

37 Congreso
Nacional
CENTRO DE
CONVENCIONES
INTERNACIONALES

Barcelona
22/25
MAYO 2024

seram
Sociedad Española de Radiología Médica

FERM
FUNDACIÓN ESPAÑOLA DE RADIOLOGÍA MÉDICA

RC | RADIOLEGS
DE CATALUNYA

Hallazgos Incidentales en la Pared Torácica en Tomografía Computarizada de Tórax:

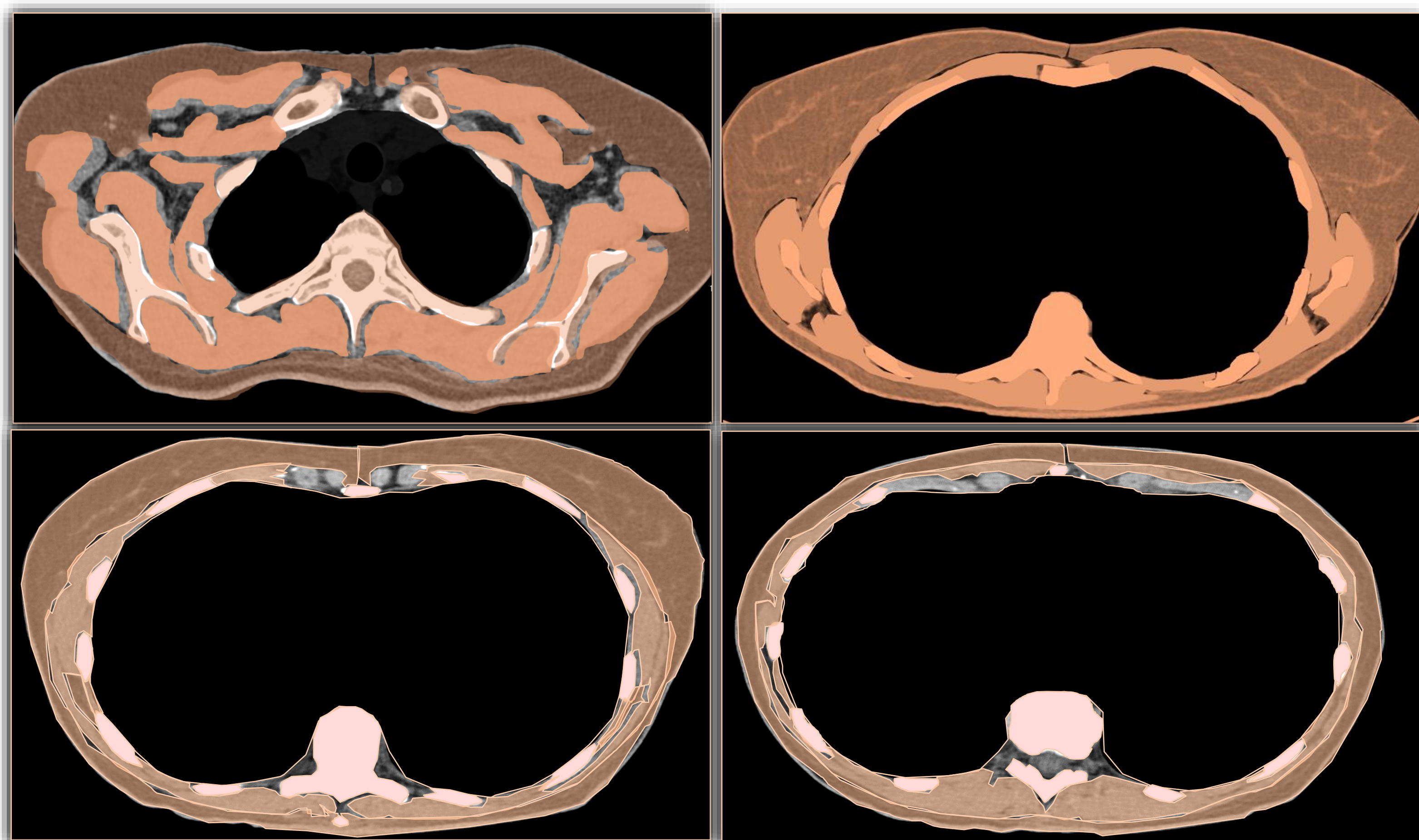
"Lo que Todo Radiólogo Torácico Debe Conocer".

Manuel Rafael López de la Torre Carretero, Carmen Mbongo Habimana,
Miguel Barrio Piqueras, Pablo Del Nido Recio, César Urtasun Iriarte, Adolfo
Manuel Delgado Brito, Alberto Paternáin Nuin, Ana Ezponda Casajús

Clínica Universidad de Navarra

Contacto: mltorrec@unav.es

Introducción



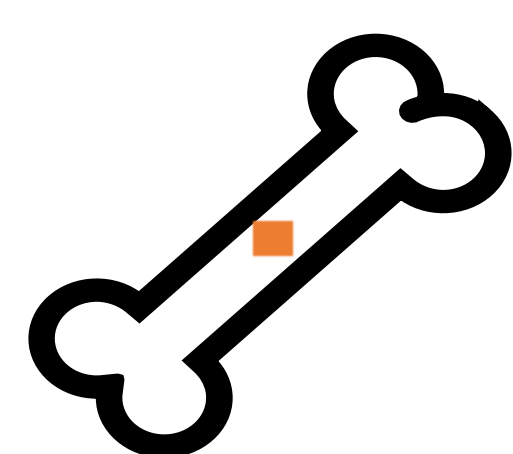
Objetivo Docente:

Realización de una revisión pictográfica de las principales entidades radiológicas que podemos encontrar de forma incidental en:

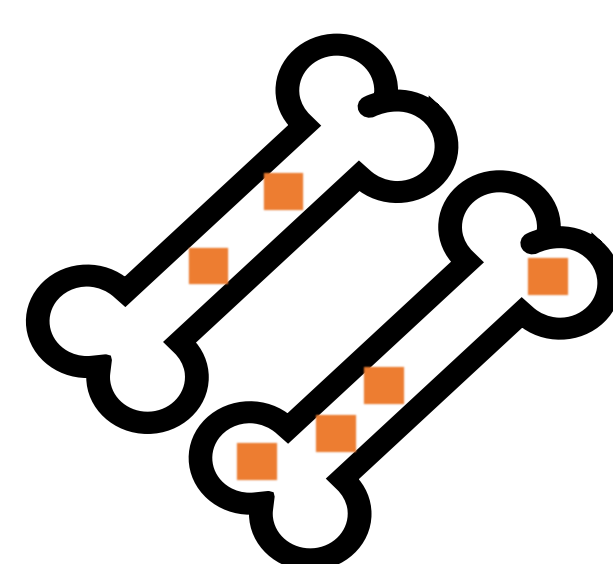
- Piel
- Tejido Celular Subcutáneo
- Musculatura
- Huesos y Articulaciones
- Tejido Mamario

A

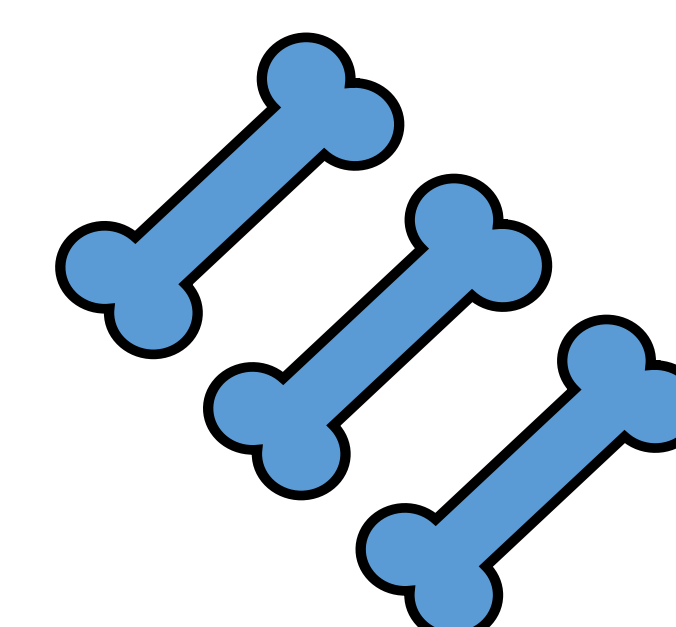
Clasificación en cuanto a su **distribución**



Focal



Multifocal



Difuso

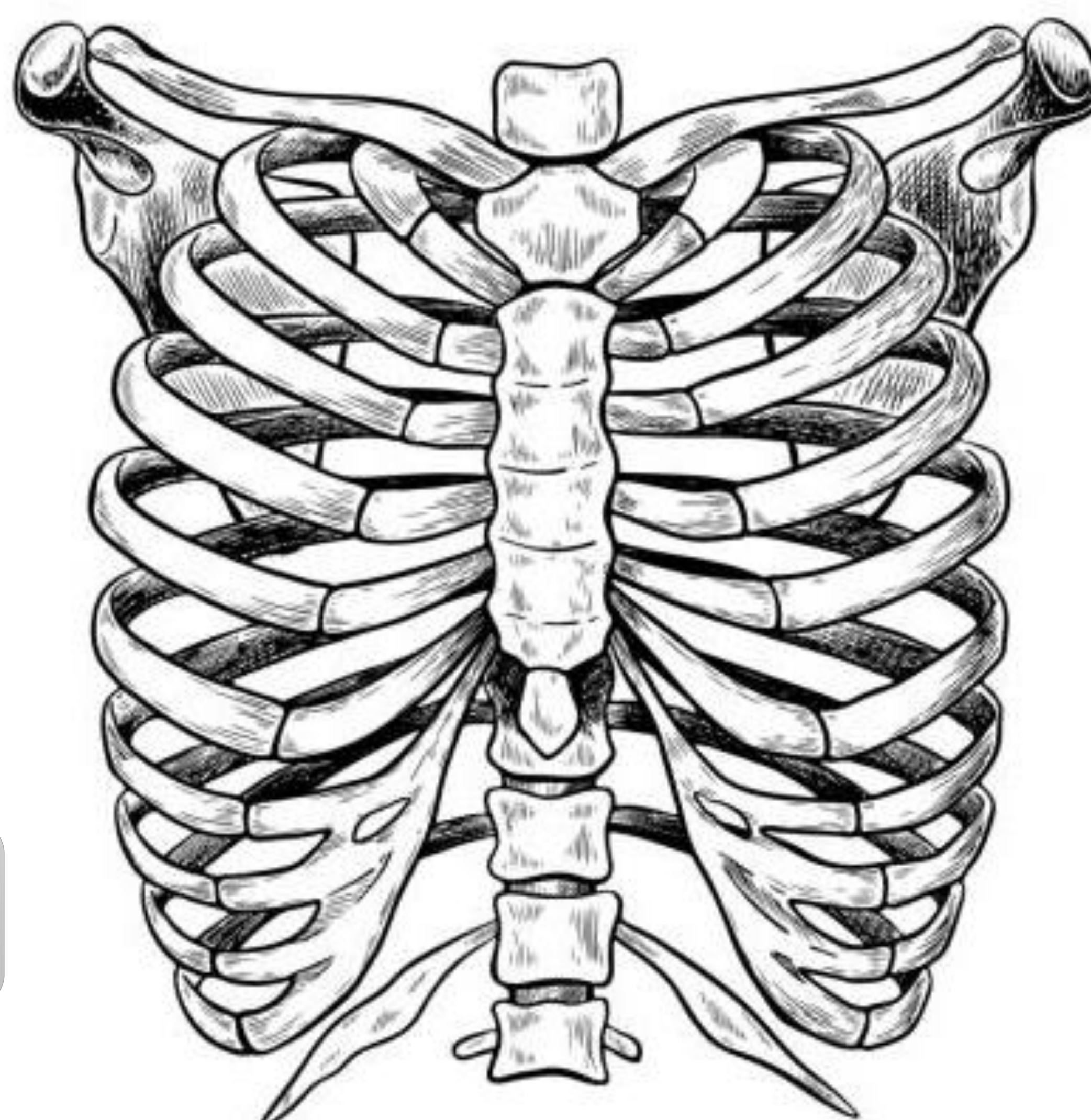
B

Clasificación en cuanto a su **etiología**

Lesiones Benignas

Patología Degenerativa

Afectación Inflamatoria



Lesiones Traumáticas

Patología Maligna

Miscelánea

Lesiones Benignas

• Hemangioma

• Enóstosis

• Schwannoma

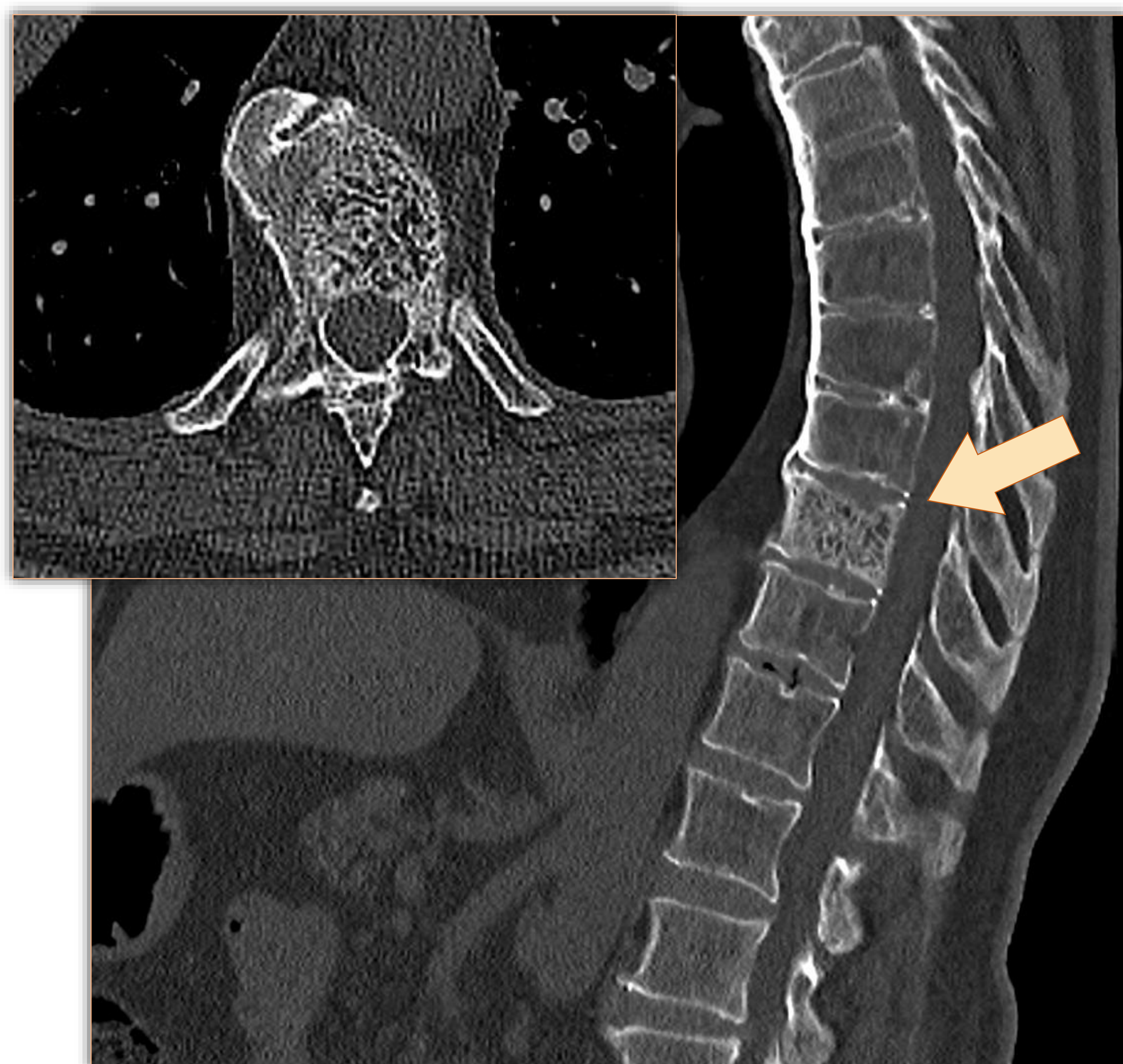
• Encondroma

• Lipoma

• Elastofibroma Dorsi

1 Hemangioma Óseo

- Tumor benigno vertebral más frecuente.
- Origen vascular.
- Asintomático.
- Imagen en sal y pimienta. Trabeculación.

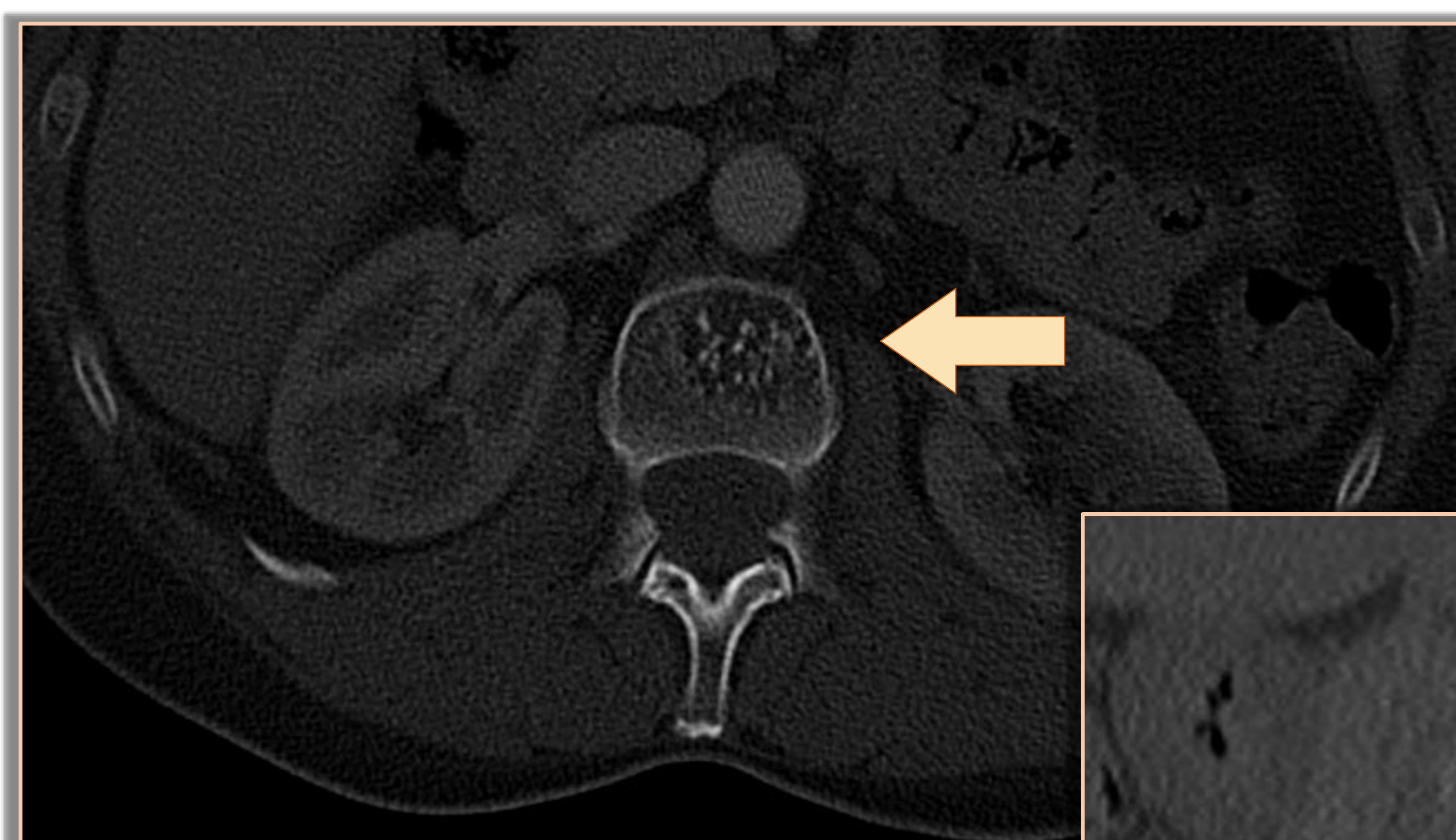


*Paciente de 16 años que acude con dolor torácico opresivo central. La TC de tórax muestra una lesión ósea esternal hipodensa con características benignas. Se realiza biopsia que confirma la presencia de un **hemangioma**.*

*Mujer de 79 años con tos crónica en relación con EPOC que se realiza un estudio de imagen como parte de su diagnóstico. Se describe un **hemangioma vertebral** como hallazgo incidental.*

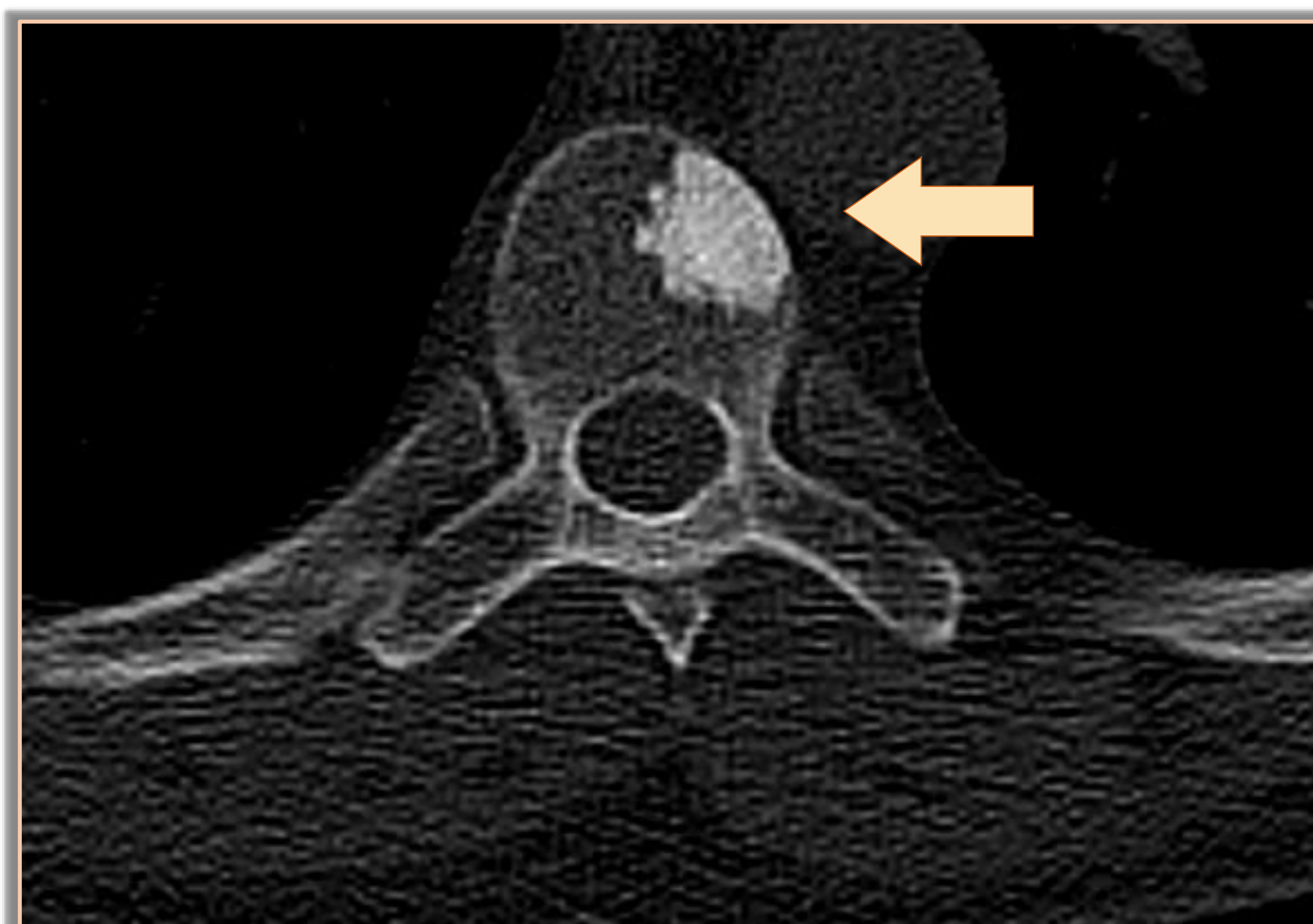
Lesiones Benignas

1 Hemangioma Óseo (cont.)



*Paciente de 57 años que se realiza una TC torácica como cribado de cáncer de pulmón. Se identifica un **hemangioma vertebral** como hallazgo incidental.*

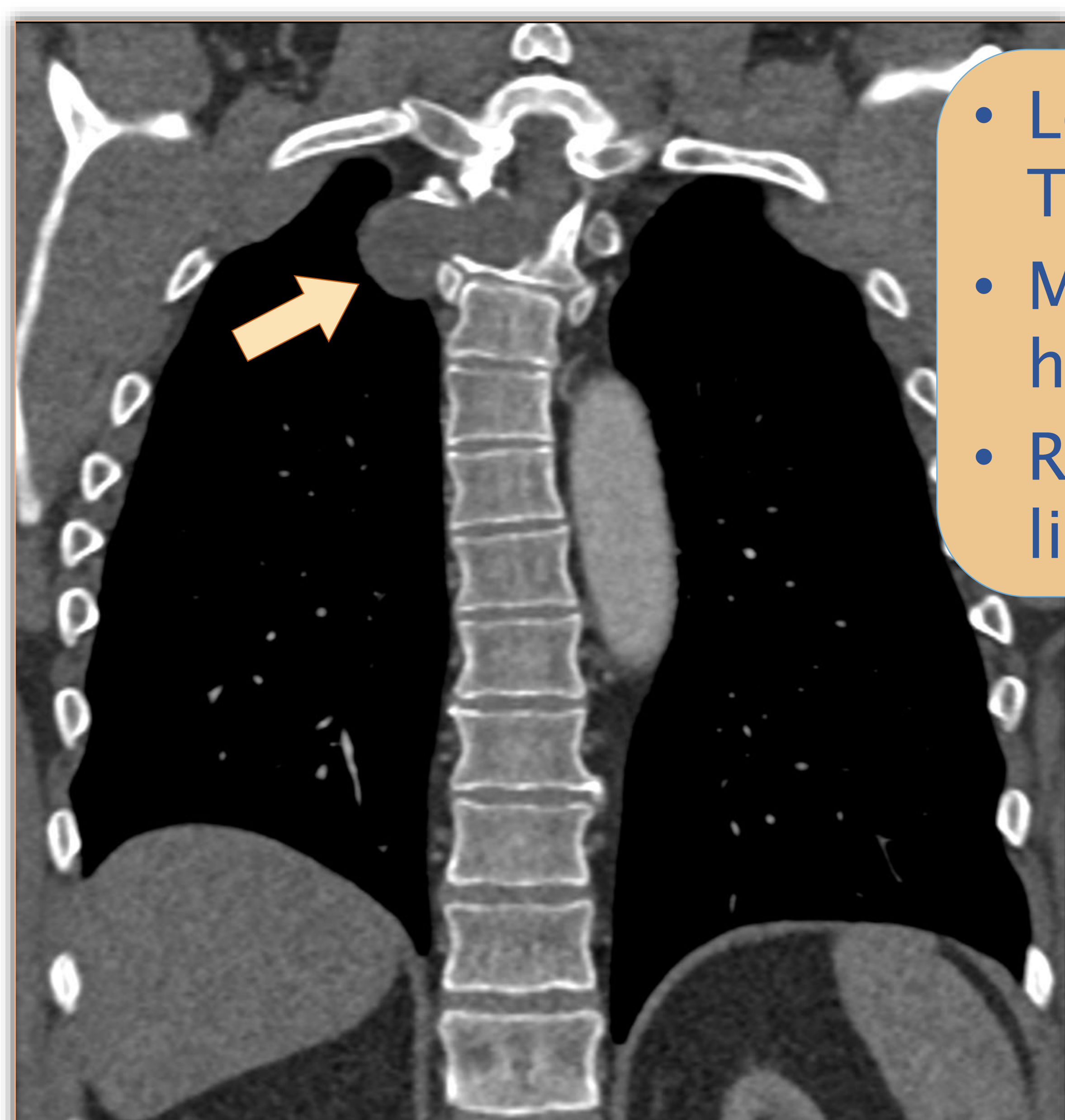
2 Enóstosis (Islote Óseo)



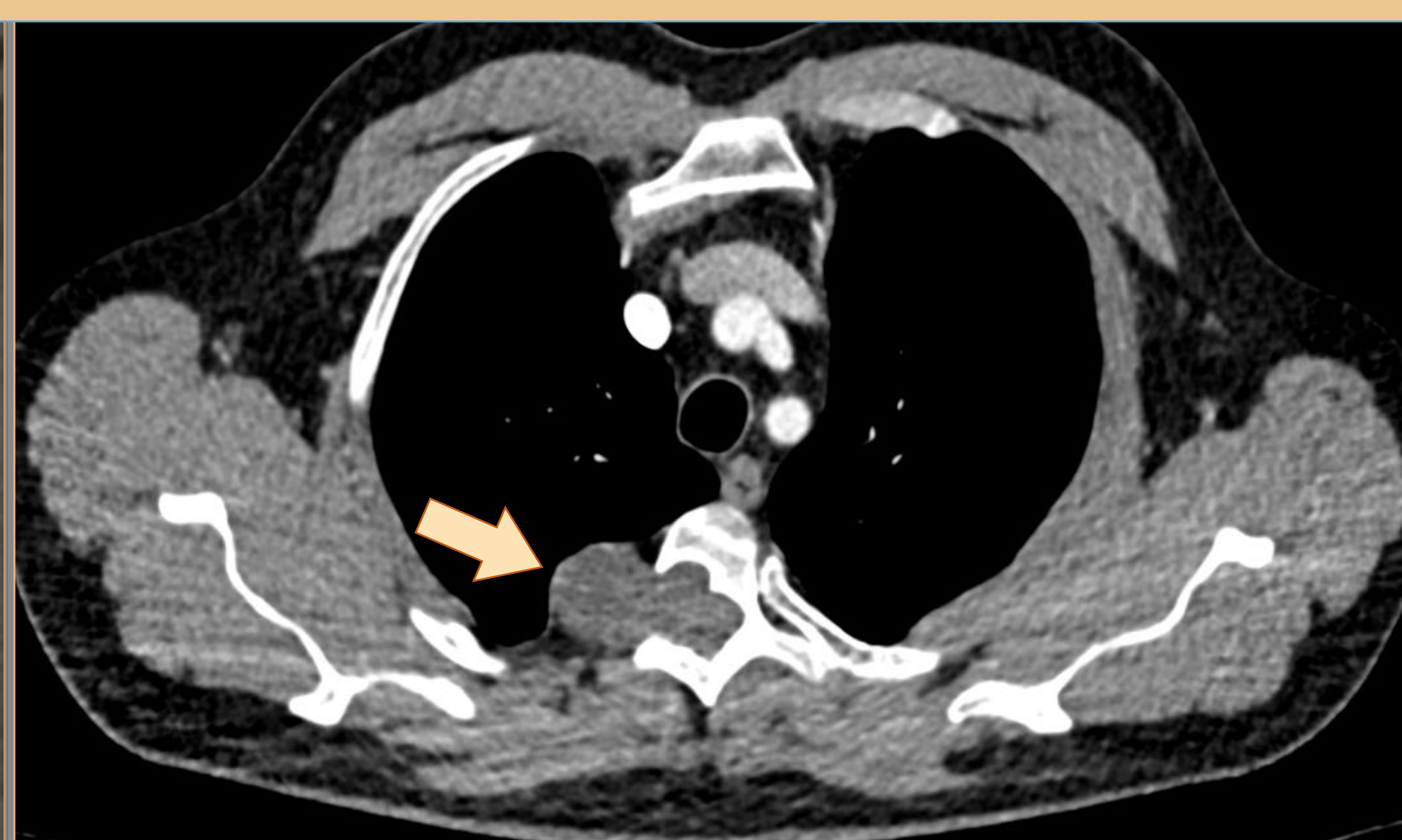
*Paciente que se somete a una TC torácica para estudio de control de una neumonía complicada. Muestra una lesión esclerótica con bordes irregulares bien definidos, compatible con **islote óseo**.*

Lesiones Benignas

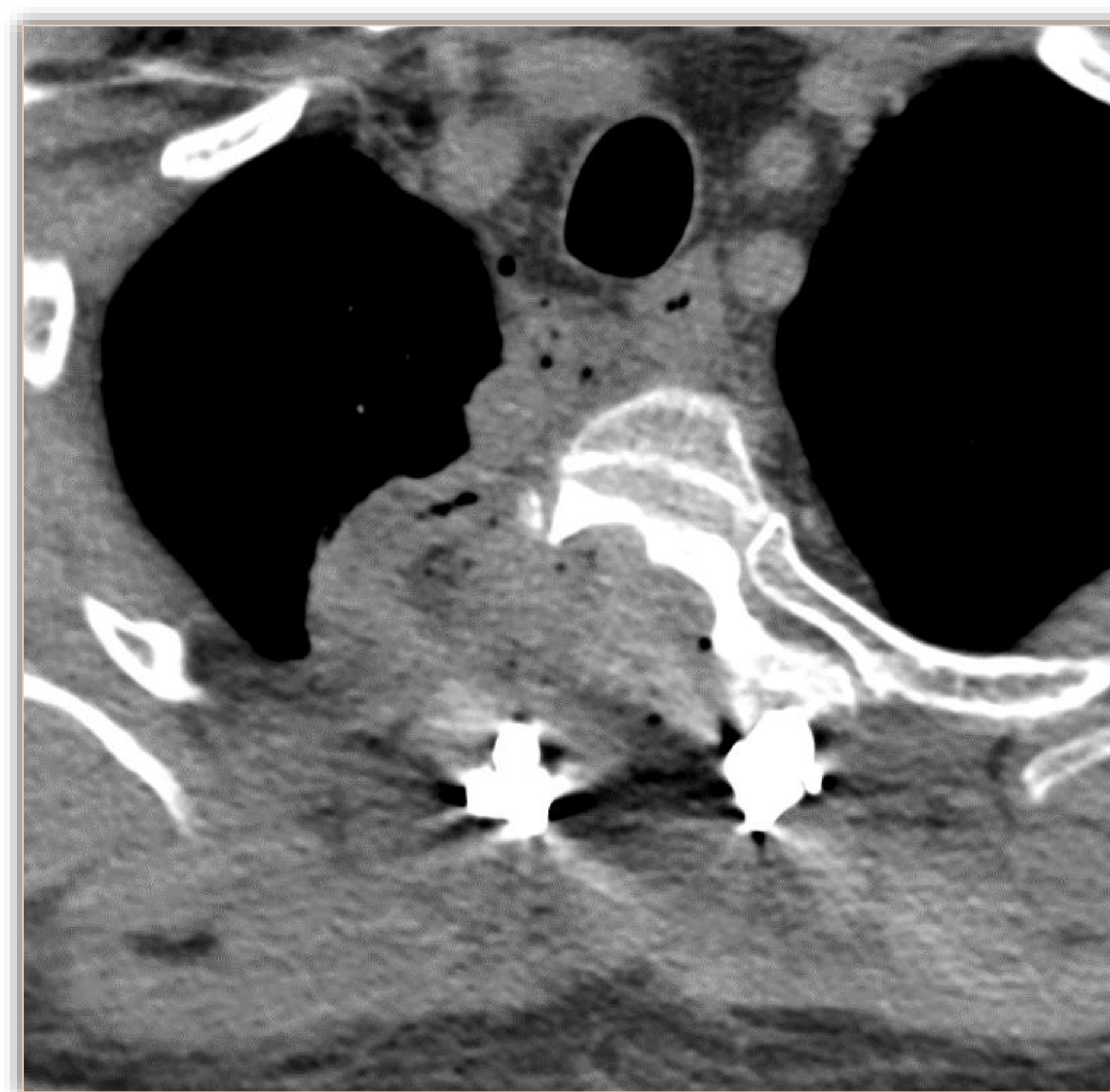
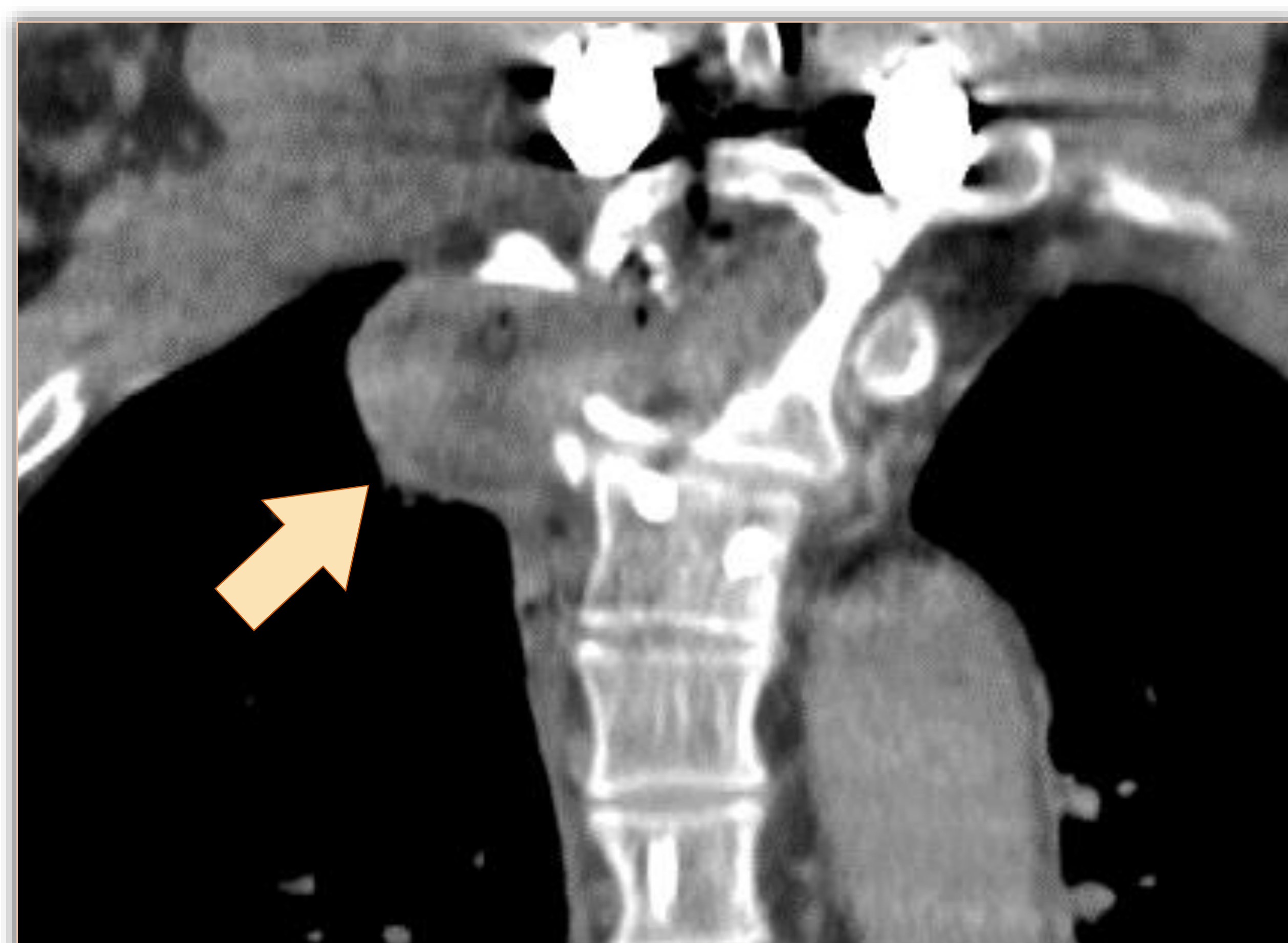
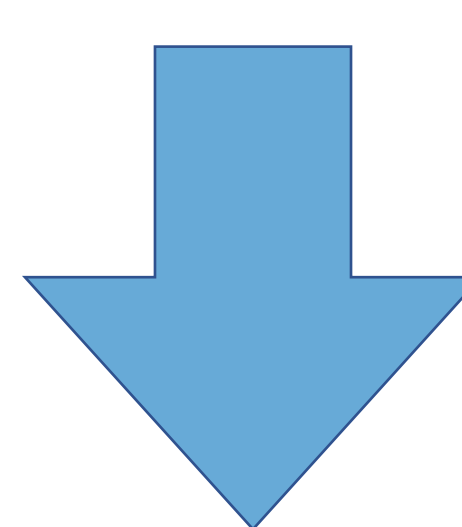
3 Schwannoma



- Lesión hipodensa o de densidad intermedia en TC.
- Marcada captación de contraste, de manera homogénea en lesiones de pequeño tamaño.
- Remodelado del hueso adyacente con bordes lisos y esclerosos.



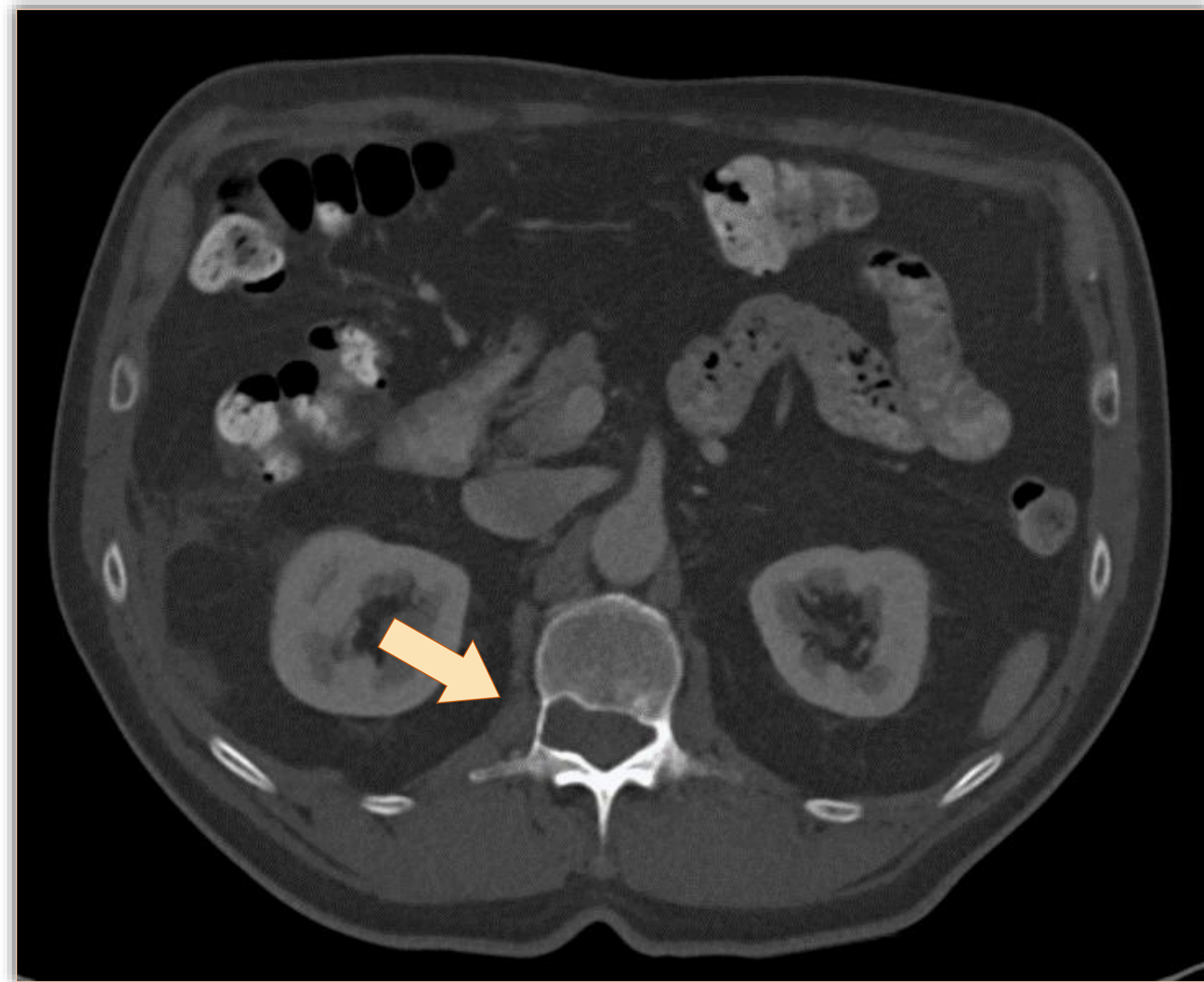
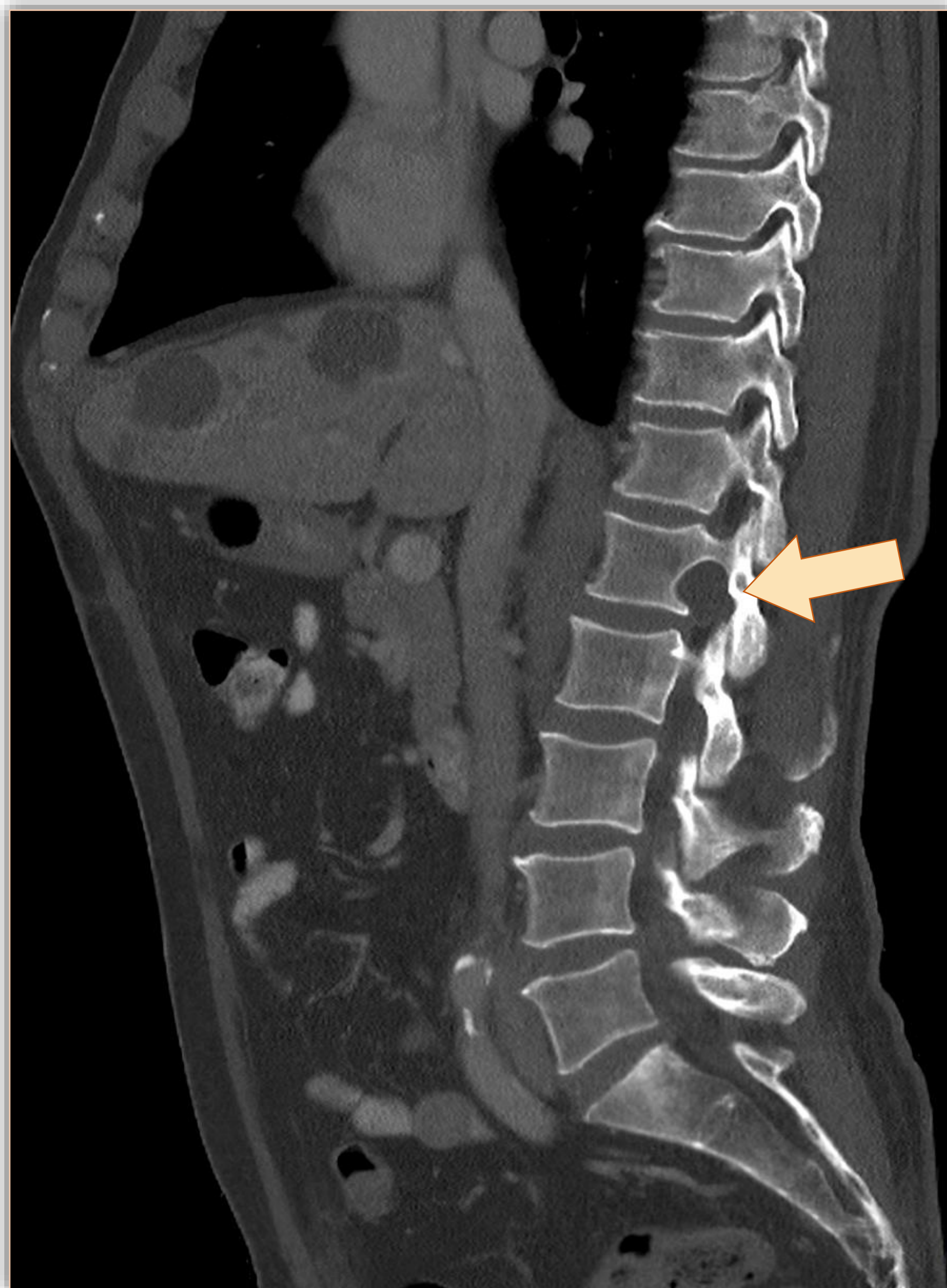
Varón de 44 años que consulta en urgencias por un cuadro de dos semanas de dolor torácico pleurítico. Una radiografía de tórax muestra una lesión en mediastino posterior. Se realiza una TC de tórax que evidencia un probable Schwannoma en T2-T3.



Control tras la realización exitosa de laminectomía, resección tumoral y artrodesis.

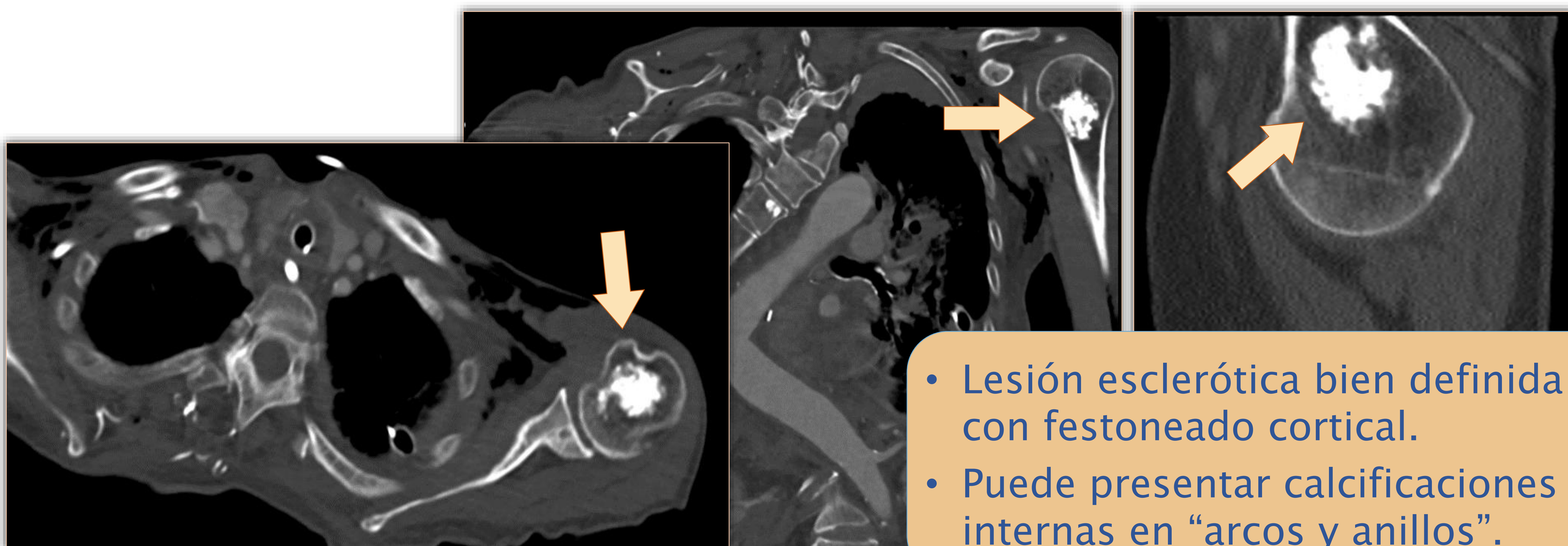
Lesiones Benignas

3 Schwannoma (cont.)



Paciente de 73 años con estudio de TC torácica como estadiaje tras segmentectomía hepática por colangiocarcinoma intrahepático. Se objetiva una lesión probablemente extramedular en el canal vertebral que adelgaza el pedículo vertebral de L1 con cortical ósea intacta: posible **Schwannoma**.

4 Encondroma

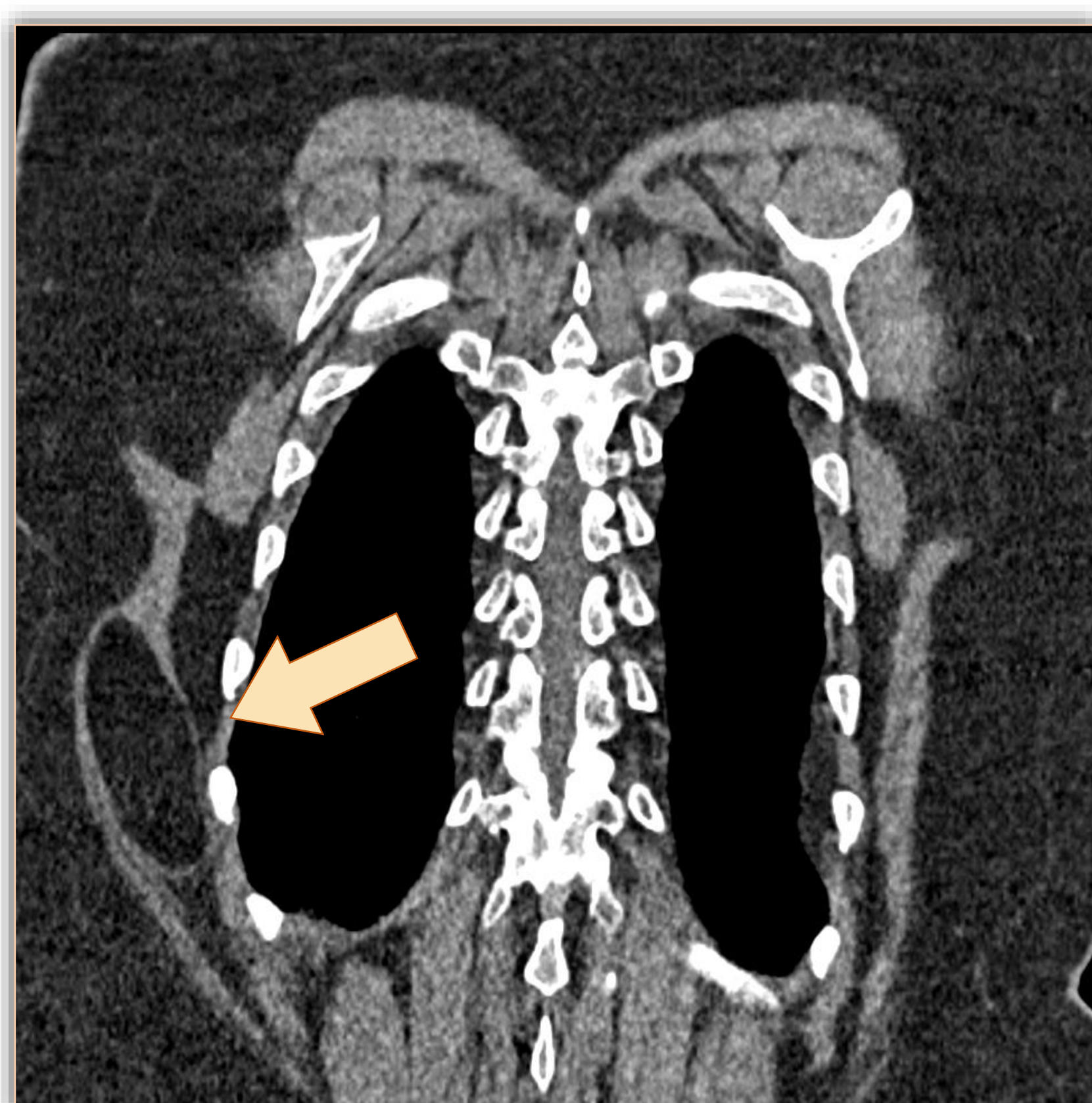


- Lesión esclerótica bien definida con festoneado cortical.
- Puede presentar calcificaciones internas en “arcos y anillos”.

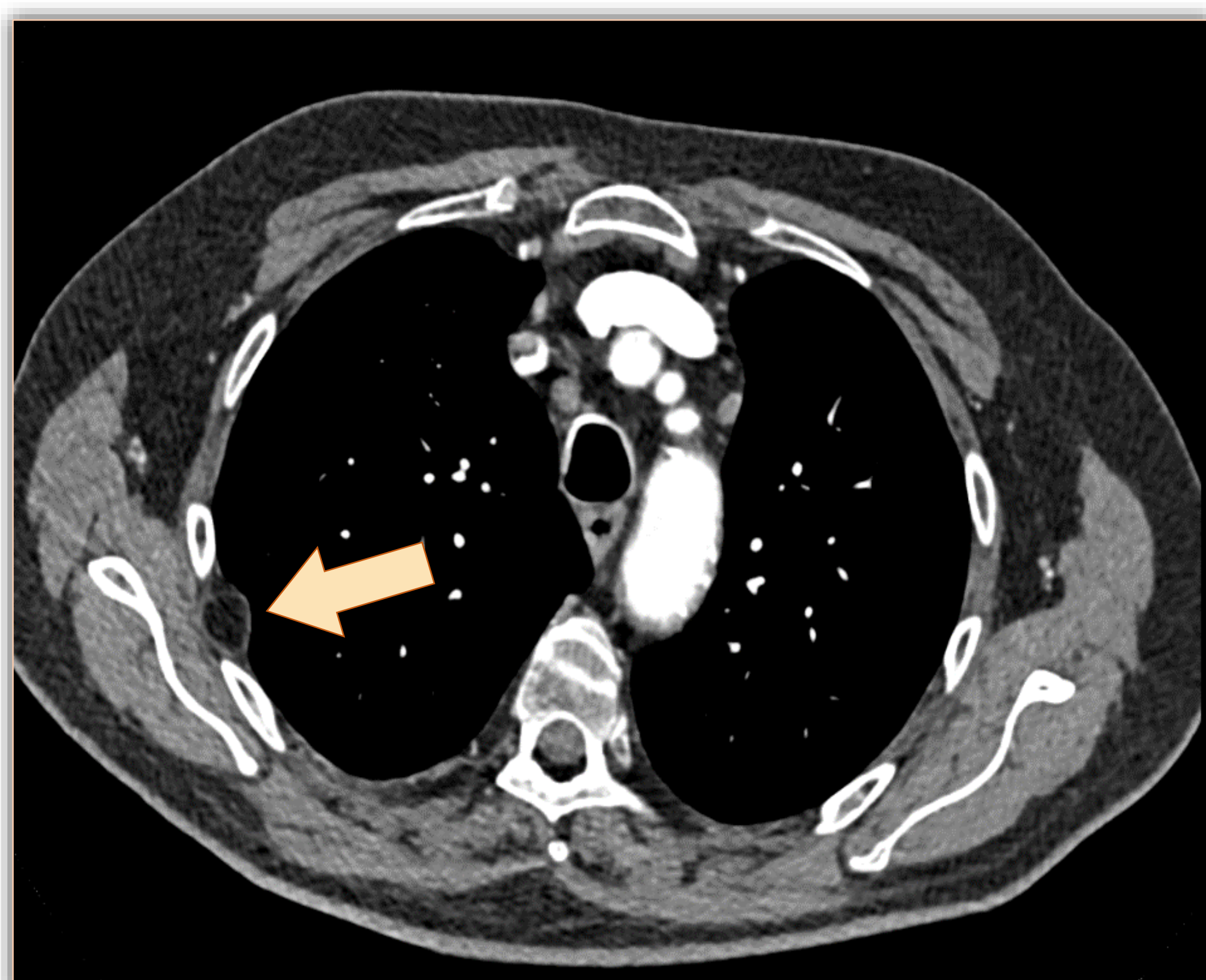
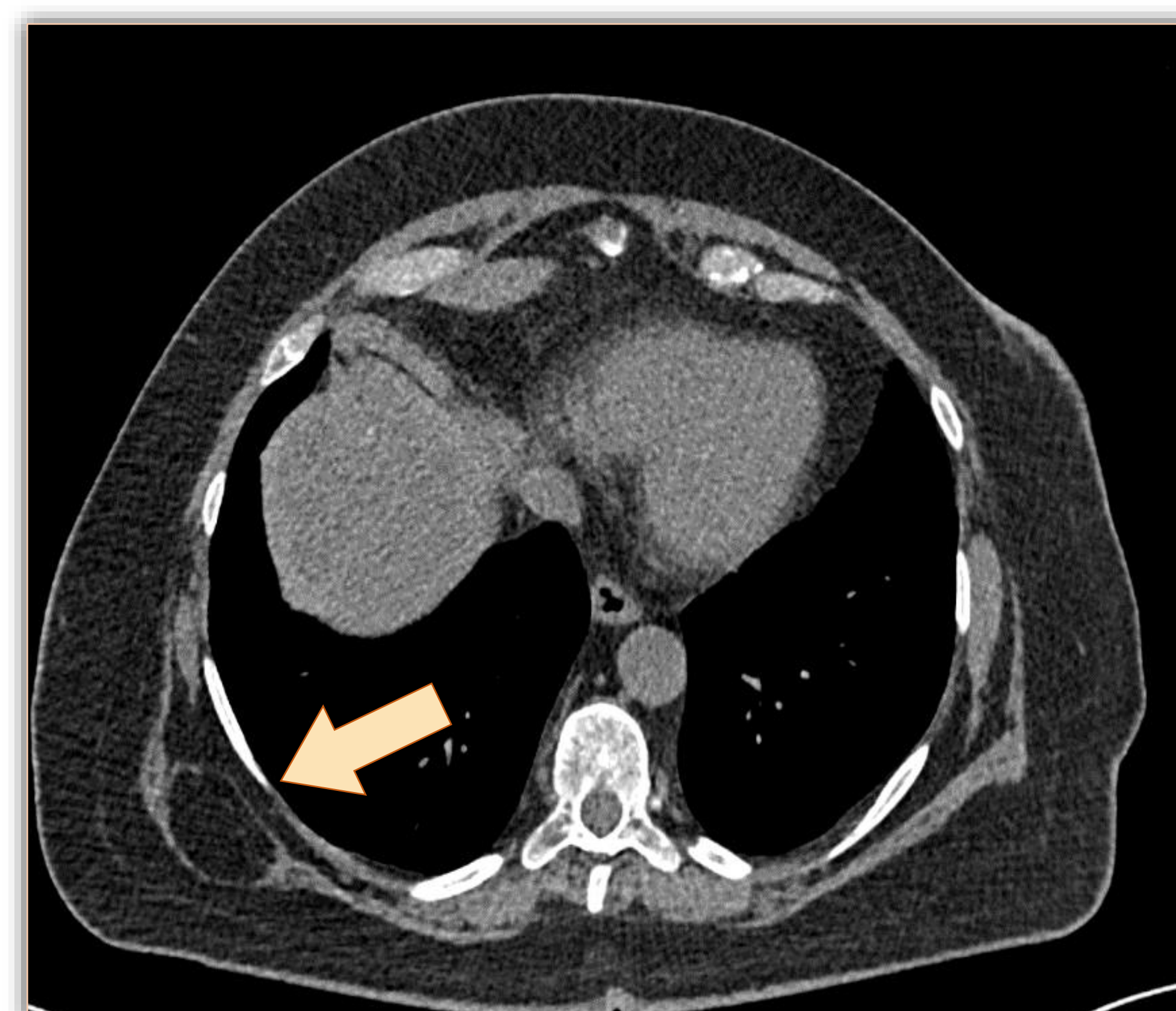
Paciente de 82 años que es trasladada a UCI en el contexto de un neumotórax a tensión durante una biopsia transesofágica y, tras estabilización, se realiza TC torácica. Se describe un **encondroma** incidental de la cabeza humeral.

Lesiones Benignas

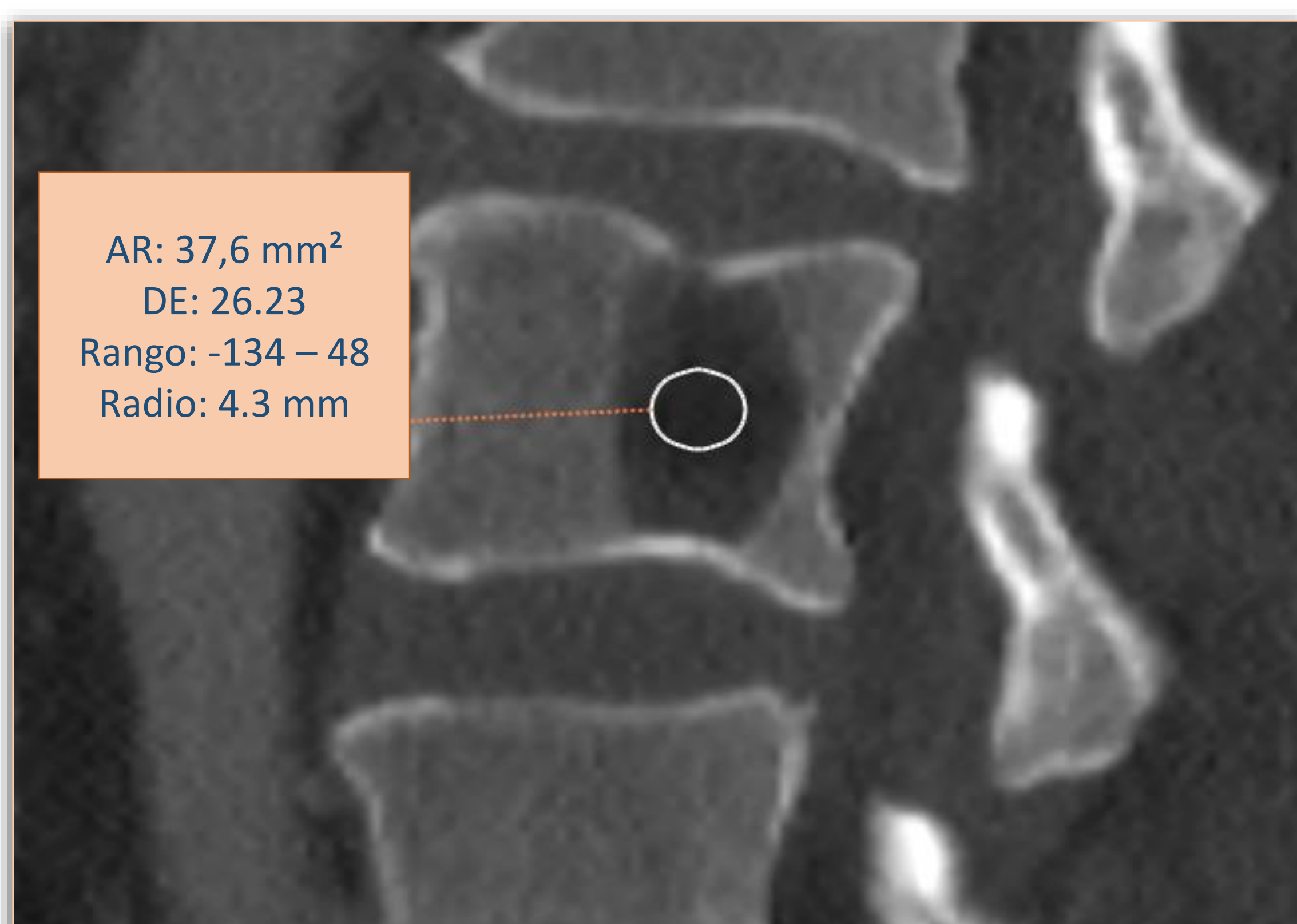
5 Lipoma



*Paciente de 69 años que se somete a un estudio de TC torácica como cribado de cáncer de pulmón, en el que se detecta un **lipoma** en el músculo dorsal ancho derecho.*



*Varón de 85 años que se somete a una TC torácica por exacerbación de EPOC, en la que se identifica un pequeño **lipoma** subpleural-subcostal derecho.*



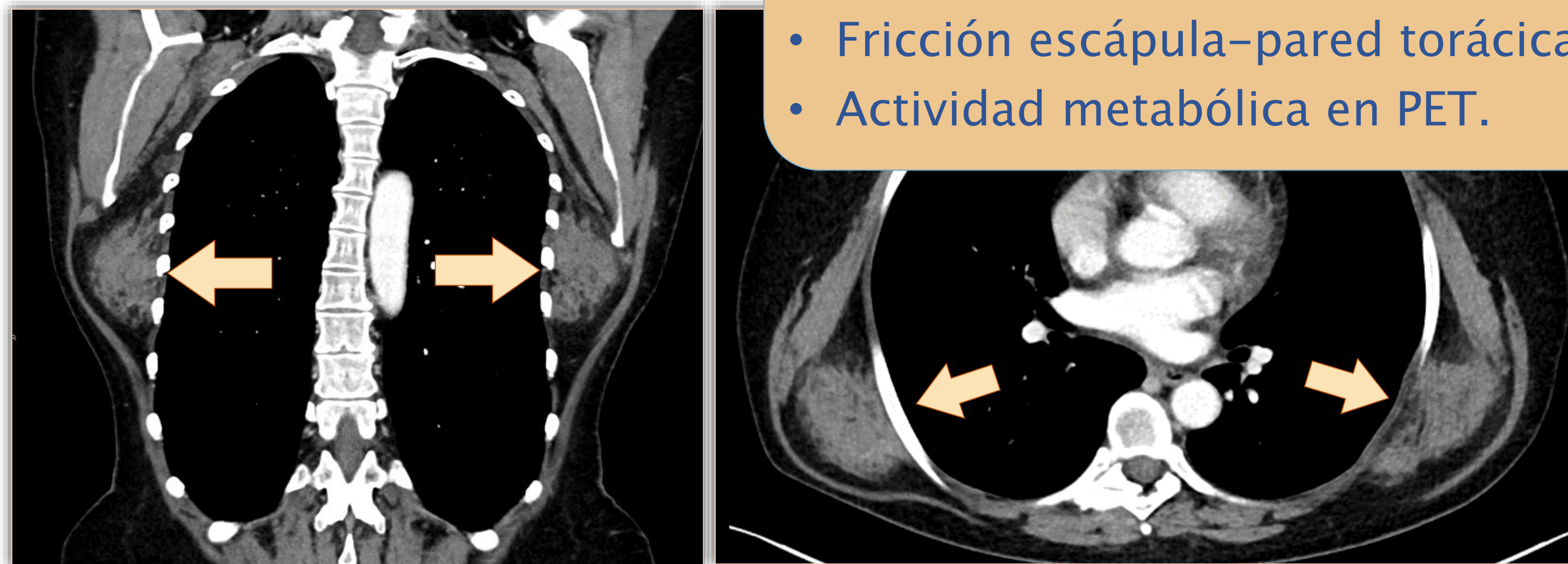
*Paciente de 43 años fumador que acude con clínica de pérdida de peso y astenia. Se realiza TC torácica para despistaje de cáncer de pulmón en la que se evidencia un **lipoma intravertebral**. Se pone de manifiesto la densidad grasa del mismo mediante medición de la densidad en el ROI mostrado en la imagen.*

Lesiones Benignas

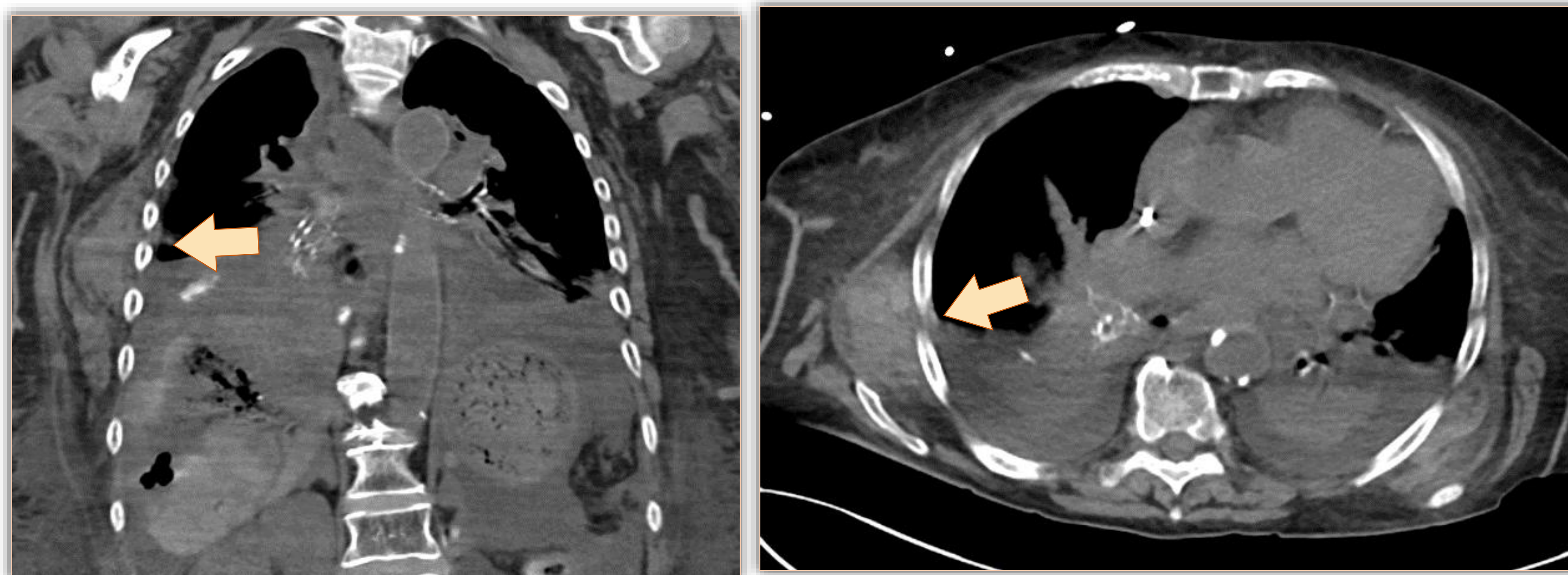
6

Elastofibroma Dorsi

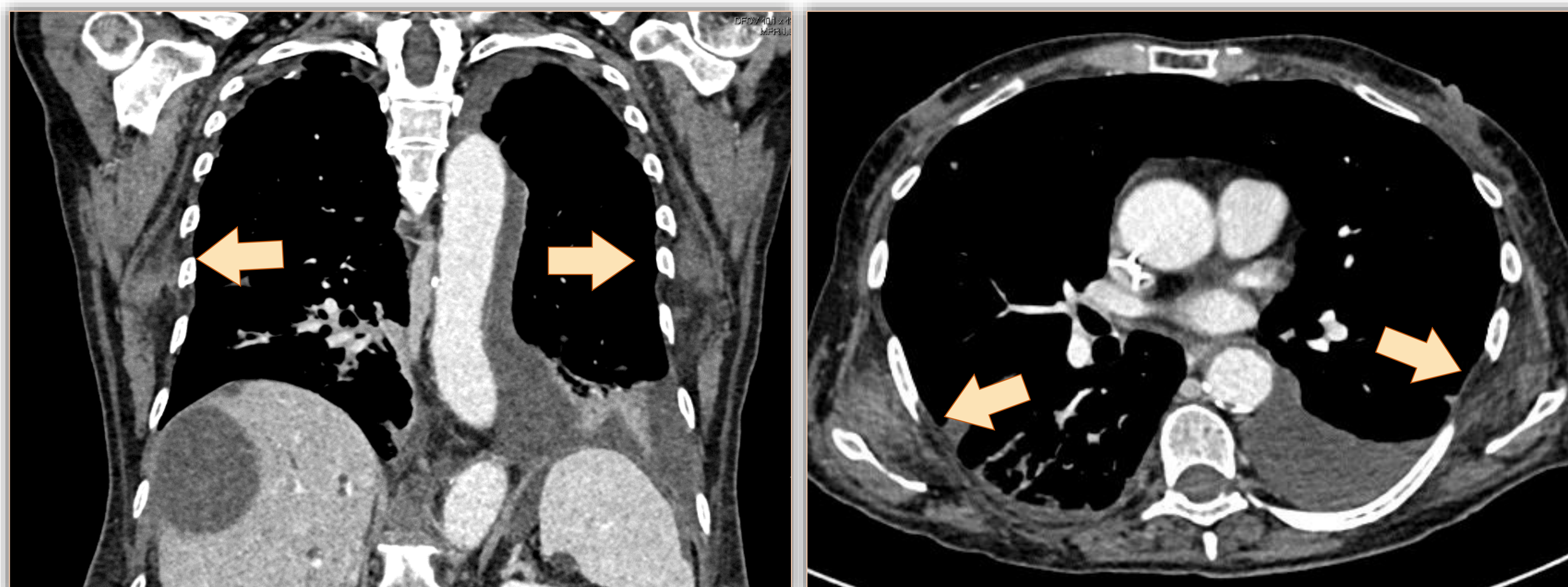
- Tejido fibrograso subescapular (tumor benigno).
- 30% bilateral.
- Fricción escápula–pared torácica posterior.
- Actividad metabólica en PET.



Mujer de 69 años estudiada mediante TC por estadiaje de cáncer de mama. Se observan imágenes de tejido de partes blandas infraescapulares bilaterales, compatibles con **elastofibroma dorsi bilateral**.



Paciente de 80 años en estudio por toxicidad relacionada con quimioterapia por un carcinoma renal avanzado, con hallazgo incidental de un **elastofibroma dorsi derecho**.



Paciente de 69 años con un colangiocarcinoma se somete a pruebas de imagen por un shock séptico. Se observa dilatación de la vía biliar intrahepática y derrame pleural izquierdo, así como hallazgo incidental de un **elastofibroma dorsi bilateral**.

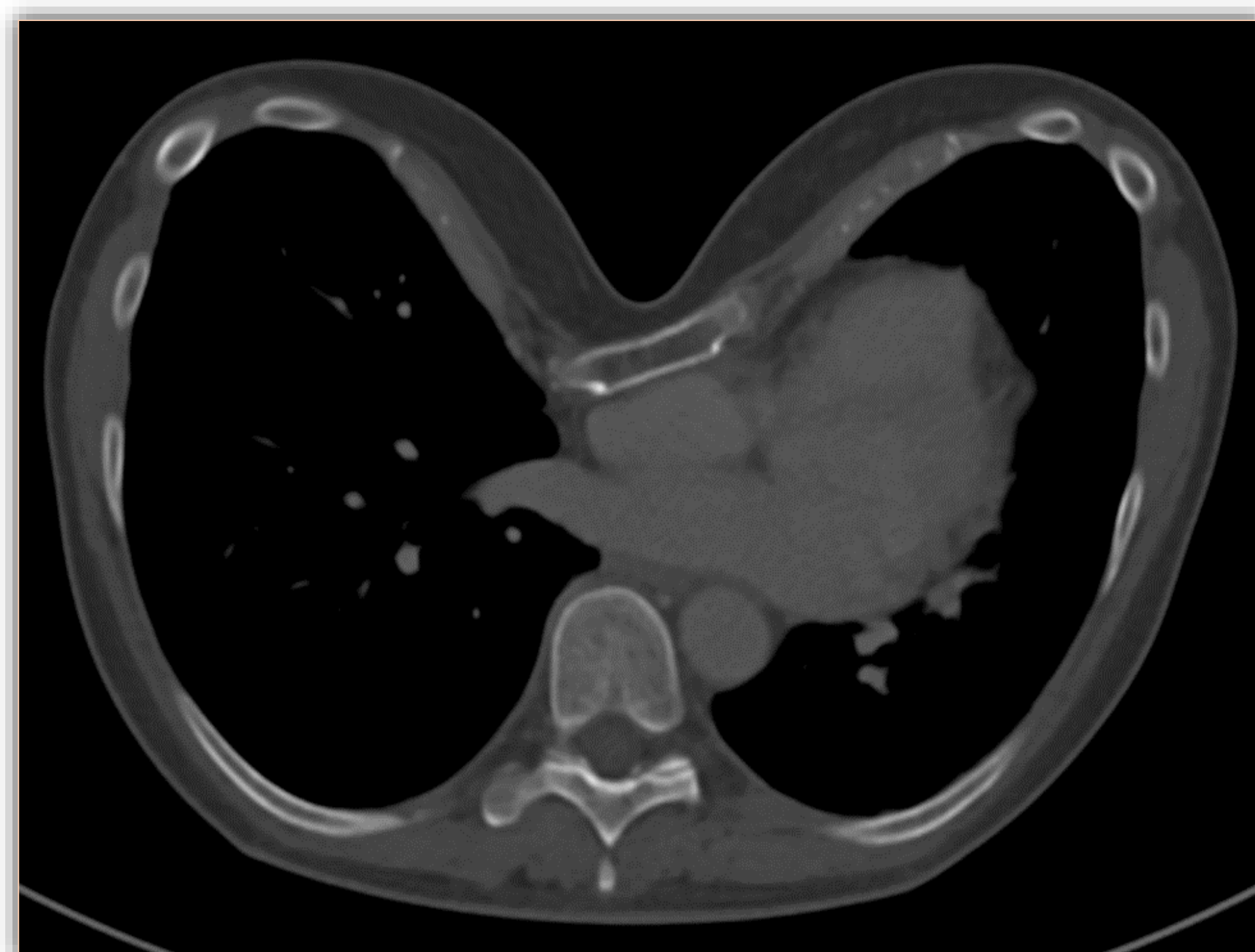
Variantes Anatómicas

Pectus Excavatum

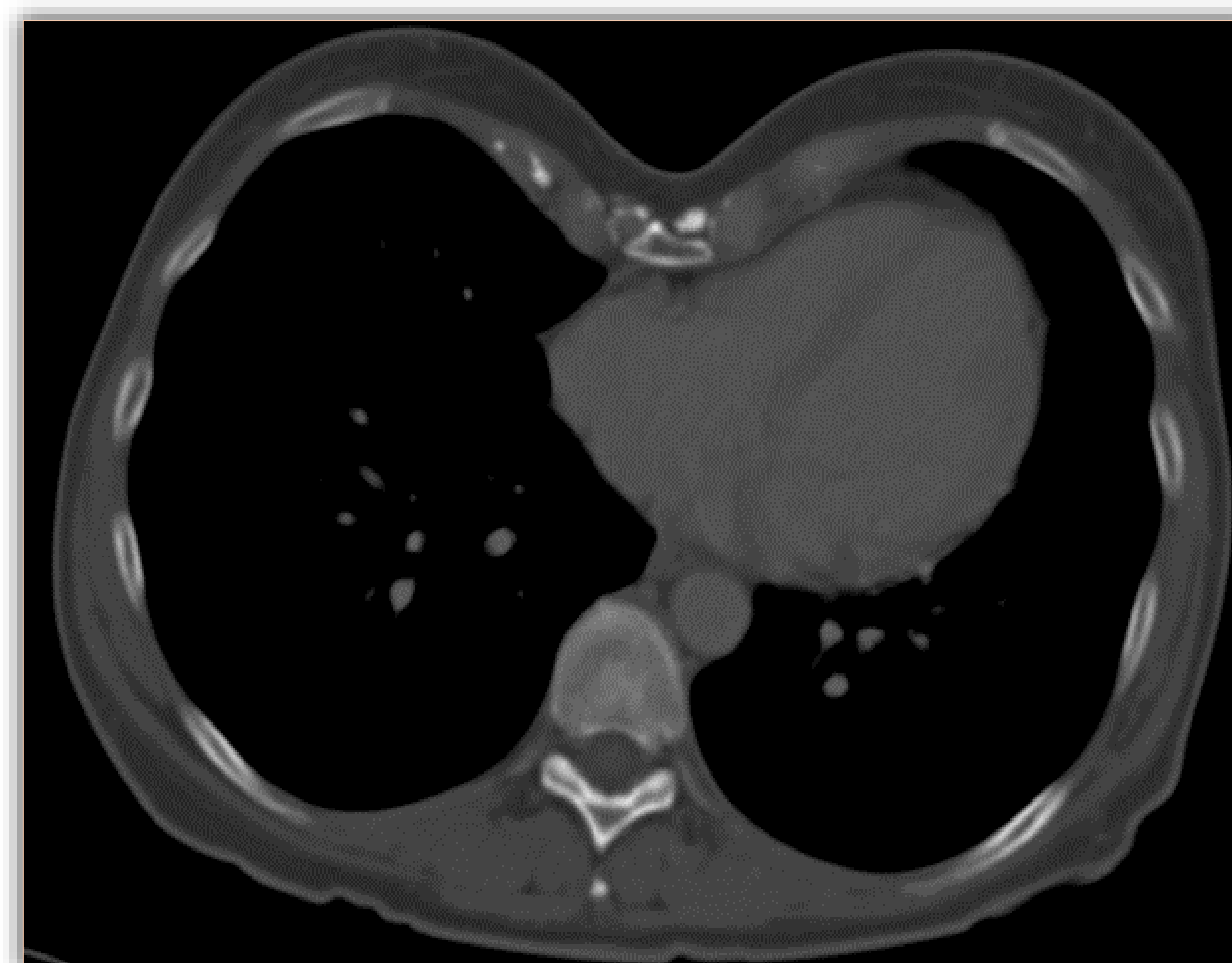
Os Acromiale

Músculo Sternalis

1 Pectus Excavatum

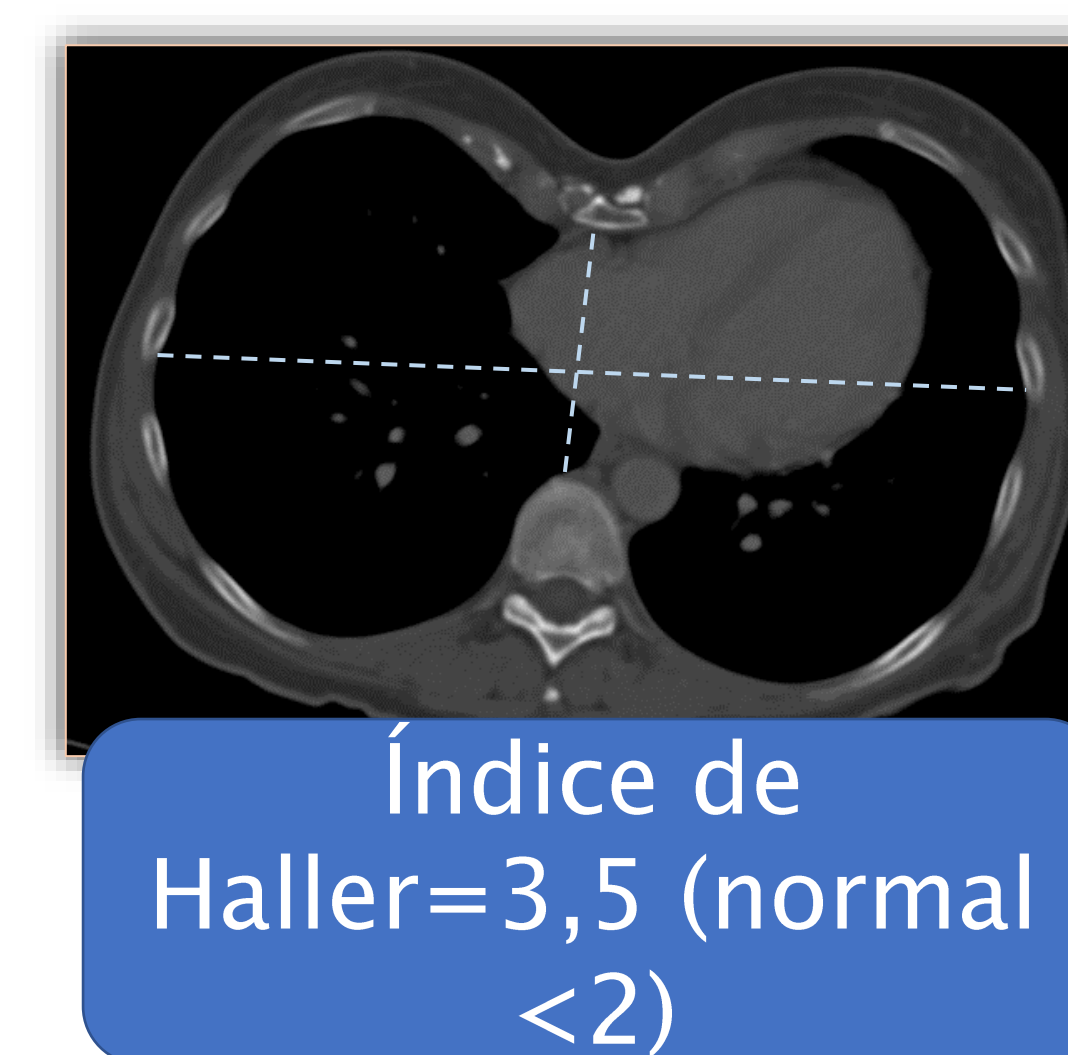


Mujer de 50 años en estadiaje por carcinoma endometrial que presenta un *pectus excavatum severo*.

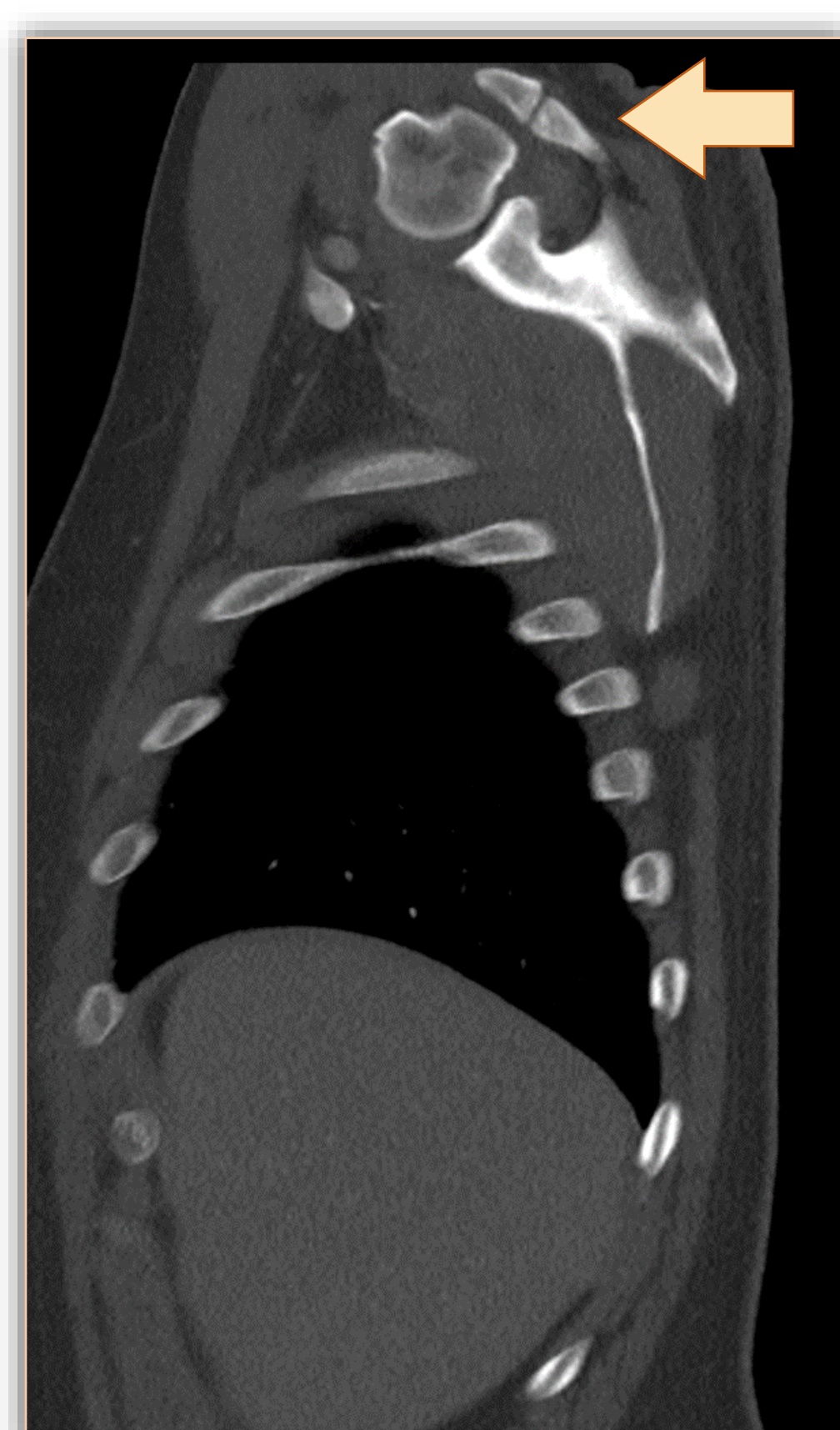


Hombre de 60 años en estadiaje por carcinoma colorectal con hallazgo incidental de *moderado pectus excavatum*.

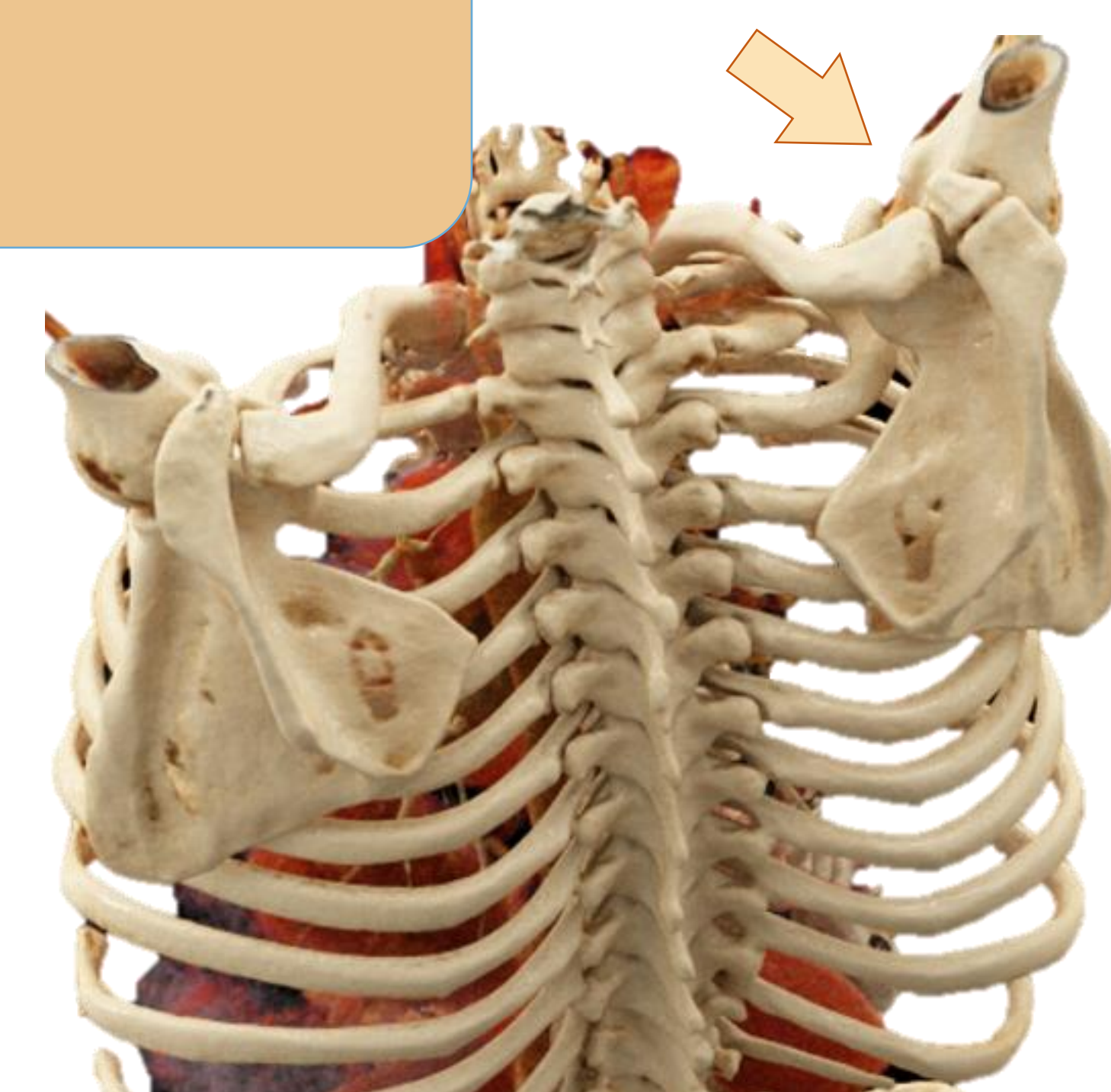
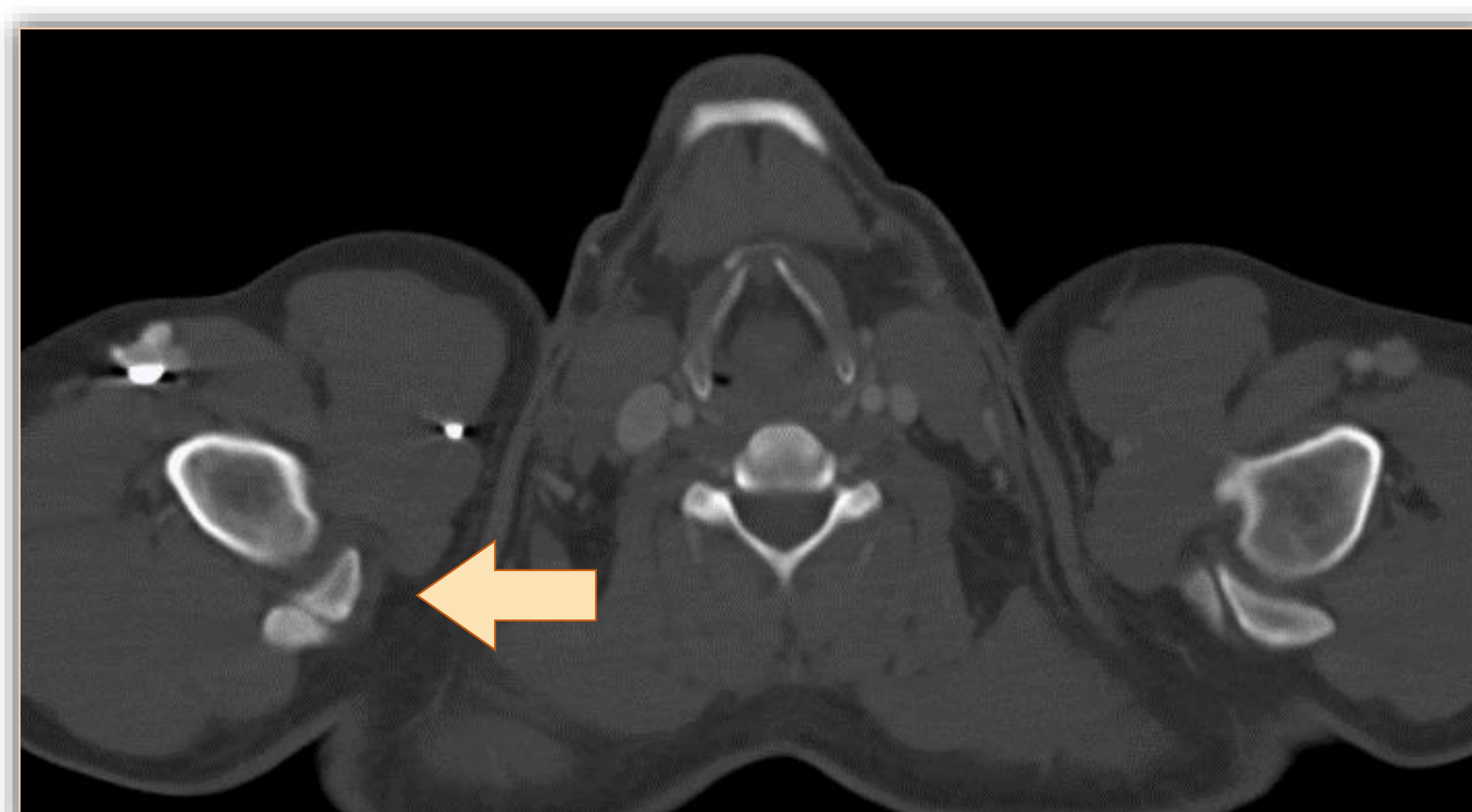
- Anomalía congénita de la pared torácica.
- Diagnóstico: visualización directa e **índice de Haller**.



2 Os Acromiale



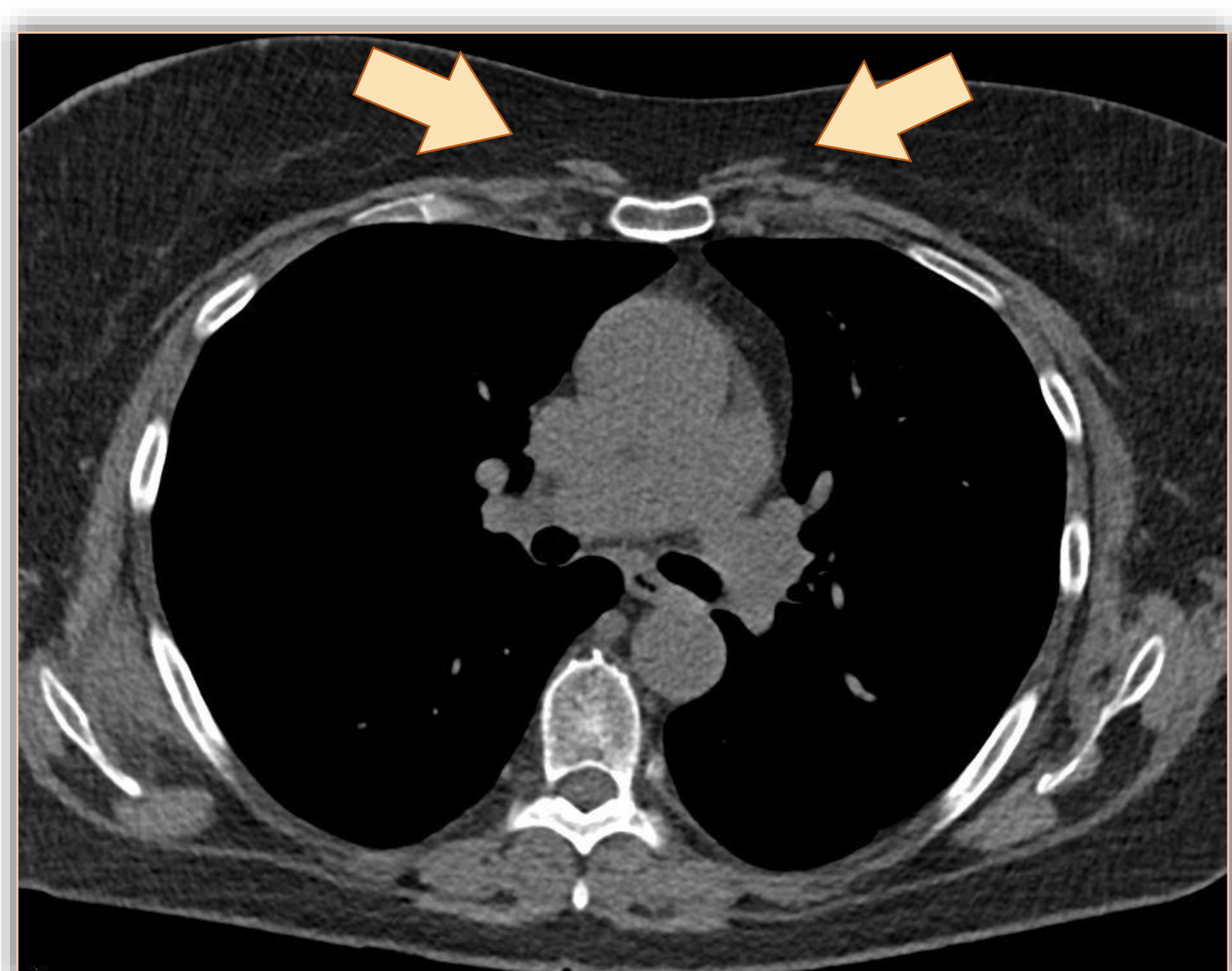
- Variante anatómica con defecto de fusión del centro de osificación del acromion.
- ¡No confundir con fractura escapular!



Varón de 45 años con dolor epigástrico se somete a una TC para diagnóstico que muestra un *Os Acromiale derecho incidental*.

3

Músculo Sternalis



- Músculo accesorio de la pared abdominal infrecuente (5%).
- Frecuentemente unilateral y adyacente al borde medial del músculo pectoral mayor.



Fenómenos Degenerativos

• Artropatía Crónica

• Tendinopatía Cálcica

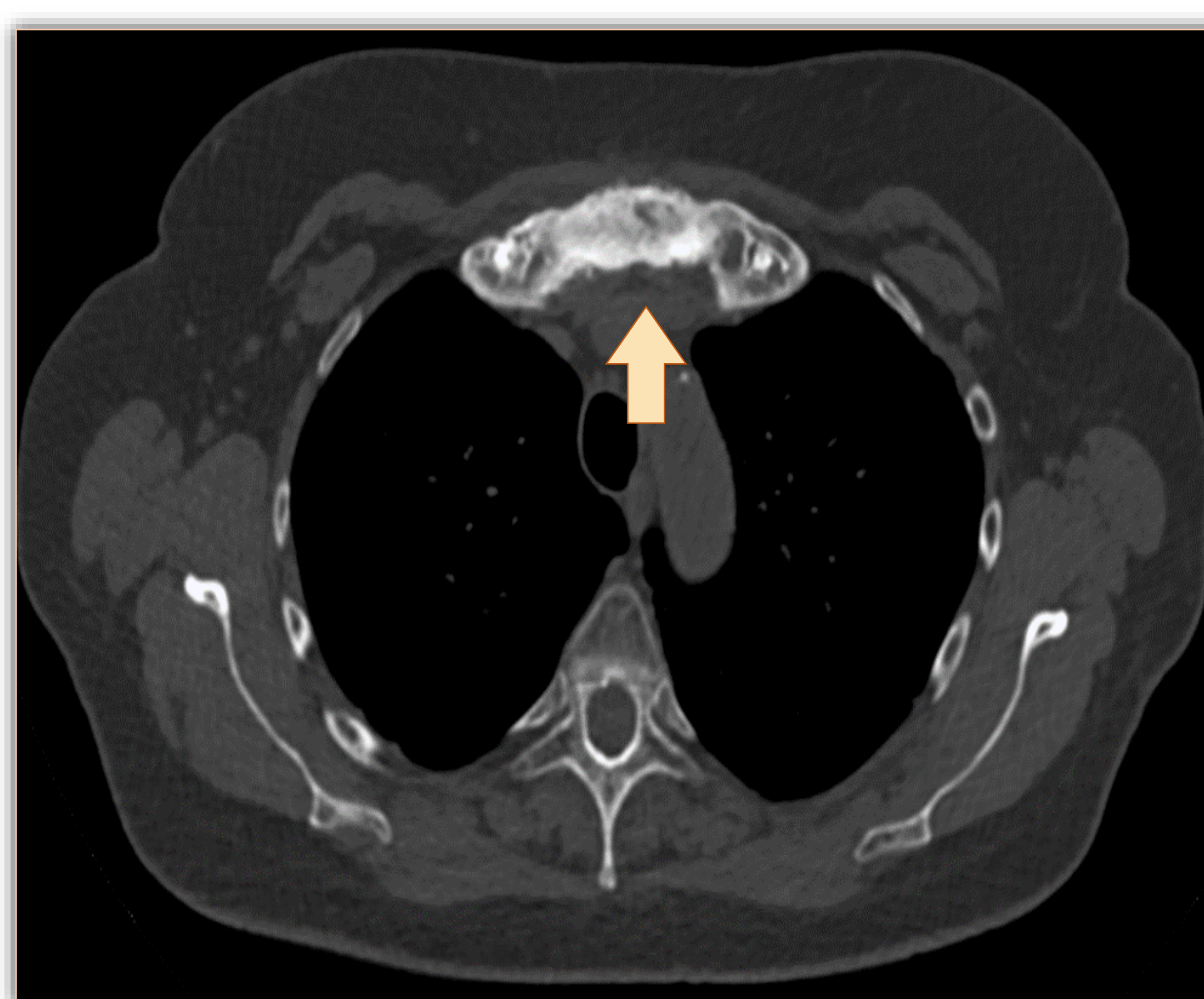
• Fracturas Vertebrales

• Calcificaciones Intraarticulares

• Calcificaciones Heterotópicas

1

Artropatía Crónica



Paciente de 65 años con cáncer de mama avanzado que acude a la unidad del dolor para tratamiento. Una TC torácica revela signos de artropatía crónica en la articulación del manubrio esternal.

Fenómenos Degenerativos

2

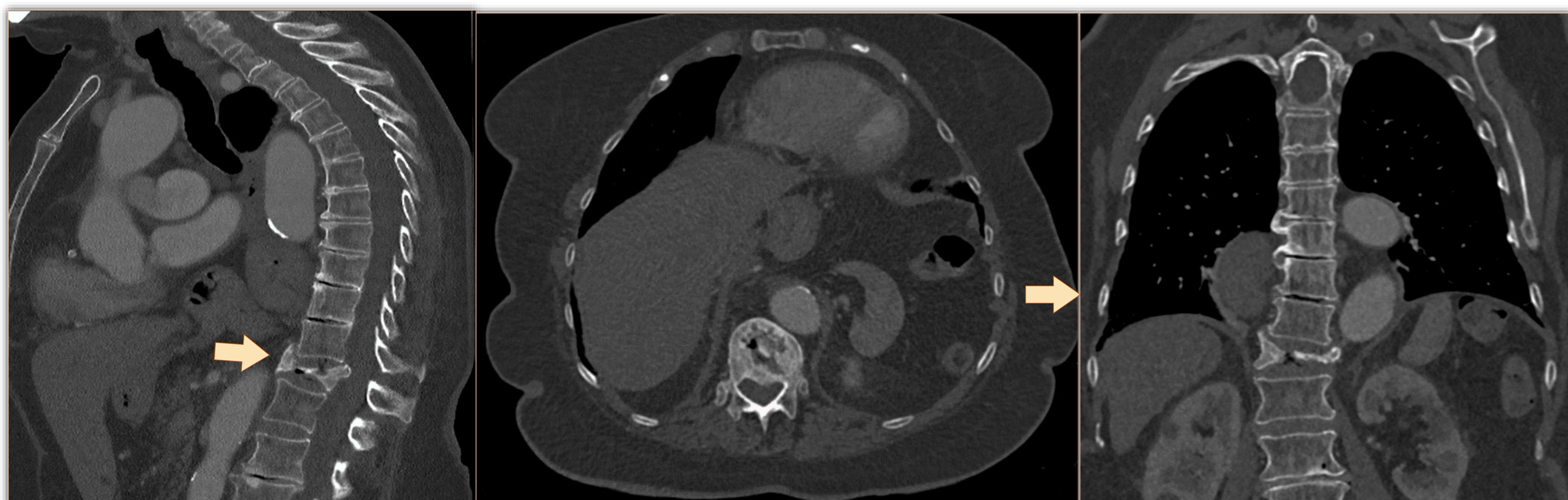
Tendinopatía Cálctica del Hombro



Paciente de 79 años en estudio por el servicio de neumología por tos crónica. La TC torácica muestra calcificaciones tendinosis adyacentes a la cabeza humeral derecha, por probable tendinopatía cálctica degenerativa del hombro.

3

Fracturas Vertebrales

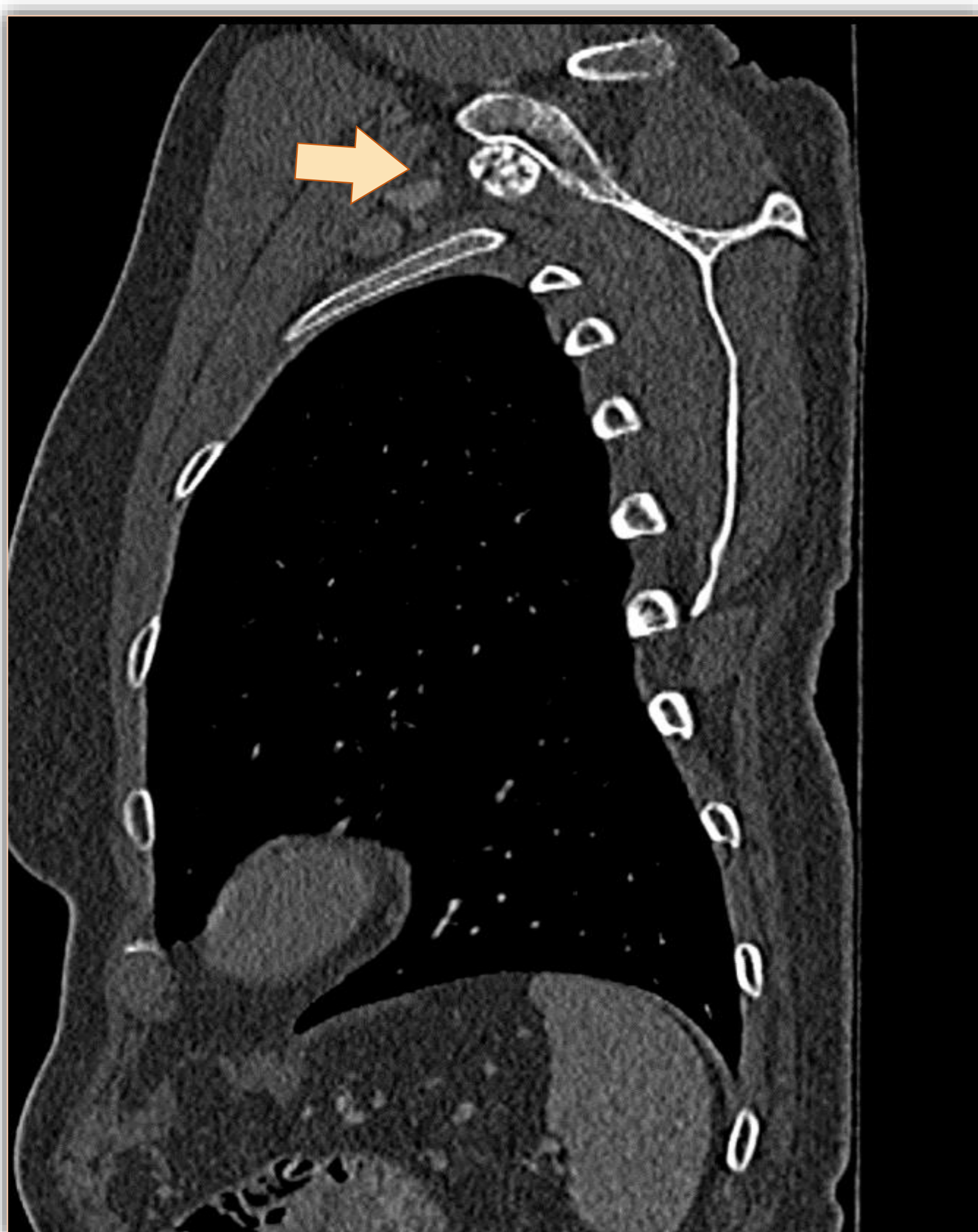


Paciente de 84 años con disnea de esfuerzo. La TC torácica revela fractura vertebral incidental por compresión.

Fenómenos Degenerativos

4

Calcificaciones Intraarticulares (Cuerpos Libres)



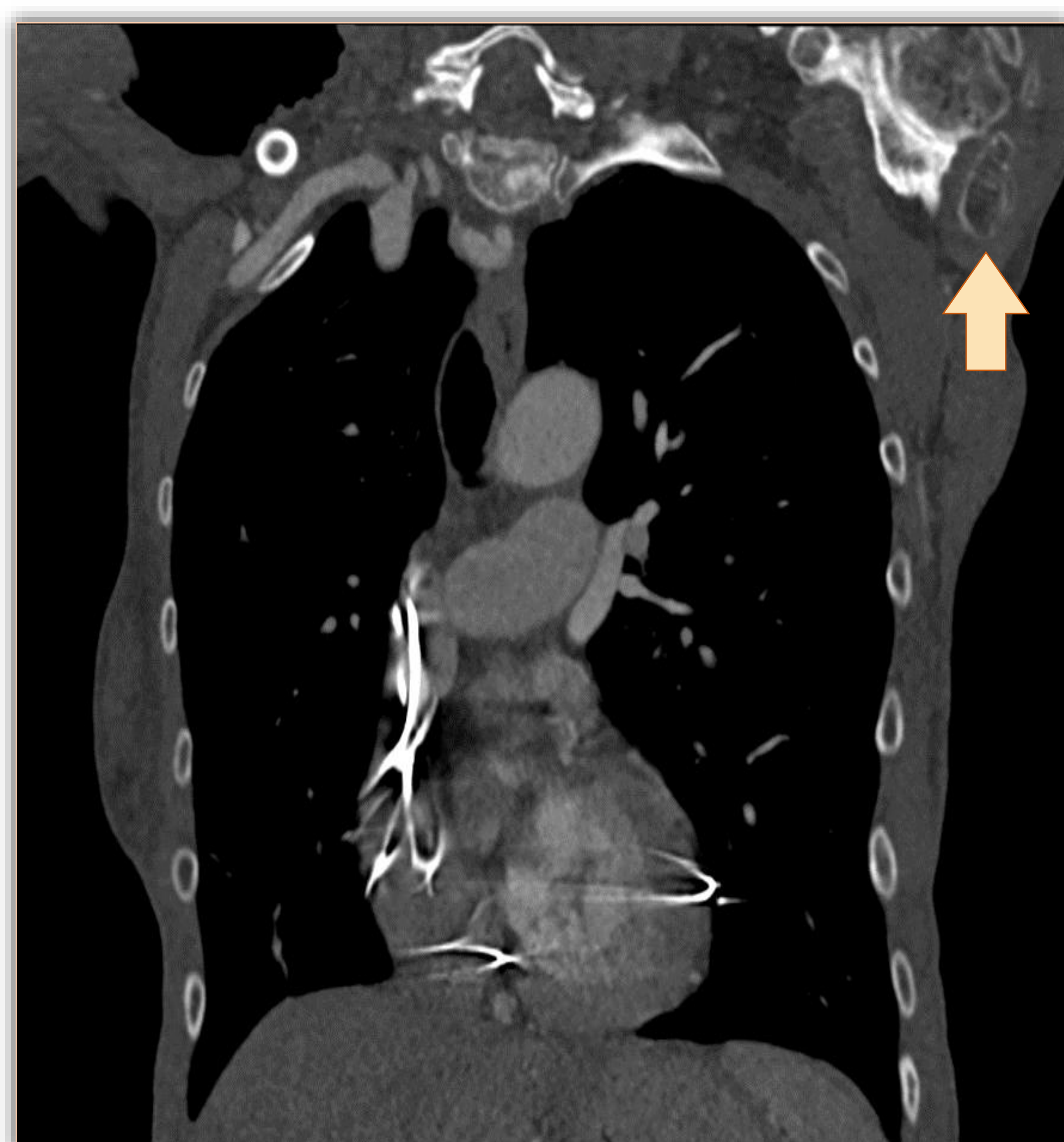
*Paciente de 69 años en seguimiento por cáncer de colon que, en un estudio de TC torácica de rutina, muestra una **calcificación intraarticular (cuerpo libre)** en la bursa subcoracoidea*



- Los cuerpos intraarticulares se componen de cartílago con o sin componente óseo y se originan en irregularidades de la superficie articular.
- La debilidad y fractura del hueso subcondral relacionadas con la **artrosis severa** pueden promover el desarrollo de los cuerpos libres intraarticulares.
- ¡Tener en cuenta el diagnóstico diferencial con la **condromatosis sinovial!**

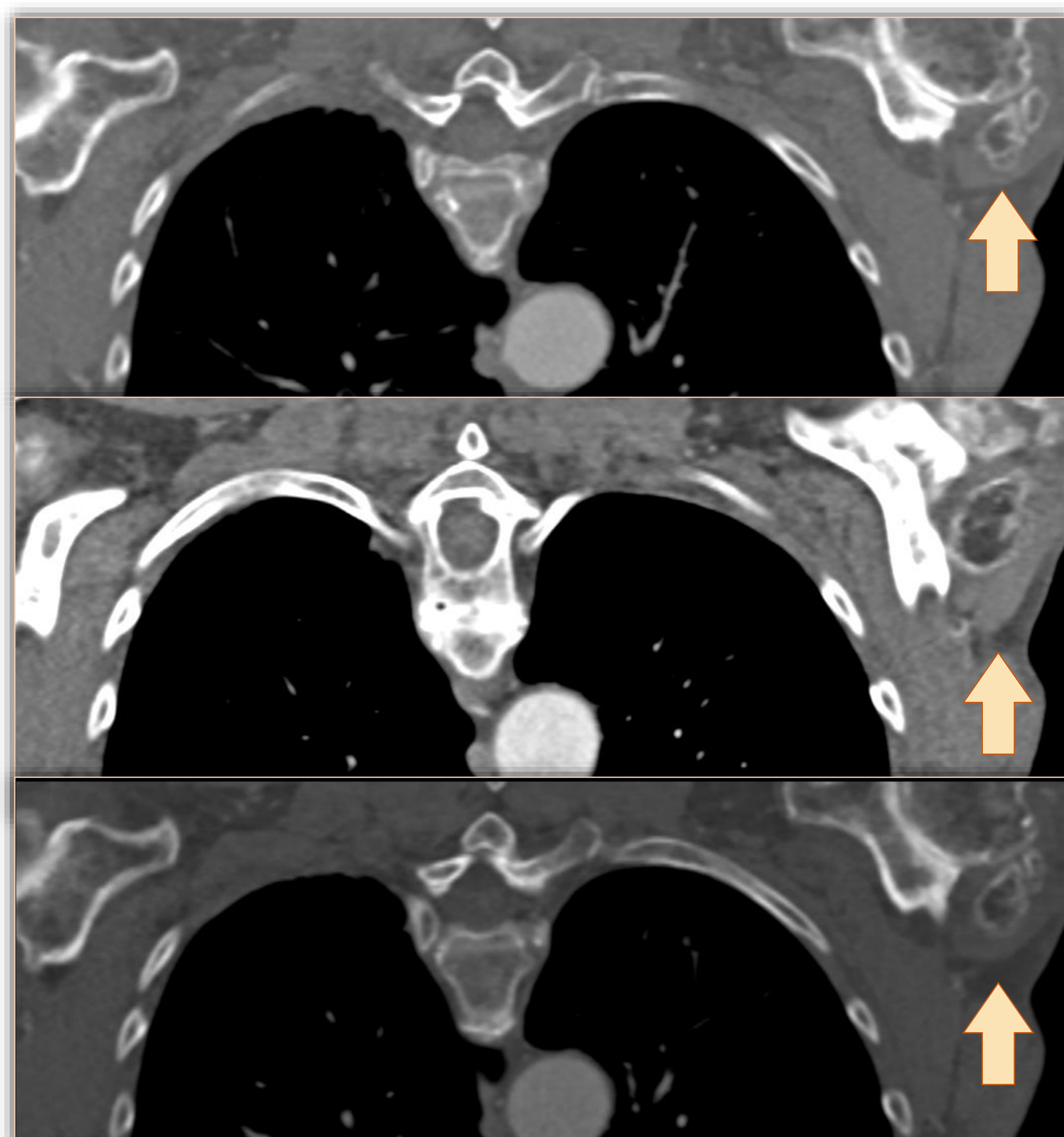
Fenómenos Degenerativos

3 Calcificaciones Heterotópicas/Distróficas vs Osificaciones



Paciente de 77 años en estudio por fatiga crónica. La TC torácica (con VRT) muestra artrosis glenohumeral izquierda severa con calcificaciones heterotópicas.

- Las **calcificaciones distróficas** ocurren habitualmente en tejidos necróticos o dañados en personas de edad avanzada, y constituyen el 95–98% de calcificaciones de tejidos de partes blandas.
- No produce alteraciones en los niveles séricos de calcio y fósforo.
- En algunos casos puede evolucionar a **osificación**, mostrando un patrón óseo cortical y trabecular visible.



*Osificaciones distróficas en ambos hombros con cuerpos libre intraarticulares. Se observa una lesión con **contenido graso** y **calcificación periférica** que se extiende al músculo infrespinoso, dentro del mismo contexto. Se observa **derrame intraarticular** en el hombro izquierdo, lo que sugiere **bursitis**. Se observan signos de **artrosis glenohumeral bilateral** de predominio izquierdo.*

Hallazgos Incidentales Traumáticos

• Politraumatismos y F. Costales

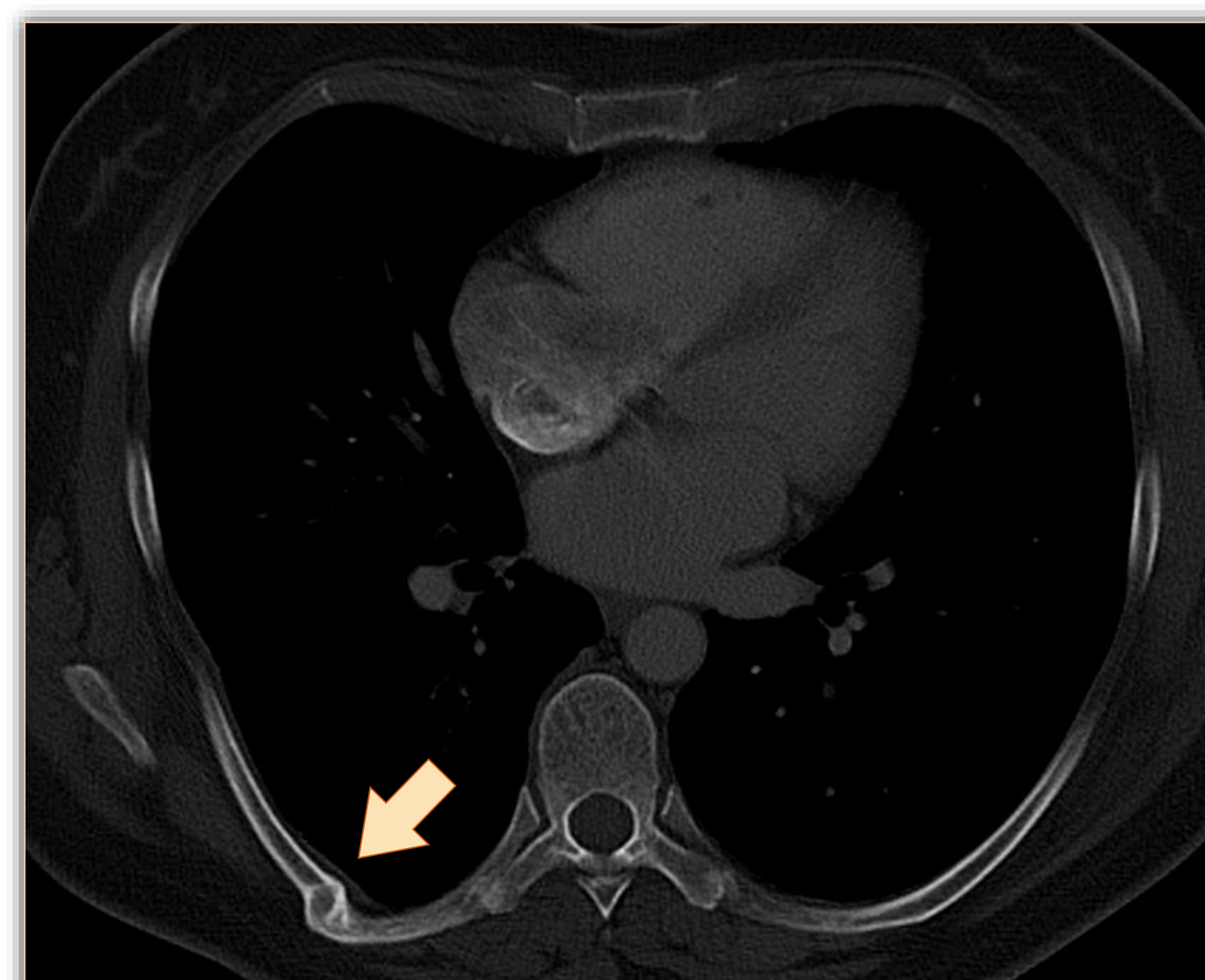
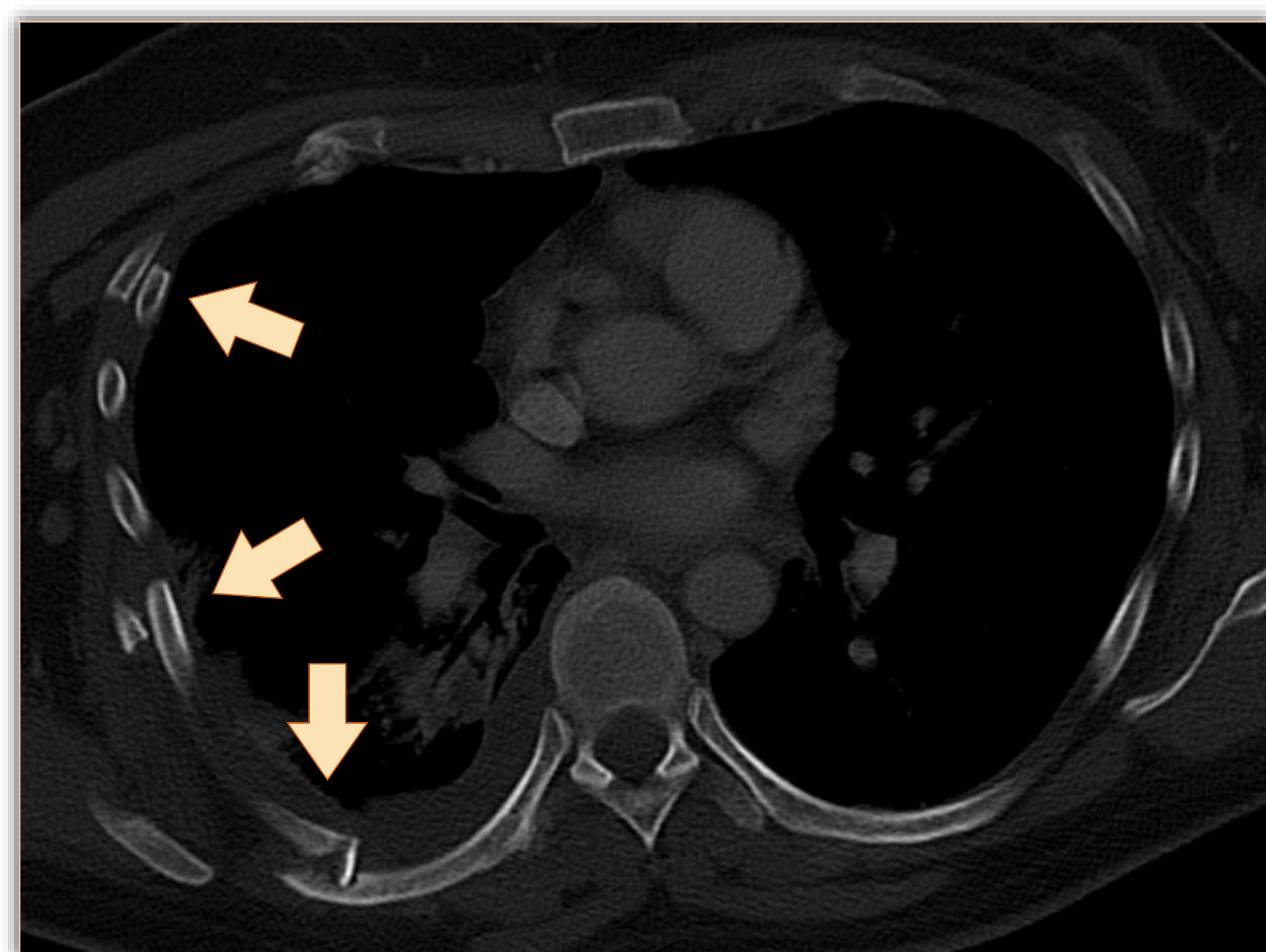
• Fractura de Hills Sachs

• Fracturas Esternales

1 Politraumatismos y Fracturas Costales



Múltiples fracturas costales, fractura clavicular y enfisema subcutáneo en un paciente varón joven que posteriormente admitió haber sufrido un accidente de motocicleta la semana previa.

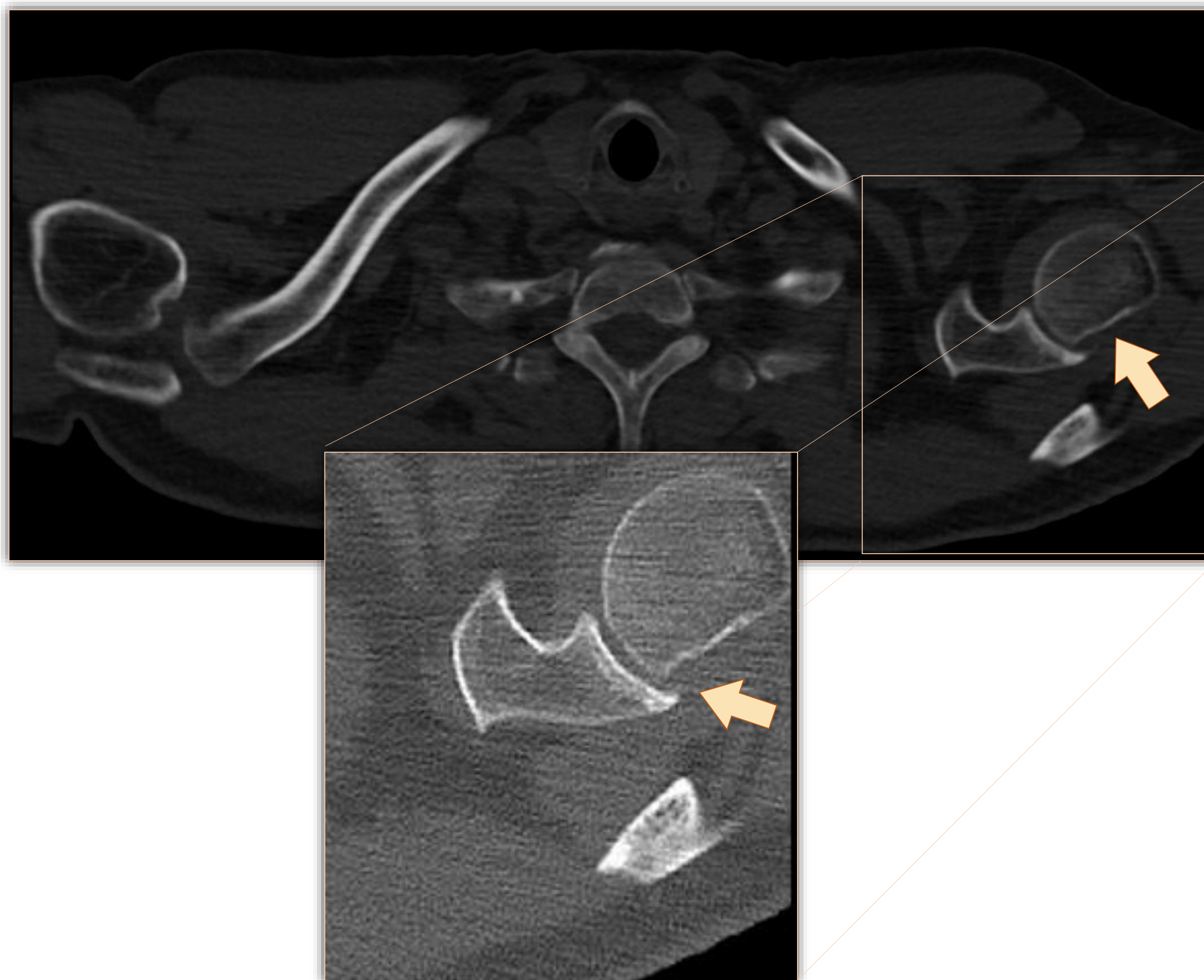


*Fracturas costales agudas derechas con derrame pleural y atelectasia en una paciente que acude con dolor costal. Se realiza una TC Torácica años después en la que se observa **consolidación** de las fracturas*

Hallazgos Incidentales Traumáticos

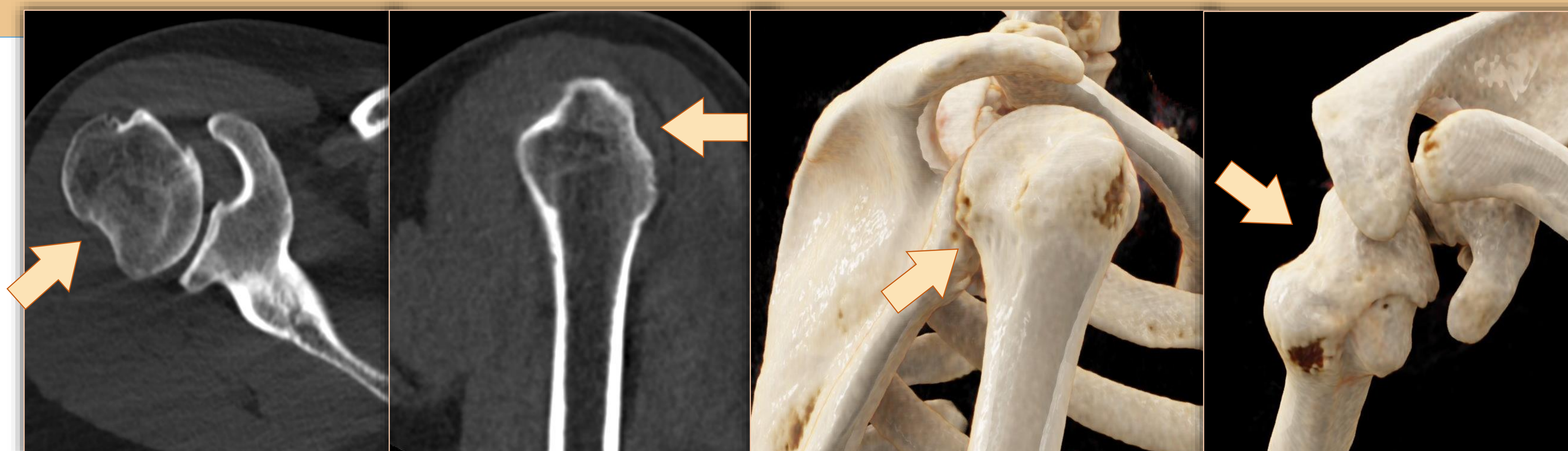
1

Fracturas Traumáticas: Defecto de Hills Sachs



Paciente de 76 años que se somete a una TC torácica como cribado de cáncer de pulmón. Se observa de manera incidental una alteración morfológica del borde posterosuperior de la cabeza humeral izquierda, con irregularidad cortical de la escápula ipsilateral. Sugestivo de lesión de Hill-Sachs.

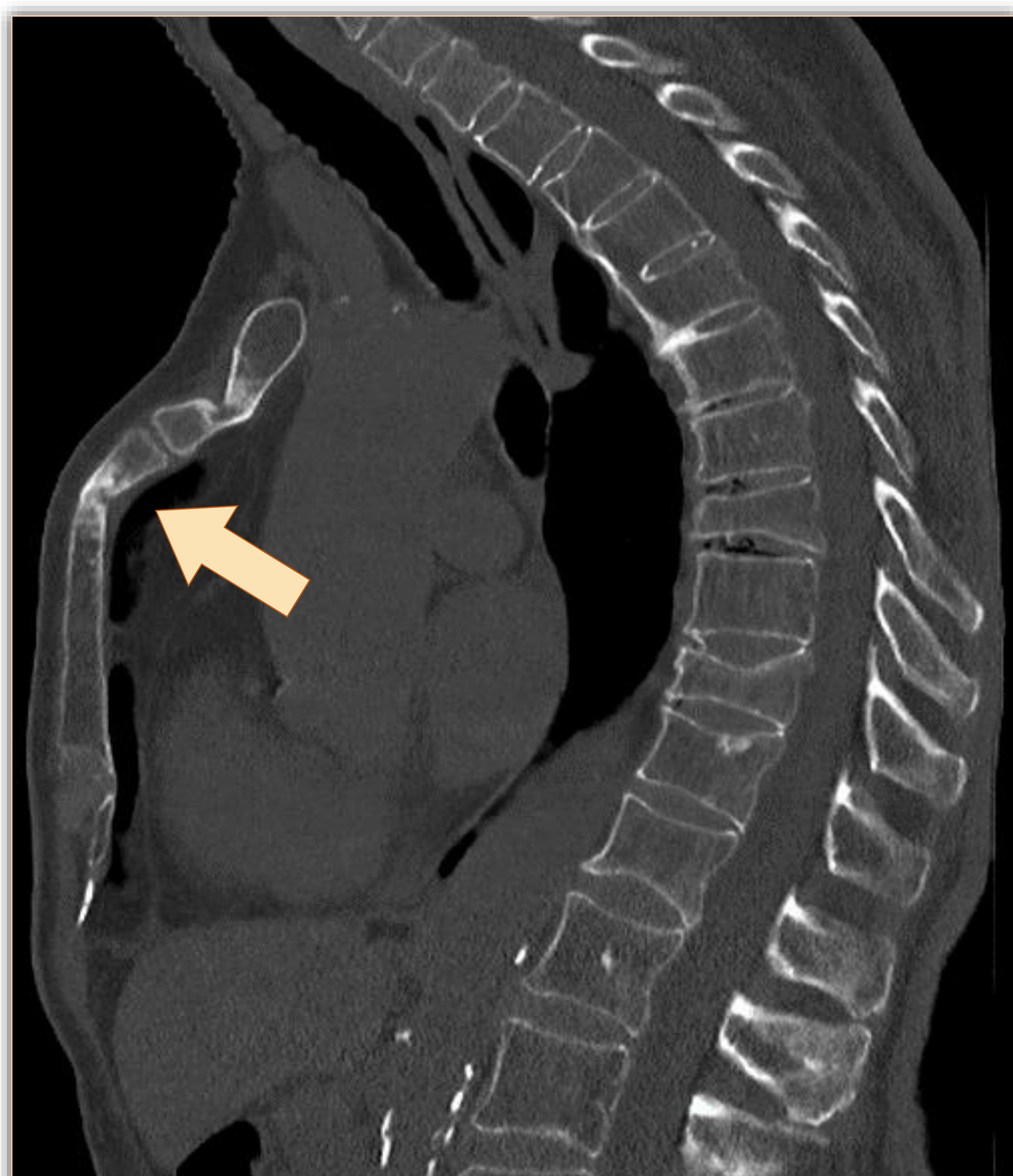
- Fractura con hundimiento resultante de la impactación del borde anterior glenoideo, indicativa de **dislocación glenohumeral anterior**.
- **Pérdida de la morfología circular normal** en la región posterolateral de la región superior de la cabeza femoral en imagen axial.
- La morfología anatómica puede estar preservada pero la presencia de edema óseo en RM resulta indicativa de una lesión aguda.



Hallazgos Incidentales Traumáticos

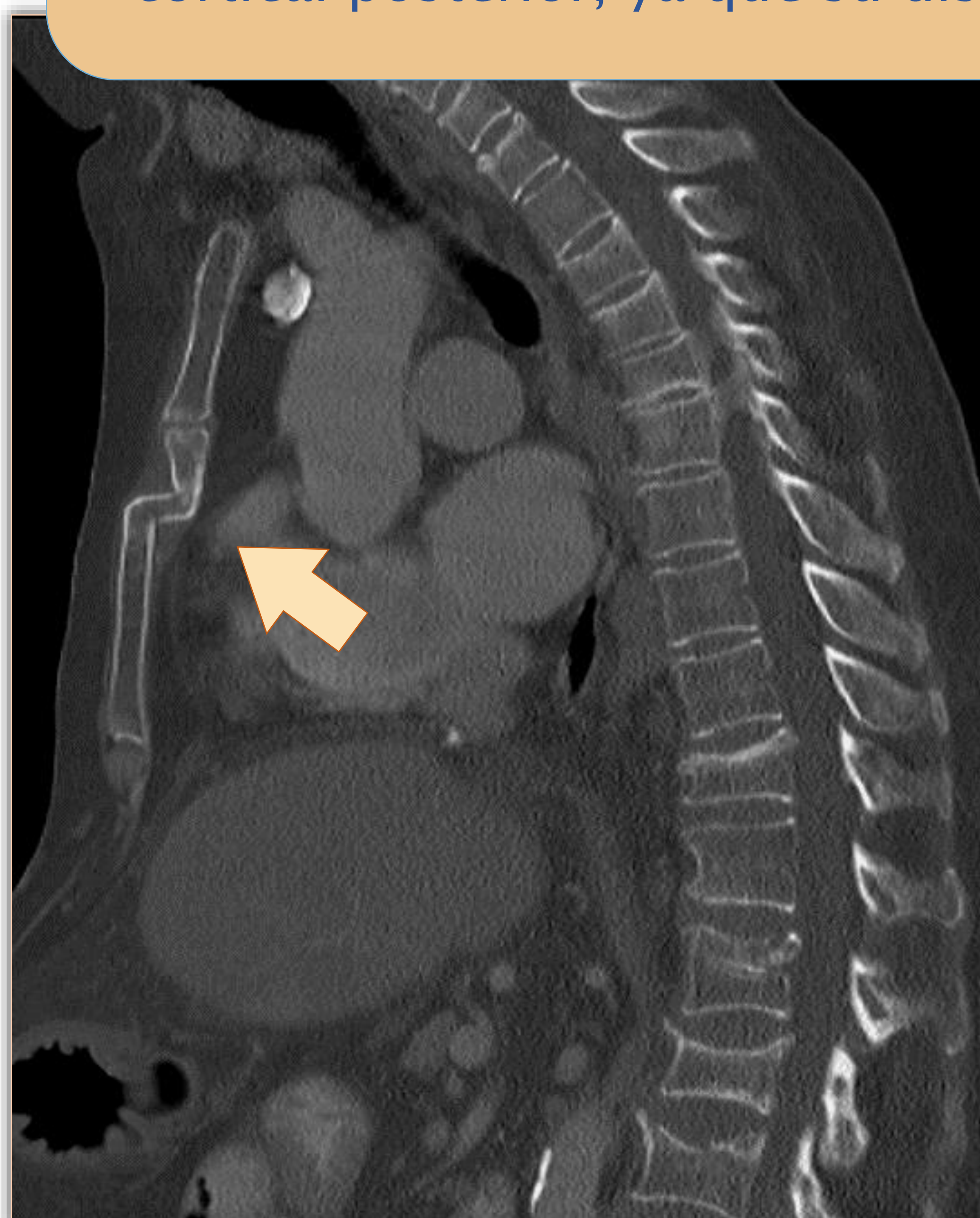
1

Fracturas Traumáticas: Esternón



*Paciente de 85 años con dolor torácico inespecífico de larga evolución. La TC torácica refleja una **fractura traumática de manubrio esternal**. La paciente recuerda una caída en la ducha meses antes. Se detectaron fracturas vertebrales por aplastamiento.*

- Las **fracturas esternales** representan 5% de traumatismos torácicos, siendo más frecuente el manubrio. Habitualmente asocian fracturas costales.
- La reconstrucción sagital es la más sensible para su detección. Se debe evaluar la cortical posterior, ya que su interrupción se asocia a daño neurovascular.



*Varón de 66 años con descompensación de una cirrosis de origen alcohólico. Una radiografía de tórax refleja una imagen mediastínica sospechosa que se corresponde con una **fractura esternal conminuta** en la TC torácica.*

Afectación Inflamatoria

- Artritis Reumatoide
 - Bursitis del Hombro
 - Necrosis Avascular
- Miositis por Fármacos
 - Hidradenitis Supurativa

1 Artritis Reumatoide (Discitis Aséptica)



*Hallazgos sugestivos de **discitis aséptica** (afectación inflamatoria no infecciosa de la columna) en un paciente de 60 años con artritis reumatoide que se somete a una TC torácica por dolor pleurítico persistente. No se detectan otras alteraciones.*

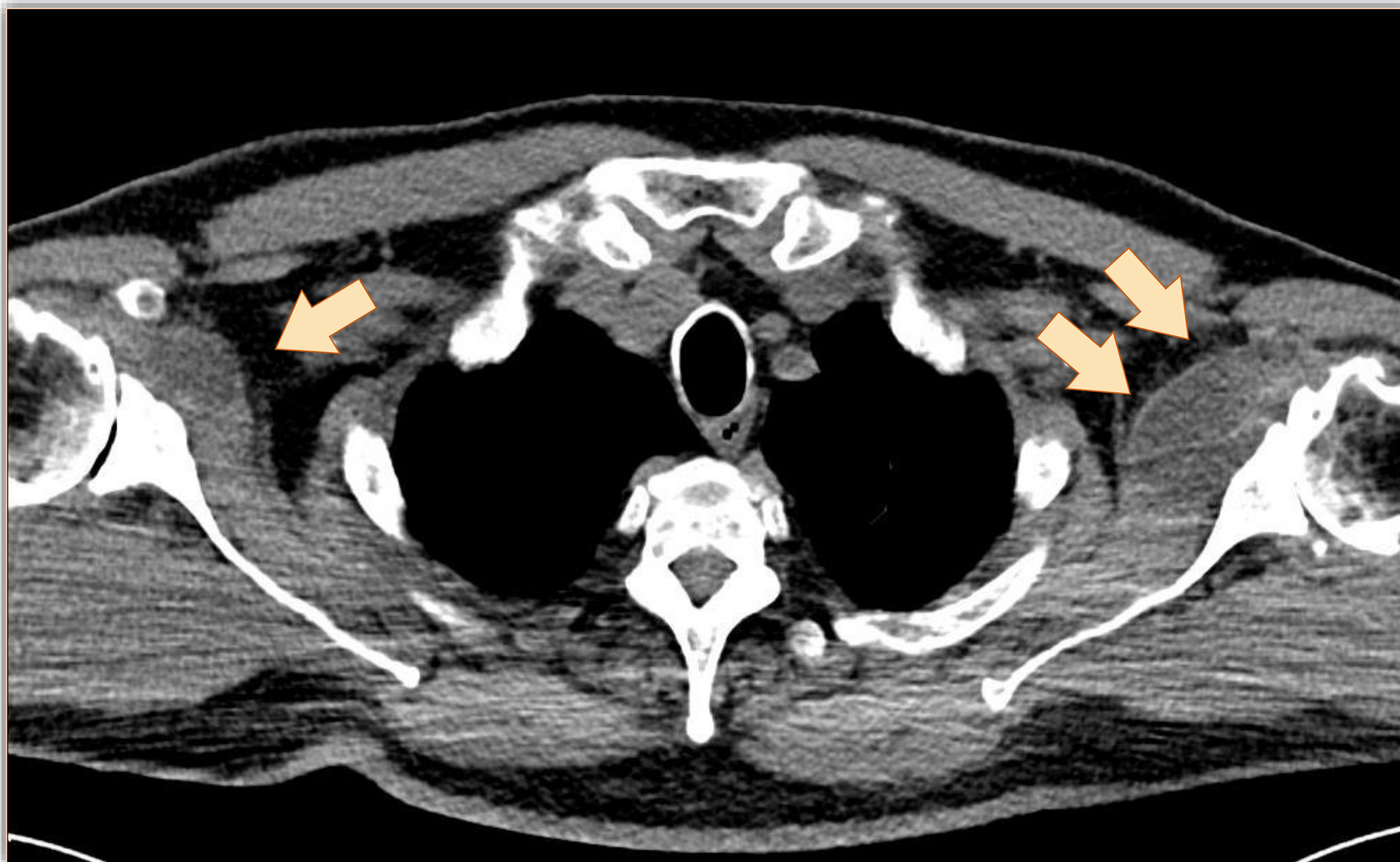
Afectación Vertebral en Artritis Reumatoide

Aunque el raquis dorsal no suele verse afectado, los hallazgos de imagen incluyen:

- Fusión de articulaciones interapodisarias y facetarias.
- Osteoporosis (fracturas).
- Erosión de procesos espinosos.

Afectación Inflamatoria

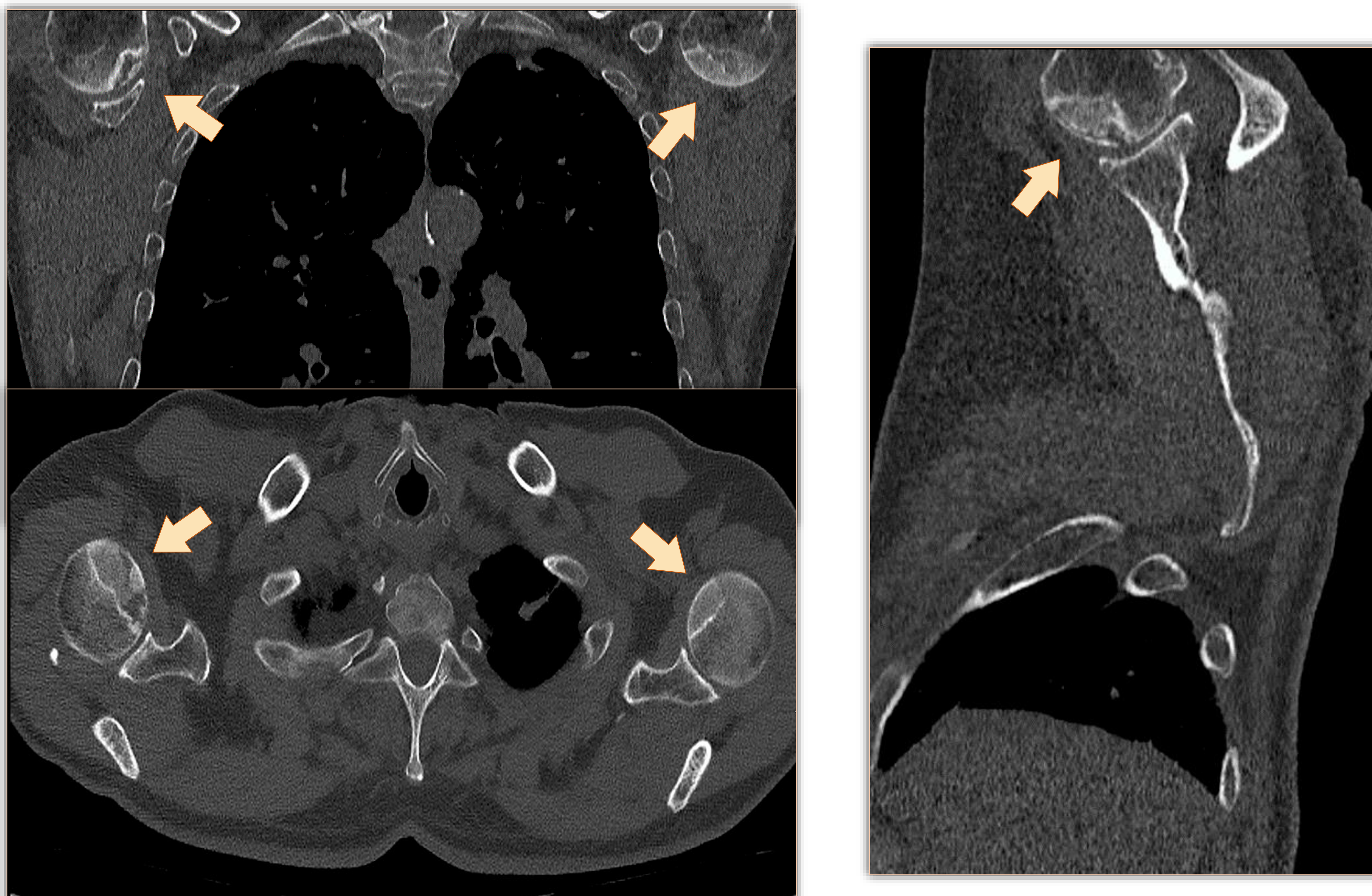
2 Bursitis del Hombro



- Inflamación de la **bursa subacromial-subdeltoidea** o **subcoracoidea** (menos frecuente). Causa frecuente de dolor que aumenta con la edad.
- Colección hipodensa con captación de su pared, habitualmente incidental en TC. Pueden hallarse depósitos de calcio en **tendinitis cálcica concomitante**.

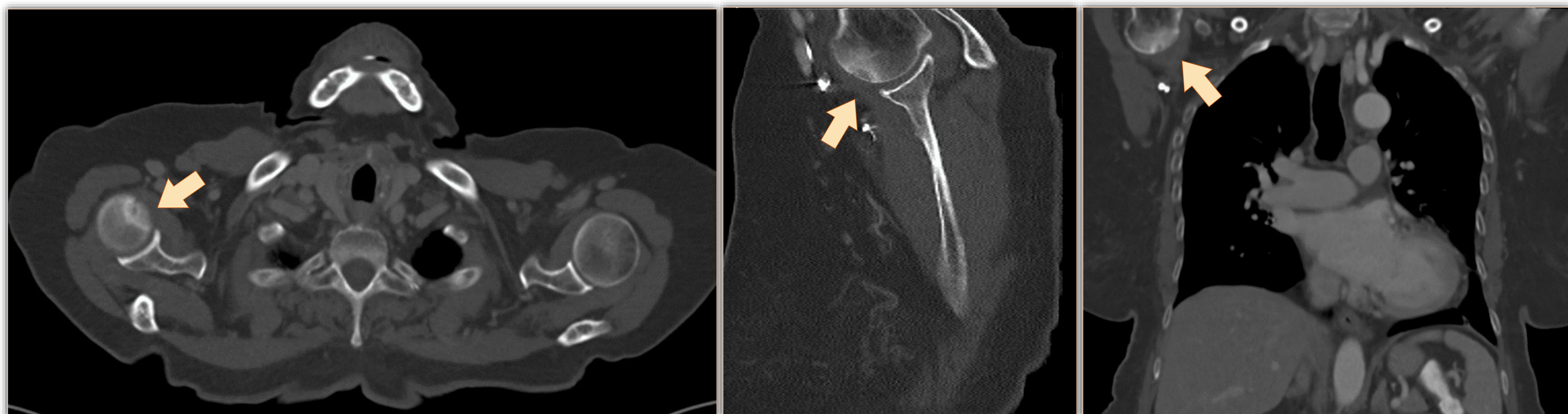
*Cribado de cáncer de pulmón en un varón de 75 años que muestra **coleciones hipodensas encapsuladas** adyacentes a calcificaciones en la region subcoracoidea bilateral, indicativas de **bursitis**.*

3 Necrosis Avascular de la Cabeza Humeral



*TC torácica en un cribado de cancer de pulmón en una paciente con tratamiento para artritis reumatoide, que muestra **necrosis avascular de ambas cabeza humerales**.*

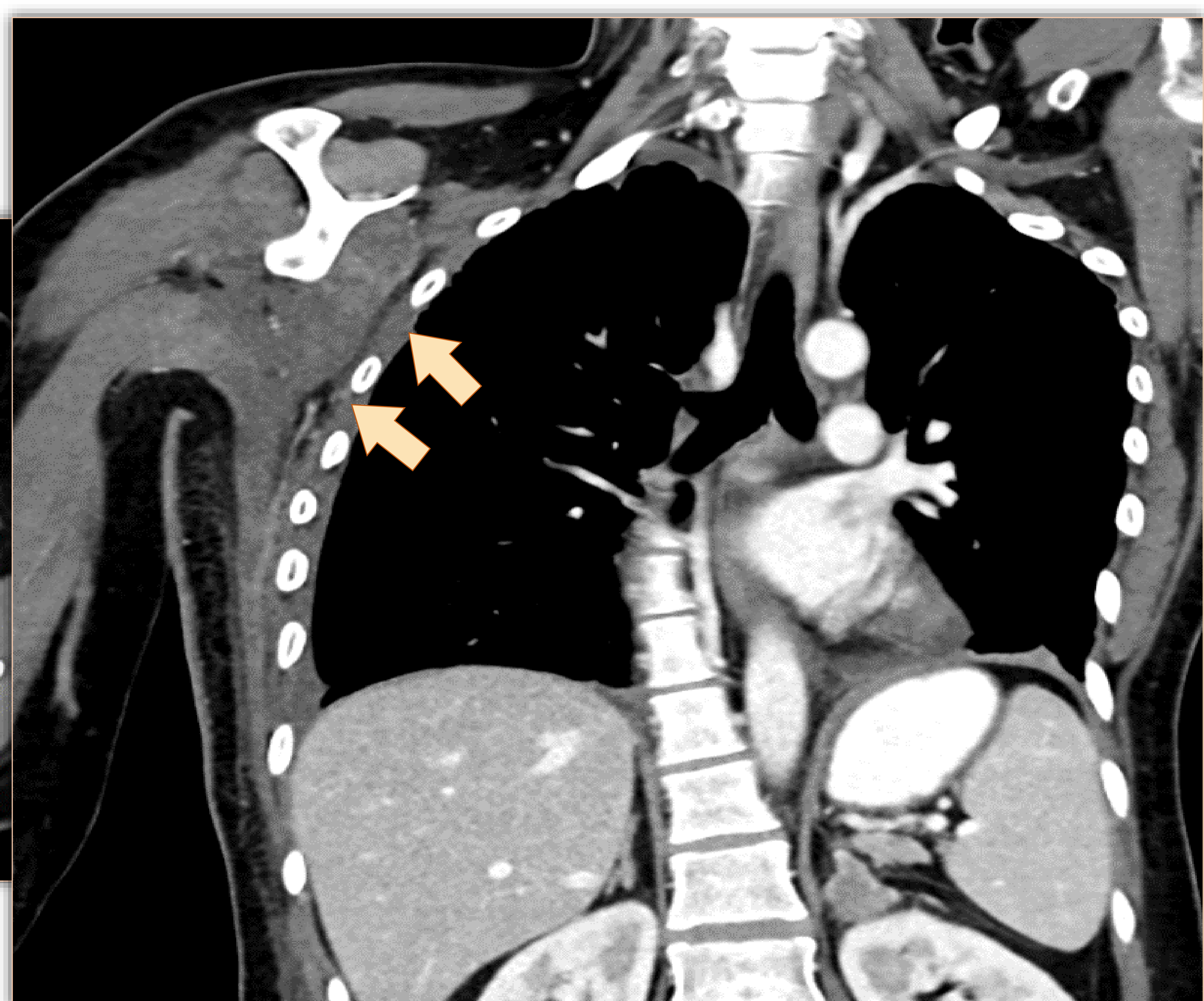
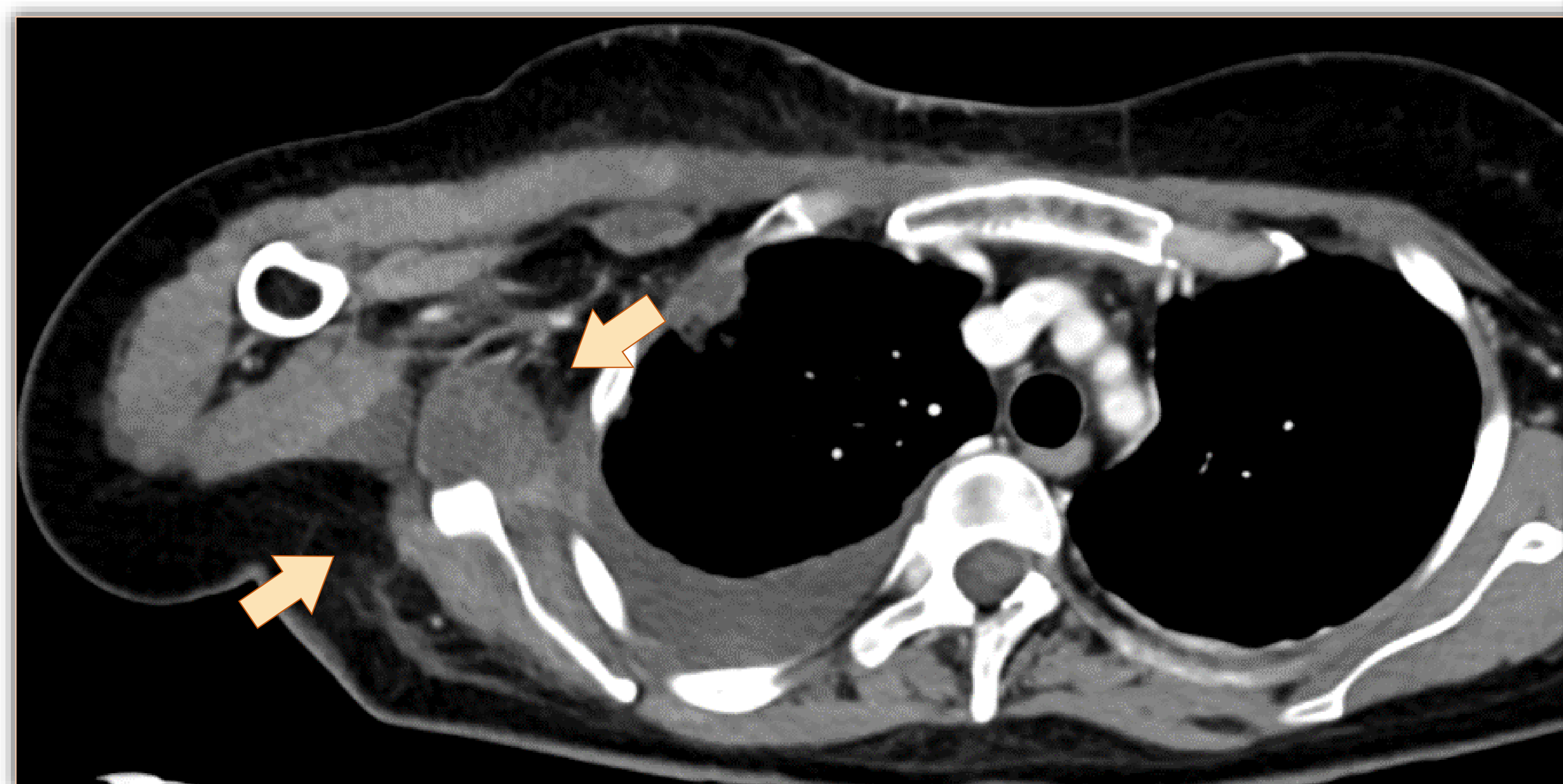
Afectación Inflamatoria



Paciente de 90 años con sospecha de neoplasia oculta se realiza TC torácica que revela una necrosis avascular de la cabeza humeral derecha.

4

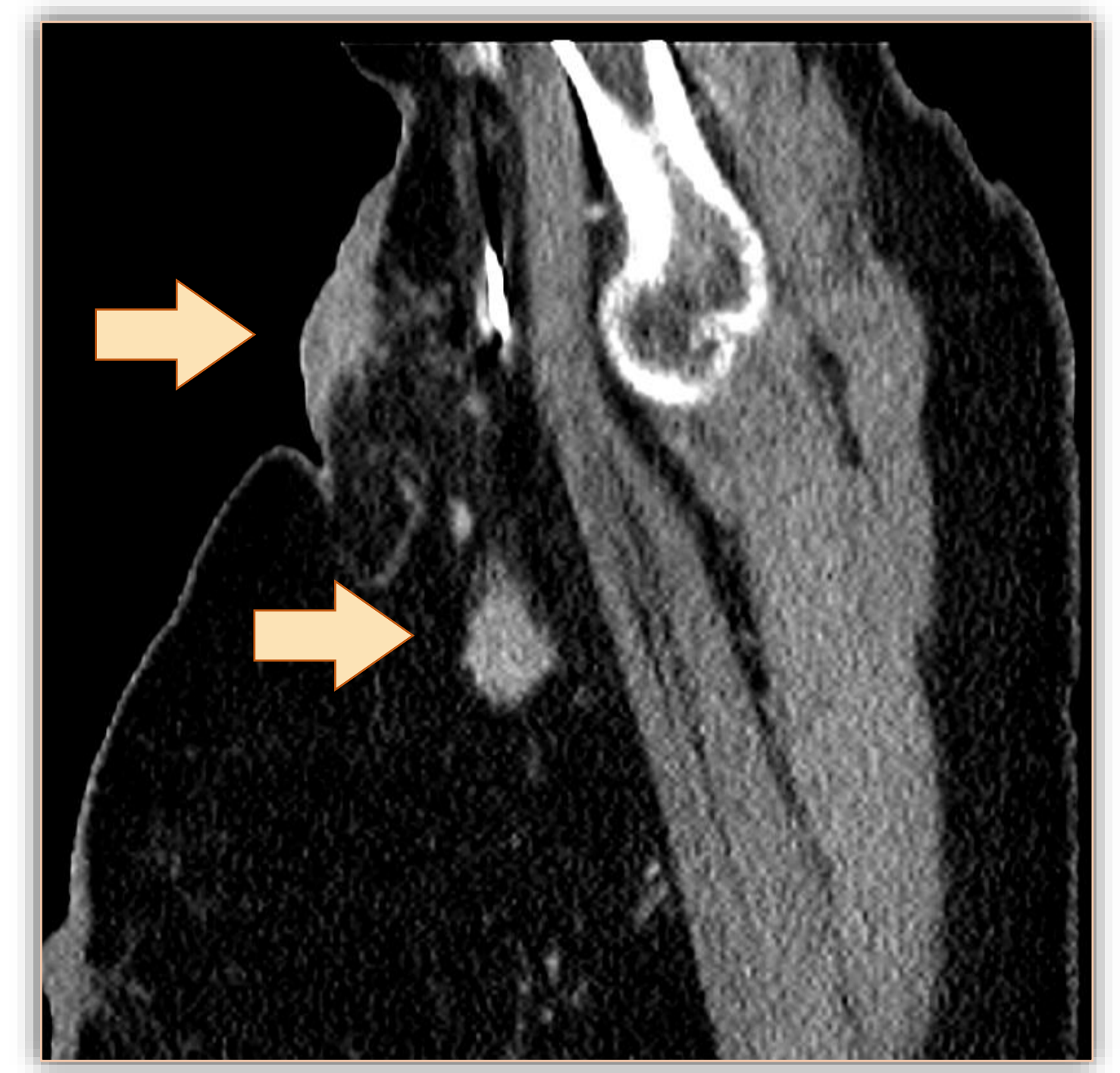
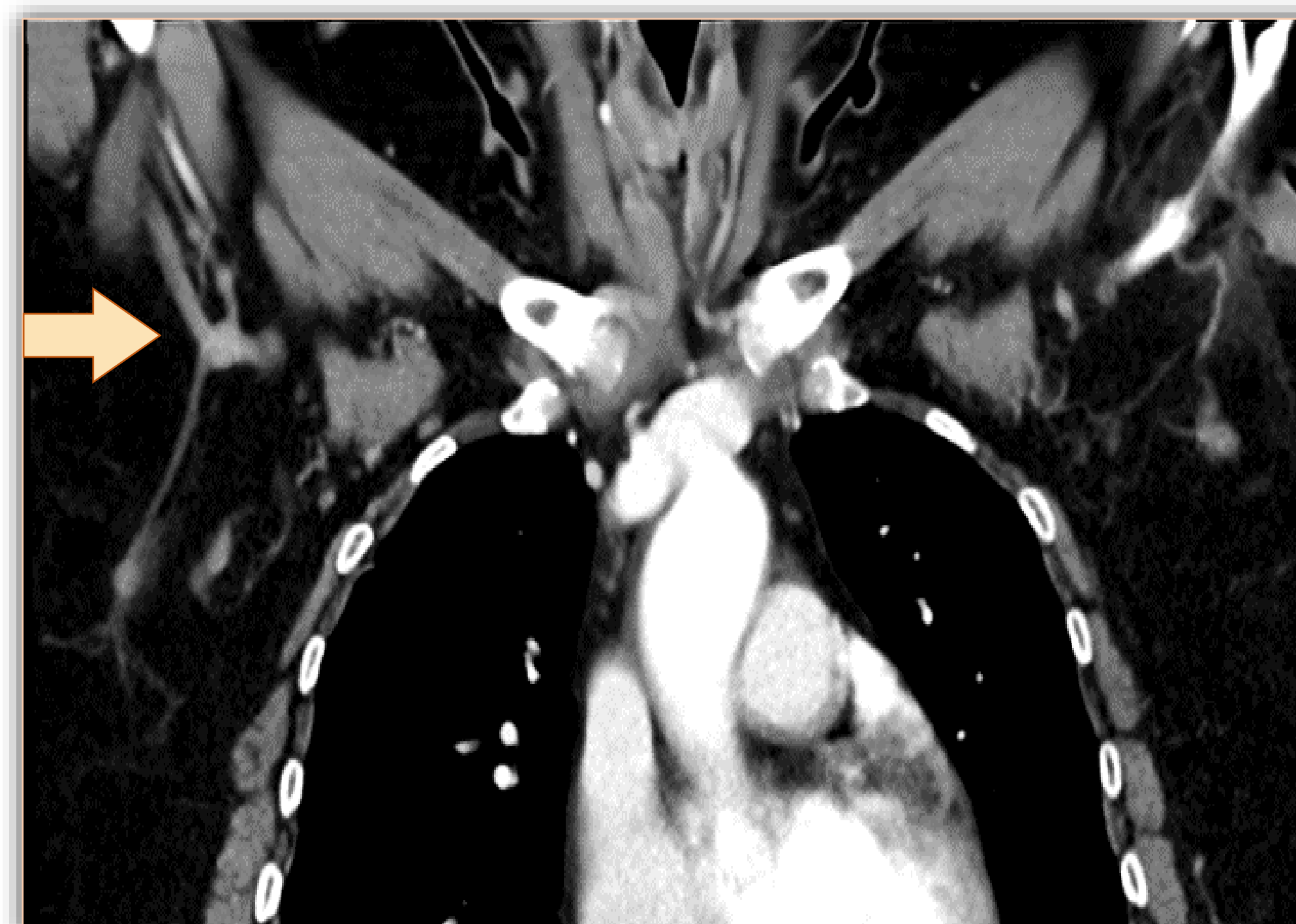
Miositis Inducida por Fármacos



*Paciente de 43 años con **cáncer de pulmón avanzado** tratado con **quimiorradioterapia** que acude a consulta de seguimiento con dolor e hinchazón axillar. La TC torácica muestra edematización con aumento de volumen en la musculatura parascapular derecha sugestiva de **miositis inducida por tratamientos** (radioterapia local). Se aprecia derrame pleural derecho y un implante tumoral en lóbulo superior derecho.*

Afectación Inflamatoria

5 Hidradenitis Suppurativa



Mujer de 54 años que acude al departamento de oncología para reestadiaje de carcinoma gástrico, con antecedentes de *hidradenitis suppurativa*, que se identifica en la TC como **engrosamiento nodular hiperdenso de la piel y el tejido celular subcutáneo** en ambas regiones axilares.

El diagnóstico es clínico, con hallazgos inespecíficos en imagen.

Estadios de Hurley:

- 1: formación de abscesos aislados (1 o más).
- 2: abscesos recurrentes con formación de tractos sinuosos.
- 3: afectación difusa con fístulas y cicatrización.

Hallazgos Relacionados con Neoplasias Malignas

• Metástasis Blásticas

• Implantes en Tejidos Blandos

• Metástasis Líticas

• Cáncer de Mama

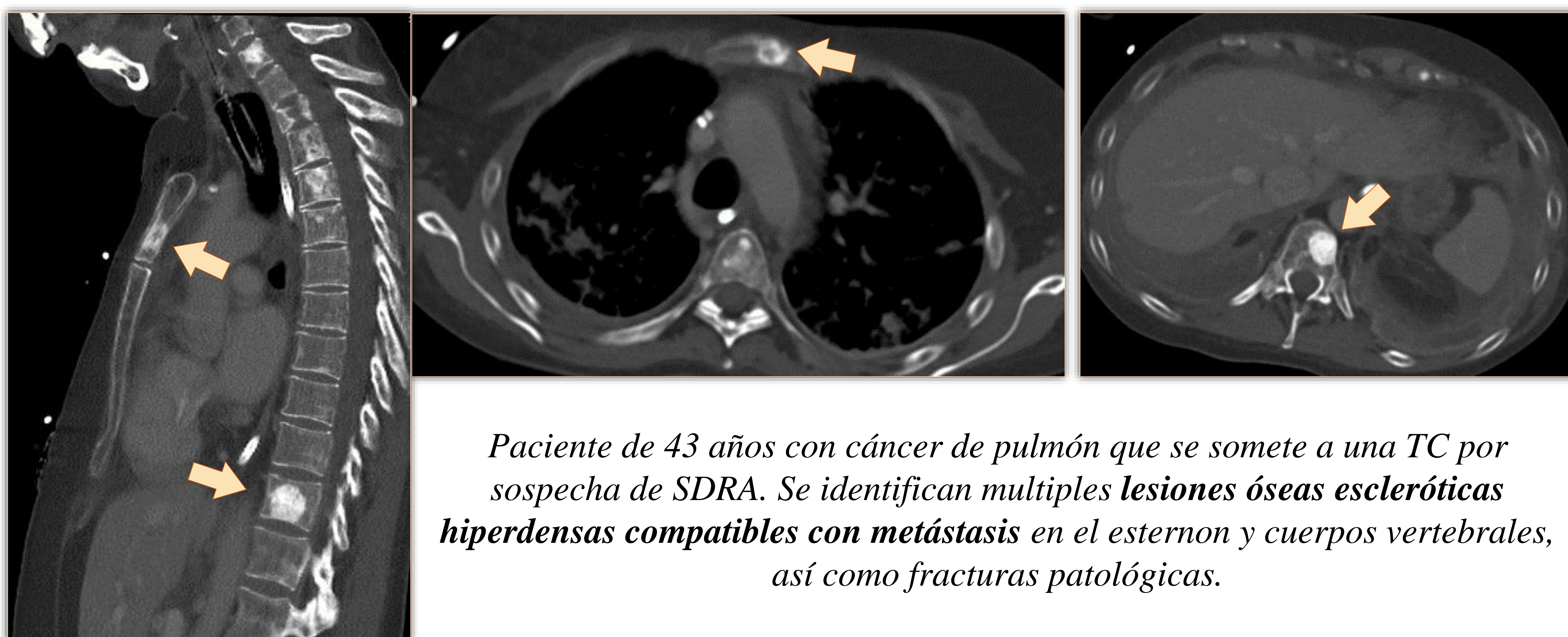
• Metástasis Cutáneas

• Mieloma Múltiple

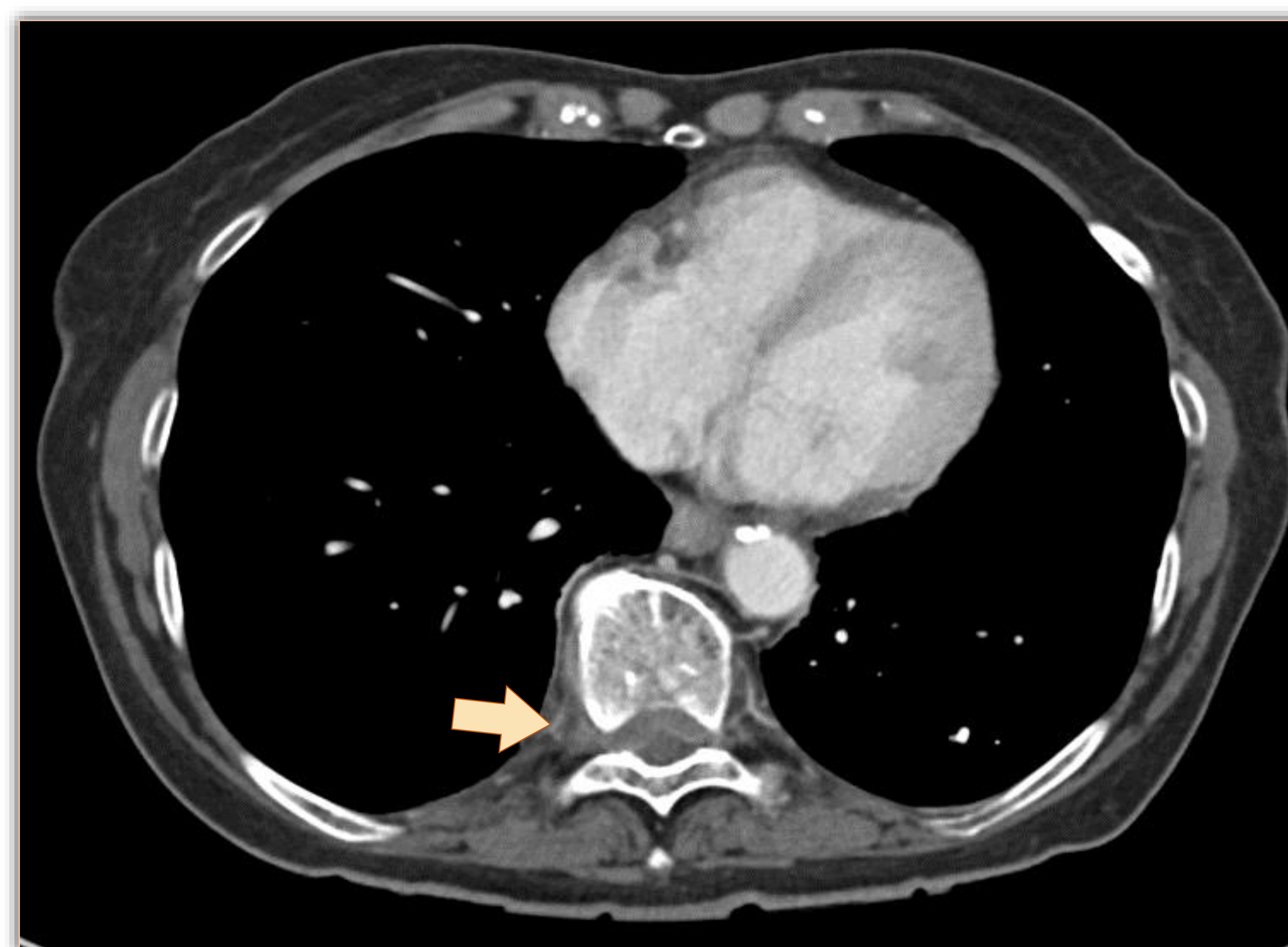
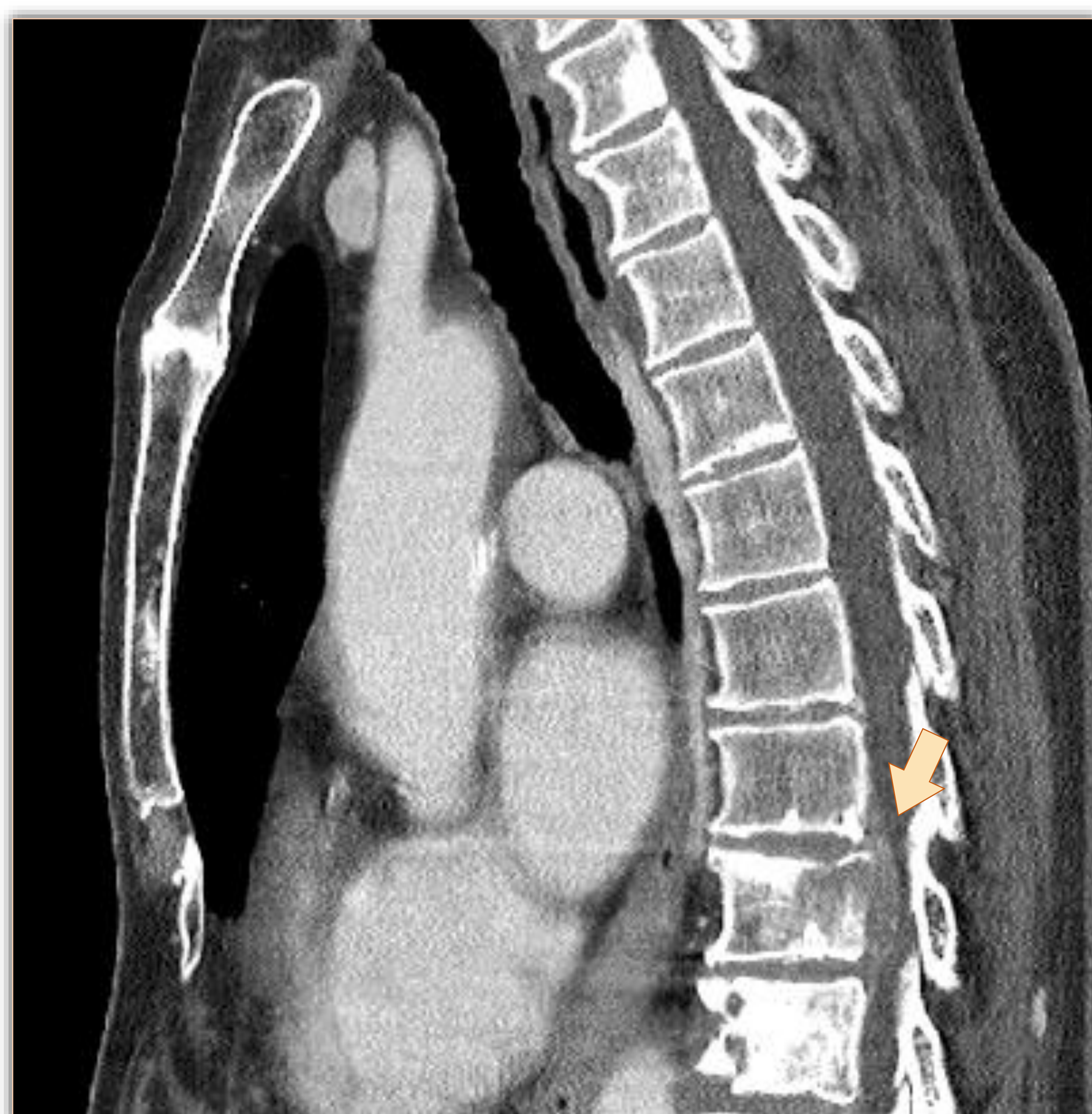
• Tumores Primarios

Hallazgos Relacionados con Neoplasias Malignas

1 Metástasis Óseas Blásticas

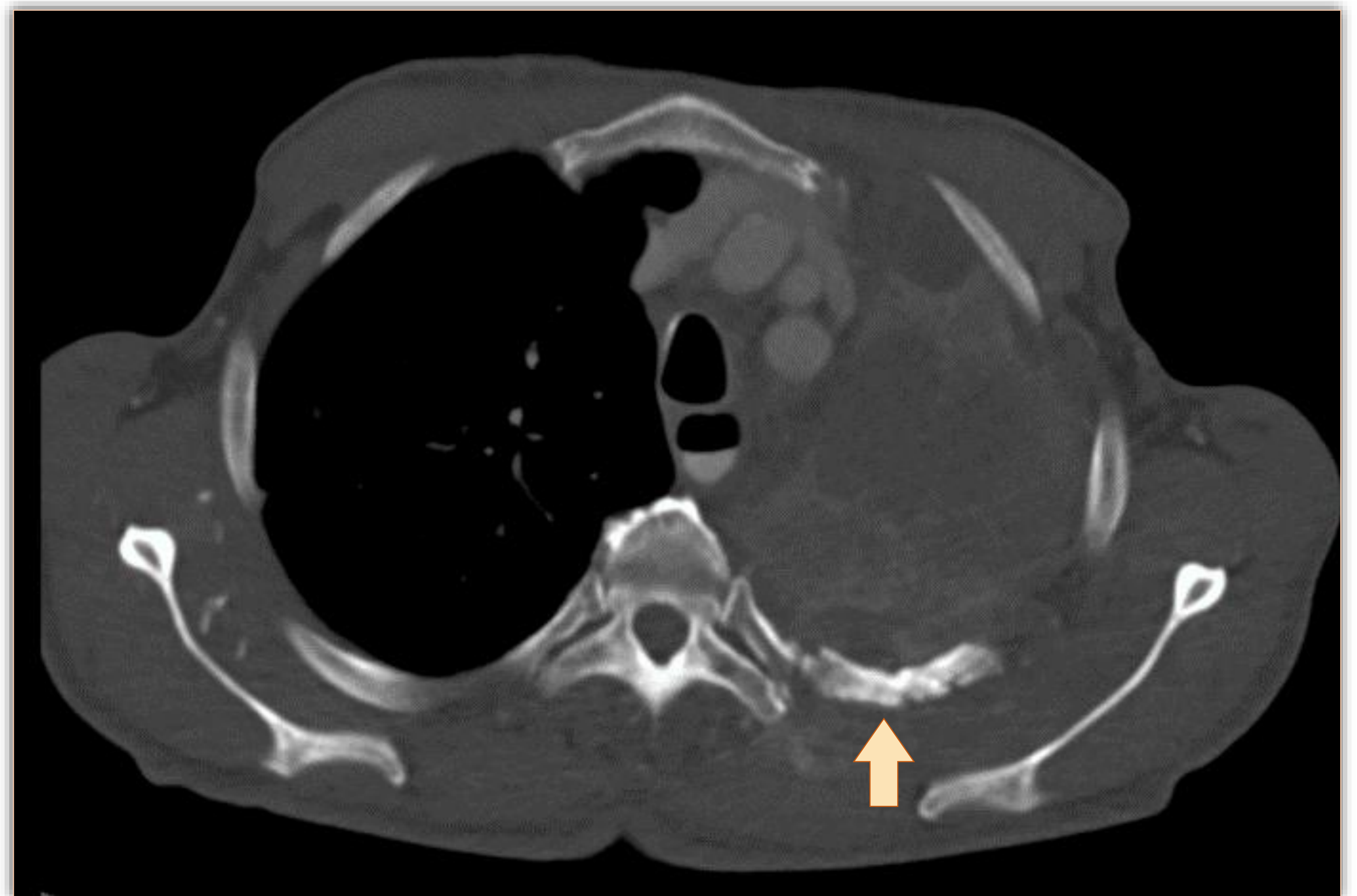


Paciente de 43 años con cáncer de pulmón que se somete a una TC por sospecha de SDRA. Se identifican múltiples lesiones óseas escleróticas hiperdensas compatibles con metástasis en el esternon y cuerpos vertebrales, así como fracturas patológicas.

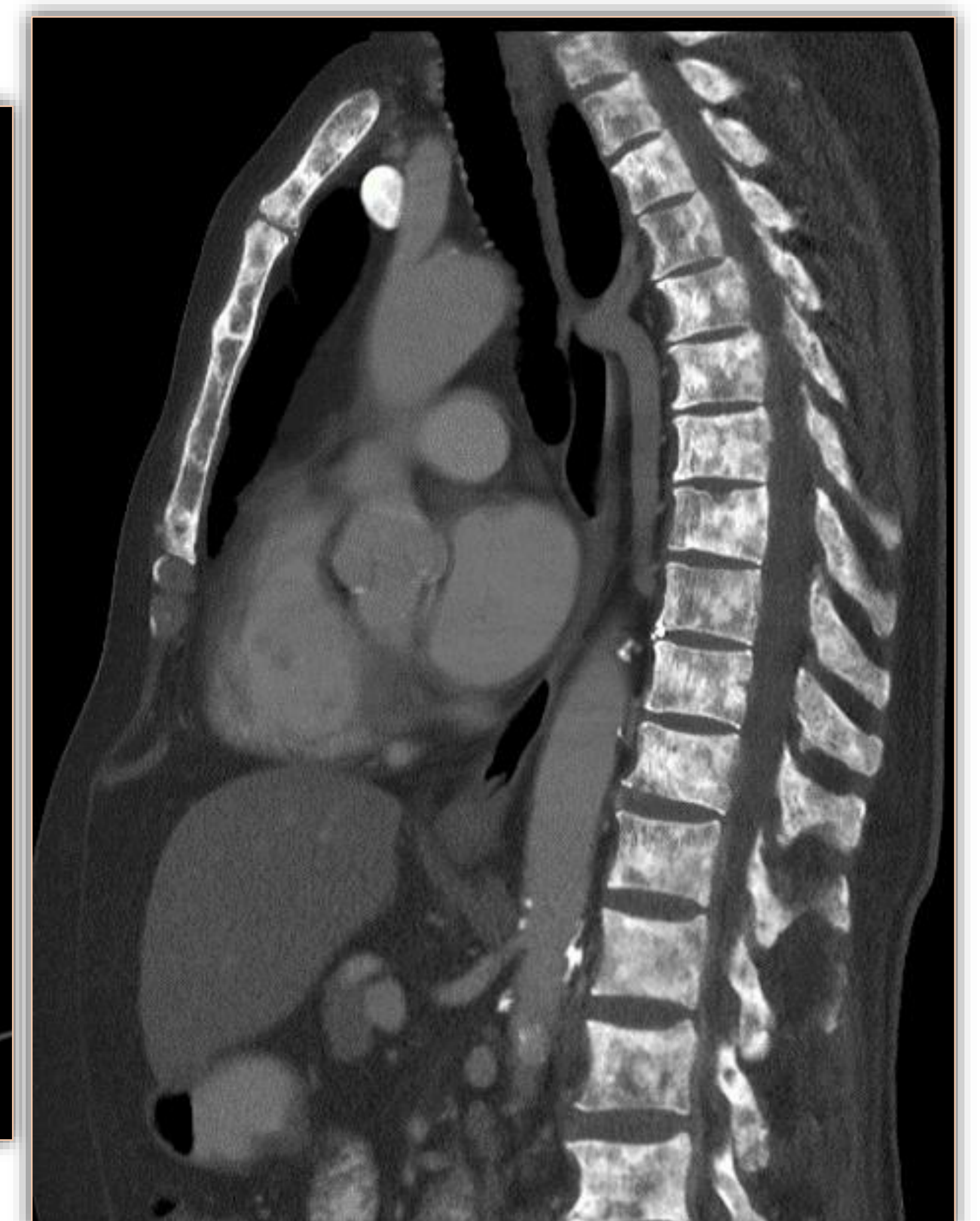
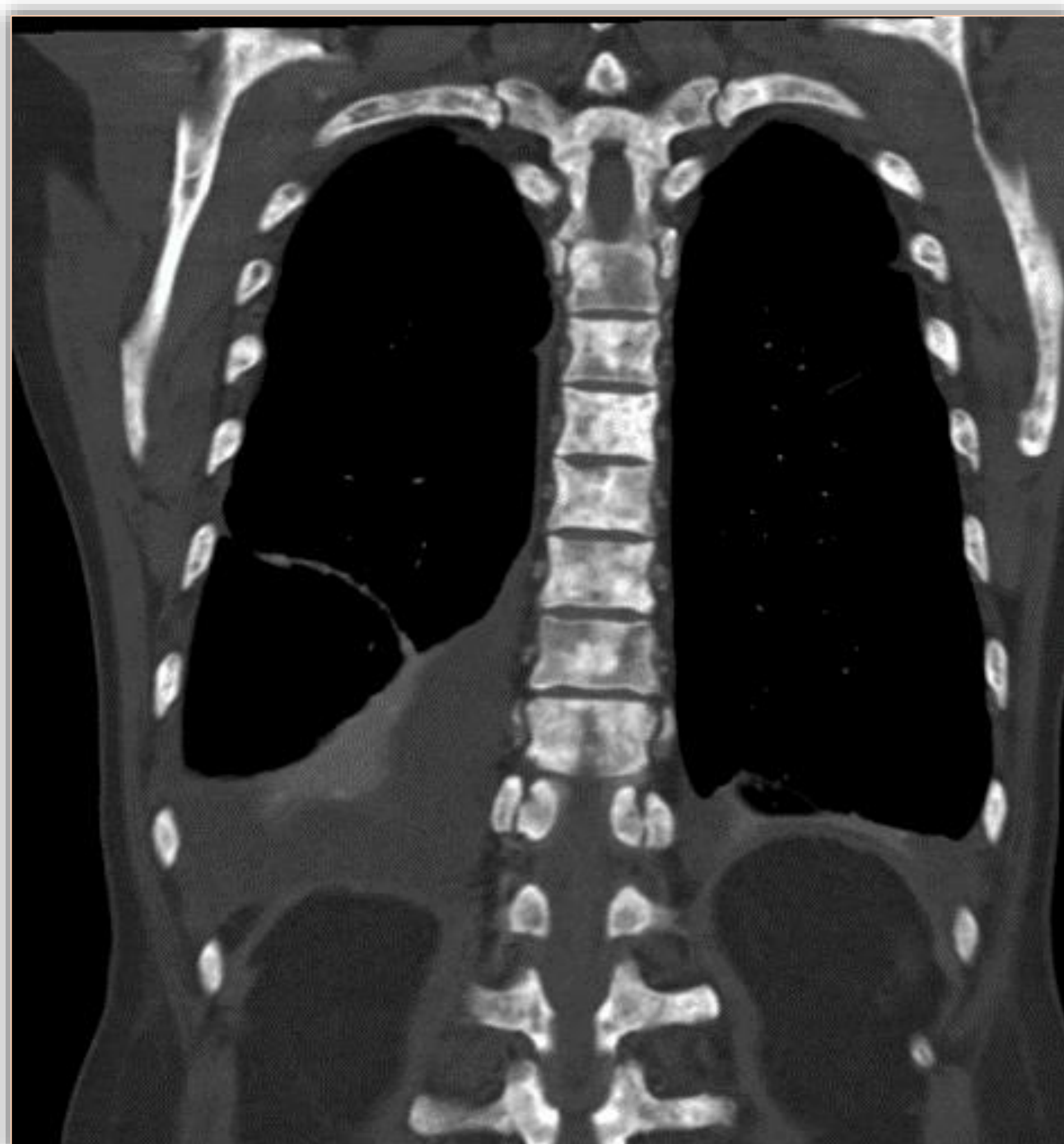


Paciente de 75 años con un melanoma metastásico conocido que se realiza una TC de revisión en la que se detectan metástasis óseas con invasión del canal vertebral.

Hallazgos Relacionados con Neoplasias Malignas



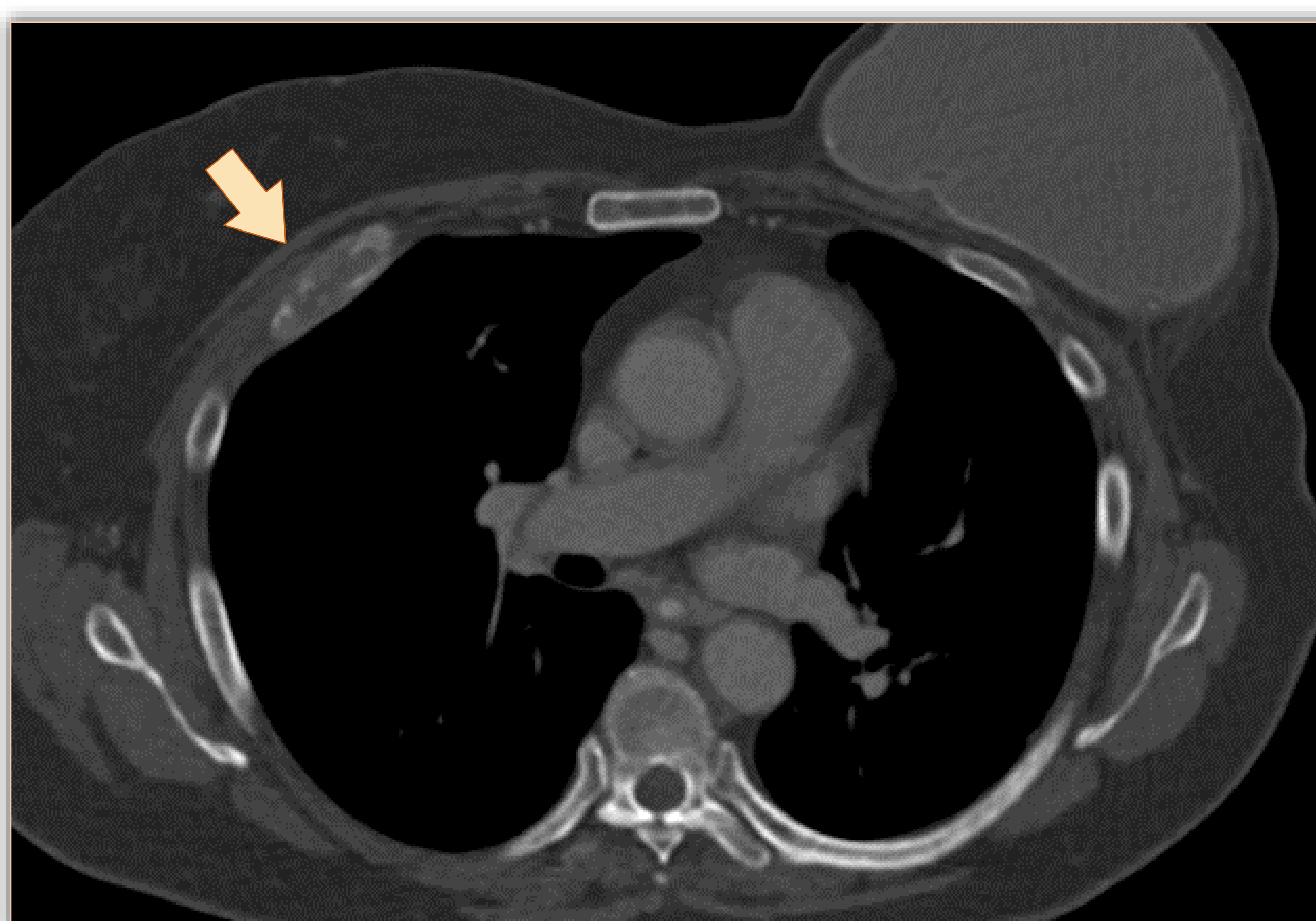
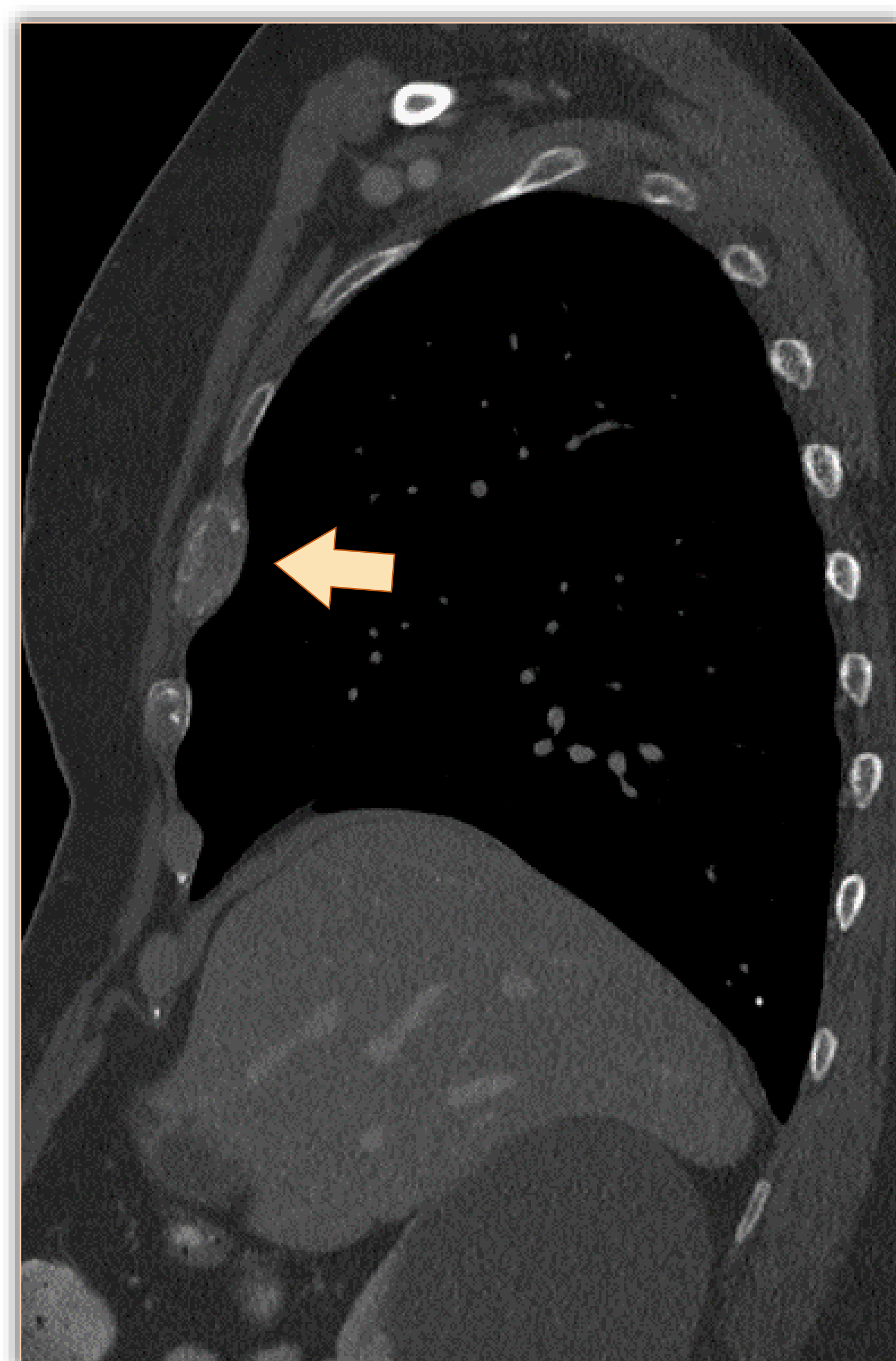
Paciente de 53 años con un adenocarcinoma de pulmón metastásico. Se identifican múltiples lesiones metastásicas vertebrales, así como afectación de la costilla que plantea el diagnóstico diferencial entre invasión del tumor primario o metástasis ósea.



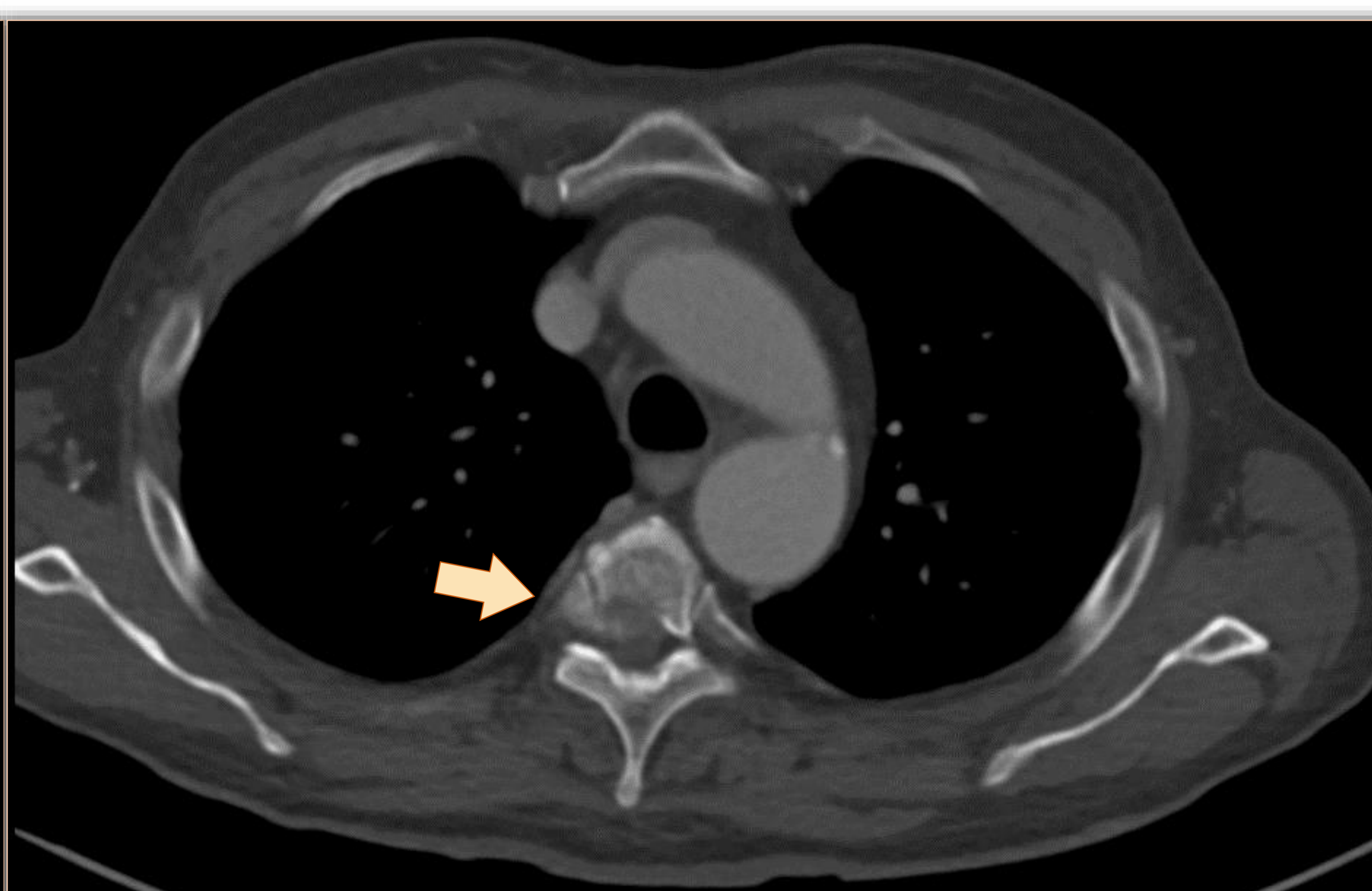
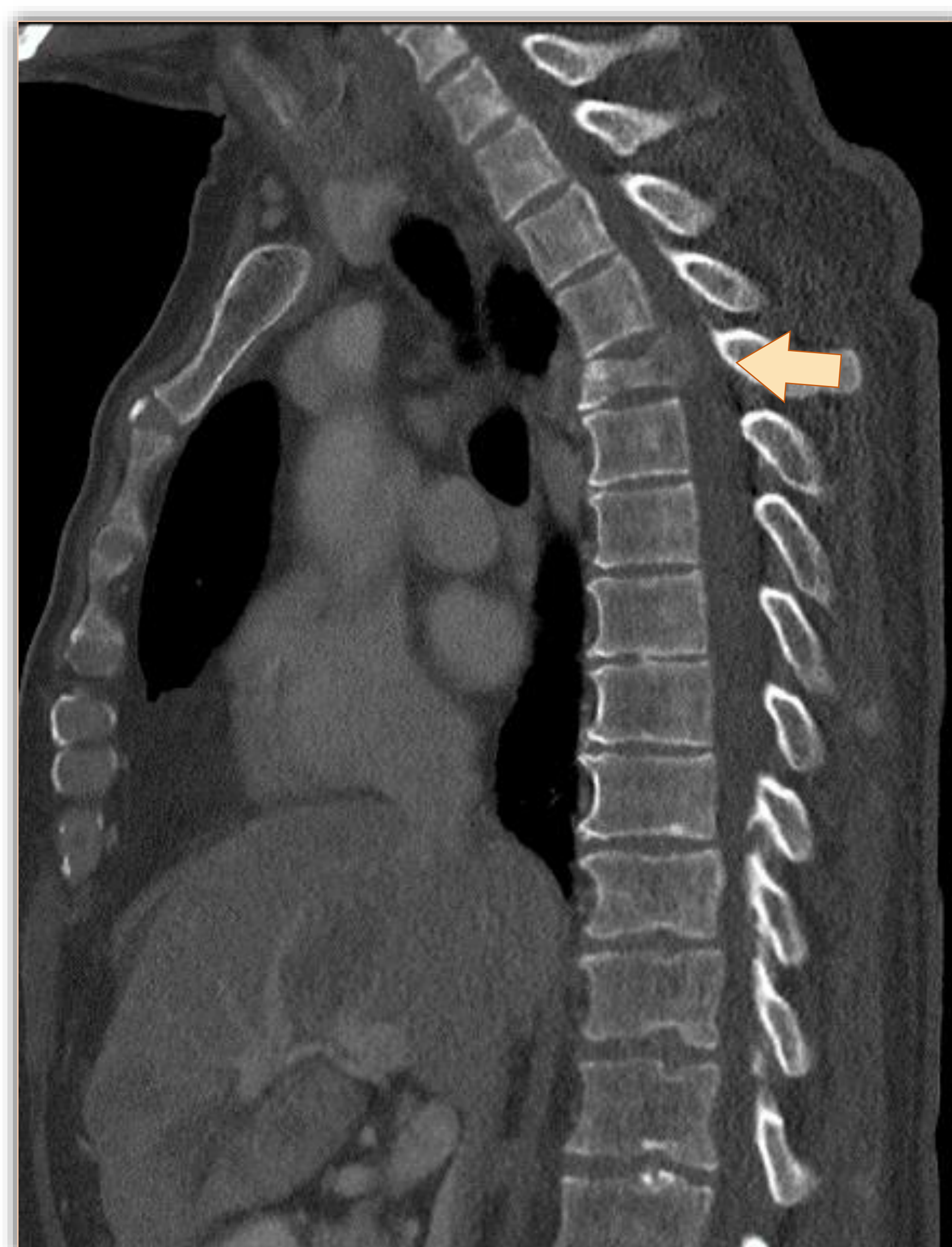
*Paciente de 79 años con adenocarcinoma de próstata metastásico que presenta **infiltración tumoral ósea difusa diseminada** en la region torácica, incluyendo ambas escápulas.*

Hallazgos Relacionados con Neoplasias Malignas

2 Metástasis Óseas Líticas



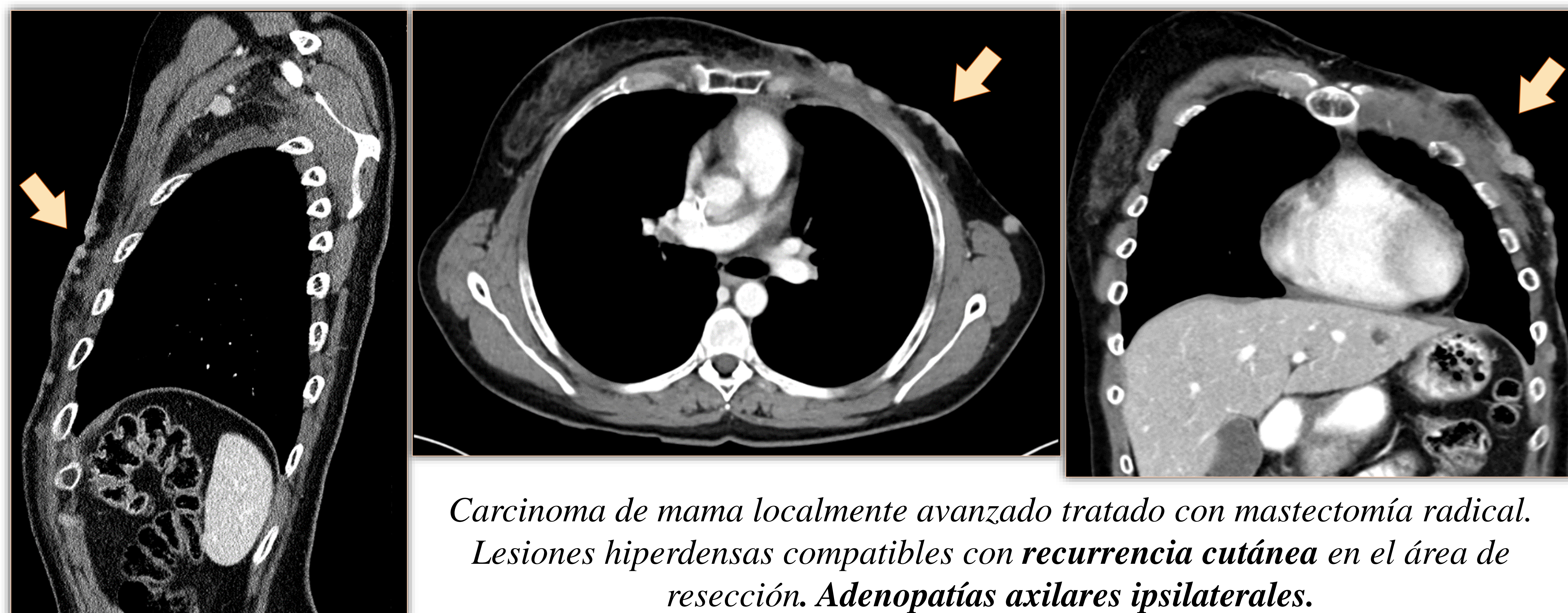
*Paciente con un carcinoma de mama triple negativo en progresión analítica. La TC torácica muestra la presencia de **metástasis líticas óseas (destructivas)** de localización múltiple.*



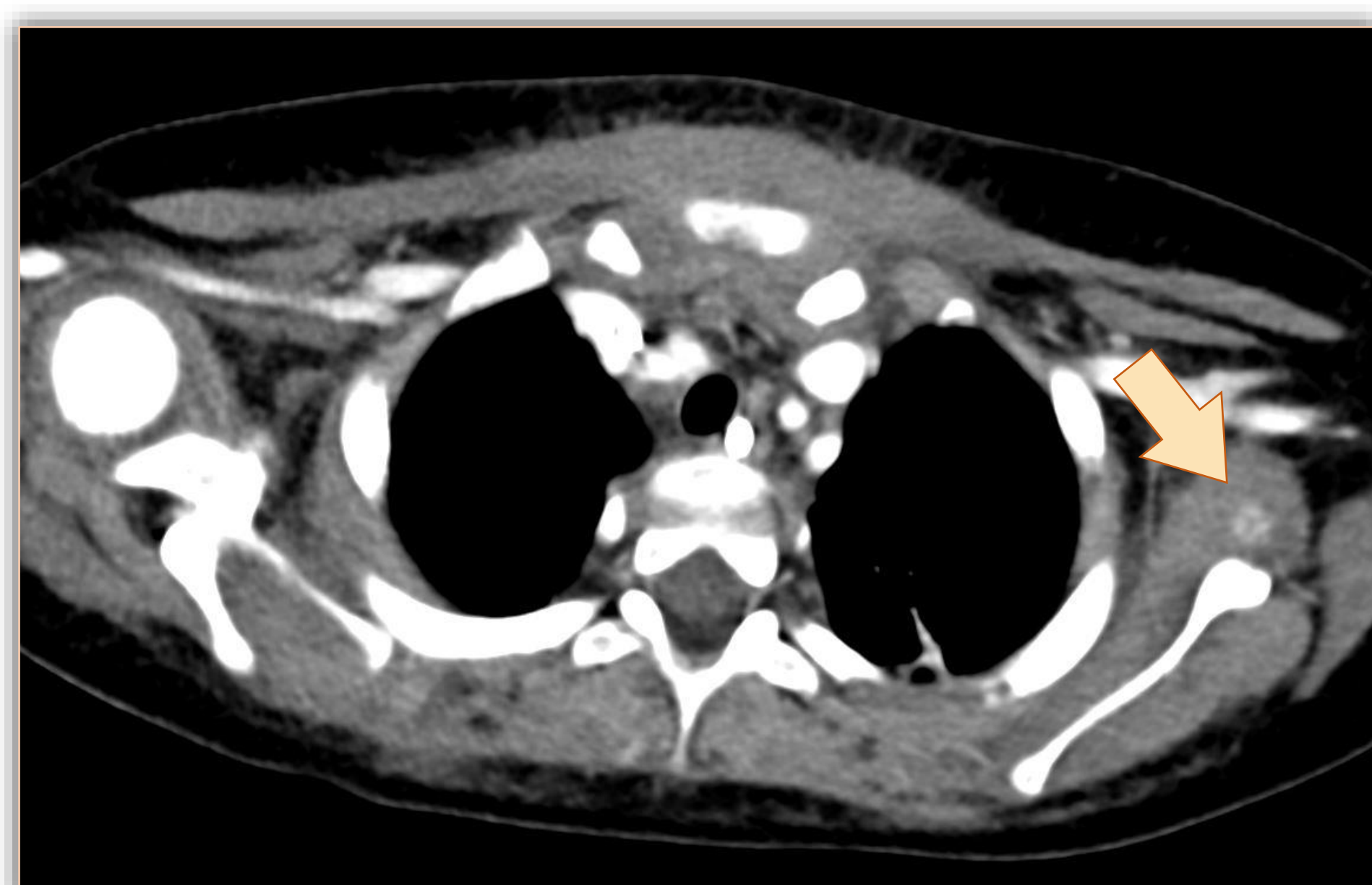
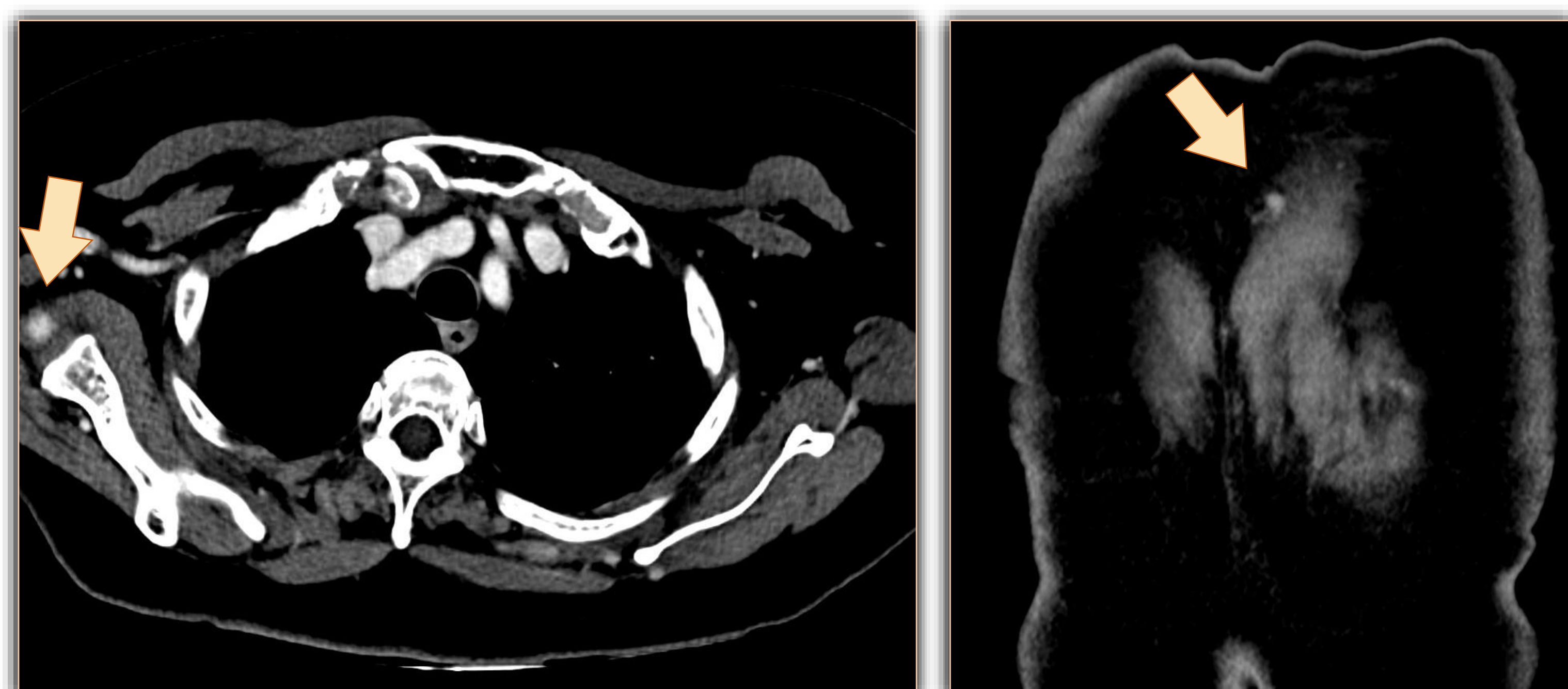
*Paciente de 76 años con carcinoma de vejiga metastásico con afectación ósea que produce una **fractura patológica** que invade el canal medular.*

Hallazgos Relacionados con Neoplasias Malignas

3 Metástasis Cutáneas-Recurrencia Tumoral

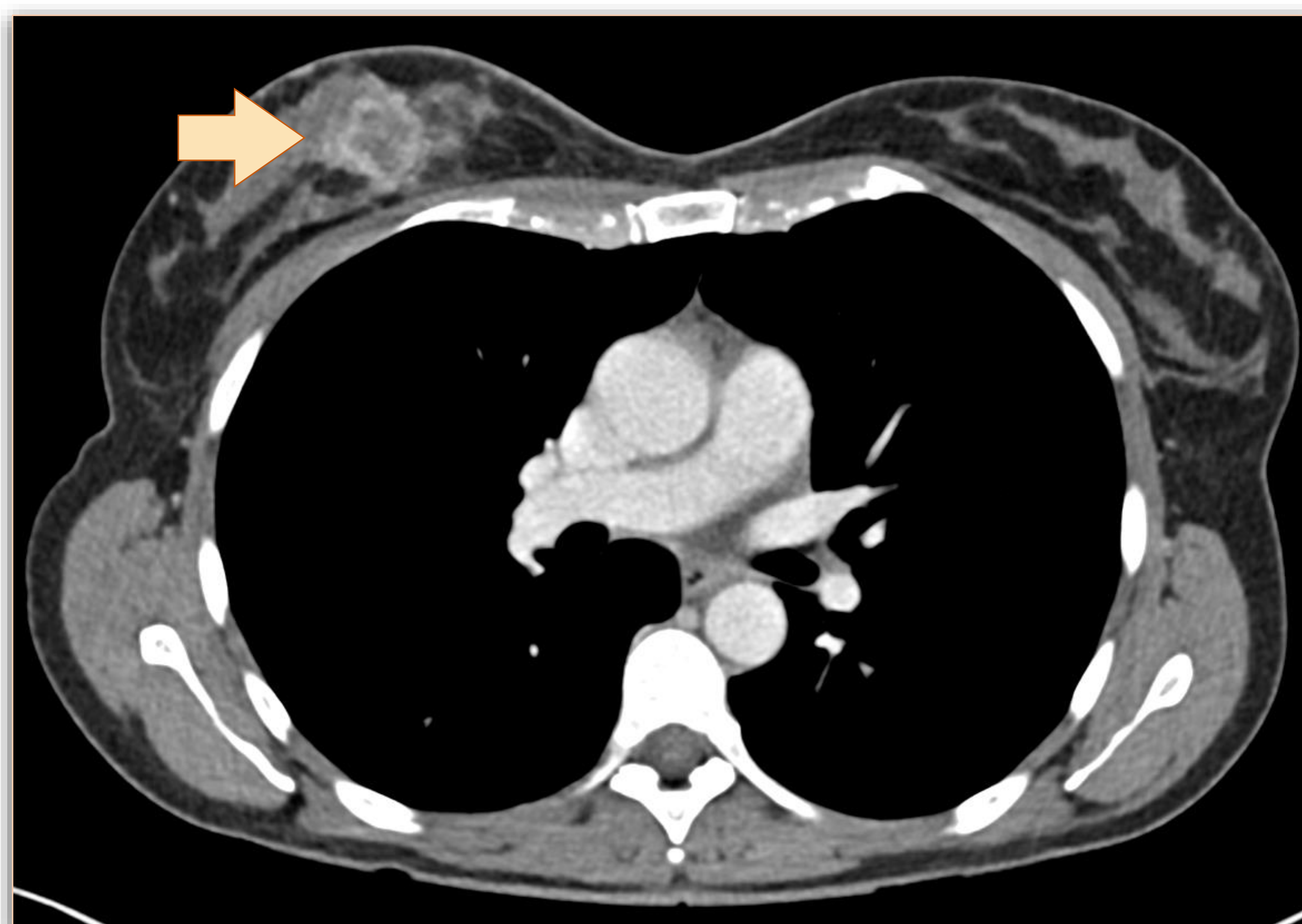


4 Implantes TumORAles en Tejidos de Partes Blandas

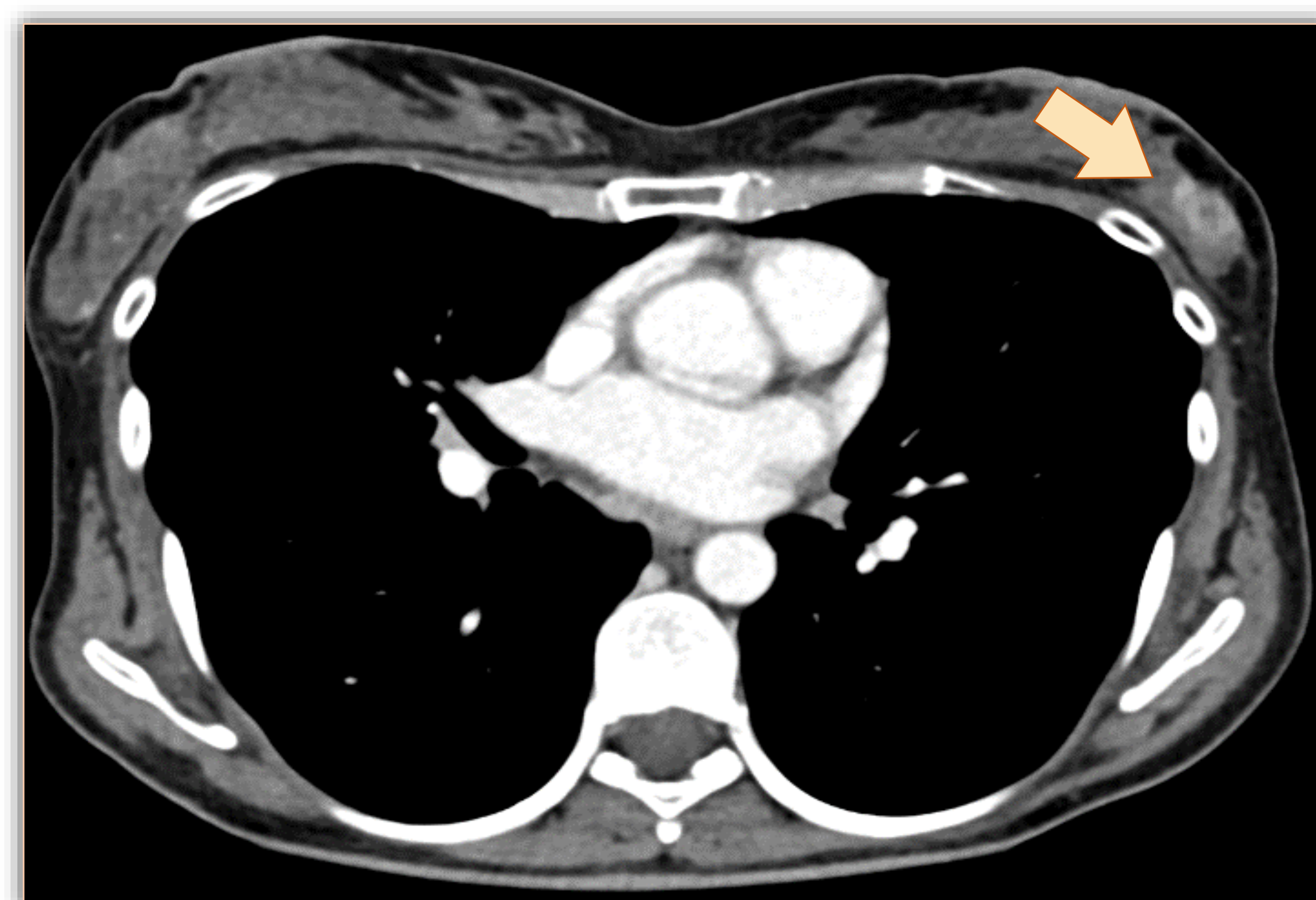


Hallazgos Relacionados con Neoplasias Malignas

5 Cáncer de Mama



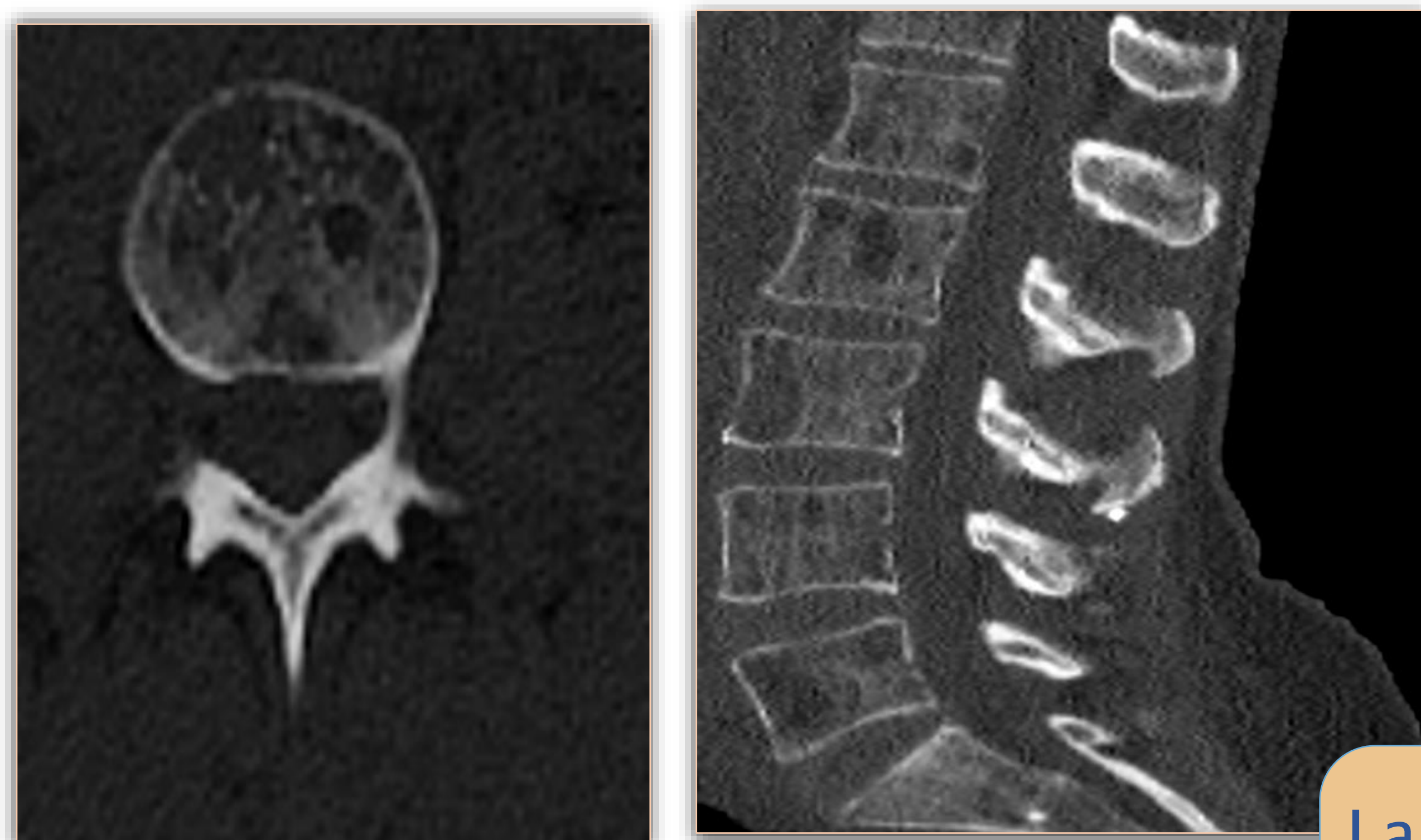
*Paciente de 48 años fumadora que se somete a una TC para estudio de una tos crónica. Lesión incidental mamaria, caracterizada posteriormente como **carcinoma ductal infiltrante de mama**.*



*Paciente de 50 años con dolor occipital y edemas en miembros inferiores. Se realiza una TC torácica para cribado, que muestra una **lesión incidental tumoral mamaria** en el lado izquierdo con **adenopatías axilares ipsilaterales**.*

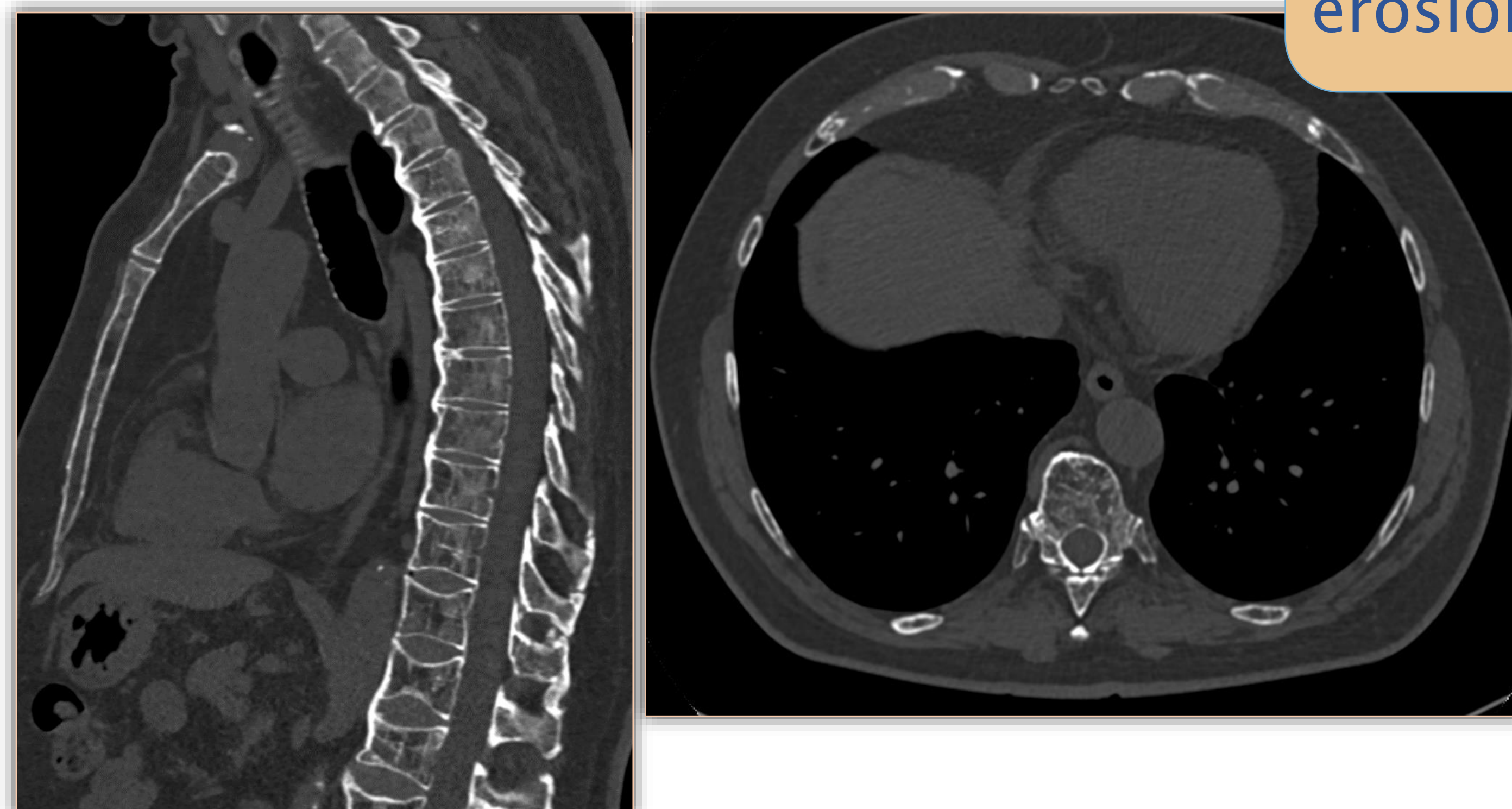
Hallazgos Relacionados con Neoplasias Malignas

6 Mieloma



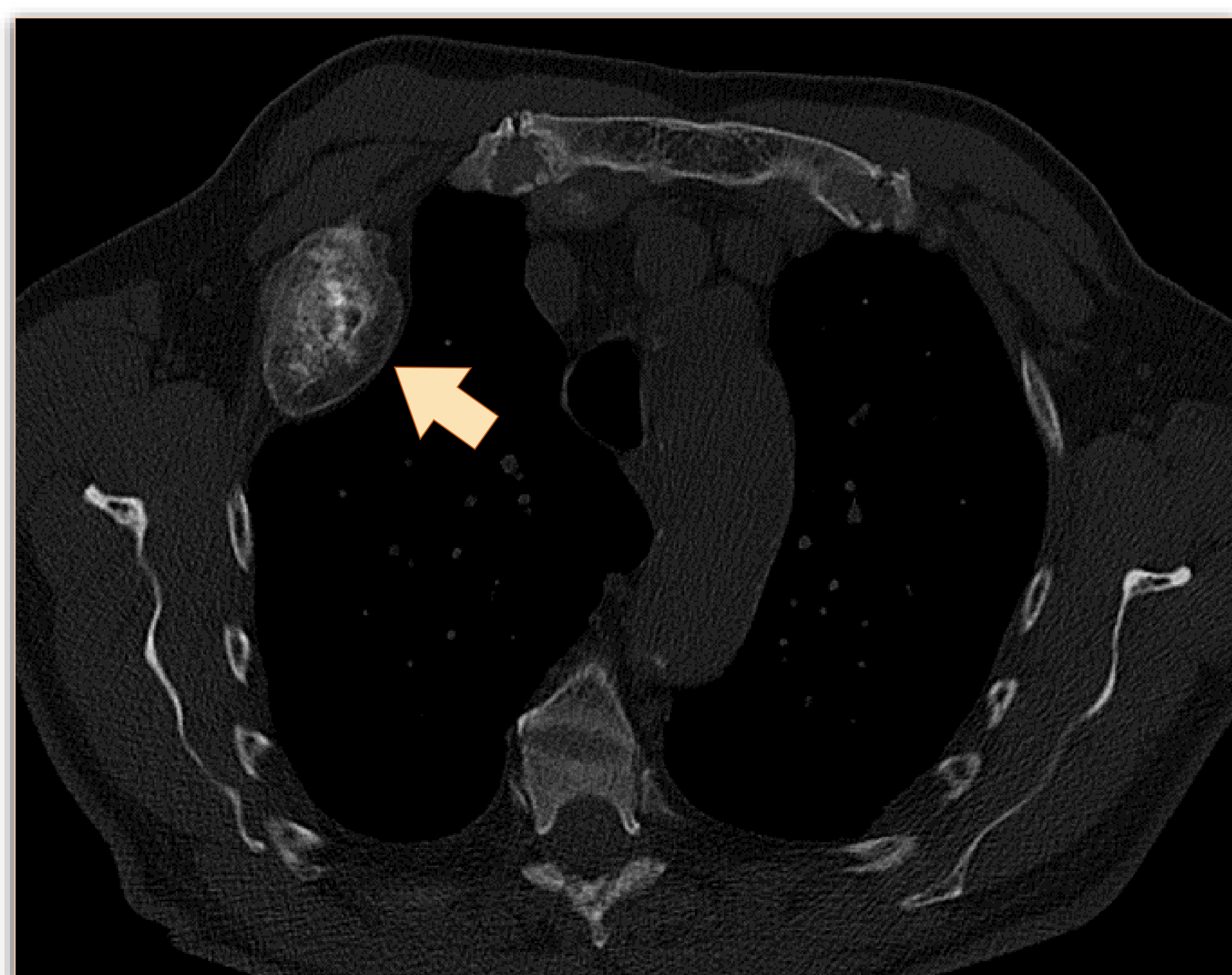
*Varón de 72 años que acude para monitorización de una neumonía adquirida en la comunidad. Se observa **afectación ósea poliostótica** con múltiples **lesiones líticas mal definidas**, en relación con antecedentes de **infiltración ósea mielomatosa**.*

La TC muestra las clásicas lesiones líticas “en sacabocados” que pueden insuflar el hueso y erosionar la corteza.



*Paciente de 69 años que padece mieloma múltiple y muestra en la TC torácica **múltiples lesiones líticas** con engrosamiento trabecular reactivo a su alrededor*

7 Tumores Primarios



*Paciente en estudio por hiperparatiroidismo que muestra una lesión lítica en la segunda costilla derecha, compatible con **tumor de Brown**.*

Miscelánea

- Linfocele Postquirúrgico

- Histiocitosis de C. Langerhans

- Quiste Perineural

- Esclerosis Tuberosa

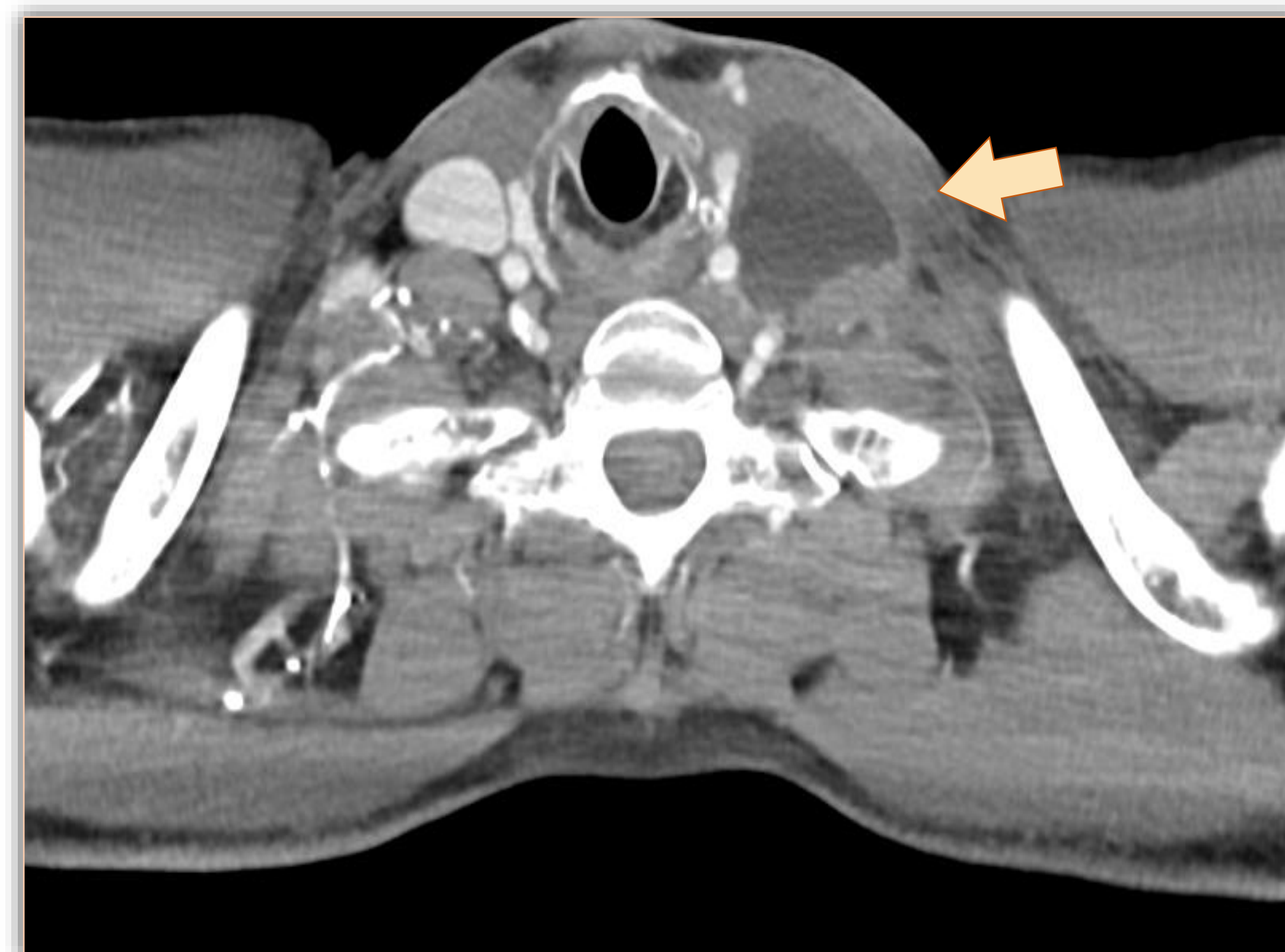
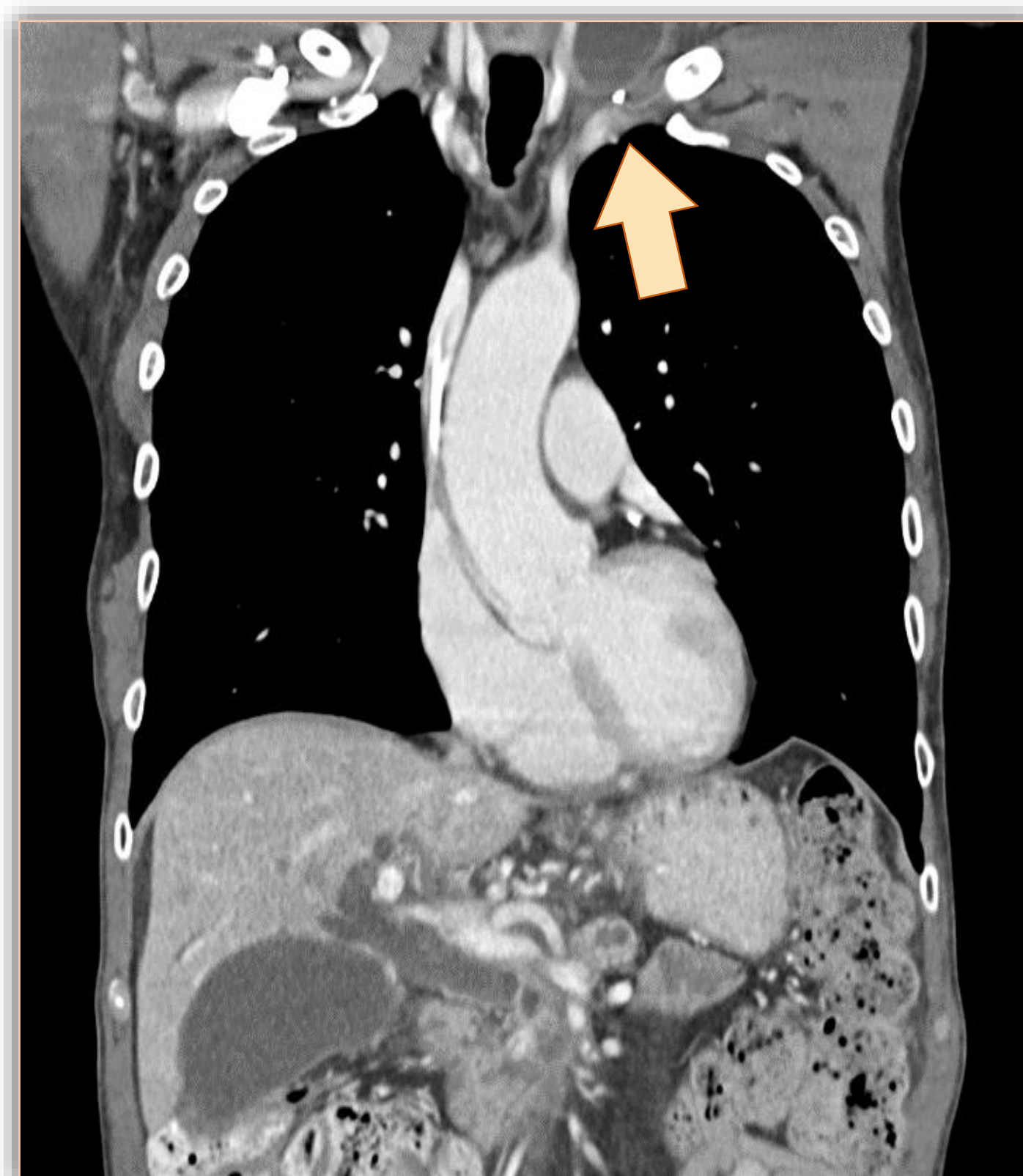
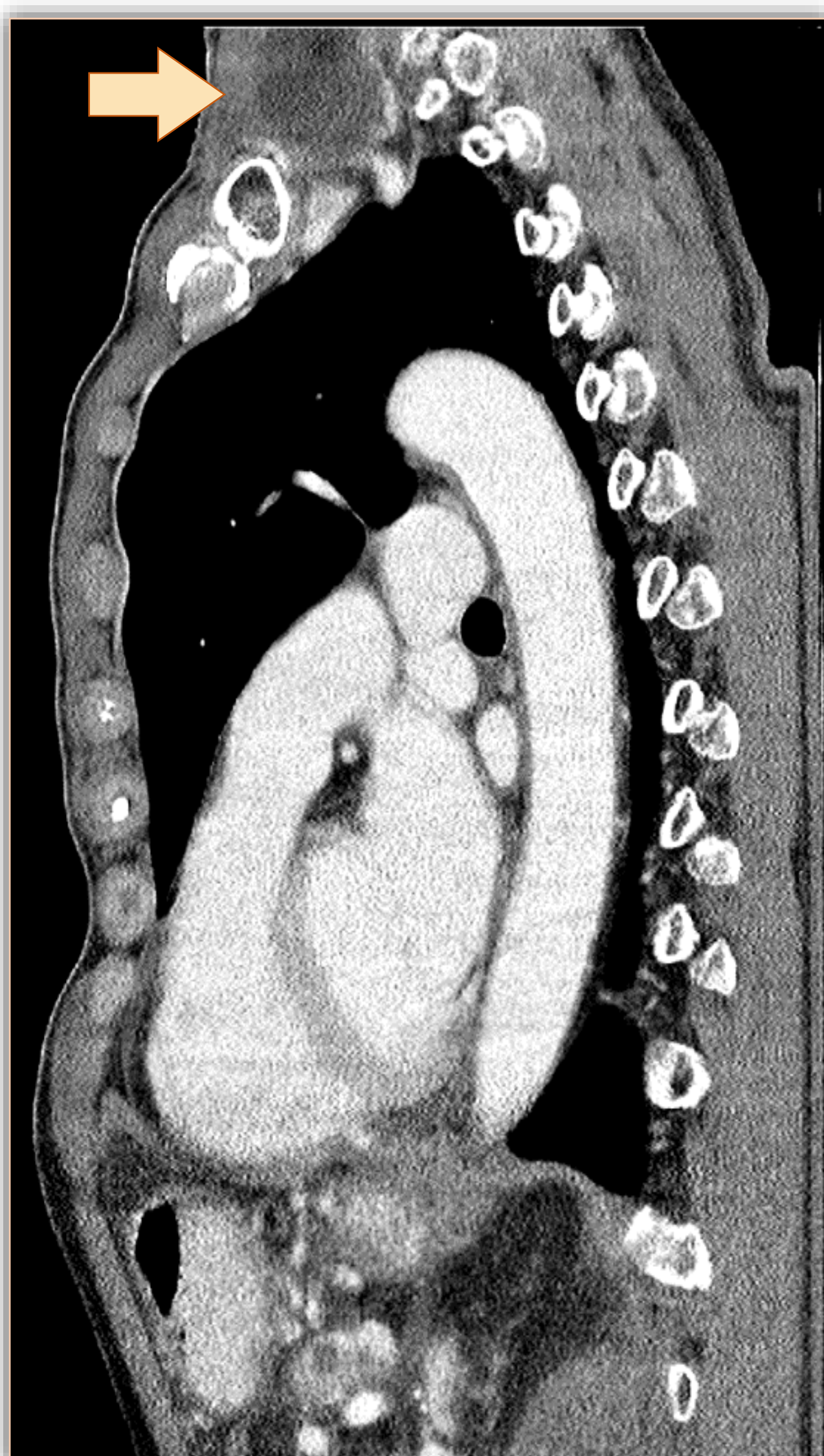
- Enfermedad de Paget

- Melorreostosis

- Osteopetrosis

- Sarcopenia

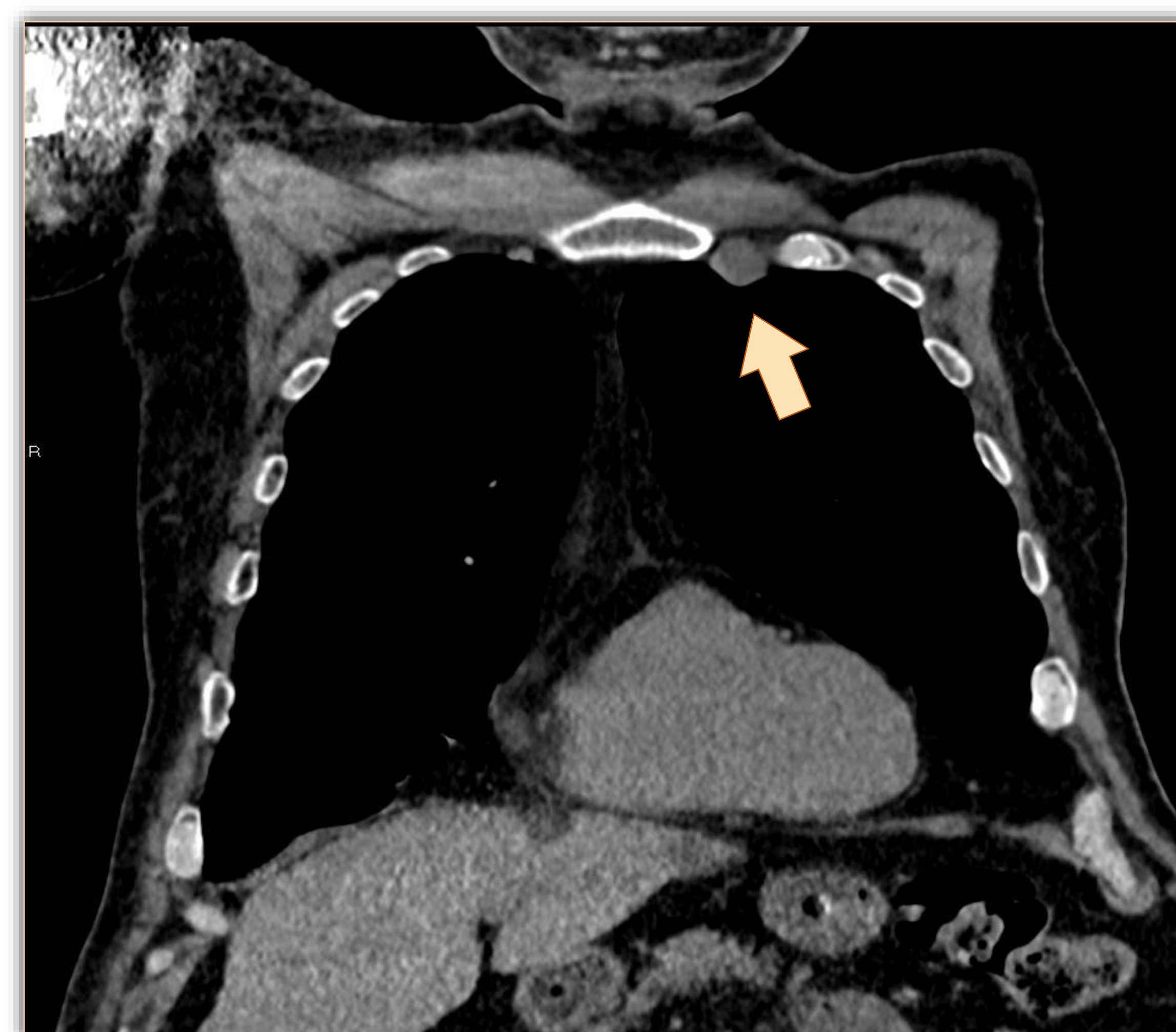
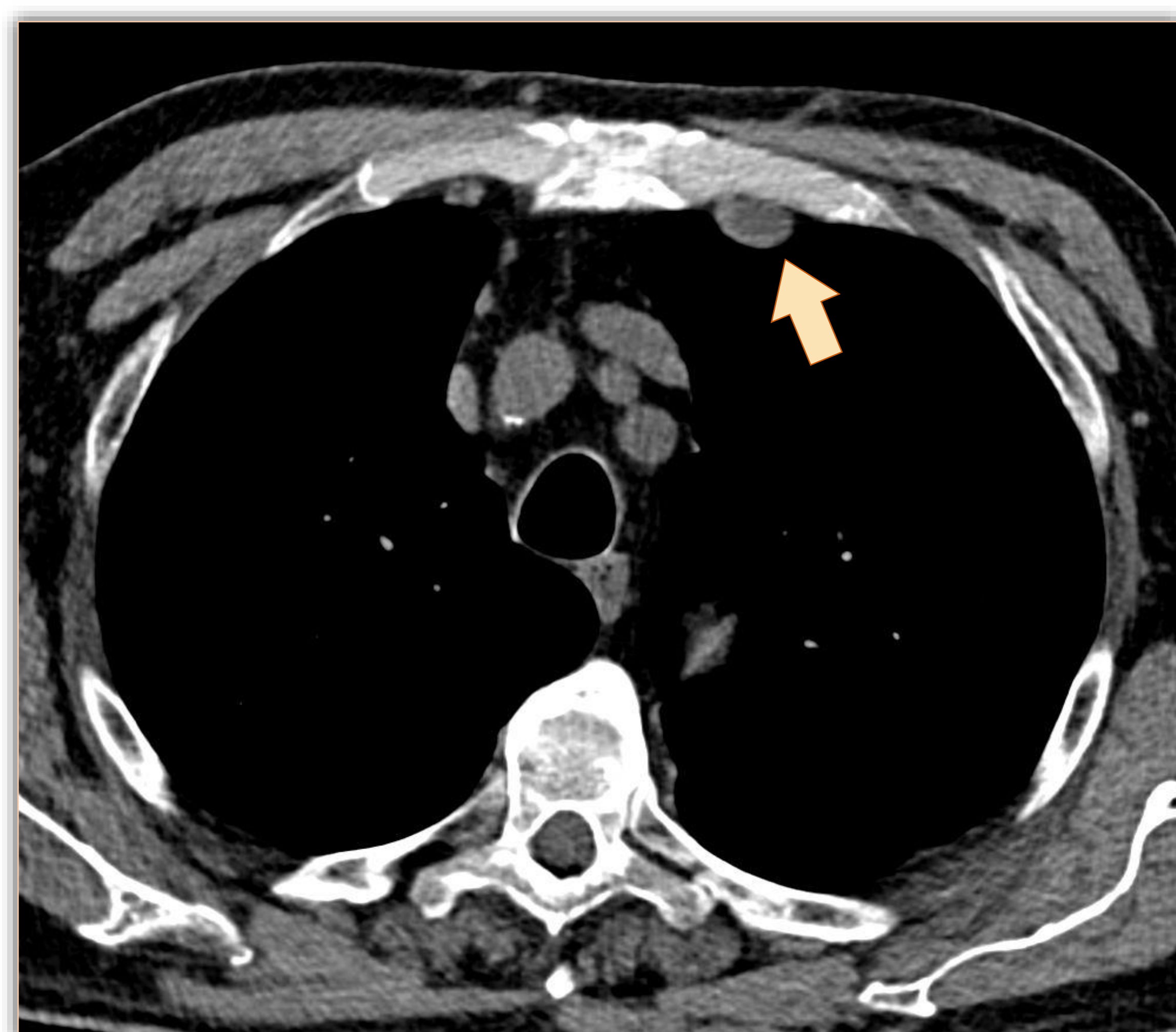
1 Linfocele Postquirúrgico



*Paciente de 69 años con un adenocarcinoma pancreático metastásico. Se detecta un **linfocele supraclavicular izquierdo** en un estudio de TC de seguimiento, en probable relación con resección previa de adenopatías metastásicas. Se describe dilatación de la vía biliar intrahepática en relación con la neoformación primaria.*

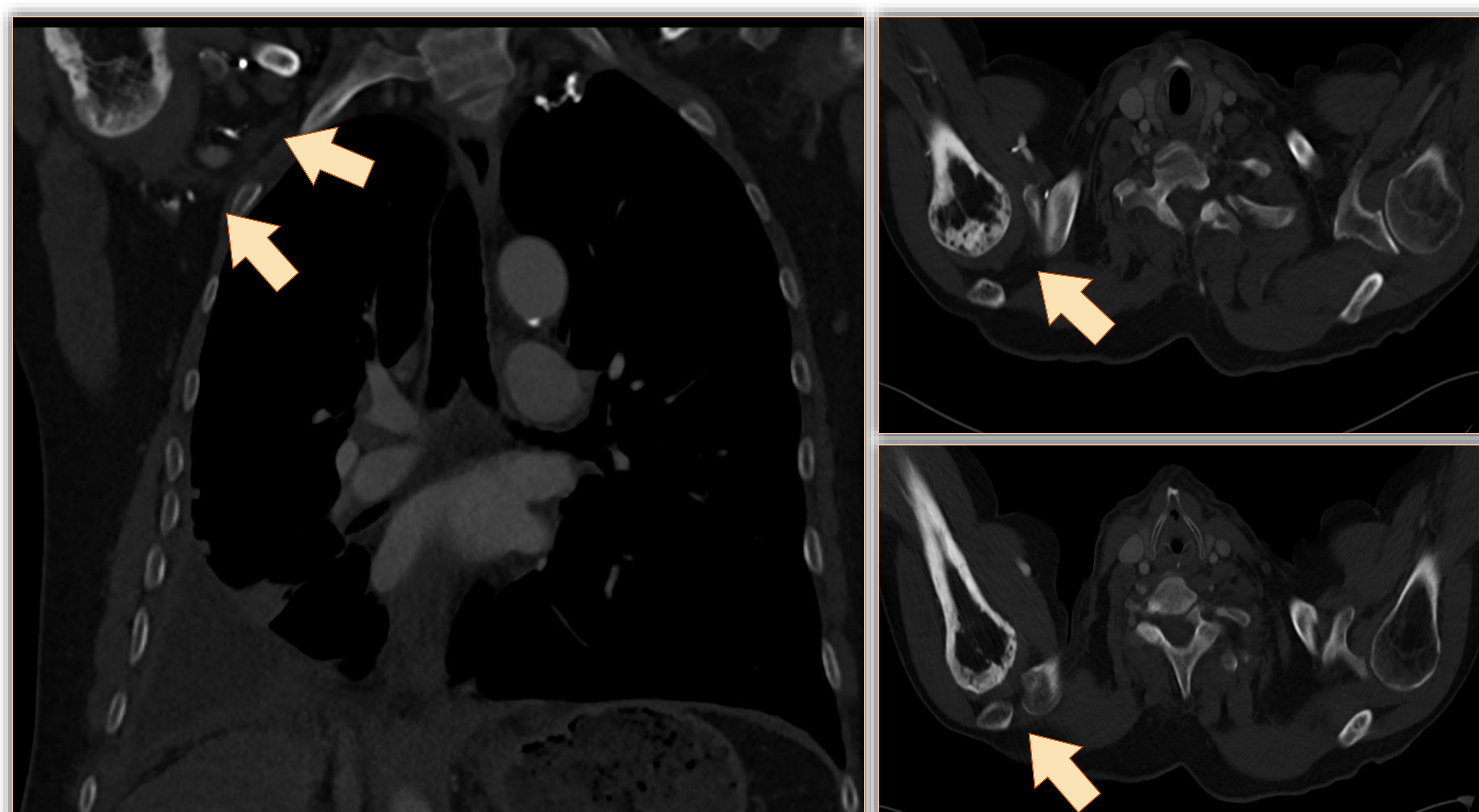
Miscelánea

2 Quiste Perineural



Colección quística encapsulada en la pared torácica anterior izquierda de apariencia homogénea, detectada incidentalmente durante un estudio de cribado de cáncer de pulmón. La lesión se clasifica como un quiste perineural, a pesar de su localización atípica.

3 Enfermedad de Paget

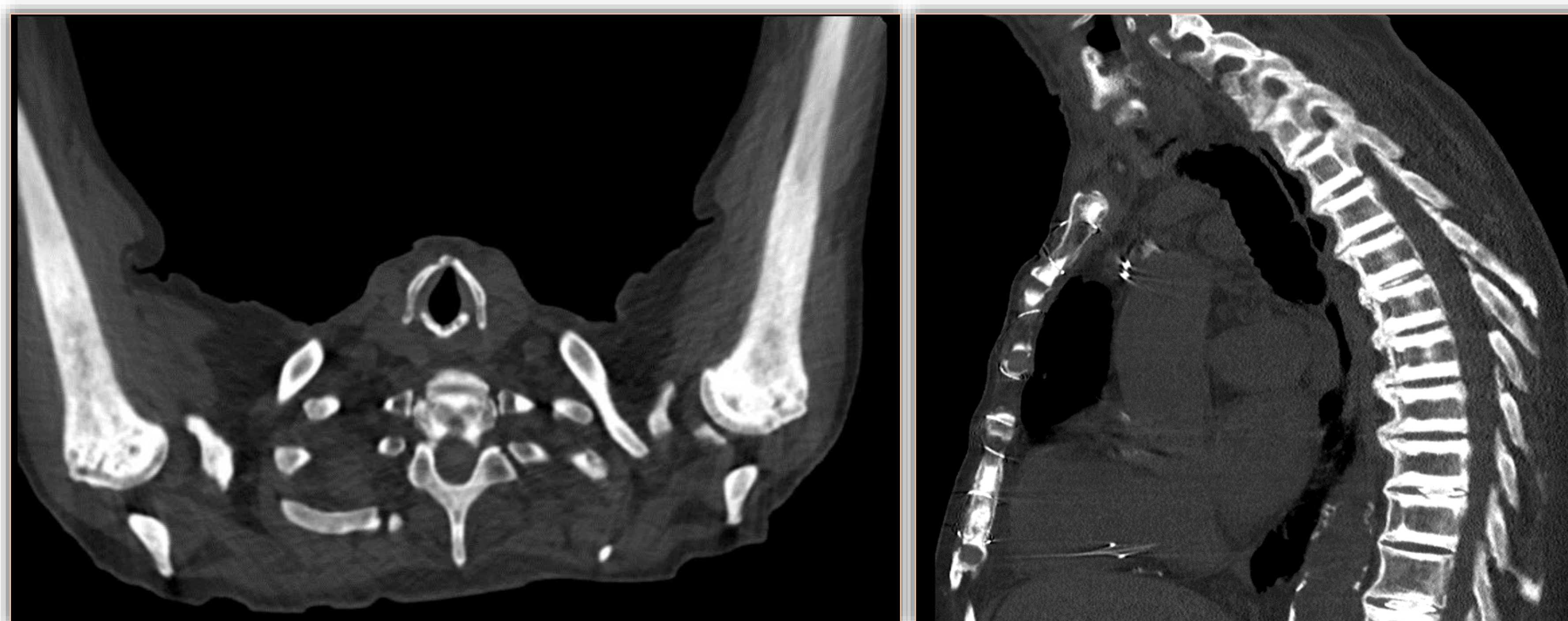


- Engrosamiento cortical y trabecular.
- Engrosamiento de la cortical de los cuerpos vertebrales (vértebra en marco de foto).

Engrosamiento de la cortical en la región metáfisis-epifisaria del húmero derecho, con áreas de esclerosis que se alternan con otras de baja densidad, hallazgos compatibles con enfermedad de Paget.

Miscelánea

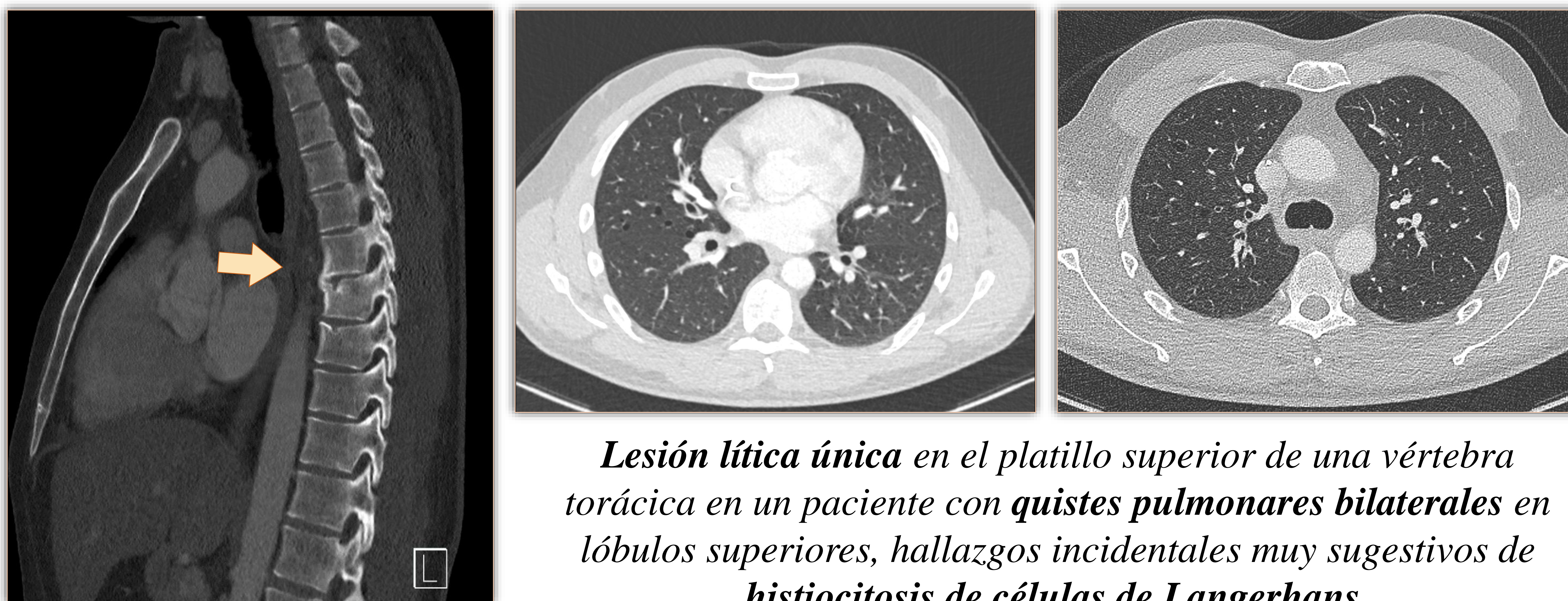
4 Osteopetrosis



- Afectación hereditaria caracterizada por actividad osteoclástica defectuosa.
- Vértebras en *jersey de rugby*.
- Bandas metafisarias radiolúcidas alternantes.

*Paciente de 81 años que acude con síntomas constitucionales de meses de duración. Se realiza TC como parte del diagnóstico que revela **osteopetrosis** incidental.*

5 Histiocitosis de Células de Langerhans



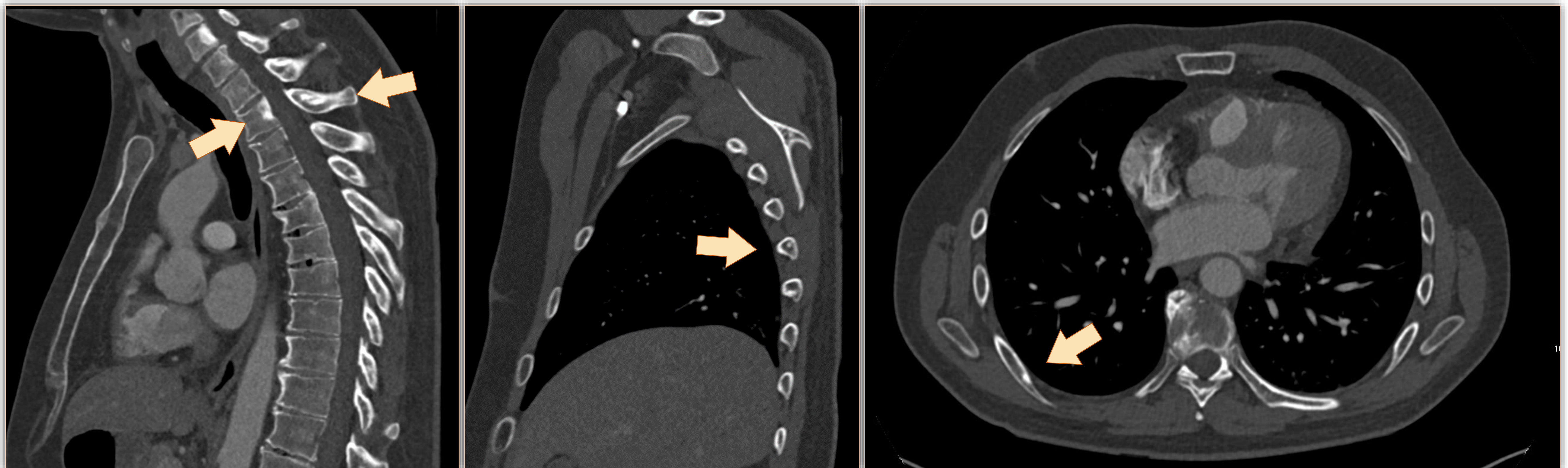
*Lesión lítica única en el platillo superior de una vértebra torácica en un paciente con **quistes pulmonares bilaterales** en lóbulos superiores, hallazgos incidentales muy sugestivos de **histiocitosis de células de Langerhans**.*

Las manifestaciones óseas son las más frecuentes en la histiocitosis de células de Langerhans, e incluyen:

- Lesión única lítica sin bode escleroso (granuloma eosinófilo).
- Vértebra plana.
- Erosiones corticales con afectación de partes blandas.

Miscelánea

6 Esclerosis Tuberosa

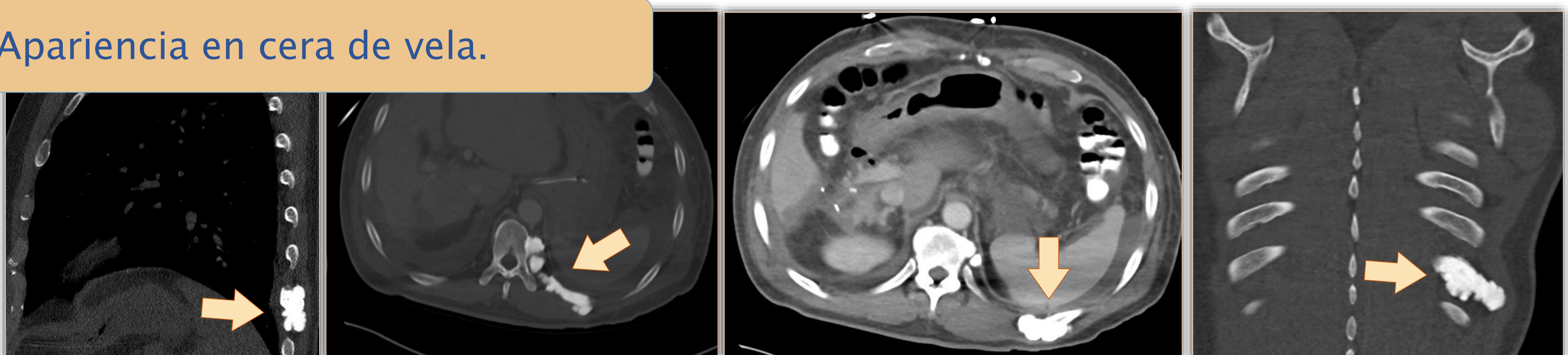


Paciente de 43 años con antecedentes de esclerosis tuberosa, que se somete a una TC por reagudización de EPOC. Se identifican múltiples focos de esclerosis diseminados.

- Enfermedad neurocutánea (facomatosis) con desarrollo de múltiples tumores benignos originados por el ectodermo embrionario.
- Las manifestaciones musculoesqueléticas incluyen lesiones óseas escleróticas, formación de hueso perióstico escoliosis y quistes óseos.
- Las lesiones cutáneas se presentan en el 95% de los casos, aunque no suelen objetivarse por imagen.

7 Melorreostosis

Apariencia en cera de vela.

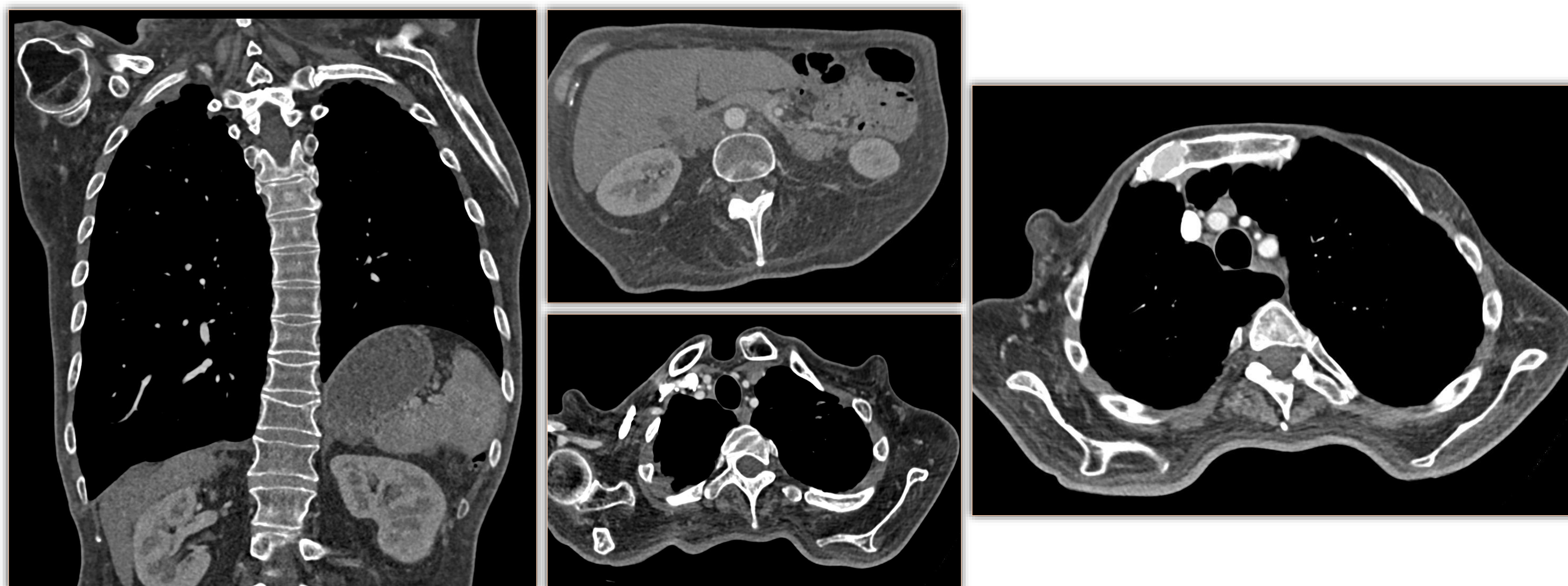


Paciente de 41 años que se realiza una TC en el contexto de una sepsis de probable origen abdominal con descompensación respiratoria tras una cirugía de resección tumoral hepática. Se identifica una lesión ósea hiperdensa de aspecto nodular en un arco costal izquierdo, sugestiva de melorreostosis.

Miscelánea

8

Sarcopenia



Paciente de 49 años con infecciones recurrentes del tracto respiratorio que, en una TC para diagnóstico, presenta atrofia difusa y significativa de la musculatura paravertebral y de la caja torácica, que a posteriori se corresponde con manifestaciones de una distrofia muscular de cintura y extremidades autosómica recesiva en relación con mutación en el gen de la calpaína.

Conclusión

Evaluar las regiones "olvidadas" del tórax nos permite mejorar nuestra precisión diagnóstica y resulta esencial para la evolución de nuestros pacientes.

El radiólogo debe reconocer las lesiones musculoesqueléticas que resultan relevantes para el manejo de los pacientes, mantenerse alerta para no errar en su detección y reconocer los signos de alarma.

Un abordaje multidisciplinar permite el tratamiento y manejo óptimo de la enfermedad de nuestro paciente. Pedir ayuda cuando no reconocemos una lesión incidental permite orientar el caso clínico desde una óptica distinta y supone un abordaje holístico de la enfermedad de nuestros pacientes.

Bibliografía

- Alikhan, A., Lynch, P. J., & Eisen, D. B. (2009). Hidradenitis suppurativa: A comprehensive review. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 60(4), 539-561.
- Beaman, F. D., Kransdorf, M. J., & Menke, D. M. (2004). Schwannoma: Radiologic-pathologic correlation. *Radiographics: A Review Publication of the Radiological Society of North America, Inc*, 24(5), 1477-1481.
- Chandrasekar, C. R., Grimer, R. J., Carter, S. R., Tillman, R. M., Abudu, A., Davies, A. M., & Sumathi, V. P. (2008). Elastofibroma Dorsi: An uncommon benign pseudotumour. *Sarcoma*, 2008, 1-4.
- Chen, D., Shen, J., Zhao, W., Wang, T., Han, L., Hamilton, J. L., & Im, H.-J. (2017). Osteoarthritis: toward a comprehensive understanding of pathological mechanism. *Bone Research*, 5(1).
- Delorme, S., & Baur-Melnyk, A. (2009). Imaging in multiple myeloma. *European Journal of Radiology*, 70(3), 401-408.
- Friedman, D. P. (1996). Symptomatic vertebral hemangiomas: MR findings. *AJR. American Journal of Roentgenology*, 167(2), 359-364.
- Macedo, F., Ladeira, K., Pinho, F., Saraiva, N., Bonito, N., Pinto, L., & Gonçalves, F. (2017). Bone metastases: an overview. *Oncology reviews*.
- Sommer, O. J., Kladossek, A., Weiler, V., Czembirek, H., Boeck, M., & Stiskal, M. (2005). Rheumatoid arthritis: A practical guide to state-of-the-art imaging, image interpretation, and clinical implications. *Radiographics: A Review Publication of the Radiological Society of North America, Inc*, 25(2), 381-398.