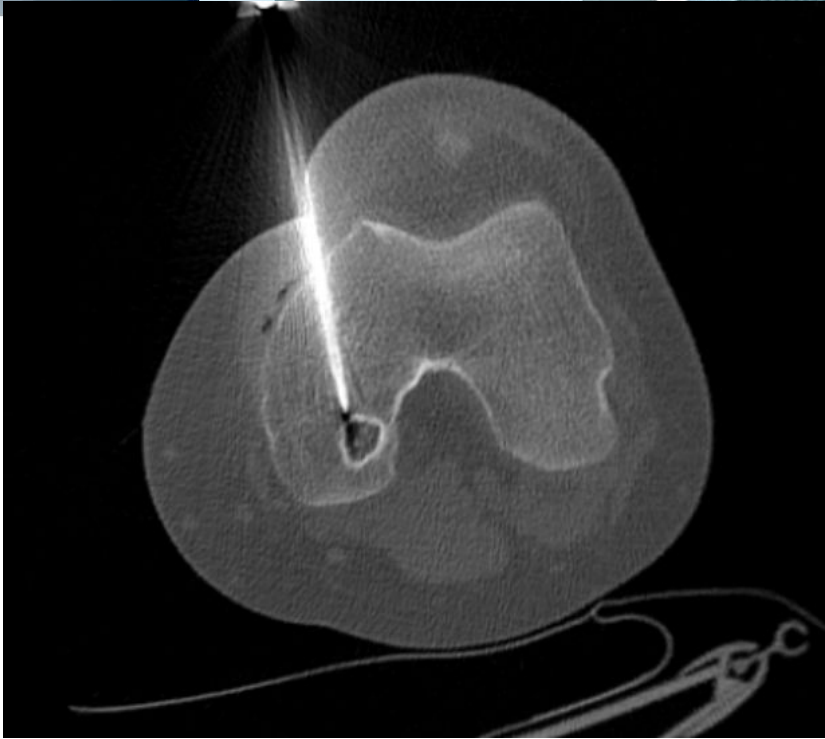


RM

Halo hipointenso
(esclerosis)

- Márgenes lobulados
- Afectación cortical y extensión a partes blandas
- Edema óseo y realce de contraste en médula ósea y partes blandas adyacentes
- Realce heterogéneo contraste
- Niveles líquido-líquido (componente QOA)
- 1/3 derrame articular

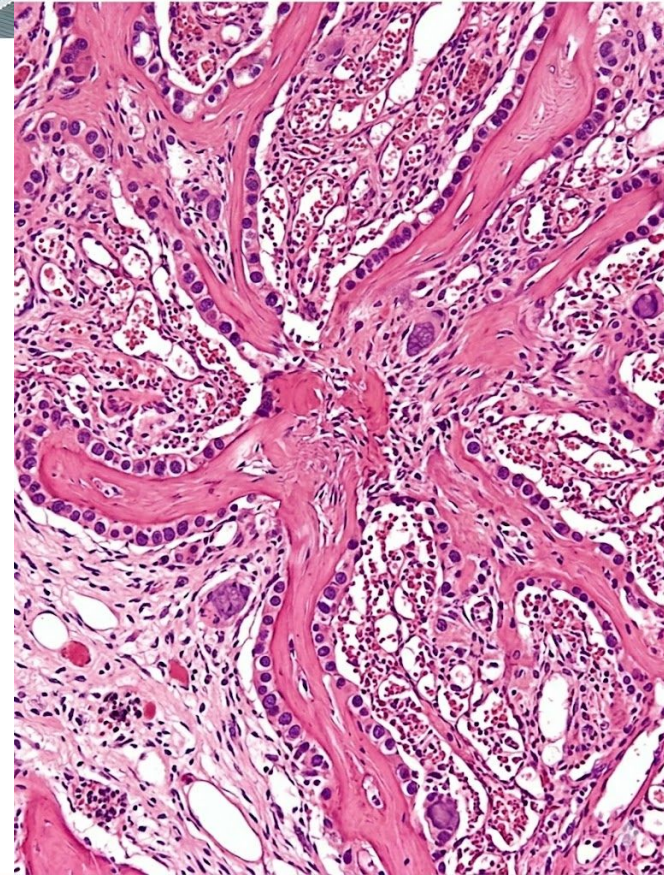




Se realiza ablación por radiofrecuencia de condroblastoma localizado en condilo femoral.

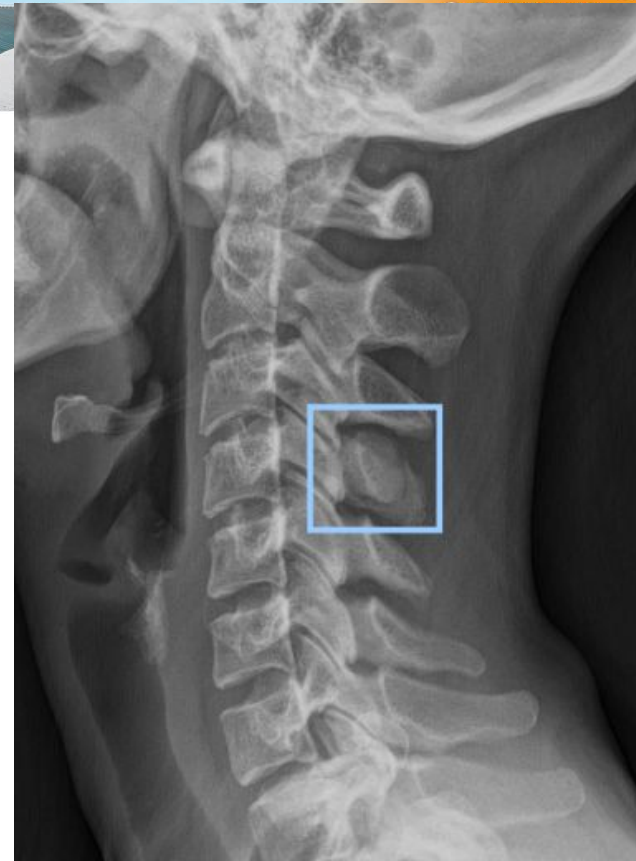
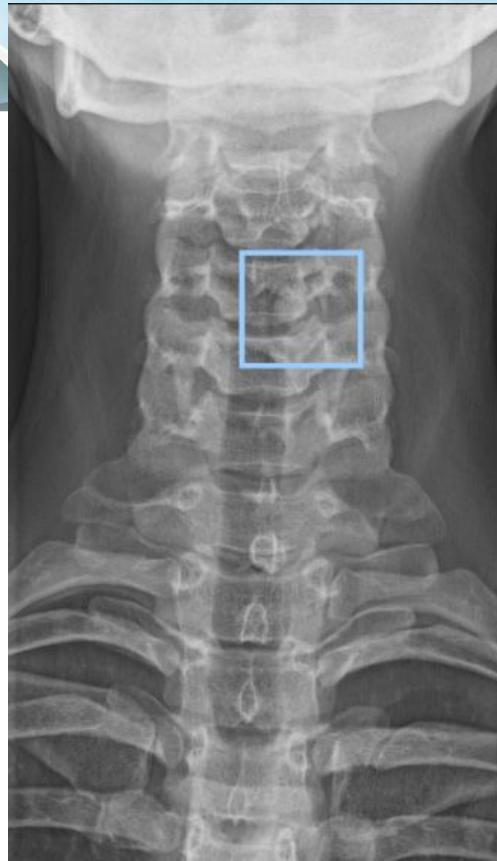
Osteoblastoma

- Tumor **benigno** osteogénico raro (<1%), localmente agresivo.
- Histológicamente como osteoma osteoide, pero de mayor tamaño (> 2 cm)
- 40% COLUMNA (elementos posteriores cervicales, sacro).
- Menos frecuente en metáfisis y diáfisis de huesos largos.
- H 2:1 M, alrededor de 20-30 años
- Clínica: dolor insidioso, nocturno, mala respuesta a aspirina, inflamación local, limitación movimiento, escoliosis por dolor o síntomas neurológicos

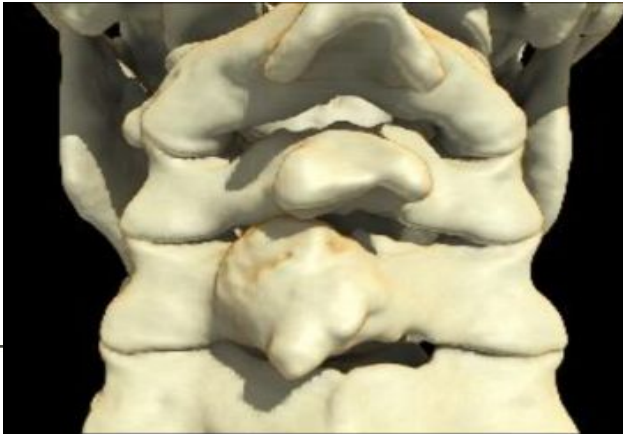
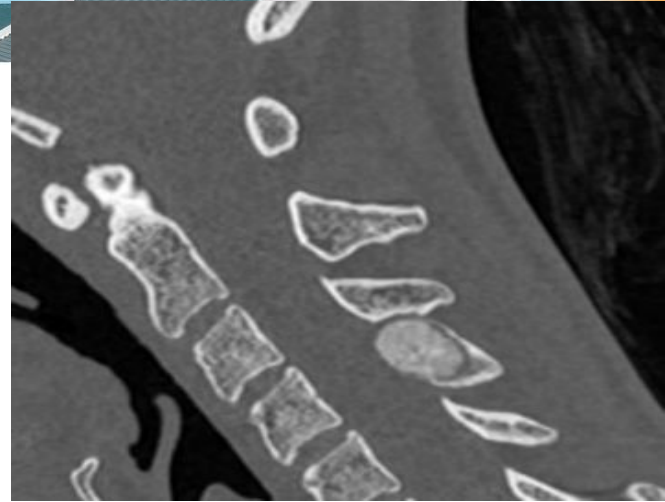


RX y TC

- Tamaño > 1,5-2 cm
- Predominantemente lítica (nidus variable: lítico, mixto, escleroso)
- Margen escleroso, expansivo, erosión cortical
- Calcificación interna



Imágenes de RX de osteoblastoma, identificando lesión ósea expansiva en los elementos posteriores de C4, que produce aumento de volumen y alteración de la morfología habitual de la lámina y masa lateral izquierda. La lesión presenta densidad mixta con áreas líticas predominantes y focos de mineralización puntiforme en su interior, compatibles con matriz osteoide. Se observa adelgazamiento cortical con preservación de una fina capa ósea periférica. Los márgenes son relativamente bien definidos.



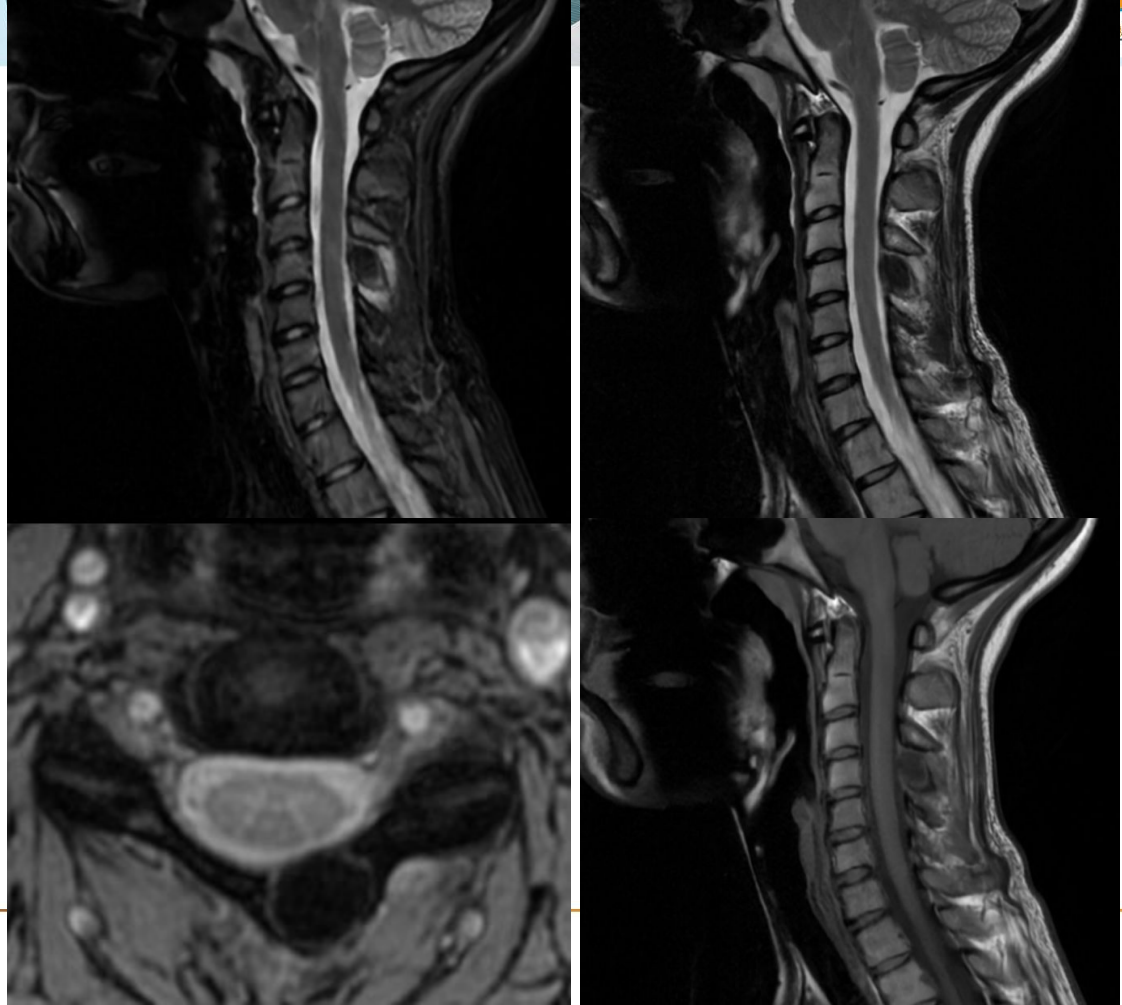
Imágenes de TC y reconstrucción 3D. Lesión ósea expansiva, bien circunscrita, centrada en los elementos posteriores de C4, afectando predominantemente la lámina izquierda y base de la apófisis espinosa. Presenta márgenes geográficos bien definidos (Lodwick IA/IB) con borde esclerótico parcialmente completo. Respecto a la matriz, calcificaciones puntiformes y nodulares en el interior de la lesión, compatibles con mineralización de matriz osteoide. Esclerosis ósea reactiva delgada en el hueso adyacente a la lesión, compatible con fenómeno inflamatorio peritumoral.

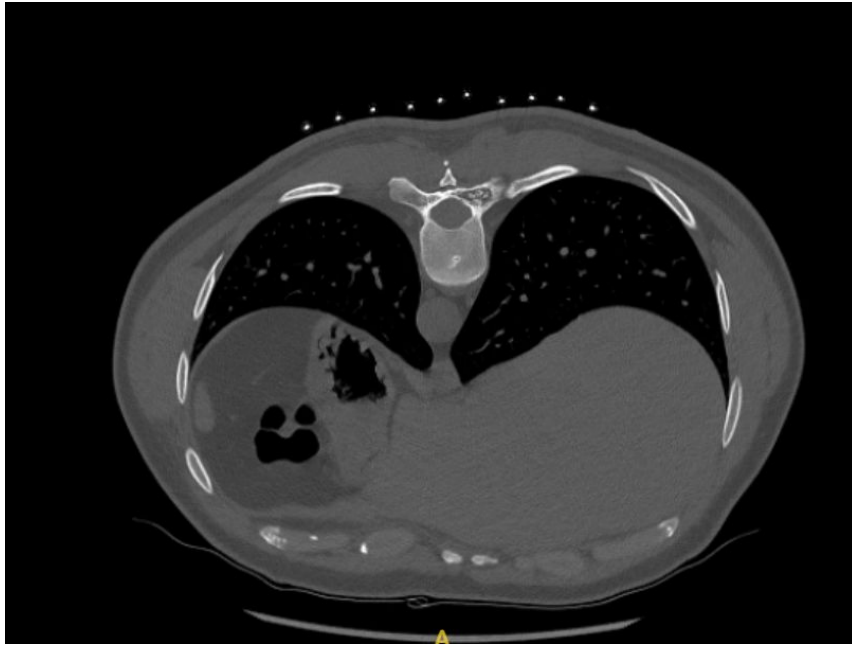
RM

Hallazgos no específicos, sobreestiman la lesión

- Edema y realce en médula ósea y partes blandas adyacentes (“efecto llamarada”)
- Iso-hipointensos en T1 y T1 (calcio)
- Realza ávidamente tras contraste (tumor muy vascularizado*)
- Zonas de QOA y masa de PB

Imágenes de RM (T1, T2 sagital y axial) de osteoblastoma, lesión expansiva bien circunscrita en los elementos posteriores de C4, extensa alteración de señal en el hueso esponjoso adyacente a la lesión, compatible con edema óseo reactivo peritumoral.





Lesión lítica expansiva en elementos posteriores izquierdos de T10, de bordes esclerosos, bien definida con matriz en su interior. Tras la biopsia con aguja gruesa el resultado anatomopatológico fue osteoblastoma. La lesión se trató de manera conservadora debido a resultado negativo para PET.

Hemangioma vertebral agresivo.

Localización más frecuente: columna torácica

Edad media 45-60 años

Síntomas: dolor focal, radiculopatía, mielopatía por compresión medular, o inestabilidad biomecánica

TC

Patrón típico: apariencia en "panal de abeja" o "polka-dot"

Destrucción ósea expansiva/osteolítica sin patrón en panal

Fractura por compresión vertebral

Atenuación de tejido blando (no graso) en TC

Imágenes de TC en ventana ósea y de partes blandas, lesión lítica expansiva intrasomática, con extensión a pedículo y espacio epidural, que asocia componente de partes blandas paravertebral y densidad de partes blandas intralesional. La lesión sugiere radiológicamente hemangioma vertebral con signos de agresividad.

EXTENSIÓN EXTRAÓSEA (CRITERIO CLAVE DE AGRESIVIDAD)

- Extensión epidural con posible compromiso medular
- Extensión paravertebral, foraminal y/o al canal espinal.

OTRAS CARACTERÍSTICAS ATÍPICAS

Afectación multisegmentaria + Localización en elementos posteriores/paraespinal

Hipervascularización: los hemangiomas agresivos con contenido de tejido blando muestran hipervascularización marcada en angiografía





Hemangioma en el cuerpo de T4 con extensión por el pedículo derecho al cual ensancha. No hay hundimiento del cuerpo vertebral. Componente calcificado de partes blandas paravertebral derecha, en espacio epidural anterior derecho y en el canal radicular izquierdo. A la derecha, post-tratamiento, esclerosis intralesional y artrodesis posterior de protección para prevenir inestabilidad vertebral .

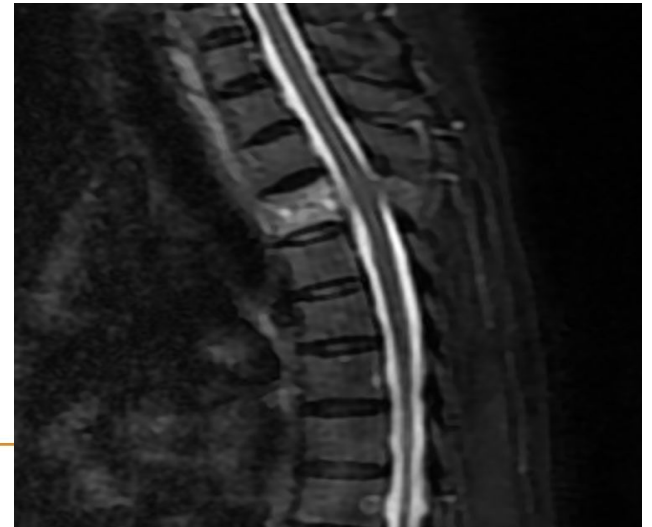
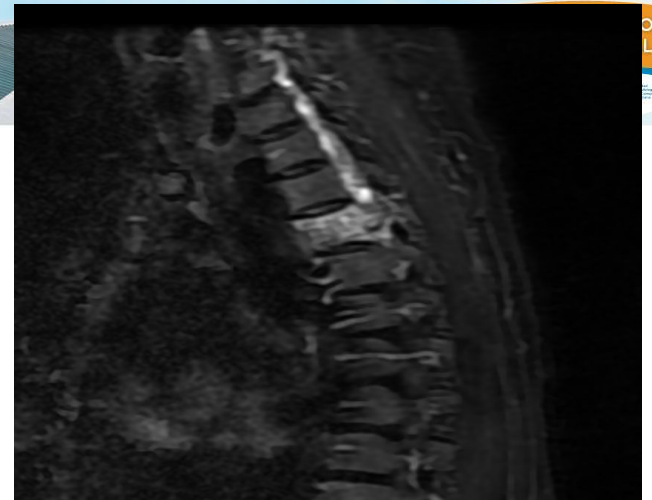
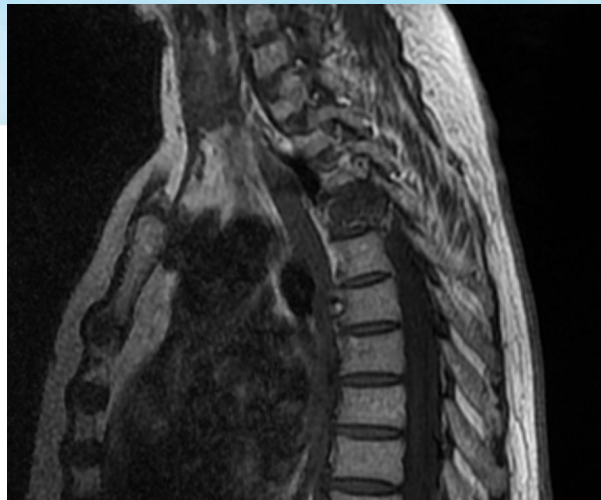
CARACTERÍSTICAS EN RM

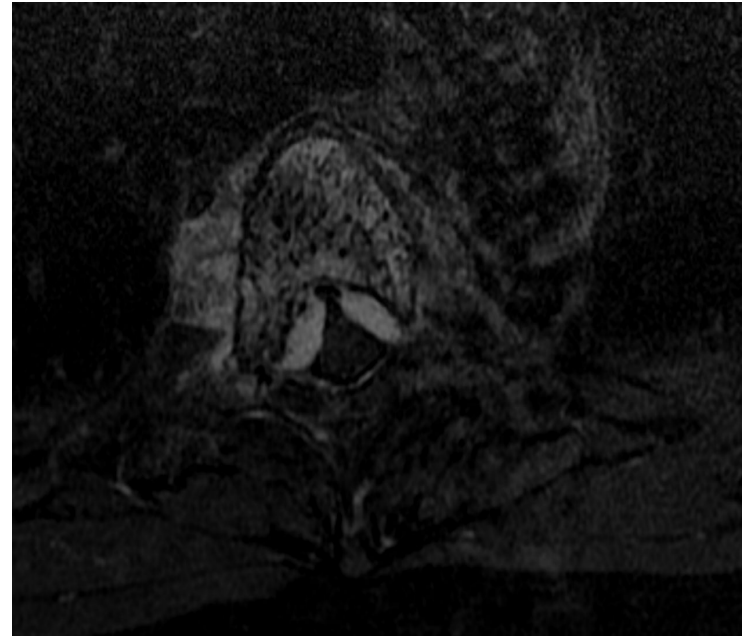
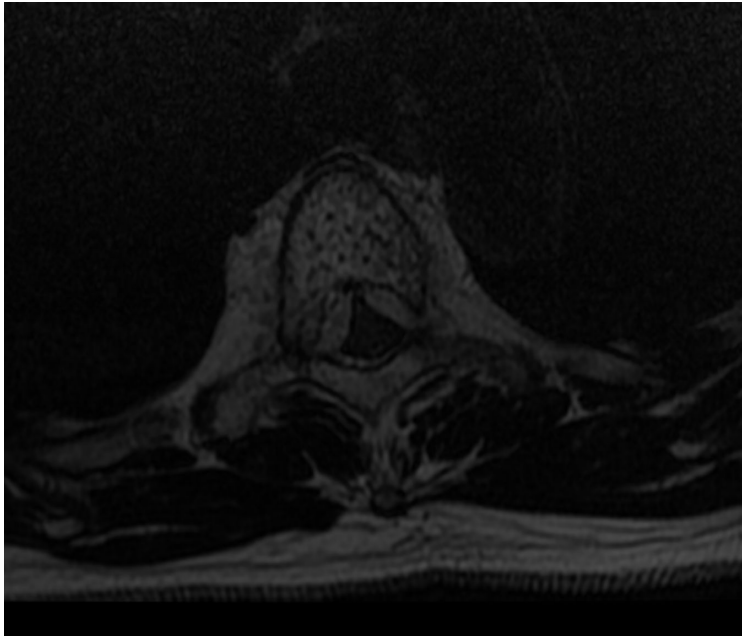
T1: los hemangiomas agresivos pueden mostrar **hipointensidad** (contenido de tejido blando vascular) vs. hiperintensidad típica (contenido graso)

T2: hiperintensidad variable; señales atípicas en 8-17% de casos

Secuencias con supresión grasa (STIR/T2-FS):

- Hemangiomas agresivos: **hiperintensidad marcada** (ratio normalizado 3.14-5.72)
- Hemangiomas típicos: hiperintensidad leve
- **Realce con contraste:**





- Cortes de RM axial T1 sin y tras la administración de Gadolinio. Alteración de morfología y señal del cuerpo vertebral T4 con extensión a los pedículos, con componente expansivo a las partes blandas prevertebrales así como al espacio epidural anterior y lateral que condiciona probable compromiso de espacio para la médula sin
- evidenciarse signos de mielopatía compresiva en este momento. Las características de señal sin y tras la administración gadolinio muestran comportamiento compatible con hemangioma agresivo.

Bibliografía

1. **van der Heijden L, Dijkstra PD, van de Sande MA, et al.** The Clinical Approach Toward Giant Cell Tumor of Bone. *The Oncologist*. 2014;19(5):550-561.
 2. **Strohm JA, Strohm PC, Kühle J, Schmal H, Zwingmann J.** Management of Juvenile and Aneurysmal Bone Cysts: A Systematic Literature Review With Meta-Analysis. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2023;49(1):111-125.
 3. **Chen W, DiFrancesco LM.** Chondroblastoma: An Update. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*. 2017;141(6):867-871.
 4. **Bloem JL, Mulder JD.** Chondroblastoma: A Clinical and Radiological Study of 104 Cases. *Skeletal Radiology*. 1985;14(1):1-9.
 5. **Kroon HM, Schurmans J.** Osteoblastoma: Clinical and Radiologic Findings in 98 New Cases. *Radiology*. 1990;175(3):783-790.
 6. **Liu J, Han S, Li J, Yuan Y, Guo W, Yuan H.** Spinal osteoblastoma: a retrospective study of 35 patients' imaging findings with an emphasis on MRI. *Insights into Imaging*. 2020;11(1):122.
 7. **Xu H, Nugent D, Monforte HL, et al.** Chondroblastoma of bone in the extremities: a multicenter retrospective study. *J Bone Joint Surg Am*. 2015;97(11):925-931. doi: 10.2106/JBJS.N.00992.
 8. Las imágenes no radiológicas proporcionadas han sido diseñadas mediante herramienta de Inteligencia artificial.
-