

Un viaje a través del mediastino: una aproximación práctica a los hallazgos radiológicos más frecuentes de esta región anatómica

Aránzazu Sánchez Gabín¹ , Silvia Revuelta Gómez¹ ,
Alejandra Somoano Marfull¹ , Rodrigo Sutil Berjón¹ , Sofía
María Bretos Azcona¹ , Marta Barrios López¹ , Víctor
Fernández Lobo¹ , María Elena Peña Gómez¹

¹Hospital Universitario Marqués de Valdecilla
(Santander)

ÍNDICE

- 1. Objetivo docente.**
- 2. Revisión del tema.**
 - 2.1 Generalidades.**
 - 2.2 Pruebas de imagen disponibles.**
 - 2.3 Clasificación en compartimentos**
 - A. Compartimento anterior/prevascular.**
 - B. Compartimento medio/visceral.**
 - C. Compartimento posterior/paravertebral.**
- 3. Conclusiones.**
- 4. Bibliografía.**

1. OBJETIVO DOCENTE.

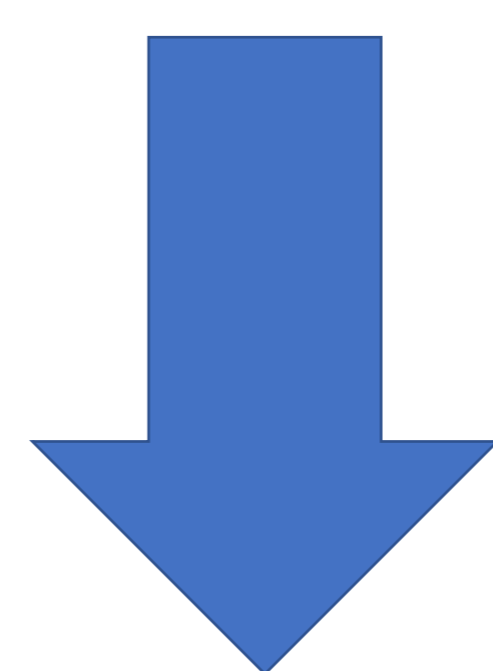
- Analizar la anatomía normal del mediastino y su división en diferentes compartimentos.
- Conocer los principales hallazgos patológicos que se pueden dar en función de la localización de los mismos.
- Ilustrar las características radiológicas de las patologías más frecuentes.

2. REVISIÓN DEL TEMA.

2.1 GENERALIDADES.

- El mediastino es el espacio situado entre los pulmones y ambas pleuras. Se extiende desde el esternón por delante hasta las vértebras torácicas por detrás y desde la apertura torácica por arriba hasta el diafragma por abajo.
- Contiene numerosos órganos y estructuras, por lo que numerosas entidades (neoplásicas o no), pueden asentar de forma primaria o secundariamente a esta región.
- Si hablamos de incidencia, las masas mediastínicas son infrecuentes y en ocasiones descubiertas de forma incidental en estudios realizados por otro motivo.

Generalmente, la primera aproximación a la patología mediastínica es una radiografía de tórax, en la que nos encontramos algún hallazgo inesperado.



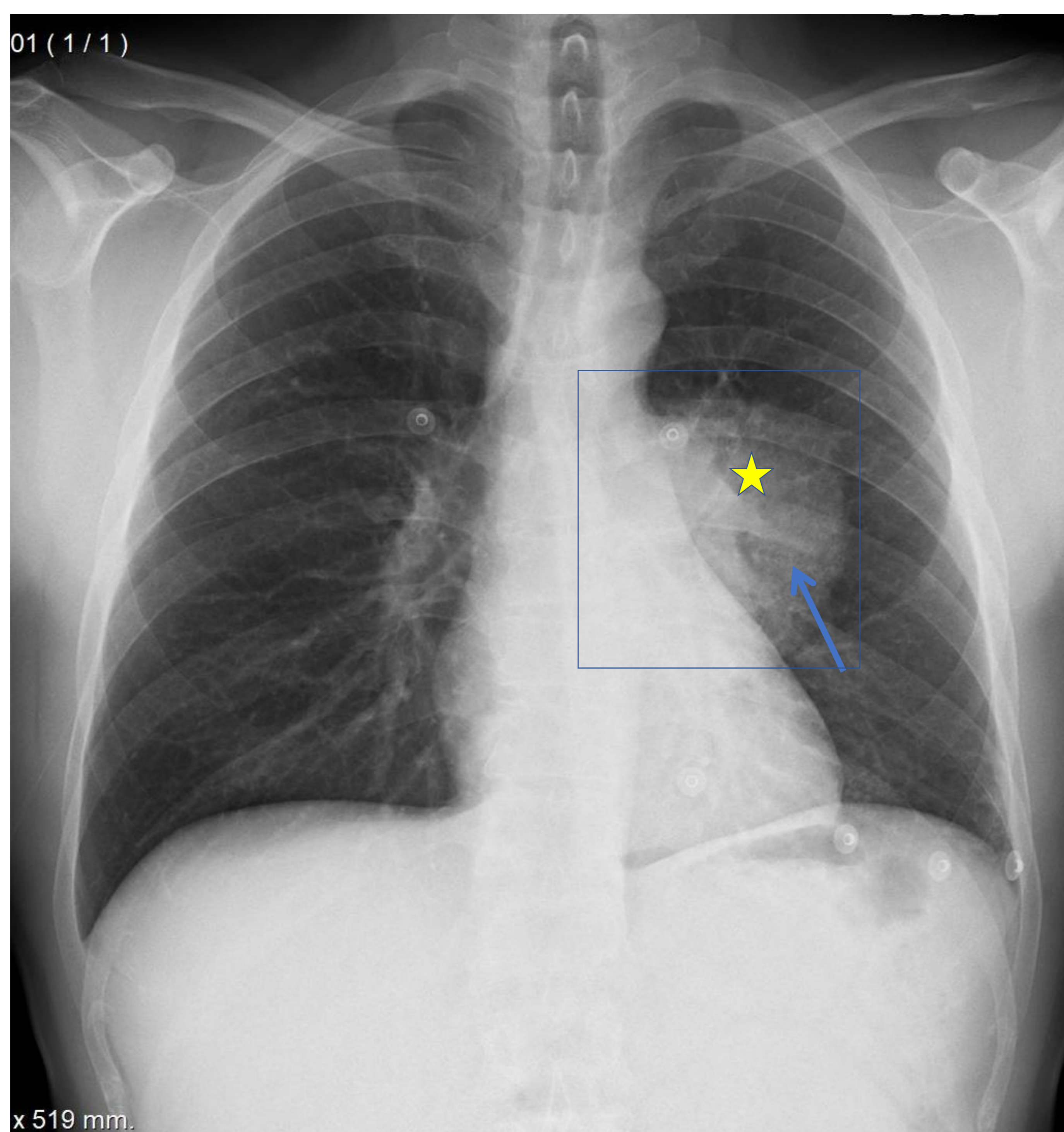
⚠ ¡¡IMPORTANCIA DE LA
LECTURA SISTEMÁTICA DE LA
RX!! ⚠

Nos surgen las siguientes preguntas:

- ¿Es realmente una masa mediastínica?
- ¿En qué parte del mediastino está?
- ¿Alguna característica especial?

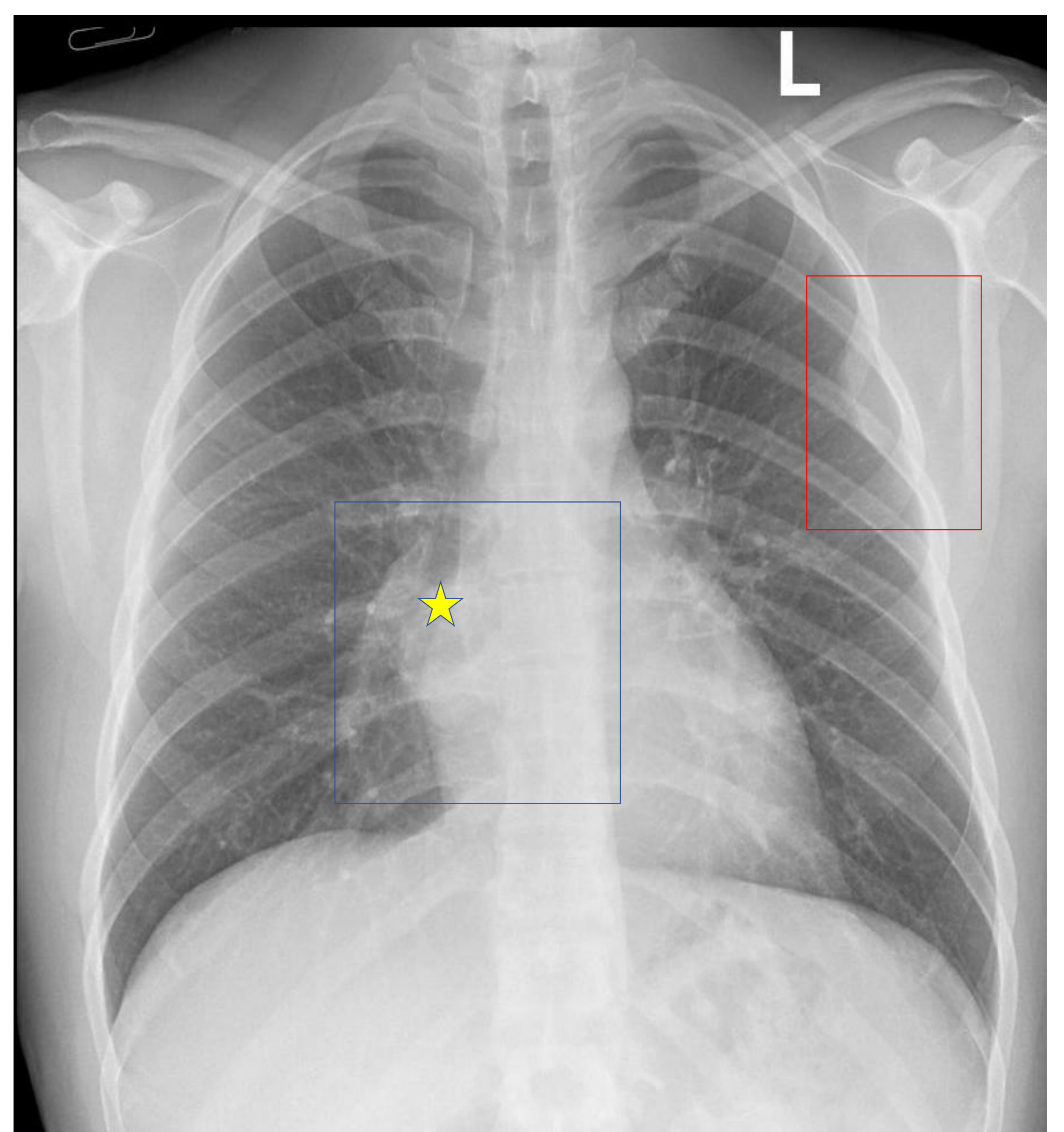
PISTAS PARA SABER QUE UNA MASA ES MEDIASTÍNICA EN RX:

- Las masas mediastínicas no contendrán broncogramas aéreos (a diferencia de si es pulmonar).
- Los márgenes del pulmón respecto a la imagen/lesión que vemos serán normalmente obtusos.
- Se alterarán las líneas mediastínicas (receso acigoesofágico, líneas de unión anterior y posterior, líneas paratraqueales...).
- Puede haber anomalías espinales, costales o esternales asociadas.



PULMONAR:

- Broncograma aéreo (flecha azul).
- Márgenes agudos (cuadrado azul).



EXTRAPULMONAR

(Pensar si puede localizarse en mediastino) :

- Márgenes obtusos. (cuadrado azul)
- Alteración líneas mediastínicas.
- Anomalías asociadas (cuadrado rojo)

En ambos casos la lesión principal se representa con una estrella amarilla

2.2 PRUEBAS DE IMAGEN DISPONIBLES.

RX SIMPLE:

Como hemos dicho es normalmente la primera aproximación, aunque sus limitaciones hacen necesario en la mayoría de ocasiones que el estudio se complete con otras pruebas.

TC:

Prueba de elección en general para la evaluación de las masas mediastínicas.

Puntos a evaluar:

- Localización, tamaño, márgenes, morfología.
- Densidad. ¿Realza con contraste?.
- Contenido (líquido, grasa, tejido blando, calcificaciones...)
- Relación con estructuras adyacentes (invasión vs efecto masa).
- ¿Adenopatías?

RM:

No usada de rutina.

Muy útil de cara a diferenciar lesiones quísticas de sólidas, áreas quísticas o necróticas, septos intralesionales...

2.3 CLASIFICACIÓN EN COMPARTIMENTOS.

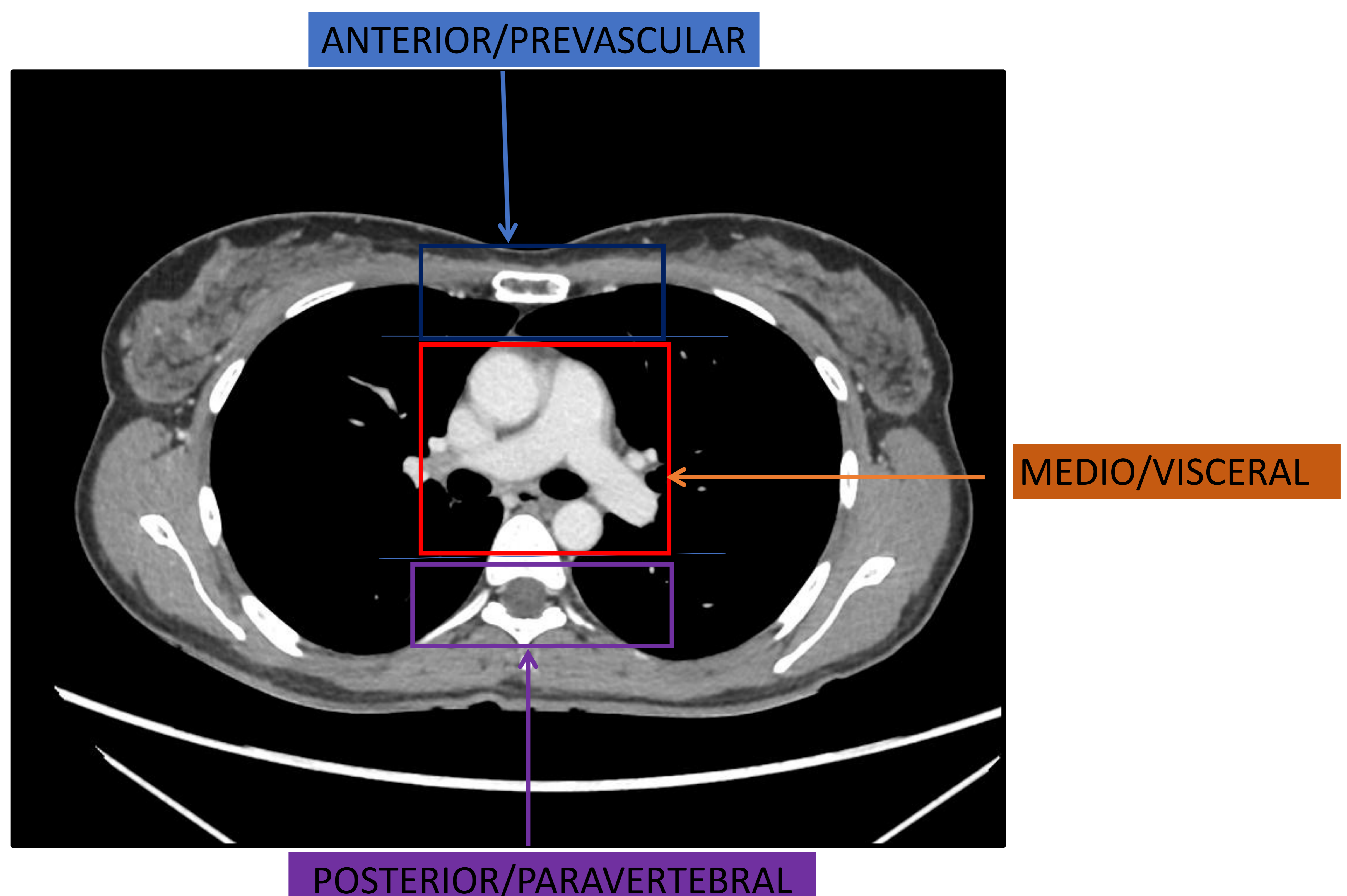
- La división en compartimentos es muy útil de cara a caracterizar las anomalías que nos encontramos y también su manejo posterior.
- Varias clasificaciones existentes a lo largo del tiempo.
- El último propuesto por la International Thymic Malignancy Interest Group (ITMIG).



-Prevascular (timo, grasa, ganglios, vena braquiocefalica izquierda...).

-Visceral (tráquea, esófago, ganglios, estructuras vasculares...).

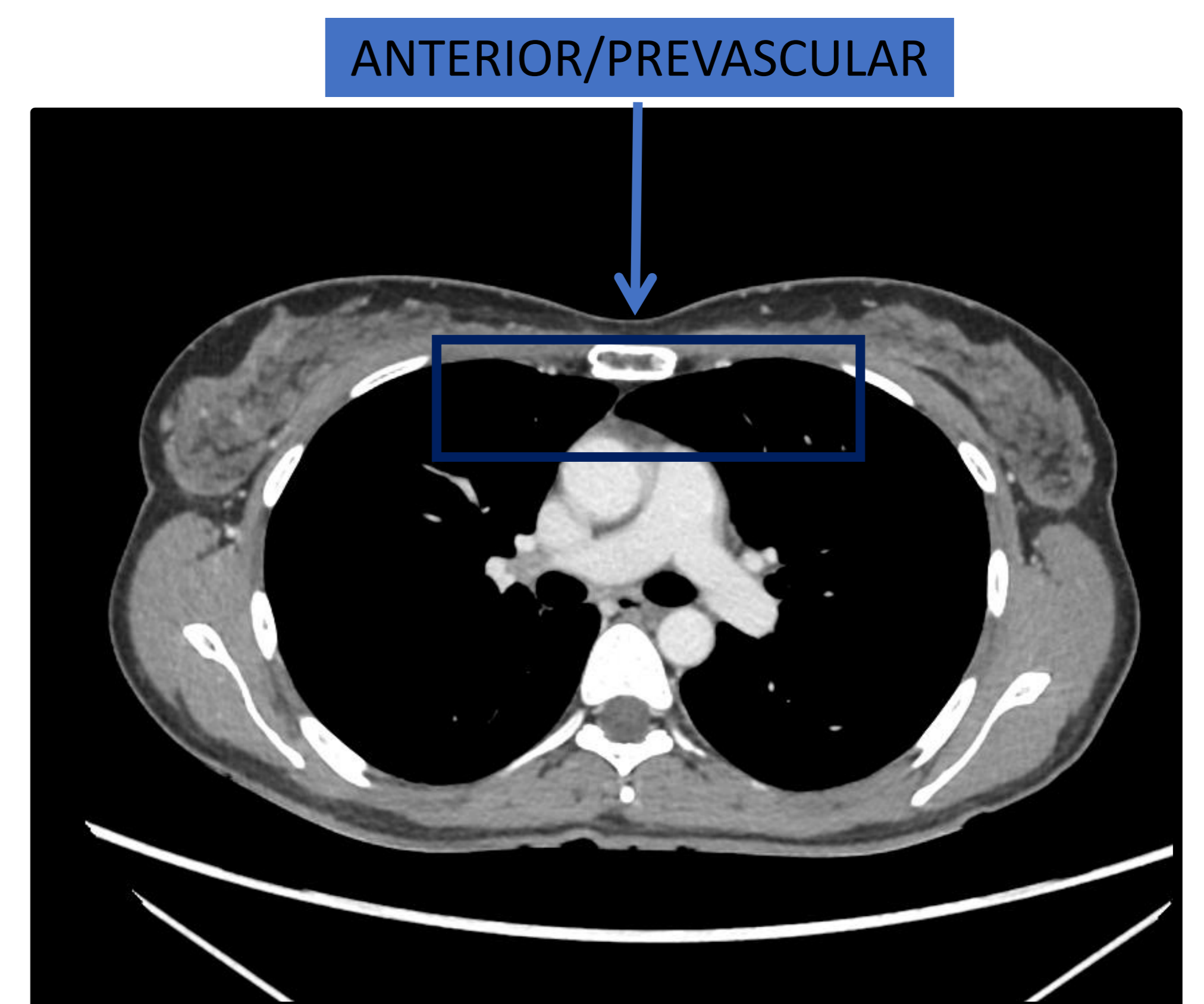
-Paravertebral (columna torácica y tejidos paravertebrales).



2.3 A. COMPARTIMENTO ANTERIOR/PREVASCULAR

LÍMITES:

- Superior: apertura torácica superior.
- Inferior: diafragma.
- Laterales: pleura parietal mediastínica.
- Posterior: región anterior del pericardio.



POSIBLE PATOLOGÍA:

Timo:

- Hiperplasia.
- Timoma (+frec).
- Timoma invasivo/ Carcinoide tímico.

Linfoma.

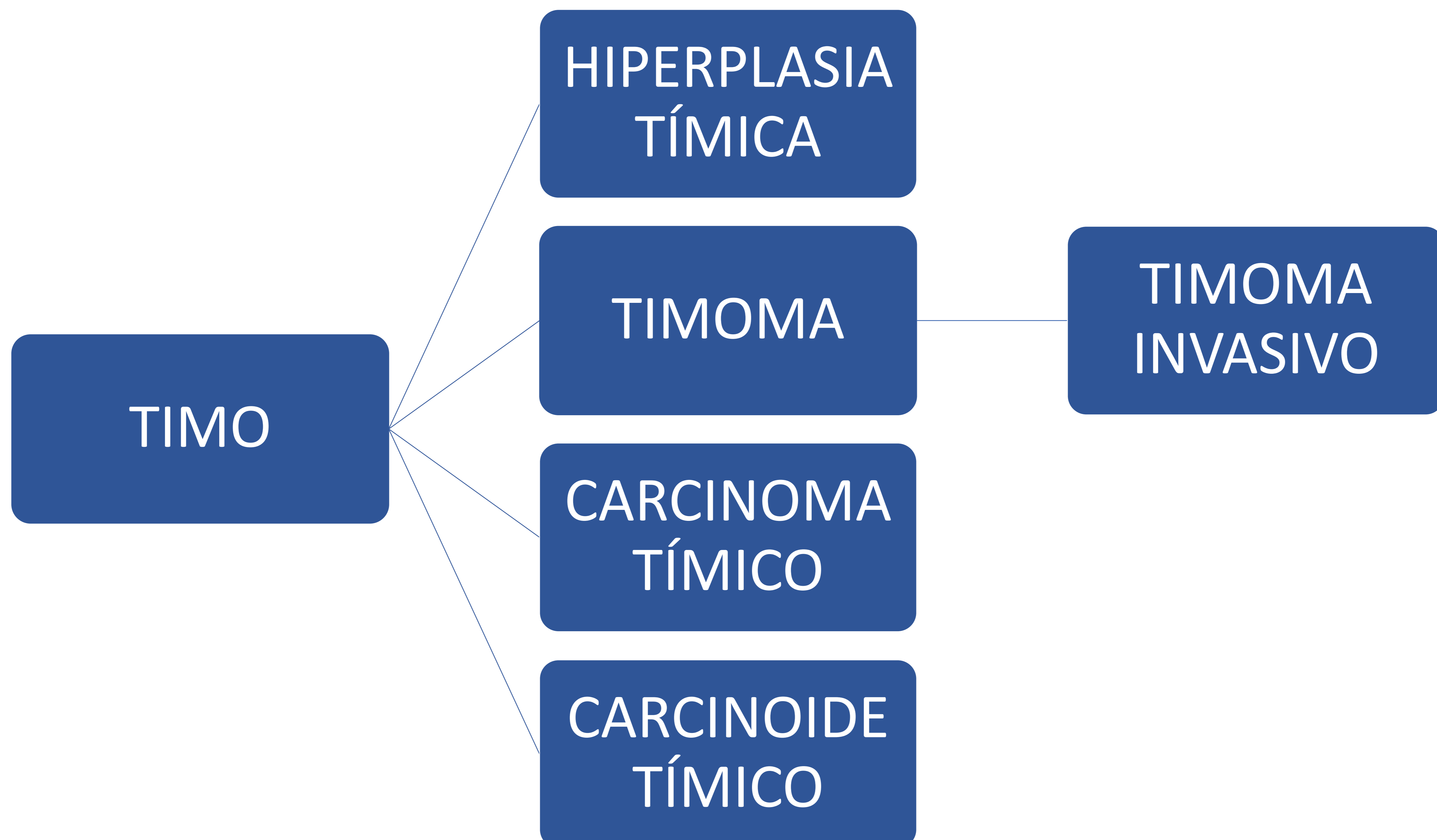
Neoplasias células germinales.

Quistes.

- Quiste tímico
- Quiste pericárdico.

Bocio endotorácico.

TIMO



HIPERPLASIA TÍMICA

- El timo es reemplazado completamente por grasa en torno a los 40 años.
- La hiperplasia representa un aumento uniforme del tamaño del timo de en torno a un 50% de su basal, con grasa intercalada.
 - Más frecuente tras RT, QT, tratamiento esteroideo prolongado, estrés...
- Hiperplasia linfoide: en contexto de enfermedad subyacente (miastenia gravis, enfermedades del colágeno, LES, VIH..). Puede o no haber crecimiento glandular como tal.

TIMOMA

- Neoplasia primaria *más frecuente* del mediastino anterior (20% de las masas prevasculares mediastínicas en adultos)
- Pacientes de mediana edad (entre los 40 y 60 años).
- No adenopatías (pensar en agresividad si las hubiera).
- Puede asociar síndromes “paratímicos”: miastenia gravis, síndrome de Diamond-Blackfan...
- Asociado a enfermedades autoinmunes (tiroiditis de Hashimoto, LES, AR..).
- **TC**: generalmente masa encapsuladas de crecimiento lento...aunque puede volverse invasivo afectando a pleura o pericardio.

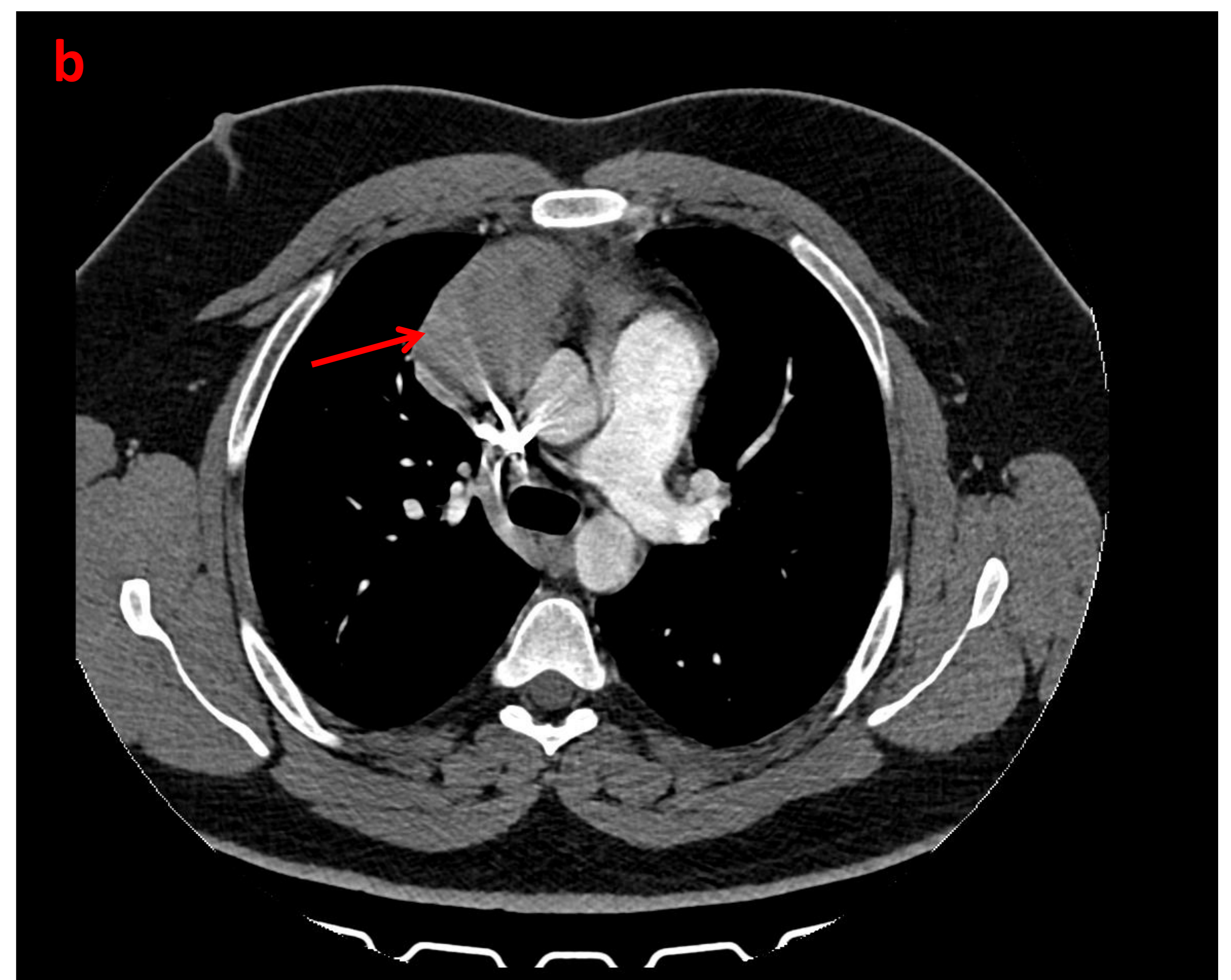
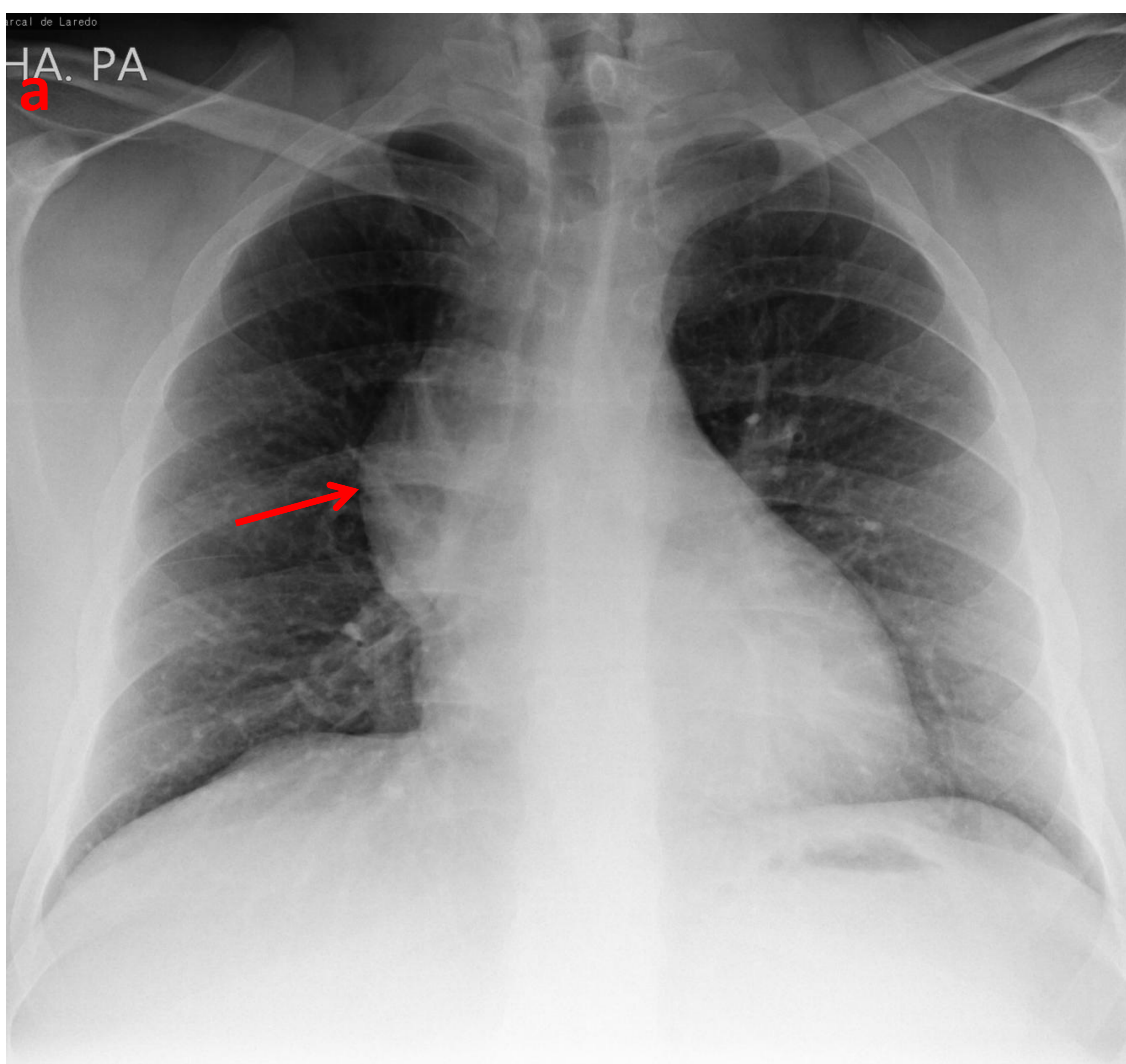


Imagen 1: (a) Rx de tórax PA de varón de 24 años que acudía a Urgencias por dolor pleurítico. Se observa una lesión que condiciona ensanchamiento mediastínico (flecha roja). (b) Se completa el estudio con TC que pone de manifiesto una masa en mediastino anterior, lateralizada a la derecha, bien definida, cuya anatomía patológica fue compatible con timoma (flecha roja).

TIMOMA INVASIVO



Masa heterogénea con focos quísticos o necróticos intralesionales, contornos irregulares y calcificaciones

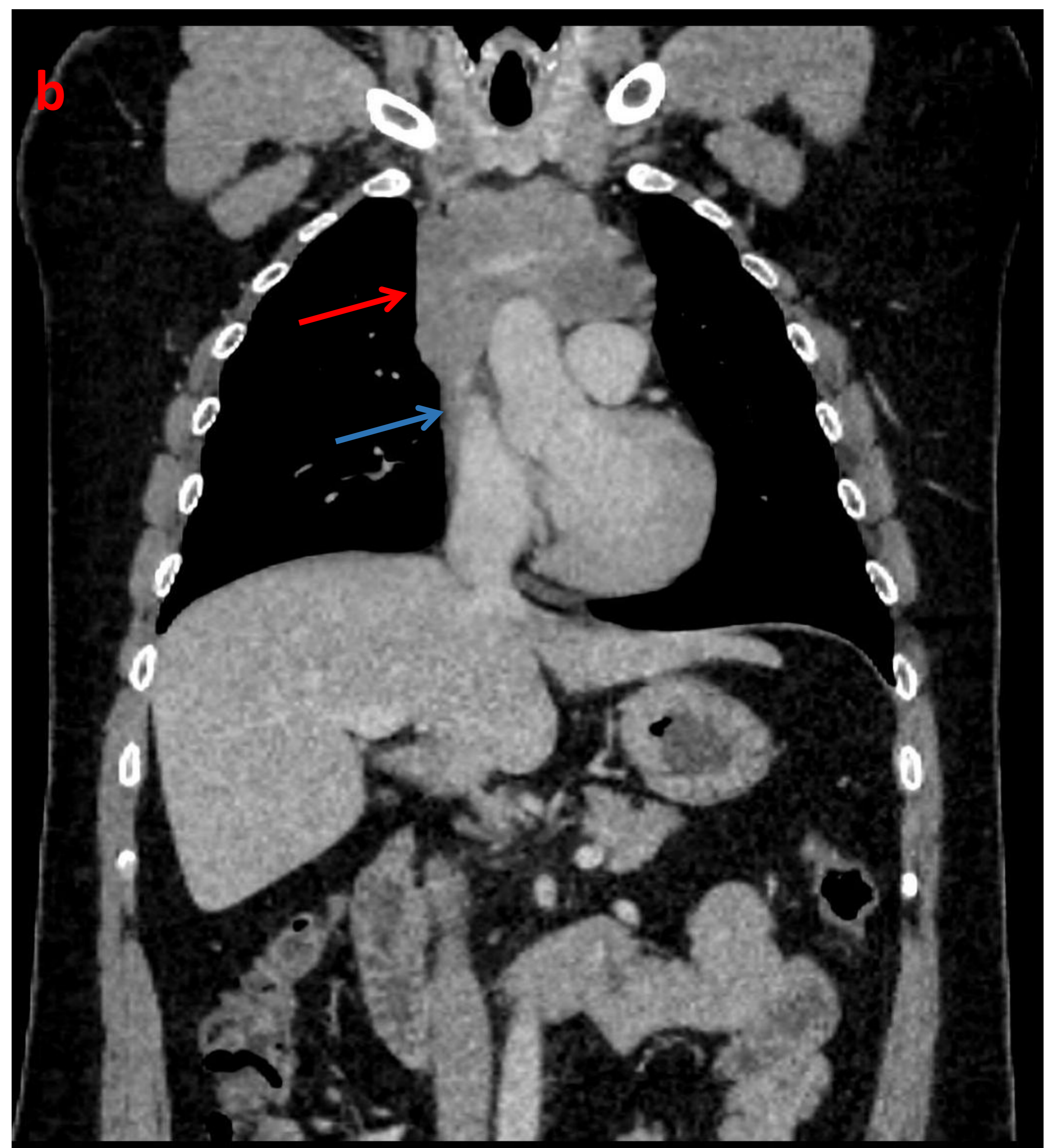
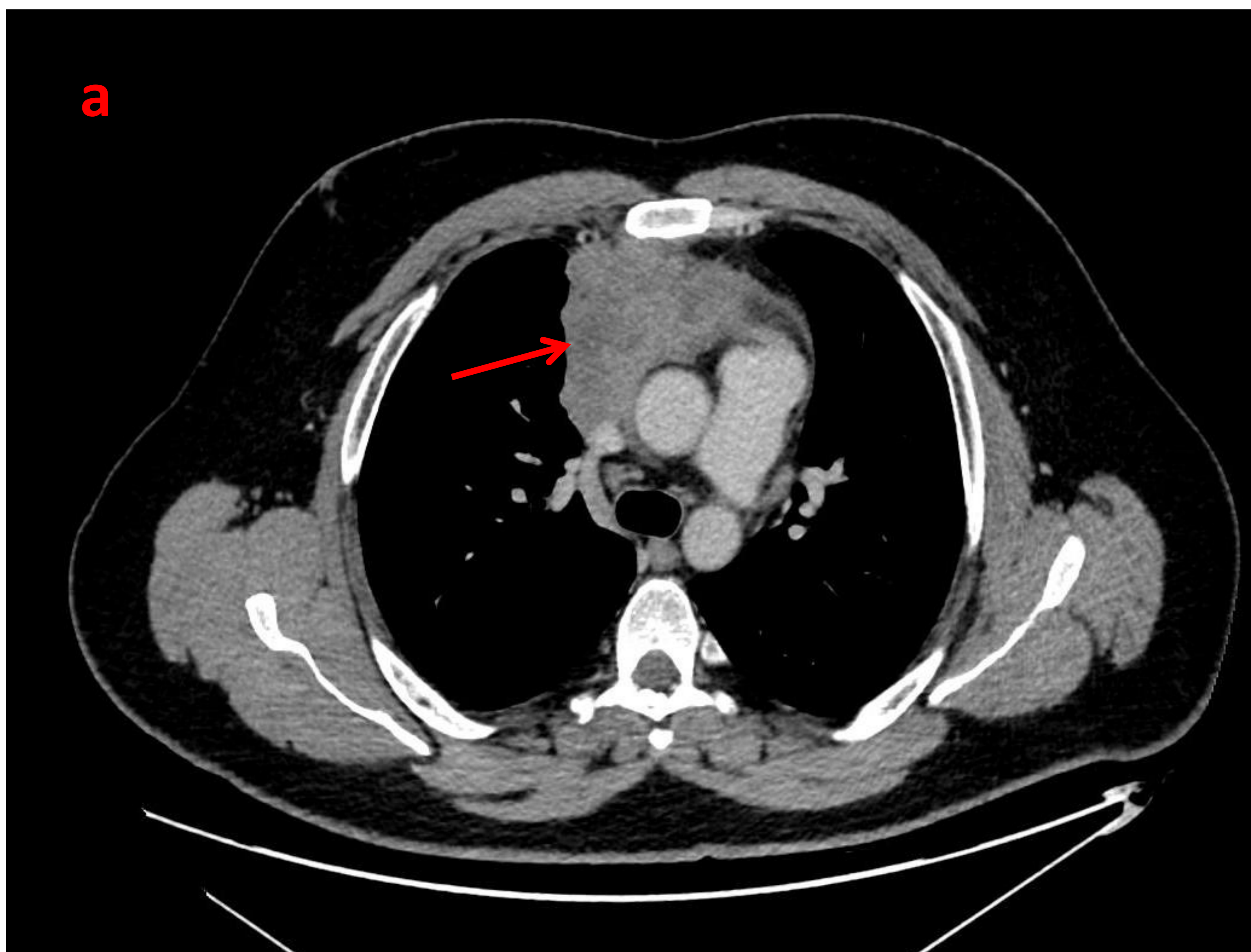


Imagen 2 : (a) Mismo paciente que en la imagen 1, años después donde se observa crecimiento de la masa de mediastino anterior con contornos irregulares (flecha roja) e invasión de vena cava inferior en (b) flecha azul, hallazgos sugestivos de timoma invasivo.

CARCINOMA TÍMICO

- Pacientes en torno a los 50 años, sintomáticos.
- Imagen con características de agresividad (invasión de estructuras, adenopatías..)
- 50-65 % metástasis al diagnóstico (infrecuente los timomas agresivos o no agresivos).

LINFOMA

- Pueden surgir de forma primaria en el mediastino o afectarlo secundariamente.
 - Los + frec: LBCG y Hodgkin.
 - En ocasiones síntomas B.
- Pacientes en ocasiones *más jóvenes* que en el caso del timoma.
- Asociado a **ADENOPATÍAS**.
- **TC**: masa extensa de bordes lobulados con adenopatías aumentadas de tamaño en el mediastino anterior. Puede haber invasión de otros compartimentos.

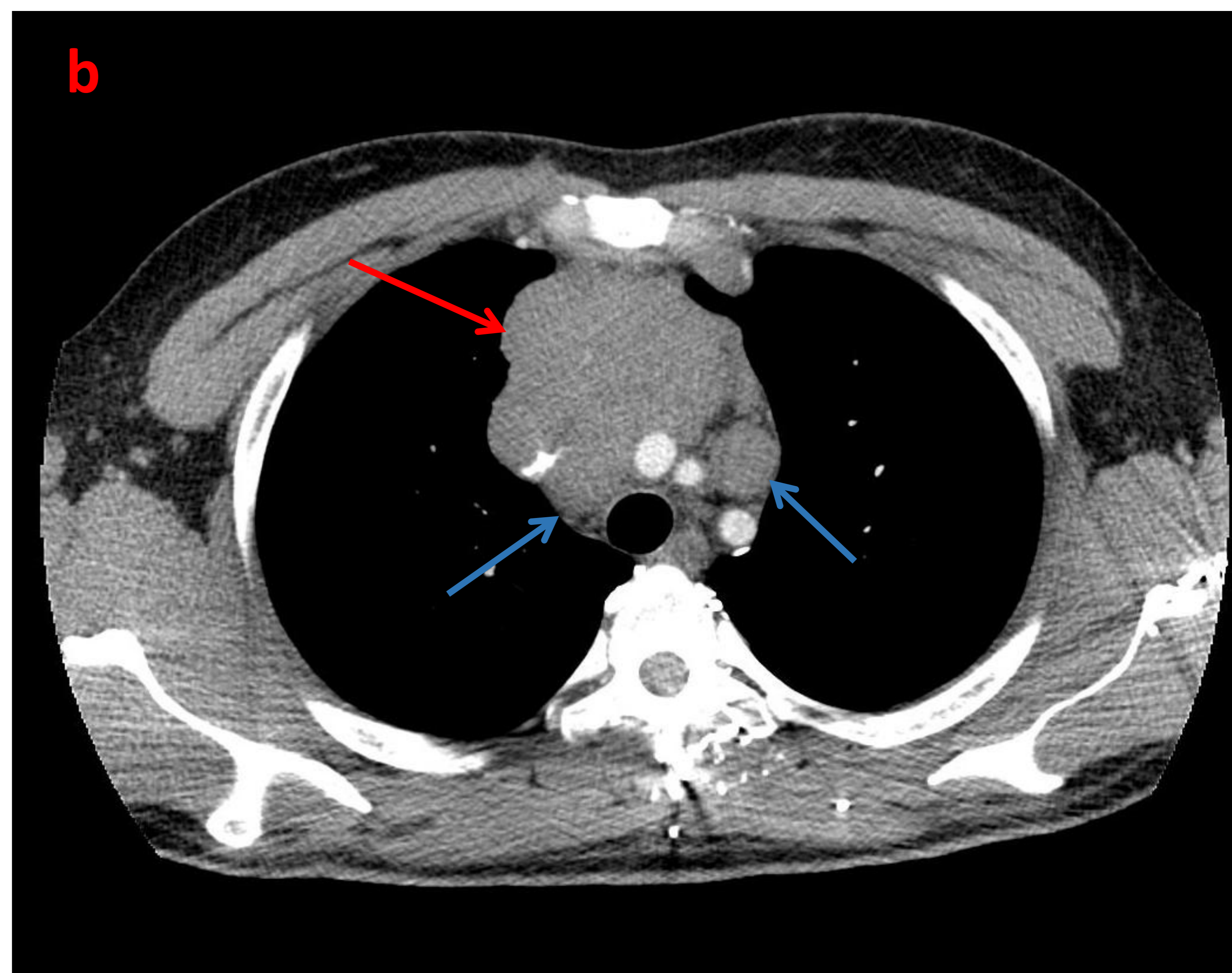
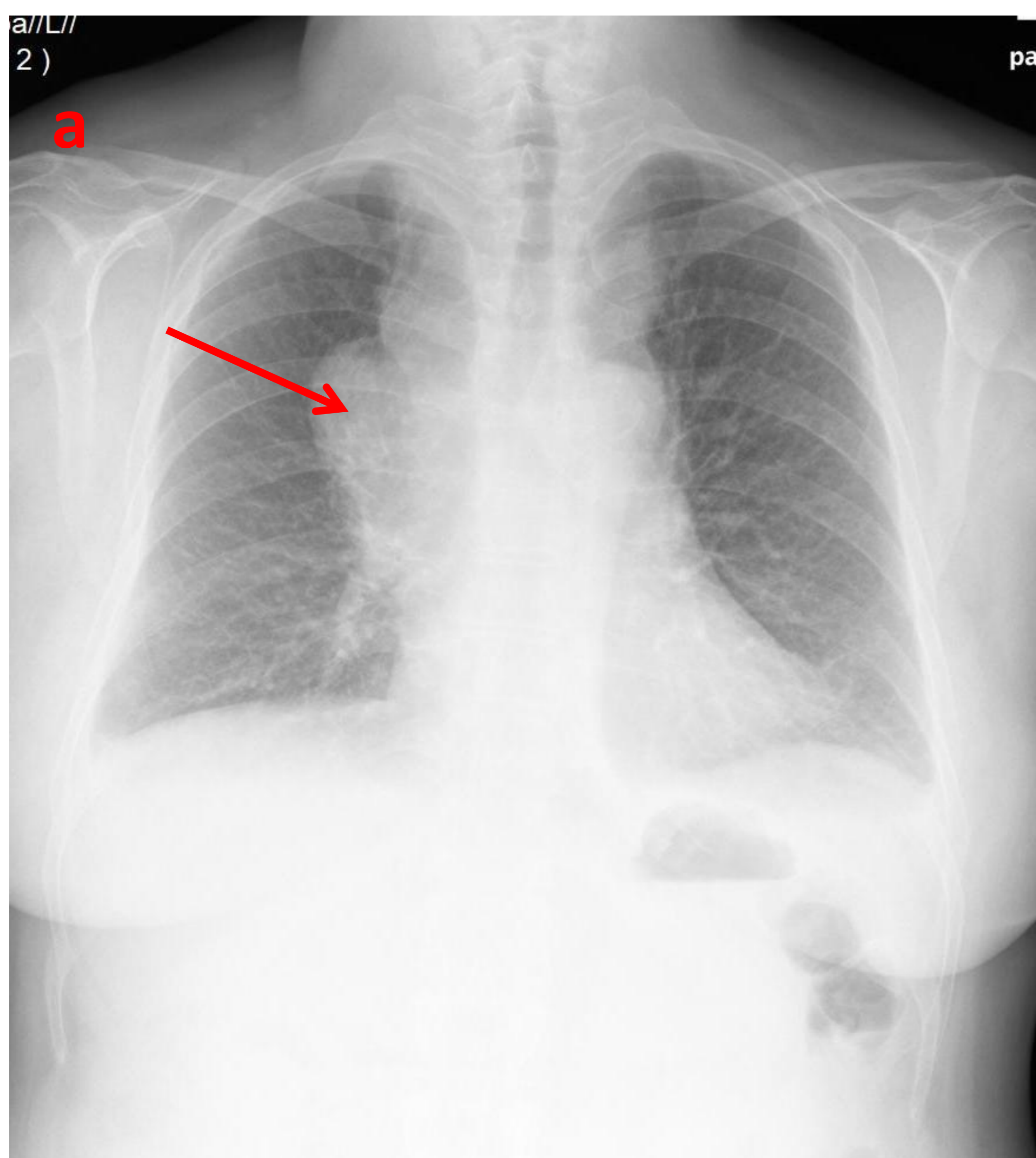


Imagen 3 : (a) Rx de tórax posteroanterior donde se observa un importante ensanchamiento mediastínico (flecha roja). Se completa el estudio con TC (b) que muestra una masa en mediastino anterior (flecha roja), que se acompaña de conglomerados adenopáticos pretraqueales (flechas azules). Se trataba en este caso de un linfoma de Hodgkin.

NEOPLASIAS DE CÉLULAS GERMINALES

- Localización extragonadal más frecuente de estas neoplasias.
- El **teratoma** es el más frecuente:
 - Pueden contener tejidos ectodérmicos (dientes, piel y cabello), mesodérmico (cartílago y hueso), y endodérmicos (bronquiales).
 - Una gran mayoría son *maduros* y están histológicamente bien diferenciados.
 - Los maduros afectan a niños y adultos jóvenes mayoritariamente.
 - Lesiones unilaterales, bien definidas y encapsuladas heterogéneas, con diferentes densidades en su interior y focos de calcificación.
- El **seminoma** se da en hombres entre los 20-40 años y puede simular un linfoma.
 - Heterogénea con contornos lobulados y +/-adenopatías.

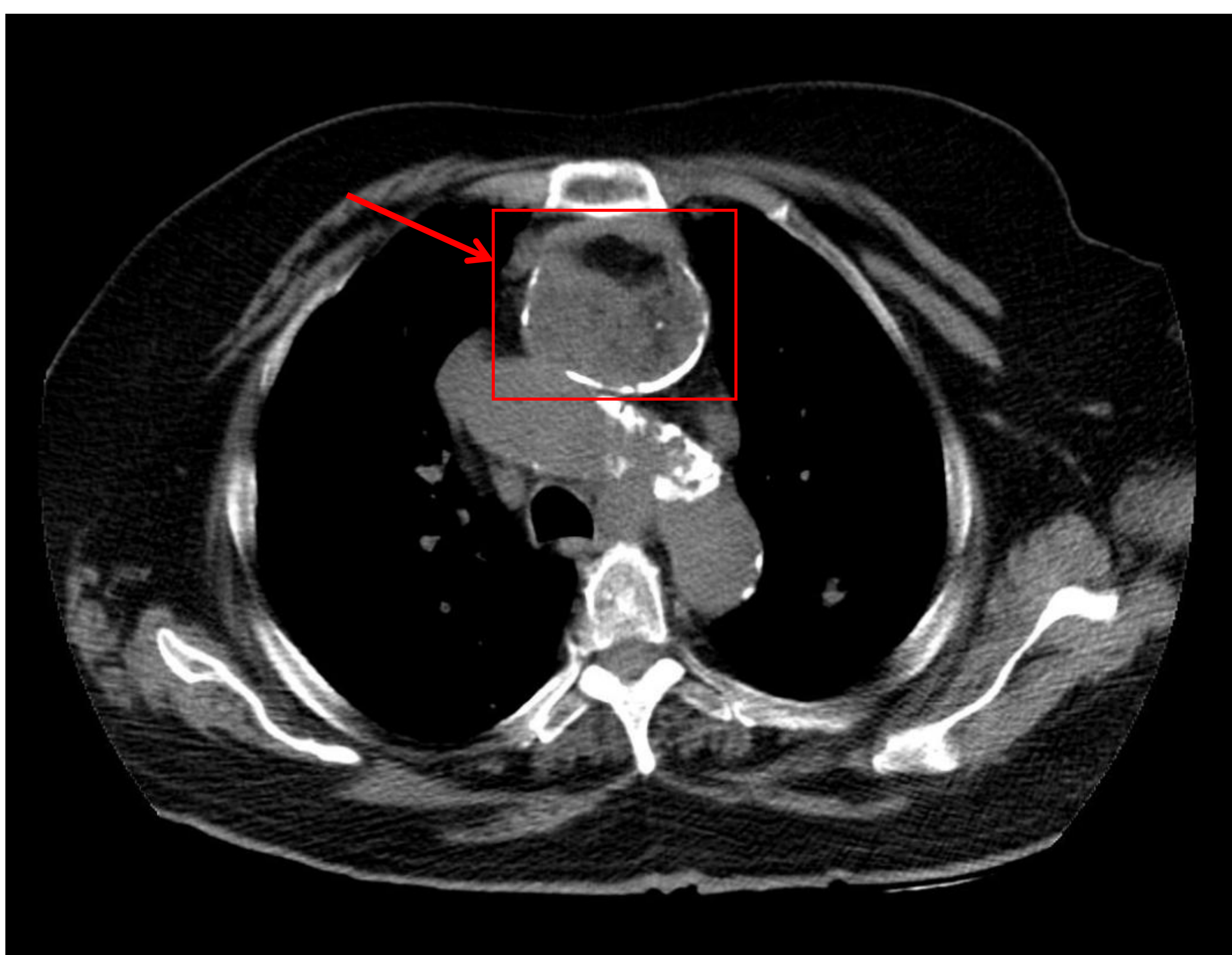


Imagen 4: Paciente de 70 años en la que se realiza TC de tórax en el contexto de disnea. Se observa una lesión redondeada de contenido heterogéneo (componente graso y componente de calcio principalmente) en mediastino anterior (flecha roja). La anatomía patológica confirmó la sospecha de teratoma.

QUISTES

TÍMICOS

- • Infrecuentes.
- • Congénitos (más pequeños) o adquiridos.

PERICÁRDICOS

- • Benignos e incidentales. En cualquier lugar del pericardio.

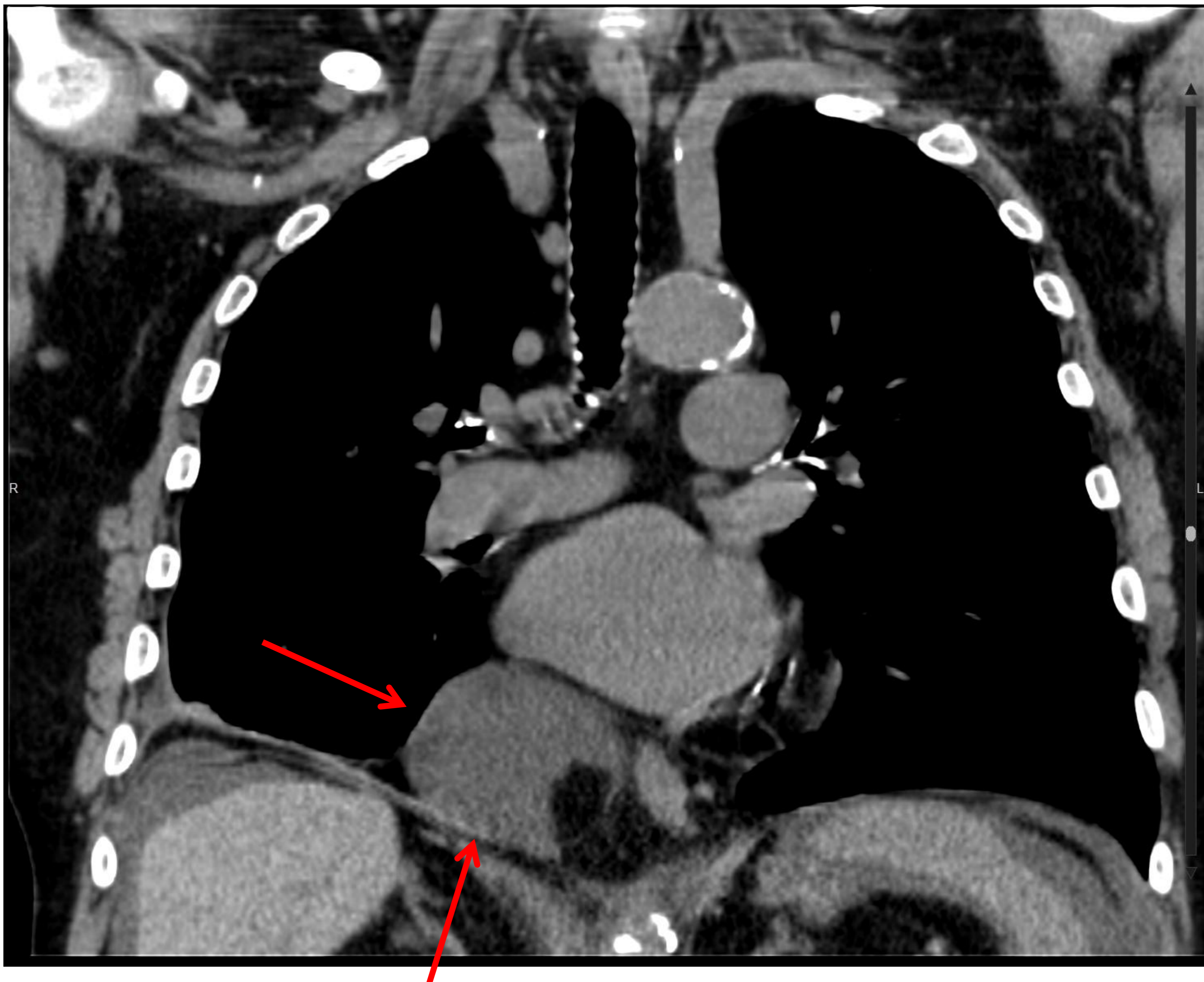


Imagen 5: TC corte coronal donde se observa una lesión quística dependiente del pericardio (flechas rojas) en una paciente que consultaba por otro motivo, hallazgo compatible con quiste pericárdico.

BOCIO ENDOTORÁCICO

- El bocio endotorácico es una de las masas mediastínicas más frecuentes en la práctica clínica (20% de los bocios se extienden inferiormente).
- Generalmente asintomáticas.
- Considerados del compartimento anterior basada en sistemas de clasificación radiográfica, pero puede afectar también al espacio visceral.

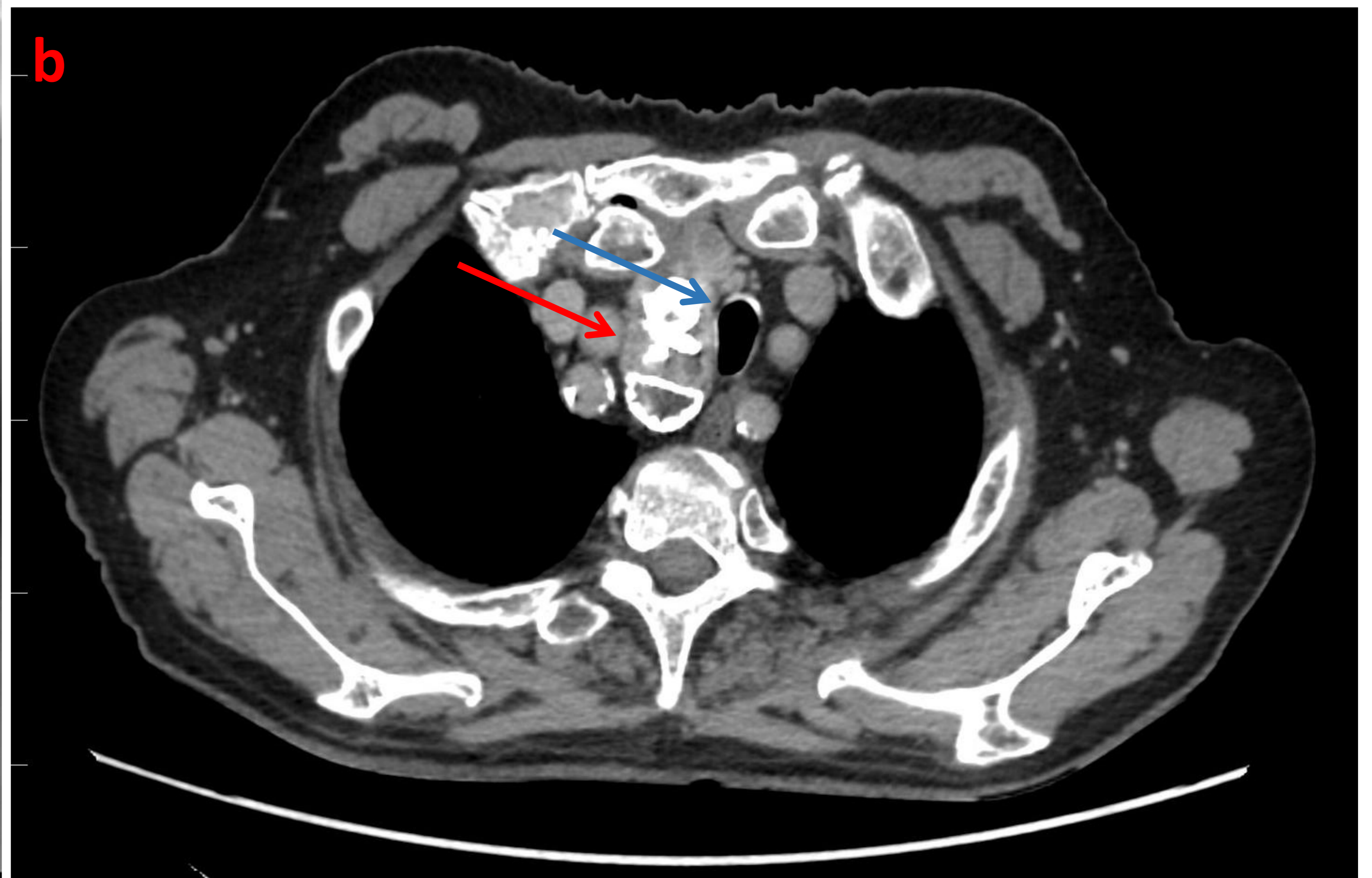
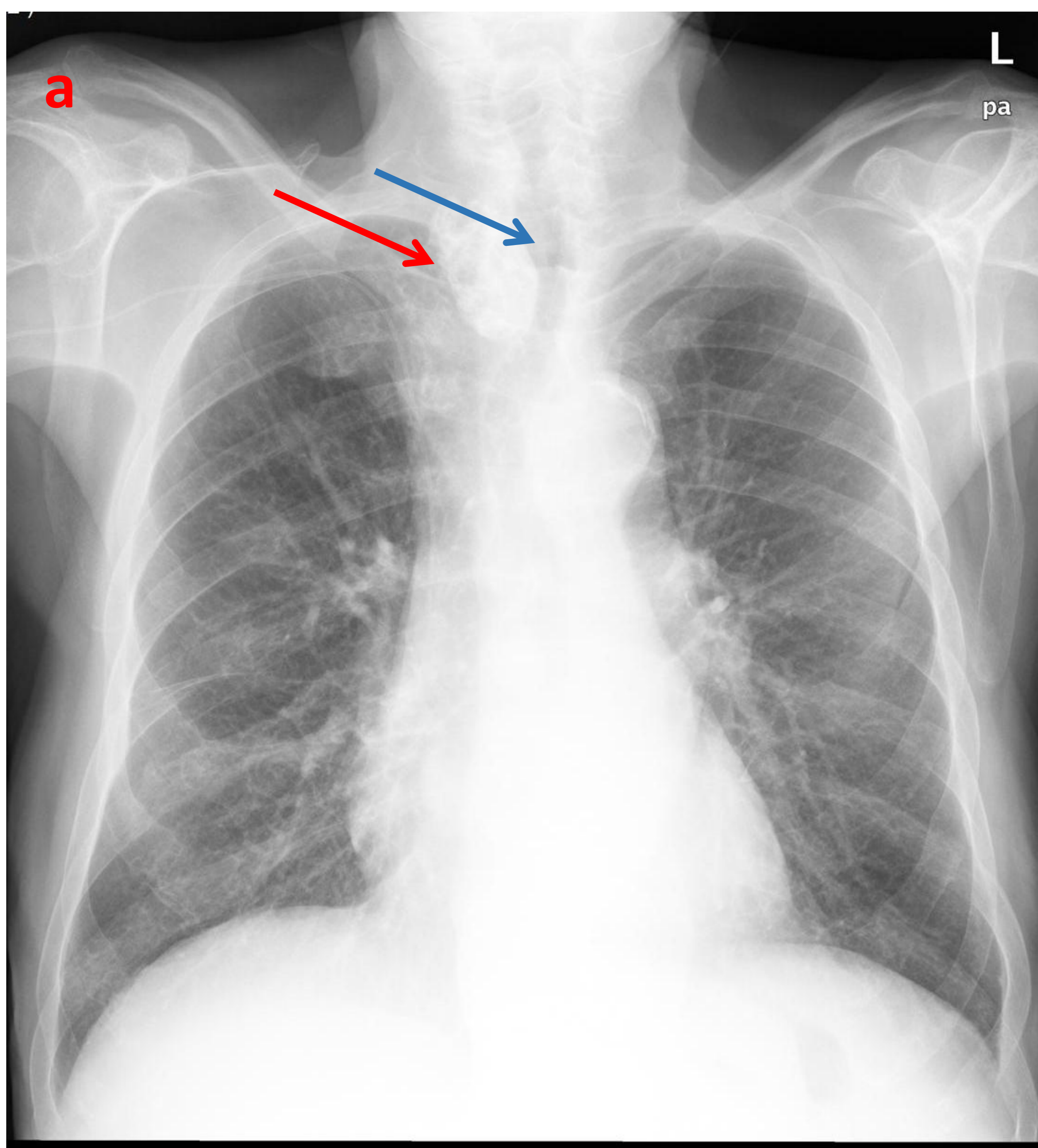


Imagen 6 : Paciente de 82 años con clínica respiratoria, al que se realiza Rx y TC de tórax. En la imagen (a) se observa una estructura (flecha roja), que condiciona desplazamiento traqueal hacia la izquierda (flecha azul). En la imagen (b), se confirma que se trata de un tiroides con crecimiento endotorácico del lóbulo derecho (flecha roja).

2.3. B. COMPARTIMENTO MEDIO / VISCERAL

LÍMITES:

- Superior: apertura torácica superior.
- Inferior: diafragma.
- Anterior: límite posterior del compartimento anterior.
- Posterior: Línea situada 1 cm posterior al margen anterior de cada cuerpo vertebral.

POSIBLE PATOLOGÍA:

Adenopatías.

Patología vascular.

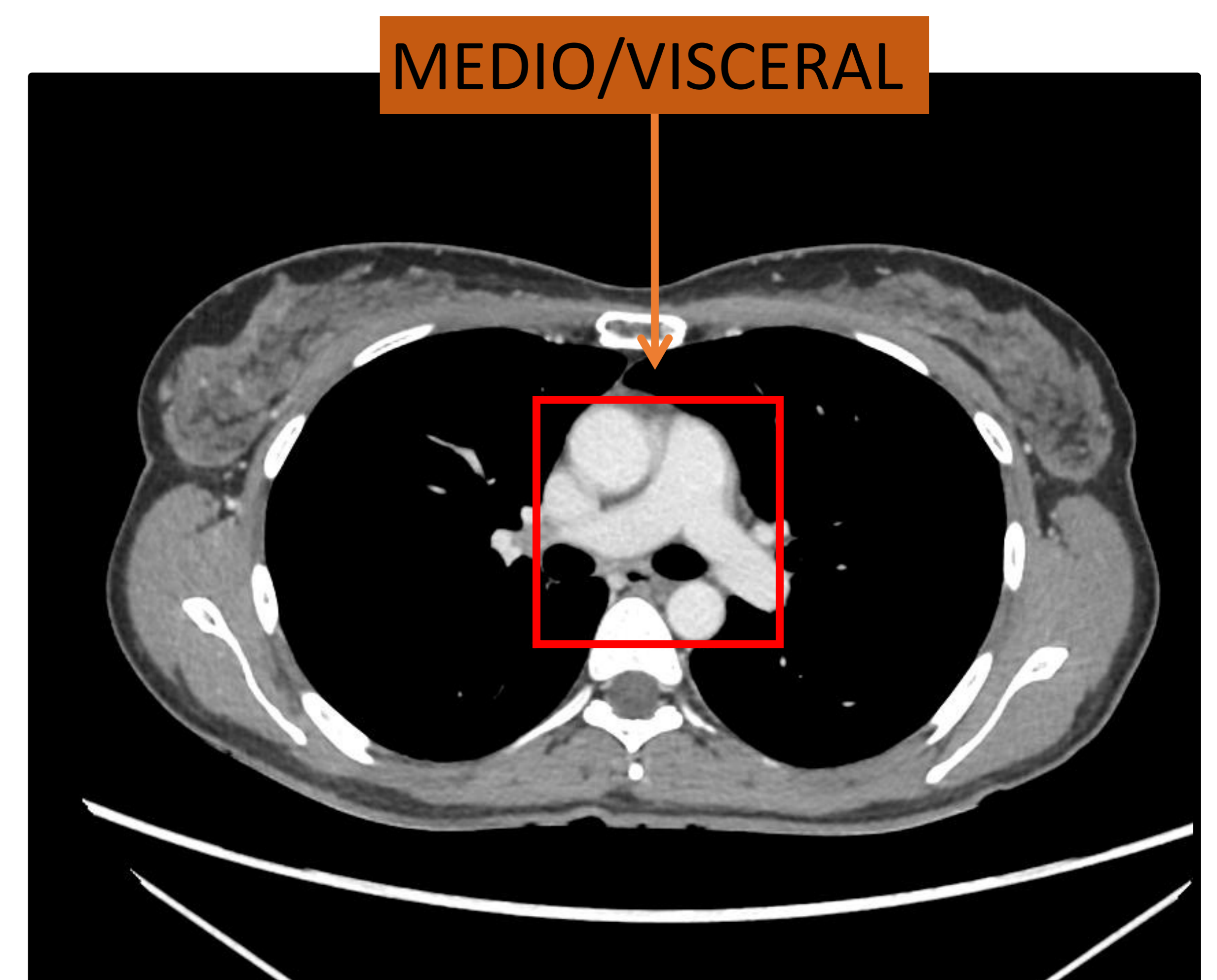
Tráquea.

- Quiste broncogénico.
- Estenosis/ Engrosamientos.

Esófago.

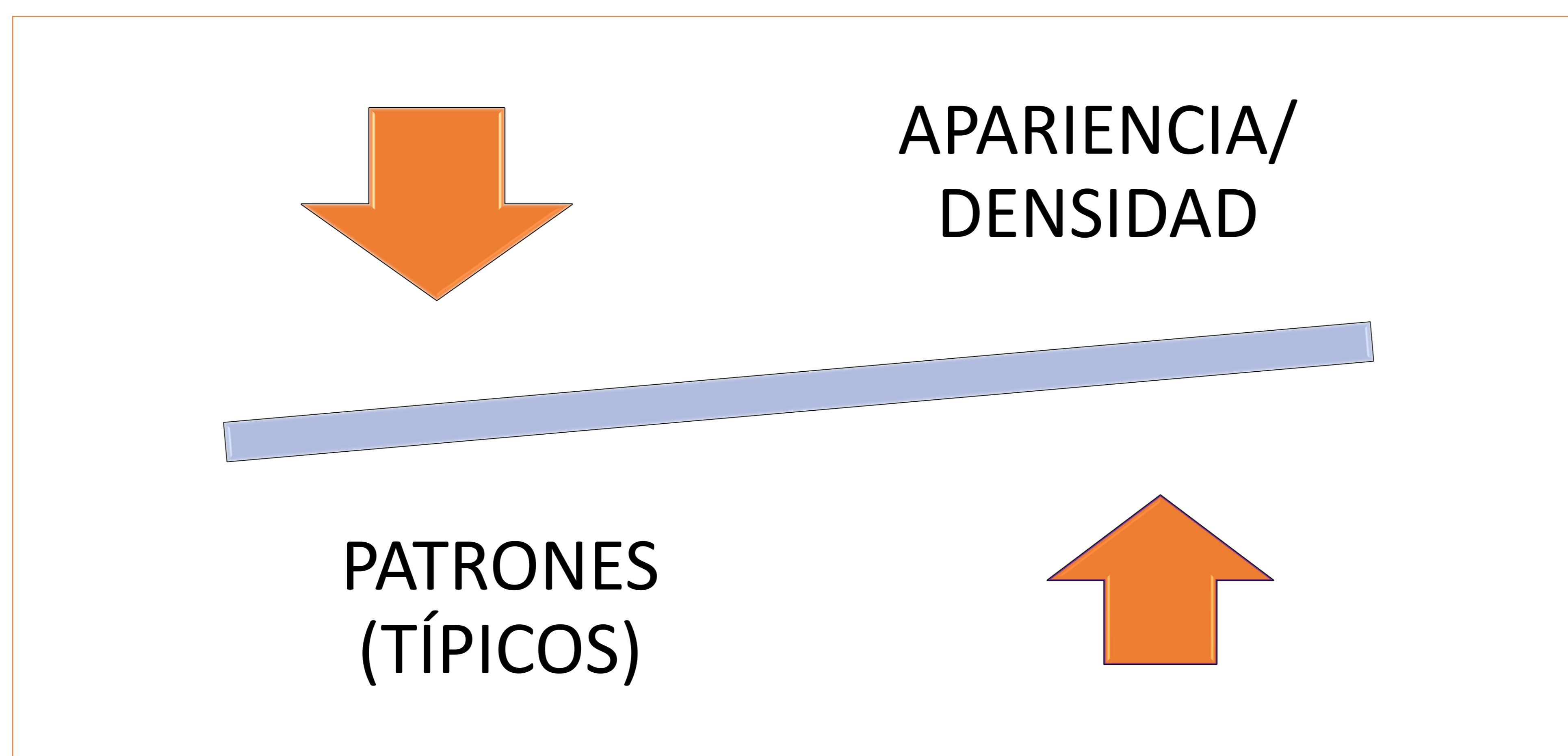
- Neoplasias.
- Hernia de hiato/ Varices esofágicas.

Infecciones: Mediastinitis.

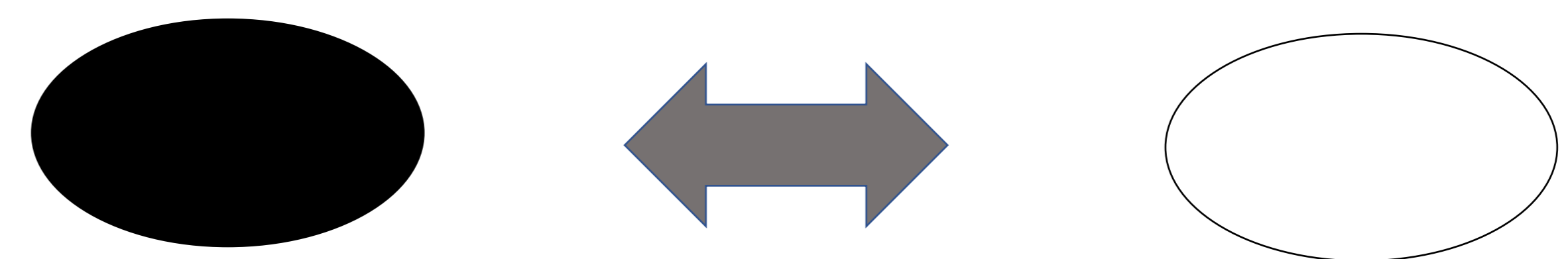


ADENOPATÍAS

Condición patológica más frecuente del mediastino medio.



APARIENCIA/ DENSIDAD:



- Hipodensas: generalmente necrosis → frecuentes en enfermedad metastásica o infecciones atípicas (micobacterias).

- Hiperdensas:

- Calcificación: sarcoidosis, tuberculosis, silicosis...

- Hipervasculares: metástasis de ca. Renal, melanoma, sarcomas, ca. papilar de tiroides, tumores neuroendocrinos.

PATRONES:

En ocasiones la distribución de las adenopatías nos puede dar pistas de la patología.

- *Metástasis de neoplasias pulmonares*: drenaje a ganglios hiliares en primer lugar.

- *Múltiples estaciones mediastínicas afectas*: síndromes linfoproliferativos.

- *Sarcoidosis*: ganglios hiliares bilaterales en ausencia de proceso maligno conocido (diagnóstico de exclusión).

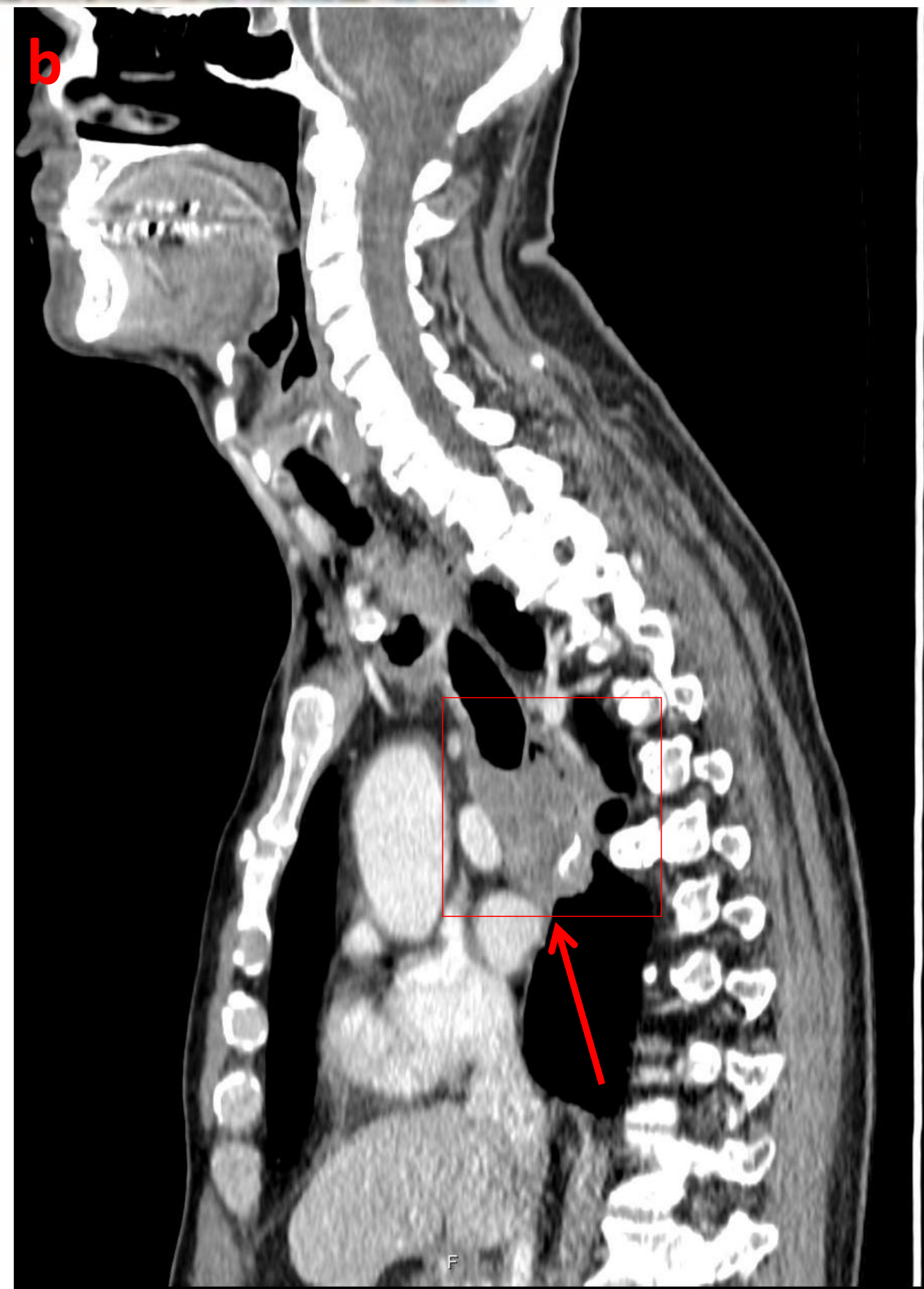
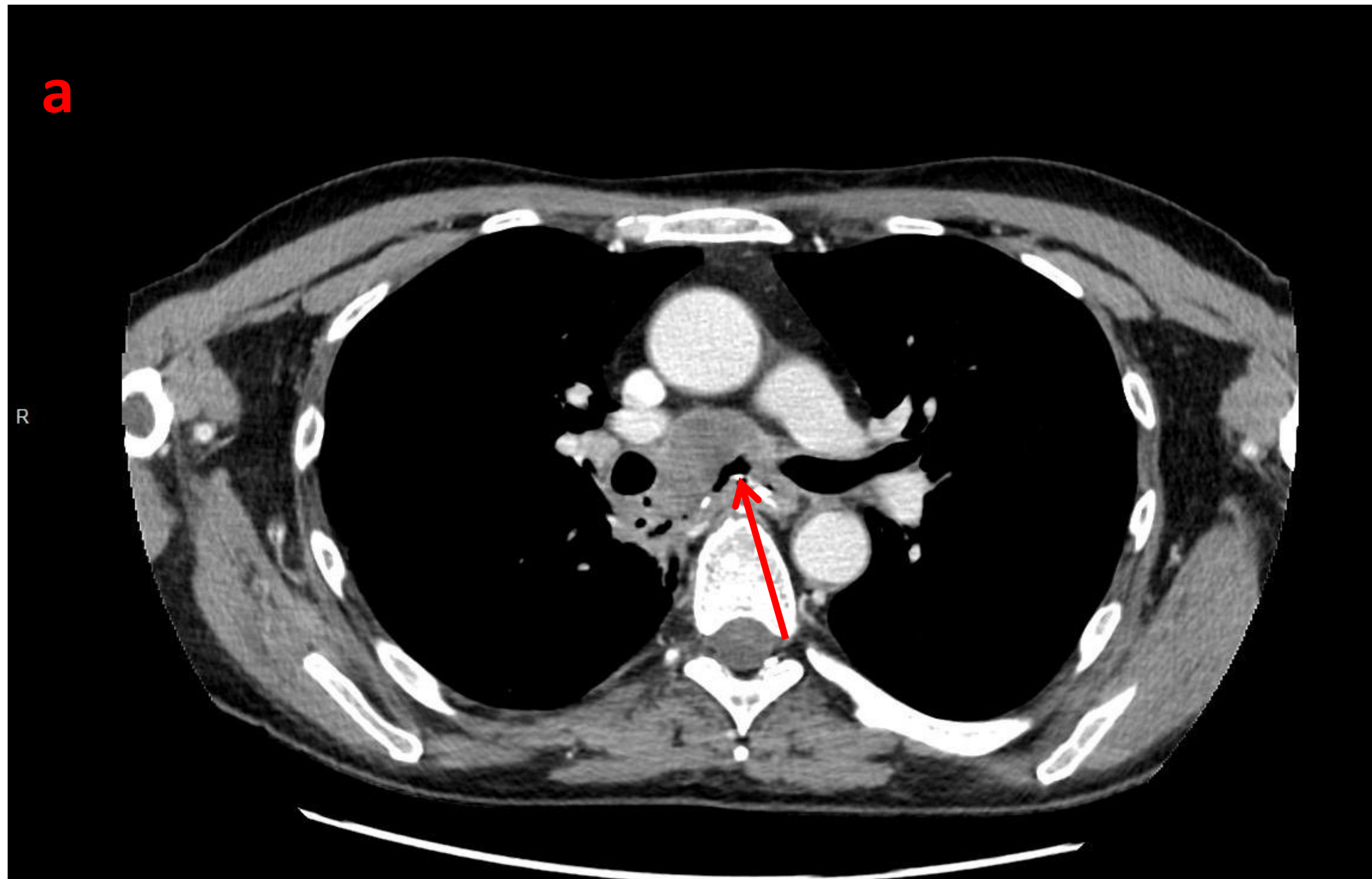


Imagen 7: (a) Corte axial de TC donde se observan adenopatías hipodensas , en región subcarinal de paciente con antecedente de neoplasia esofágica. (b) Mismo paciente en corte sagital.

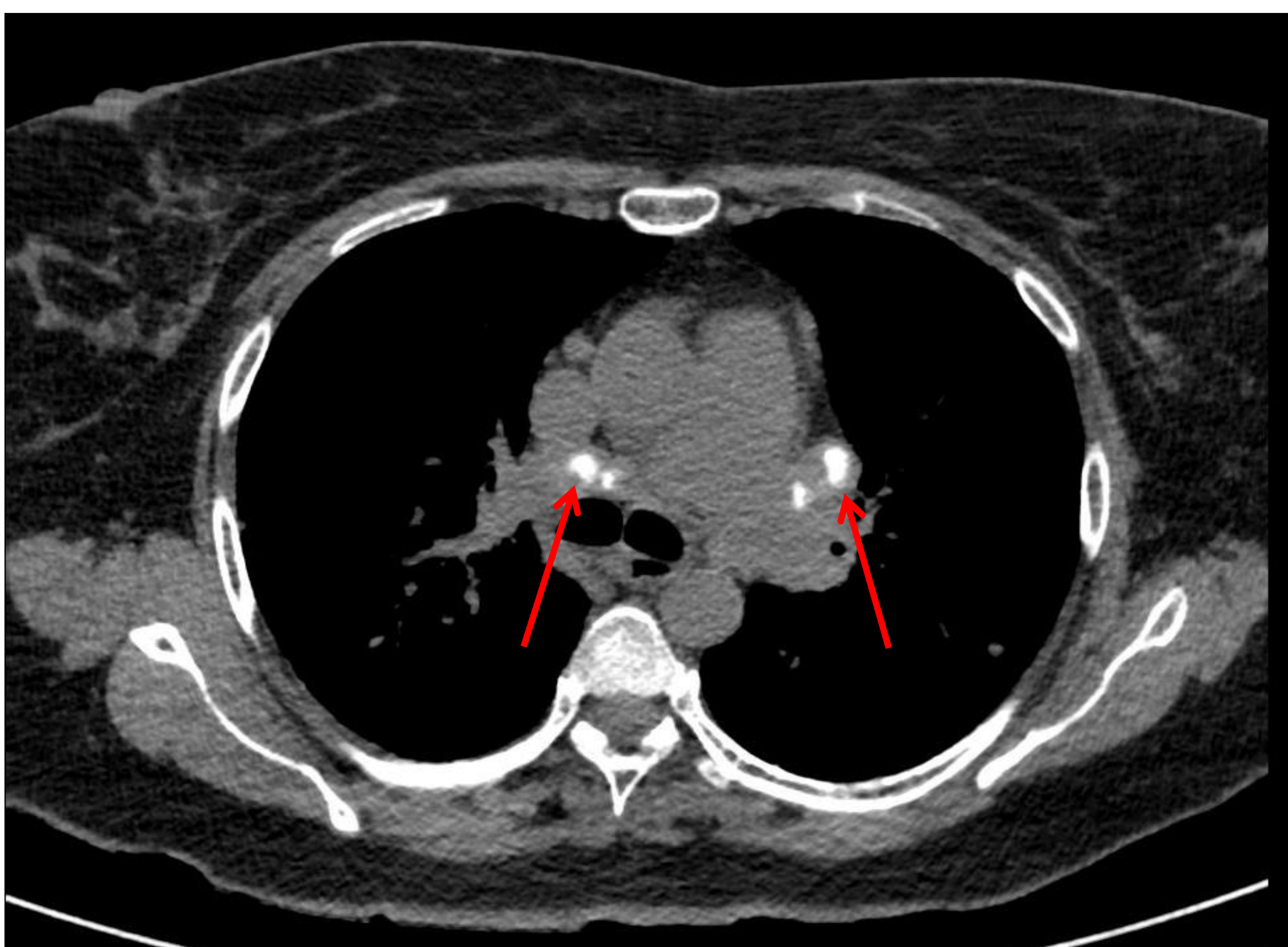


Imagen 8: TC torácico de paciente diagnosticada de sarcoidosis donde se observan adenopatías mediastínicas hiliares, hiperdensas en relación con calcificación de las mismas (flechas rojas).

PATOLOGÍA VASCULAR

- Existen numerosas patologías que pueden afectar a los vasos mediastínicos.
- Aunque sin duda, el espectro del síndrome aórtico agudo es el de mayor relevancia por su gravedad.
- El **SAA** está compuesto por 3 entidades: disección aórtica (80%), hematoma intramural (15%) y úlcera penetrante (5%).
 - Disección: desgarro de la capa íntima con entrada de la sangre a la capa media formándose dos luces, que quedan separados por el flap intimal.
 - Hematoma intramural: Hemorragia en la capa media de la aorta sin desgarro intimal inicial. Secundario a rotura de la vasa vasorum o una úlcera aterosclerótica. Se ve como una semiluna hiperdensa en el TC sin contraste.
 - Úlcera aterosclerótica: Ulceración de una placa de ateroma más allá de la lámina elástica interna.

“El SAA debe ser entendida como un continuo , no como entidades separadas”

- Clásicamente se utiliza para su caracterización la clasificación de Stanford:
 - Tipo **A**: afecta aorta **A**scendente, independientemente de la extensión distal.
 - Tipo **B**: no afecta aorta ascendente.

La **TC** es la técnica de elección ante la sospecha del SAA, siendo importante la adquisición de **3 fases**: una fase sin contraste, una fase arterial y una portal → desde los troncos supraaórticos (TSA) hasta la bifurcación de las arterias femorales.

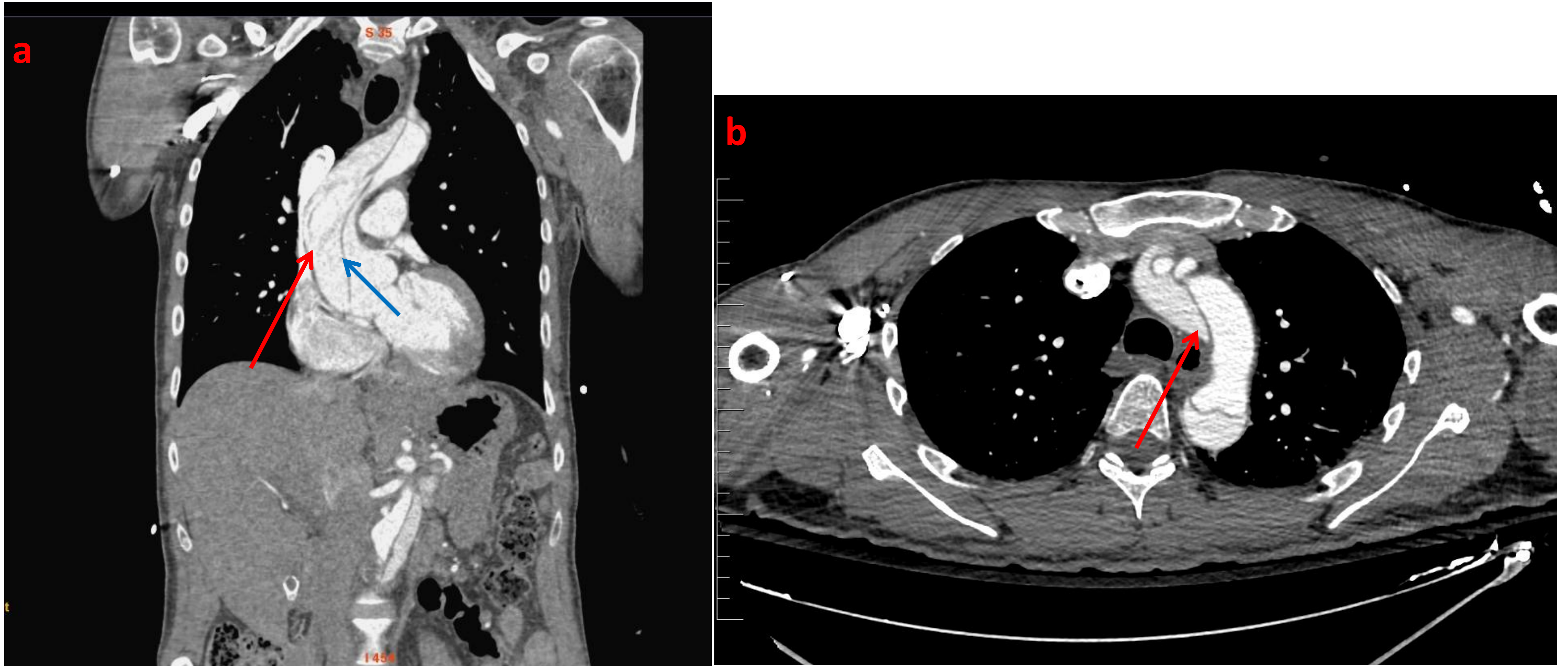


Imagen 9: Imágenes de TC coronal (a) y axial (b) que muestran un ejemplo de disección de aorta tipo A (flecha roja), con afectación de aorta ascendente. Obsérvese el flap intimal (flecha azul).

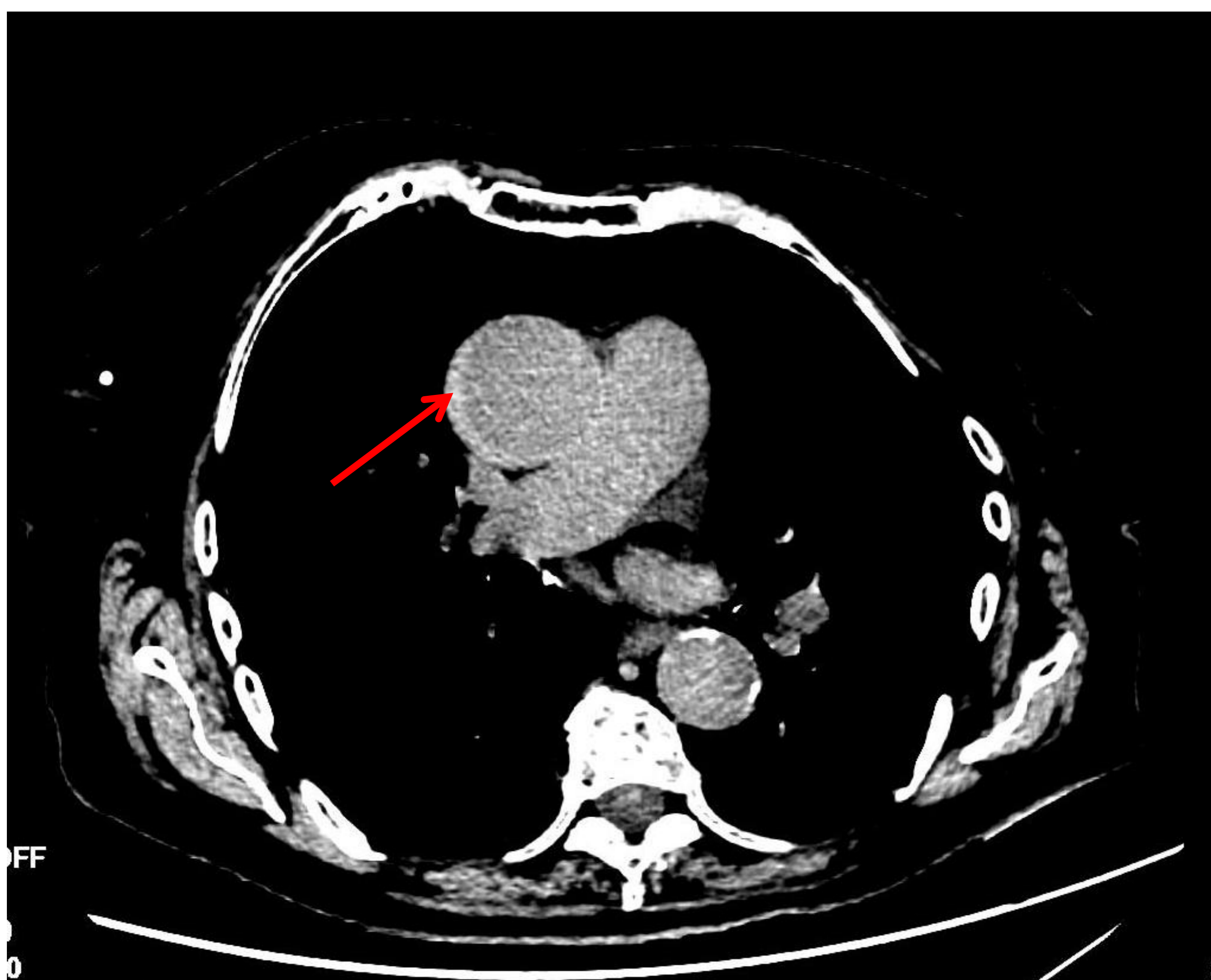


Imagen 10: Paciente de 80 años el la que se solicita TC de tórax por disnea. Se observa a nivel de aorta ascendente una semiluna hiperdensa en la adquisición sin contraste, compatible con hematoma intramural (flecha roja).

TRÁQUEA

QUISTE BRONCOGÉNICO

- Lesiones bien circunscritas adyacentes a la tráquea o pared bronquial, con contenido homogéneo y pared fina o no perceptible.
- 90% en el mediastino visceral, congénitas. Generalmente cerca de la carina o paratraqueales derechos.
- El contenido interno puede variar (proteínáceo, hemorragia..) → por lo que en ocasiones es necesaria RM para diferenciarlos de una lesión sólida.
 - Hiperintensos en T2 // Variable en T1.
- Normalmente no comunican con el árbol bronquial (si aparece gas en su interior pensar en sobreinfección).

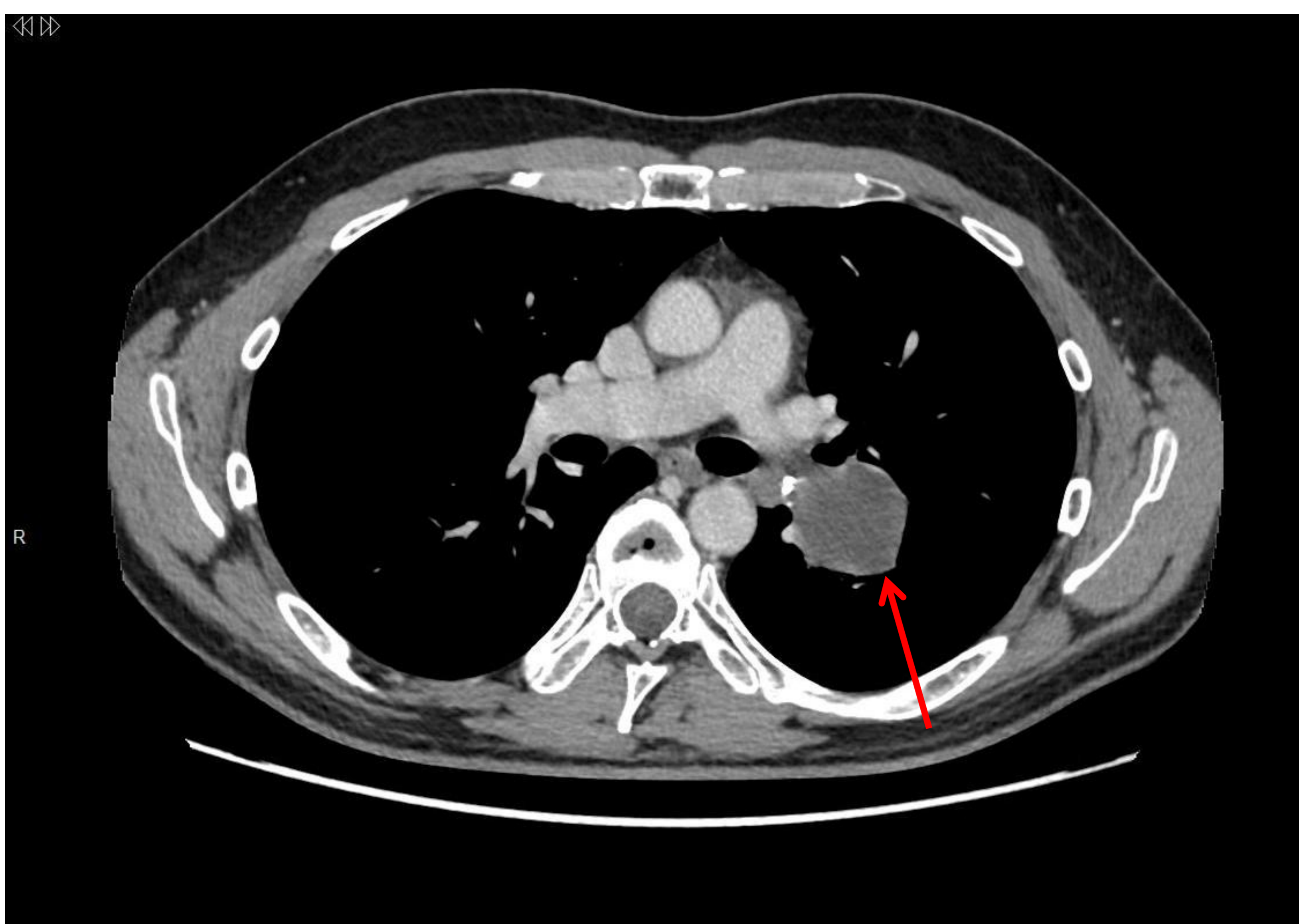


Imagen 11: Corte axial de TC realizado por otro motivo, donde se observa una lesión bien definida (flecha roja) que se corresponde con un quiste broncogénico.

ESTENOSIS/ ENGROSAMIENTO TRAQUEAL

- TRAQUEOMALACIA: < 50% del diámetro transversal en espiración (con colapso de la vía aérea).
- ENGROSAMIENTO: Inflamación de diversa etiología.
 - Policondritis: pared posterior.
 - Granulomatosis con poliangeítis: circunferencial.

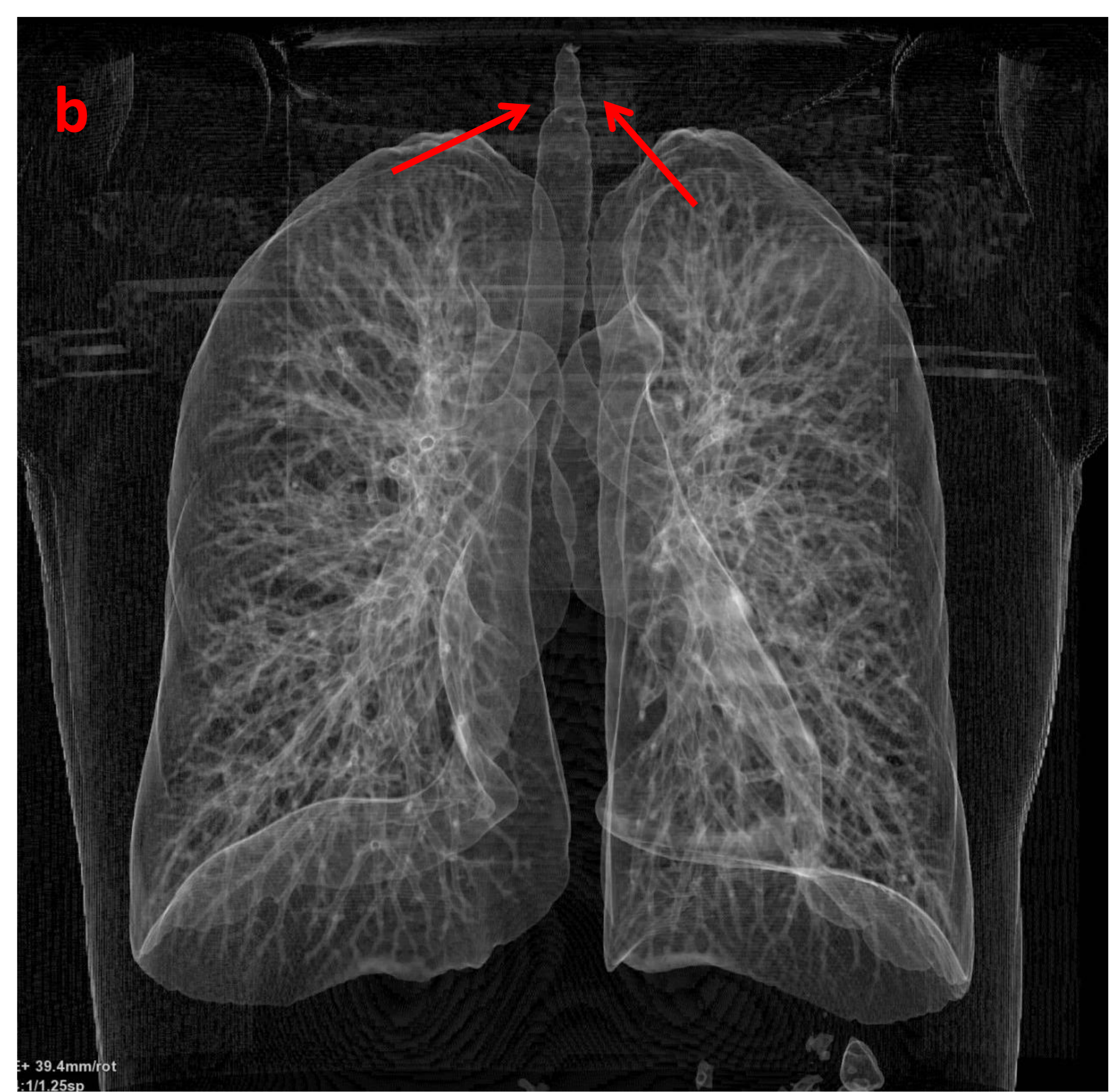
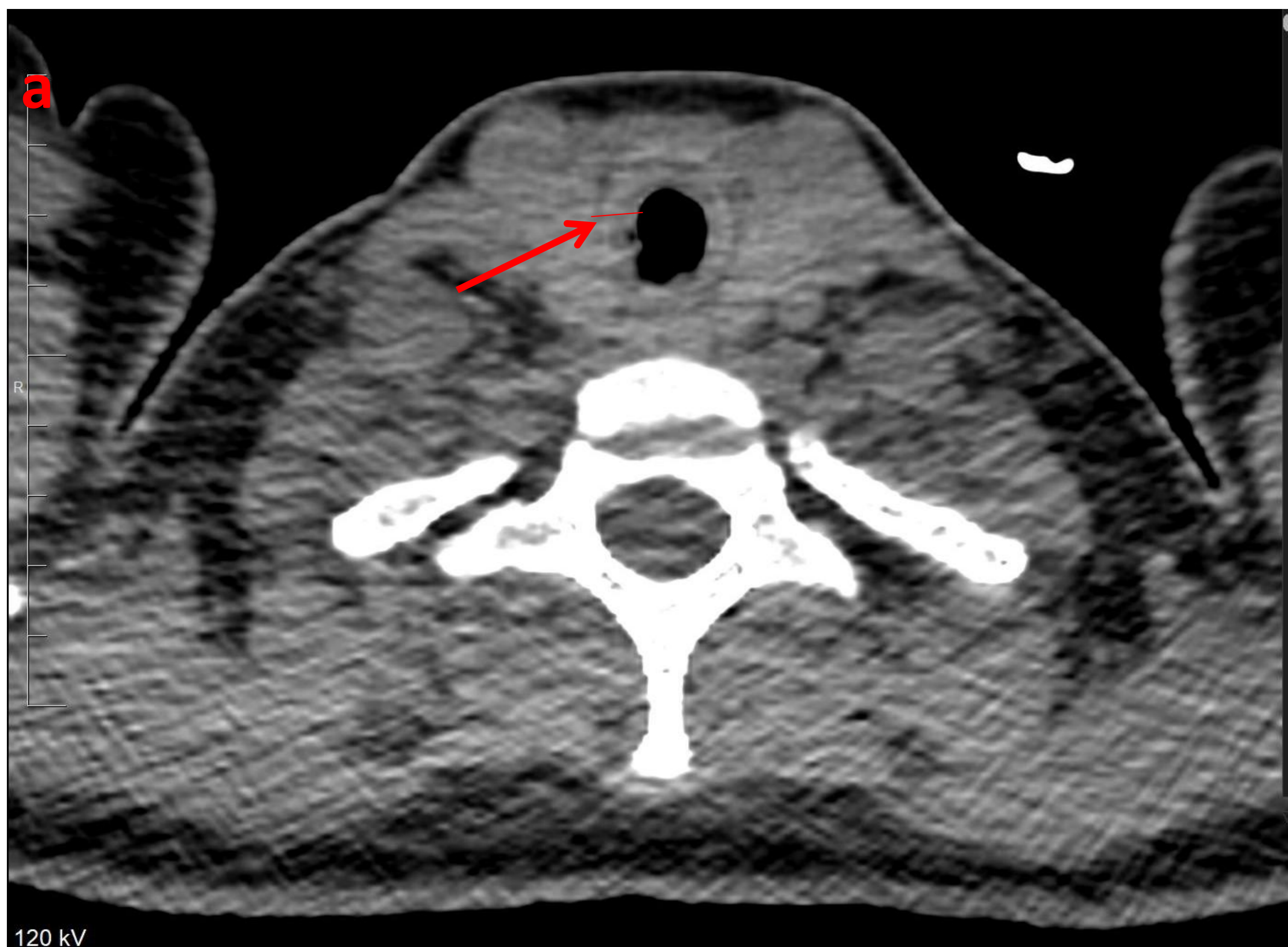


Imagen 12: (a) Se observa un engrosamiento circunferencial de la pared de la tráquea (flecha roja), que condiciona una estenosis de la misma (que se visualiza mejor en la reconstrucción de la imagen b [flechas rojas]). El diagnóstico definitivo de esta paciente fue de granulomatosis con poliangeítis con afectación de vía aérea.

ESÓFAGO

a. ENGROSAMIENTO ESOFÁGICO

- Puede ocurrir en multitud de entidades.
- Suele ser *circunferencial* en causas inflamatorias y *asimétrico* en causas neoplásicas.
- Requerirá de pruebas complementarias como la endoscopia.

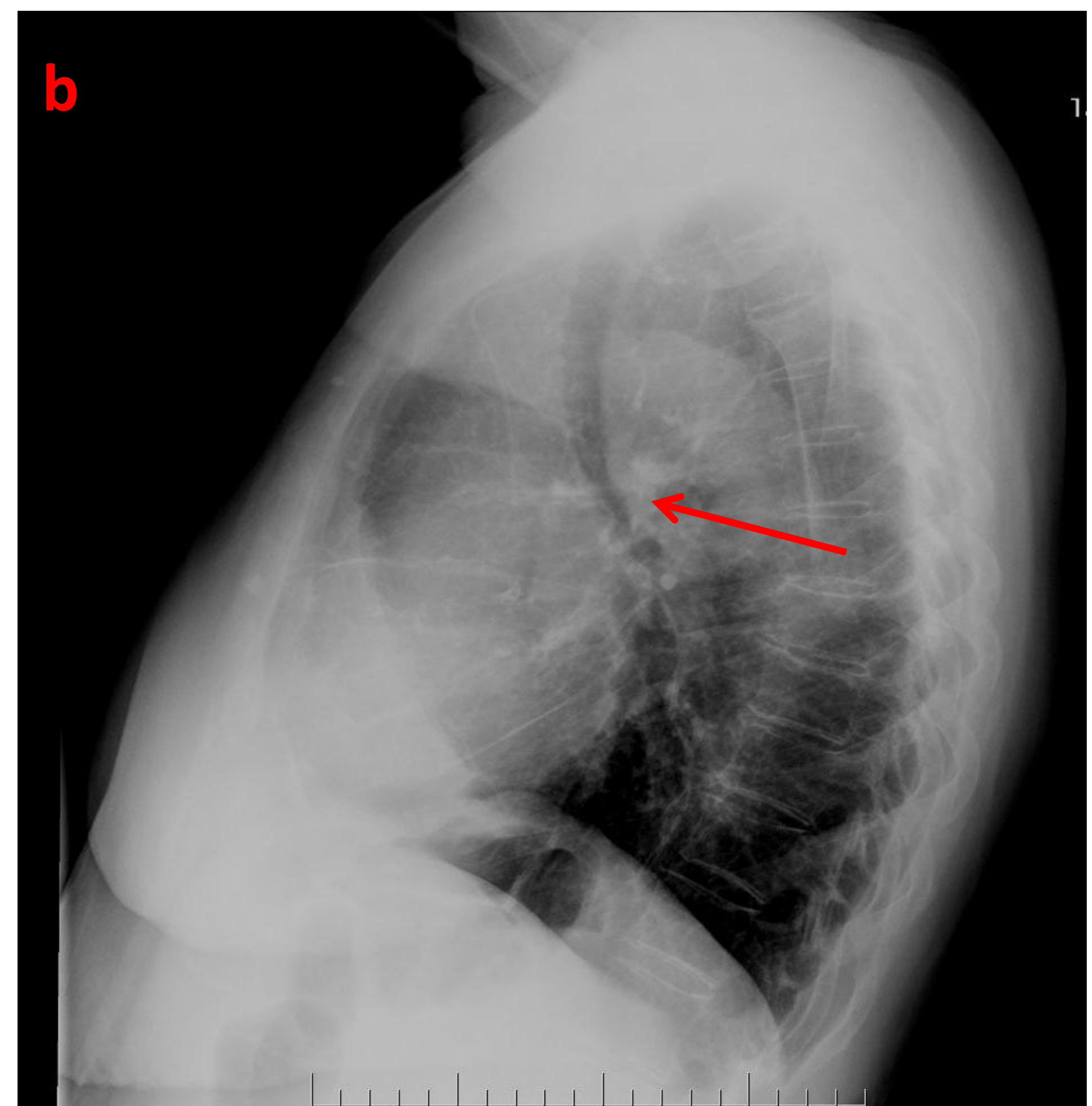
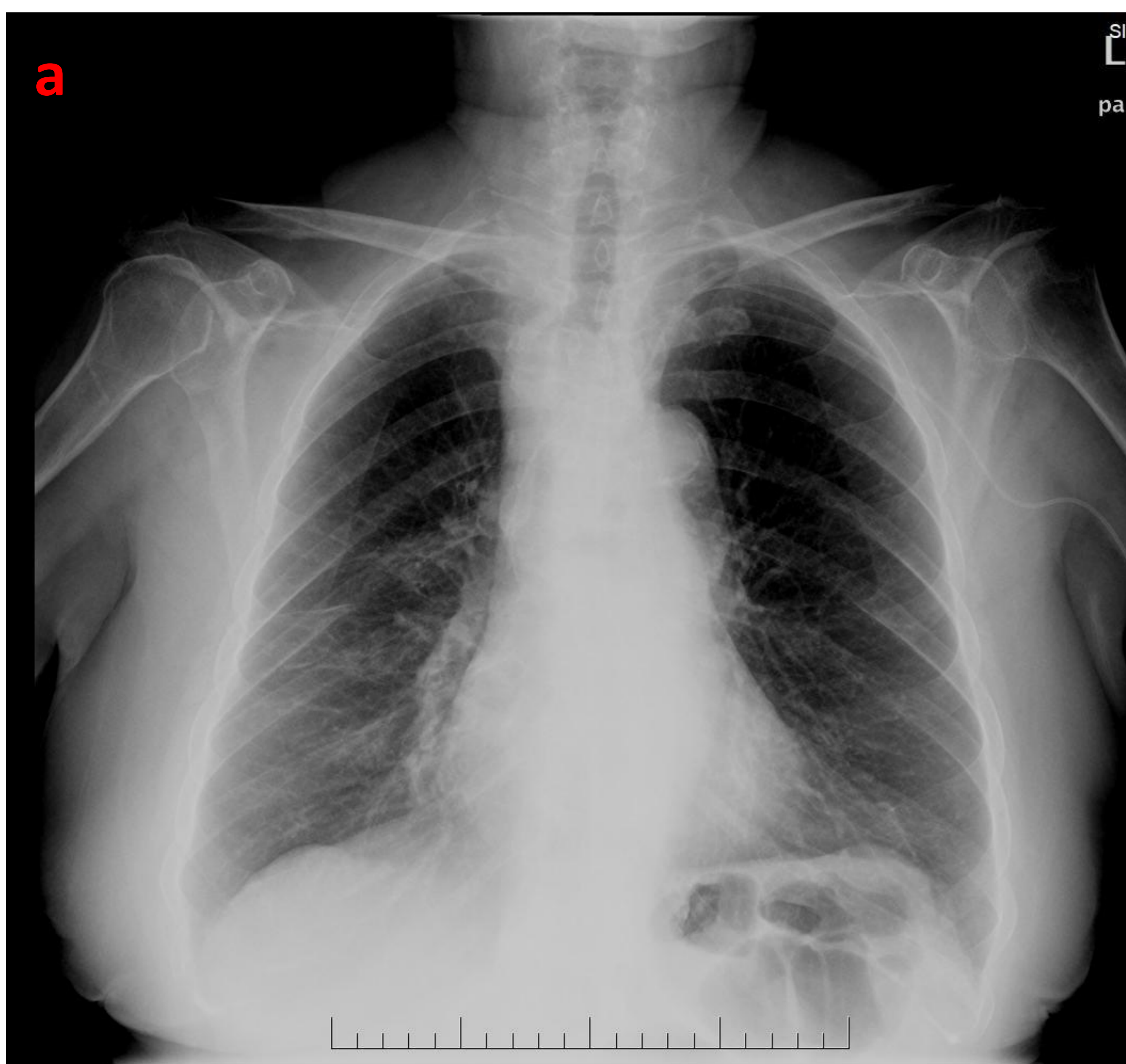


Imagen 13: Rx proyecciones AP y lateral de mujer de 71 años que acudía a Urgencias por astenia. En la proyección lateral (b) se identifica un desplazamiento de la tráquea hacia anterior (flecha roja), que hace sospechar de patología en mediastino medio.

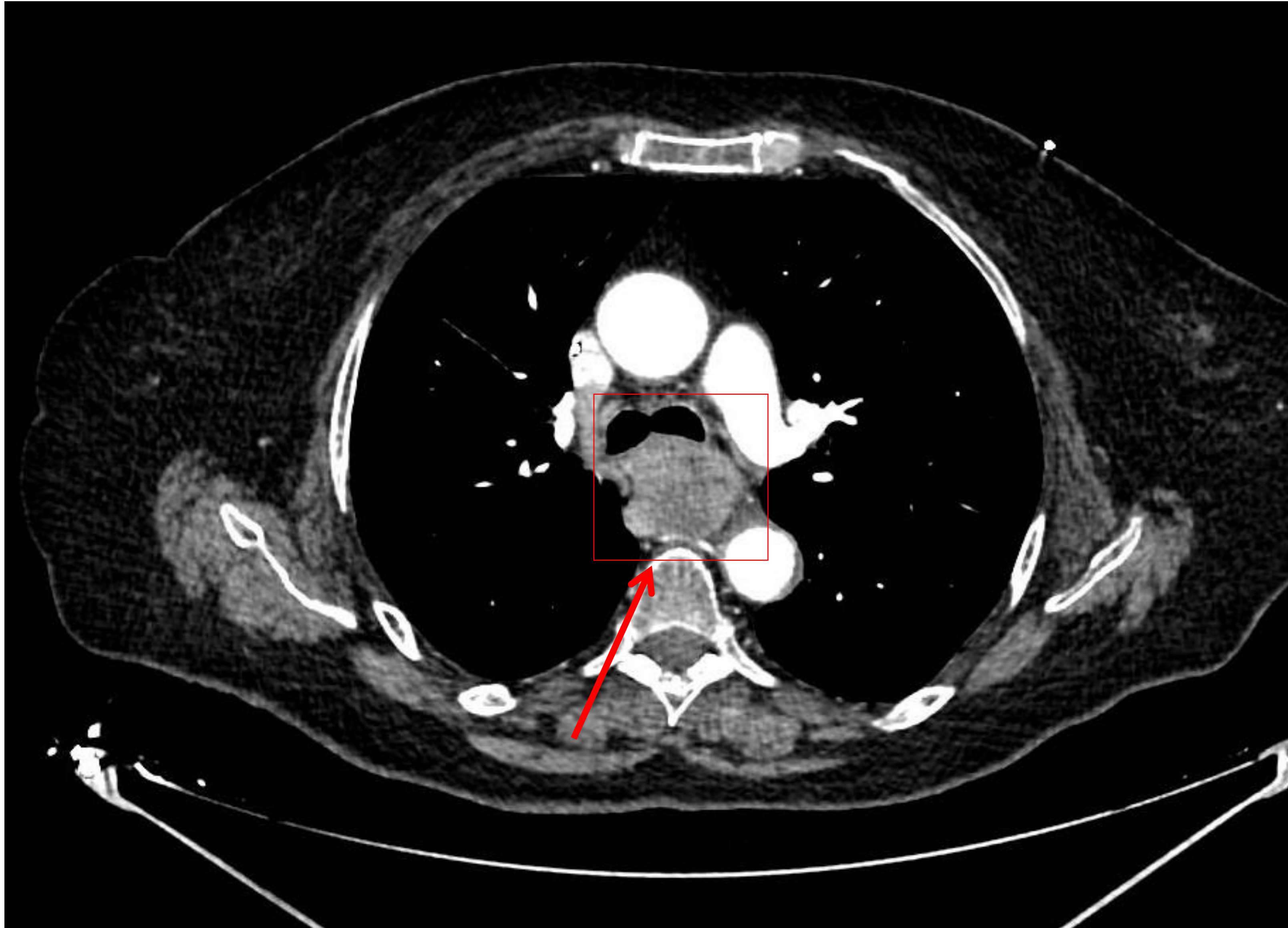
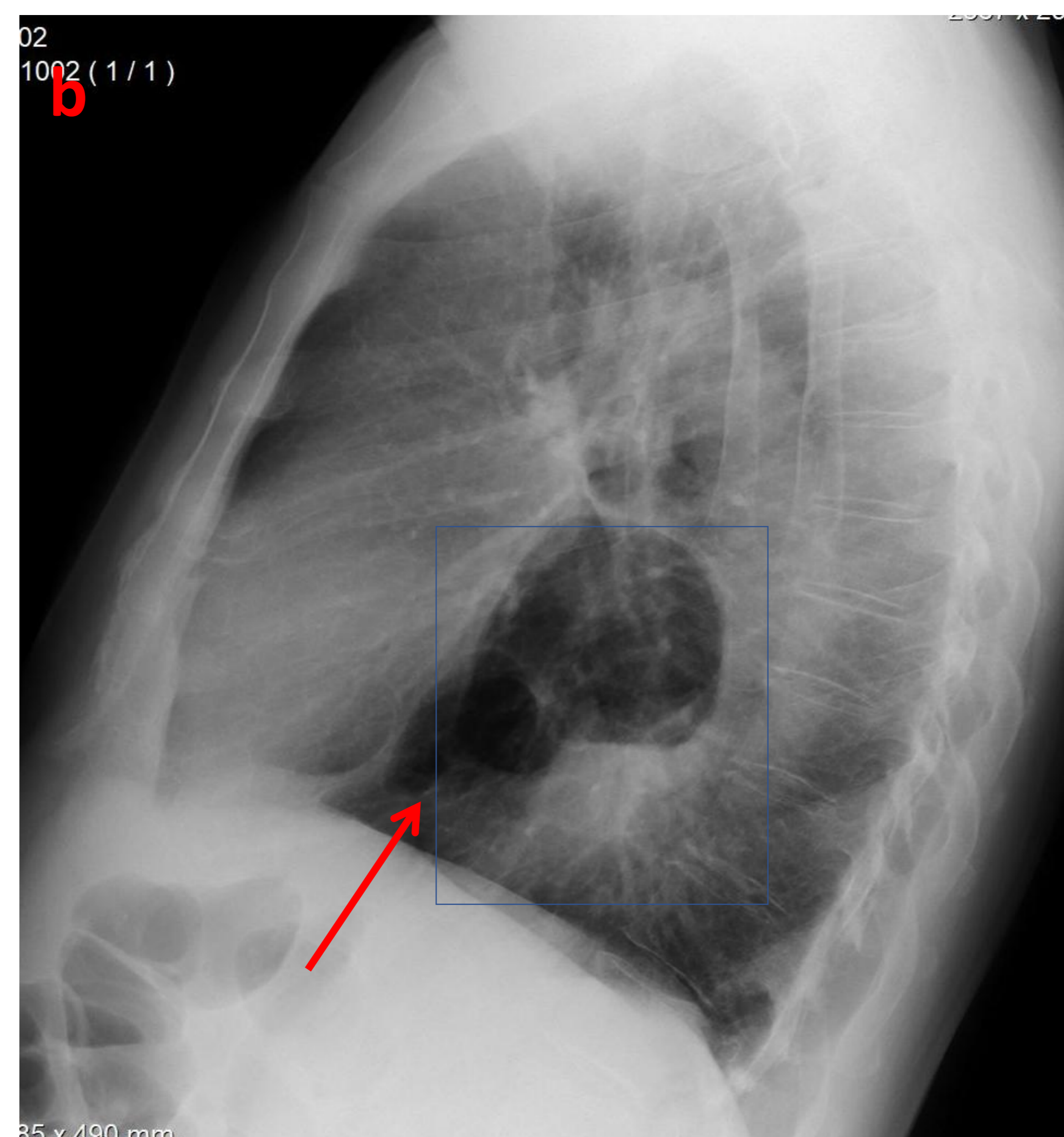
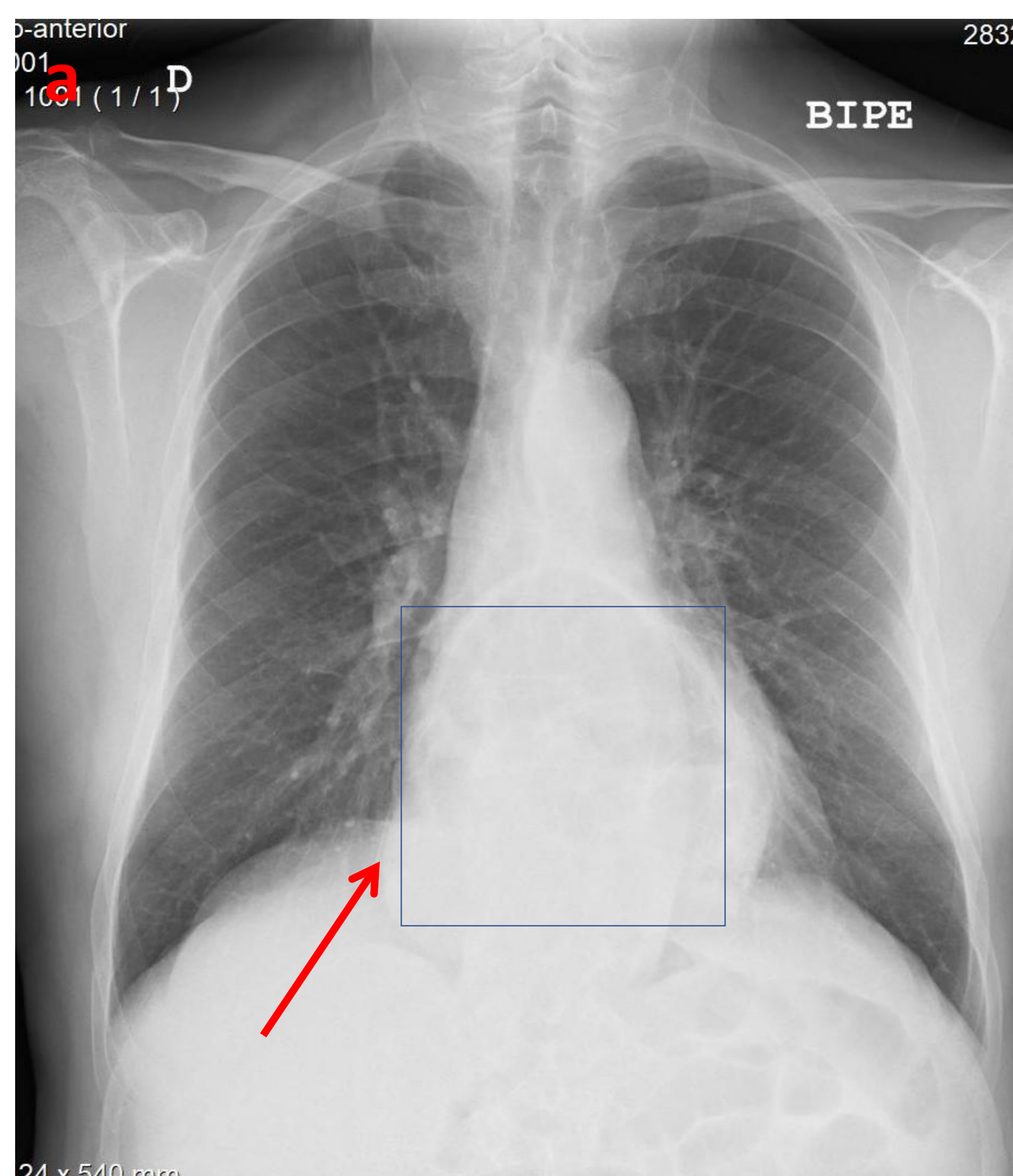


Imagen 14: Los hallazgos se confirma en el TC realizado , donde se identifica un engrosamiento mural circunferencial de esófago, por desplazamiento traqueal hacia anterior. Se confirmó que se trataba de una neoformación esofágica.

HERNIA DE HIATO

- Puede simular una masa mediastínica en la RX de tórax.
- La TC dará el diagnóstico definitivo si hubiera dudas.



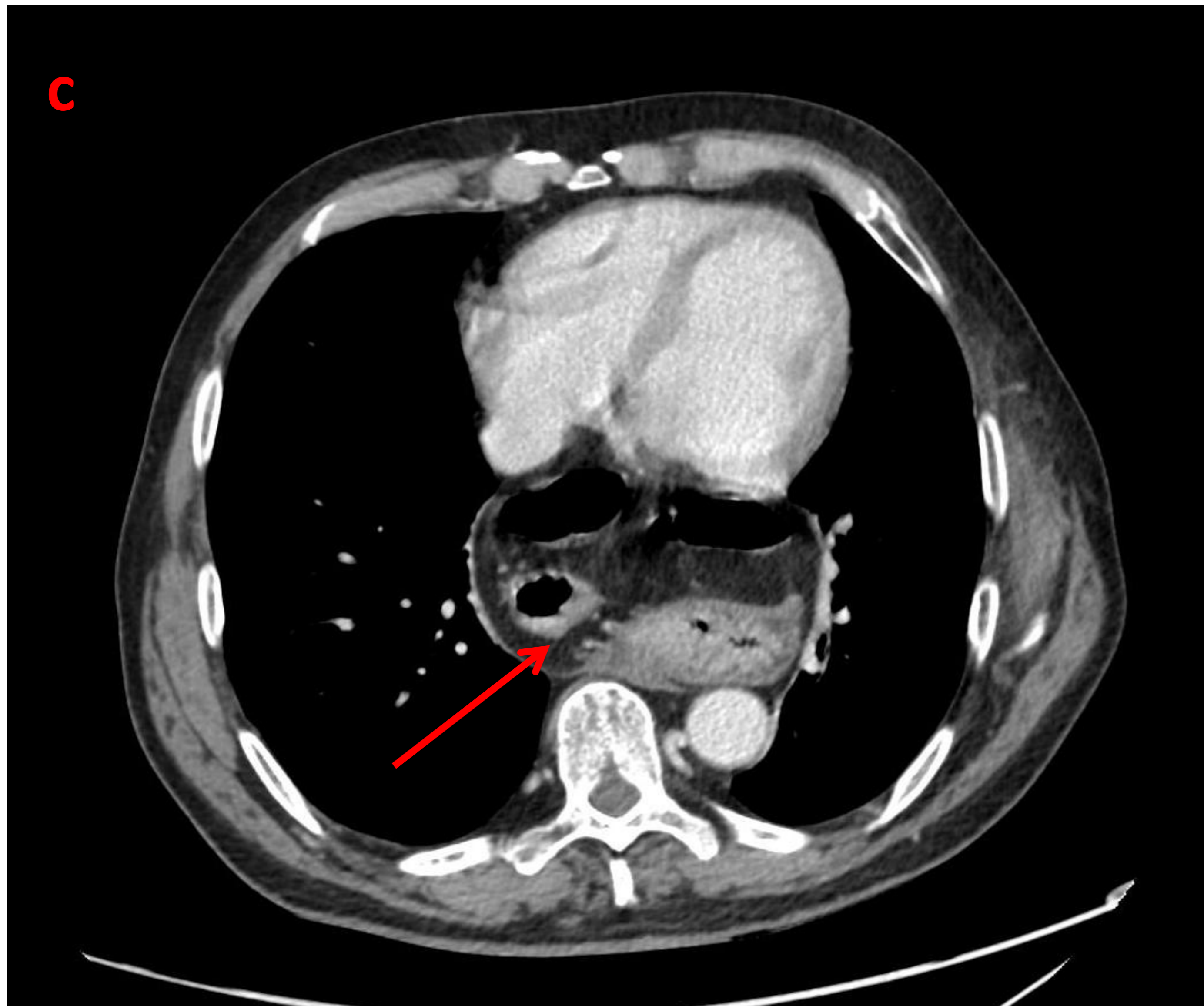


Imagen 15: (a,b) Rx de tórax PA y lateral donde se observa una estructura redondeada con nivel hidroaéreo (flechas rojas y cuadrado azul), que sugiere hernia de hiato. En imagen (c), se observa imagen de TC donde se observa con mayor claridad el componente herniado (flecha roja).

VARICES ESOFÁGICAS.

- Estructuras vasculares serpiginosas, adyacentes a la pared esofágica, en pacientes con cirrosis e hipertensión portal.

MEDIASTINITIS

- Puede verse tras un evento traumático o por causa iatrogénica (daño esofágico o de vía aérea o postquirúrgico).
- ¡Cuidado con la extensión de posibles infecciones en cabeza y cuello!
- **Hallazgos en TC:**
 - Mayor atenuación de la grasa mediastínica.
 - Colección de líquido localizada en mediastino ± realce periférico.
 - Burbujas de gas libres (neumomediastino).
 - Derrame pericárdico.
 - Derrame pleural.

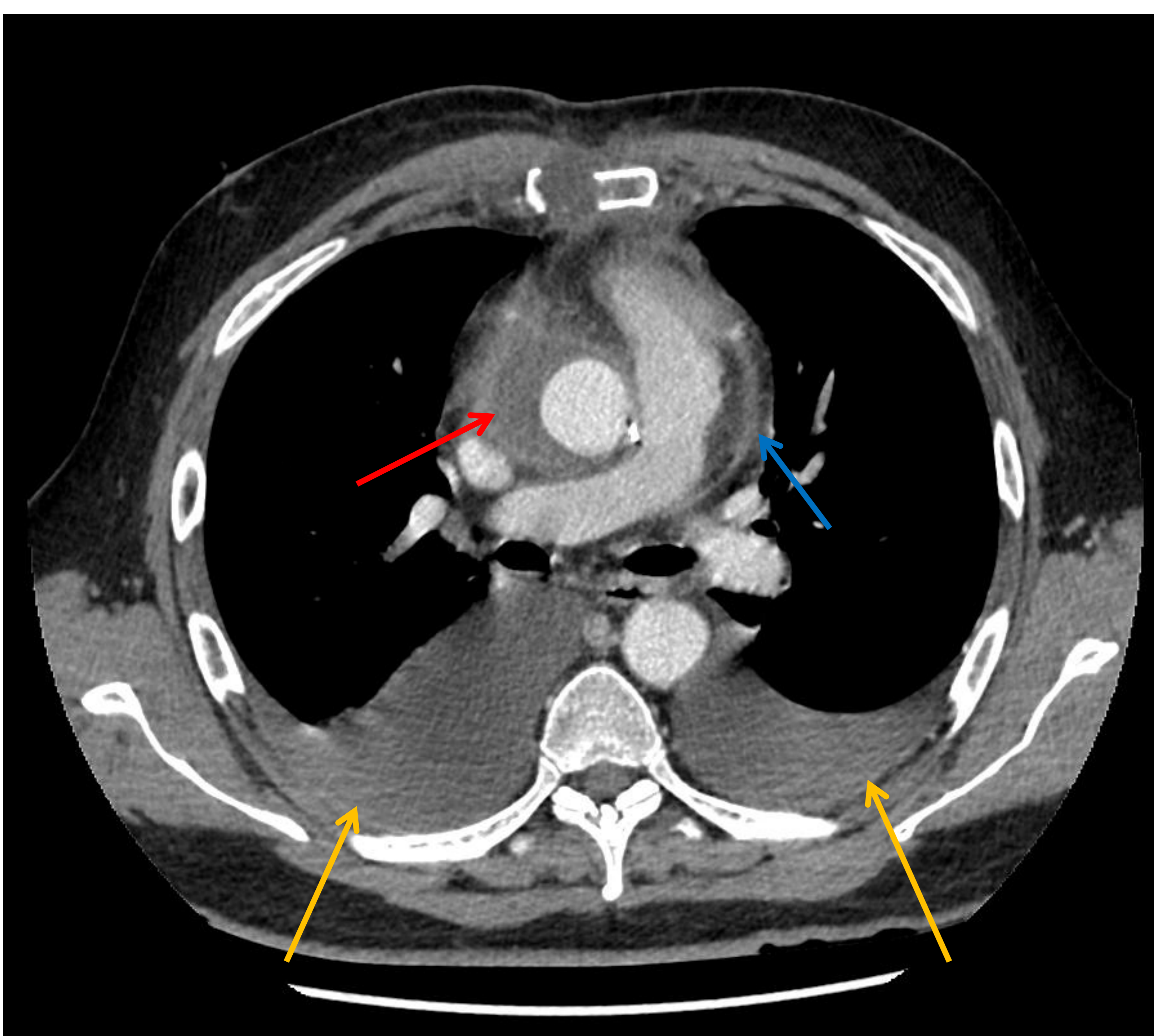
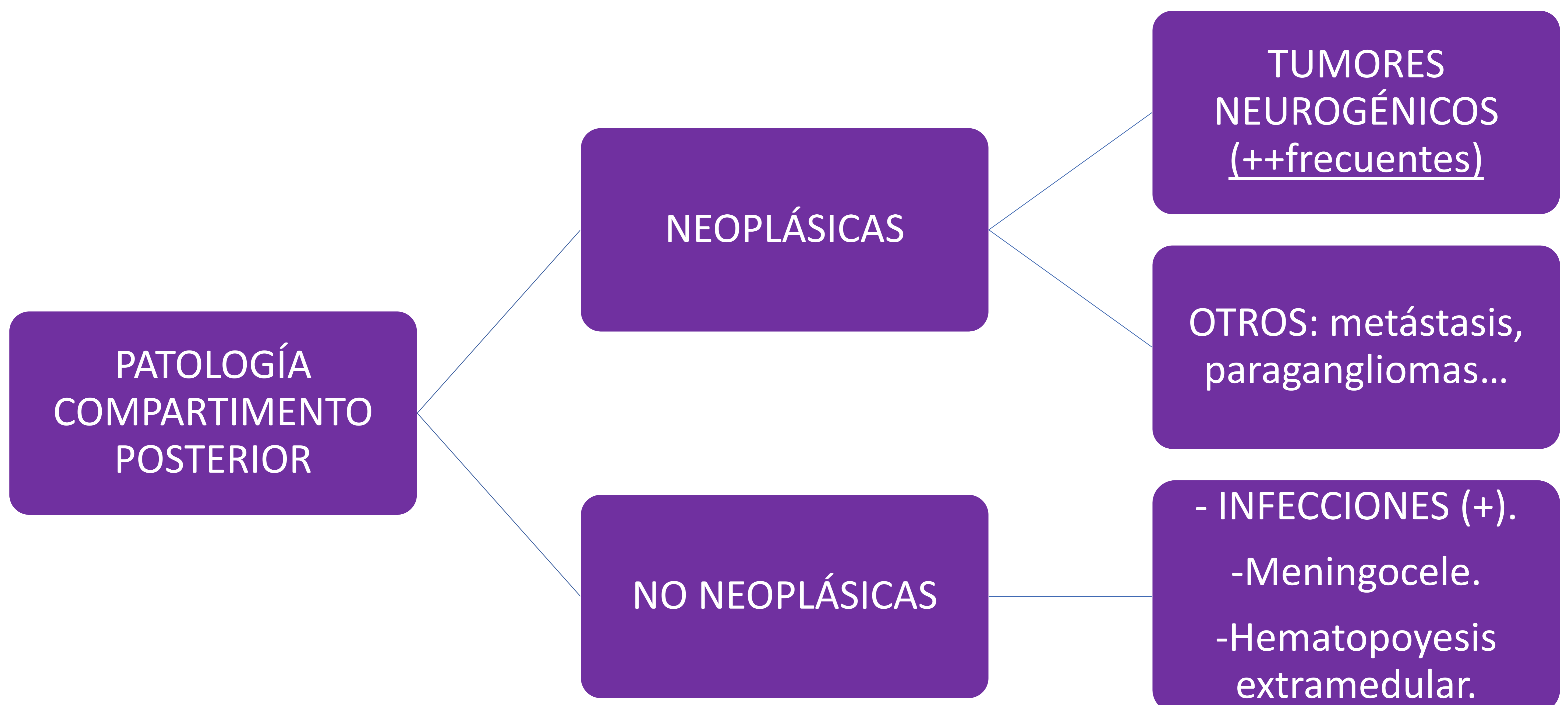
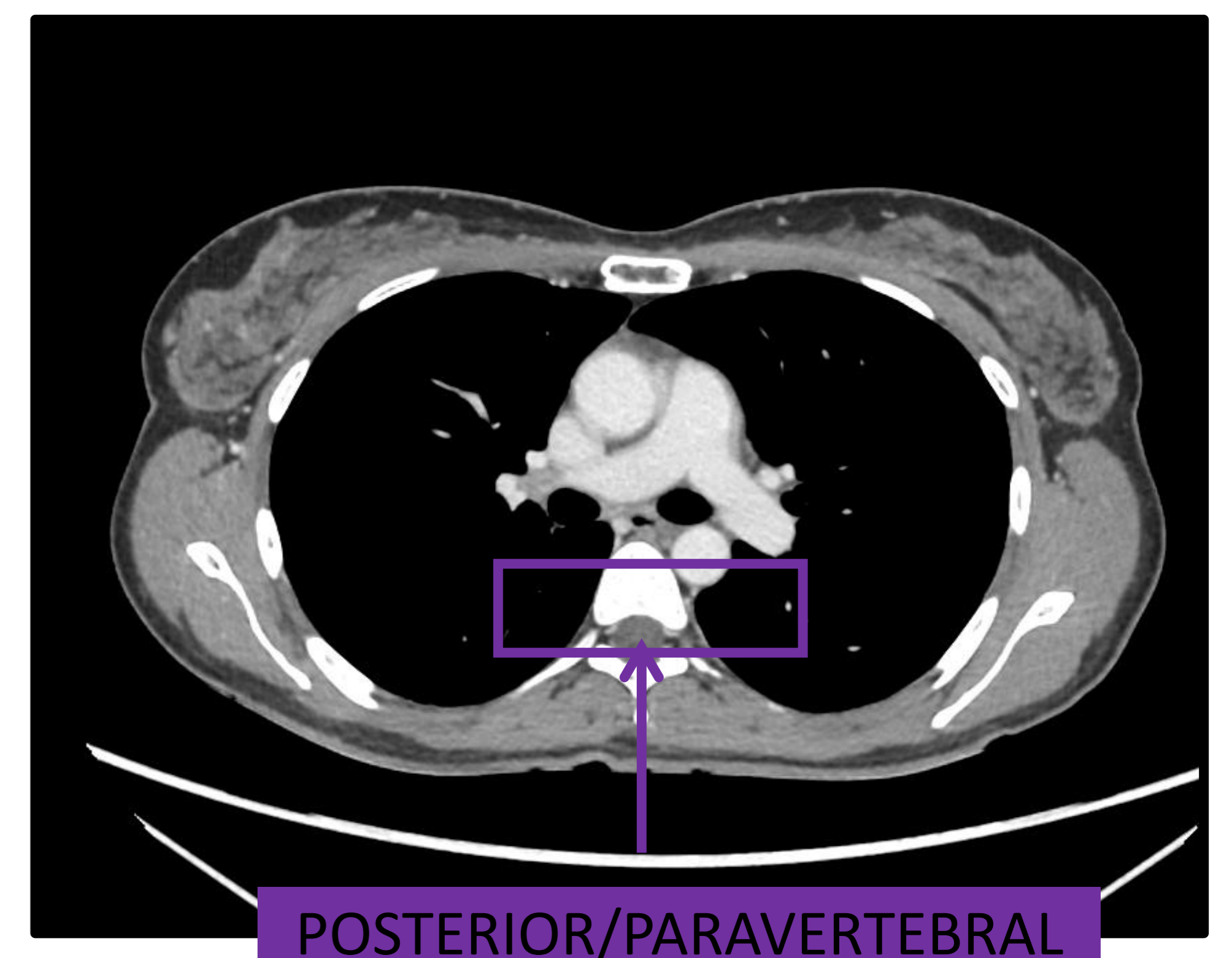


Imagen 16: Varón de 65 años intervenido de cirugía cardíaca un mes antes. Consulta por fiebre. Se observa una colección en mediastino medio, con realce de sus paredes, sugestiva de absceso (flecha roja), con estriación de grasa mediastínica, sugestiva de mediastinitis. Obsérvese también derrame pleural (flechas amarillas) y pericárdico (flecha azul).

2.3. C. COMPARTIMENTO POSTERIOR/PARAVERTEBRAL

LÍMITES:

- Superior: apertura torácica superior.
- Inferior: diafragma.
- Anterior: límite posterior del compartimento medio.
- Posterior: Línea a lo largo del margen posterior de la pared torácica y apófisis transversas.



Nos centraremos tal solo en las más frecuentes de cada grupo

TUMORES NEUROGÉNICOS

- Masas más comunes del compartimento paravertebral (20% en adultos; 35% en niños).
- La mayoría son benignos (70-80%).
- Dentro de ellos los más frecuentes son los originados en la vaina de los nervios periféricos.
- **TC**: masas lisas redondeadas u ovaladas que pueden comunicar con el canal.
- La **RM** permite ver mejor la extensión (intraespinal /extradural), y puede orientar a veces al tipo de lesión (según algunos signos).
 - Neurofibromas: *target sign*.
 - Schwannomas: *fascicular sign*.

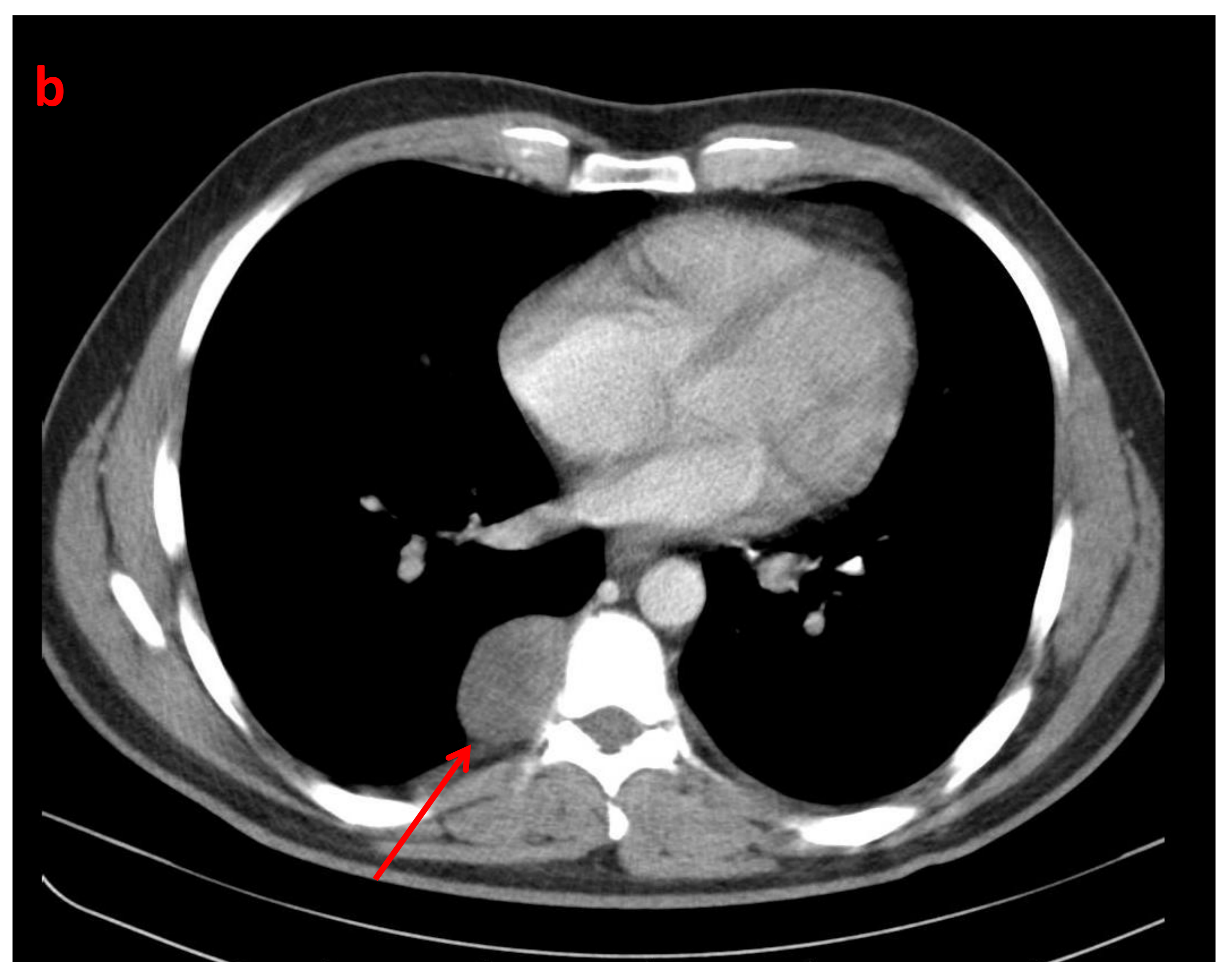
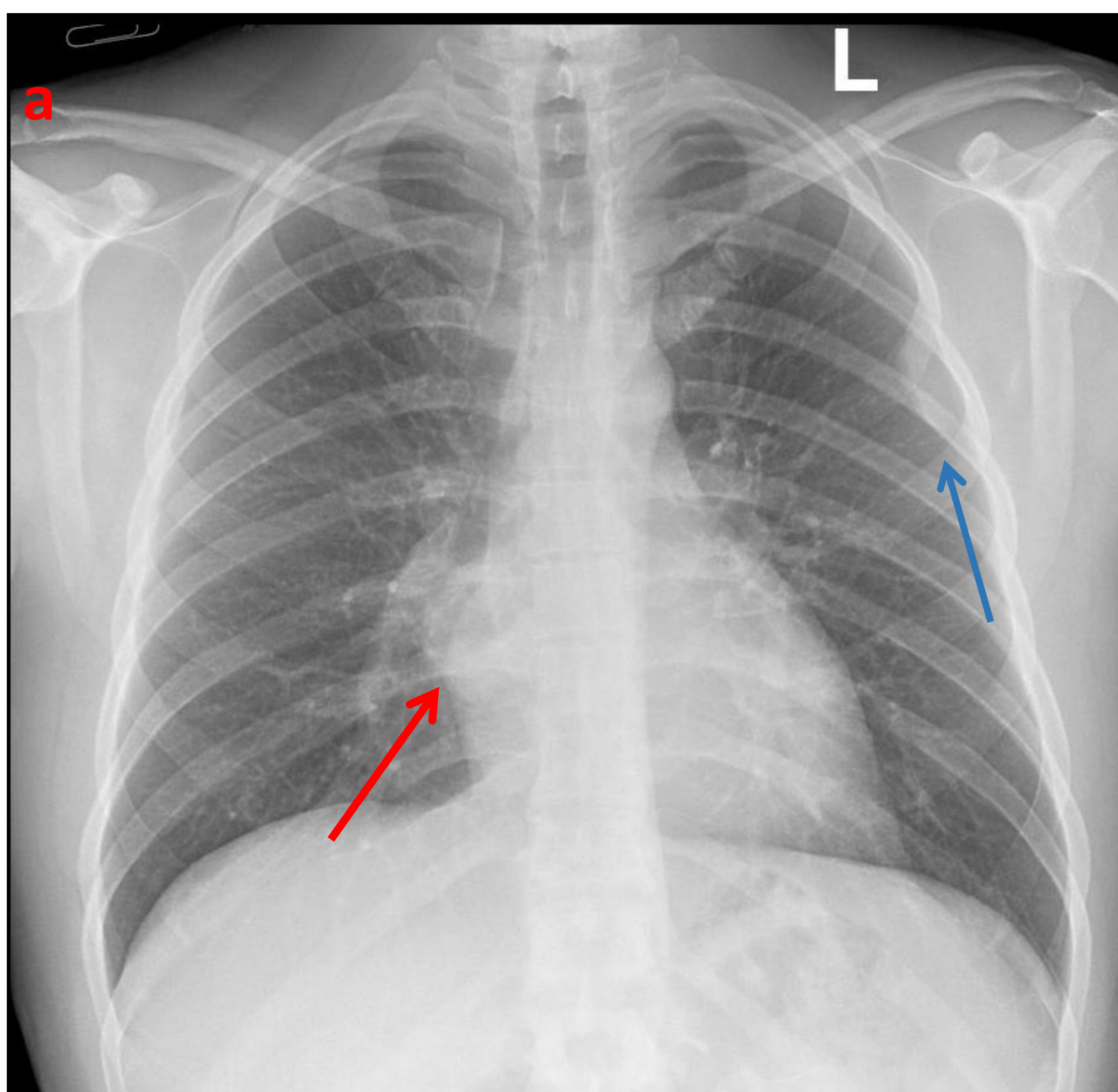


Imagen 17: Varón de 36 años en el que solicita Rx de tórax por dolor costal. (a) En la Rx se observa una lesión redondeada que altera las líneas del mediastino en el lado derecho (flecha roja) [adicionalmente se observaba otra lesión de características similares en pared costal izda (flecha azul)]. (b) Se completa el estudio con TC torácico que muestra una lesión bien definida en región paraespinal derecha compatible con los schwannoma.

INFECCIONES

- Generalmente pacientes con *factores de riesgo*: diabéticos, enfermedad autoinmune, inmunodeprimidos, oncológicos...
- *Contexto clínico*: dolor de espalda, fiebre y malestar general.
- **TC**: Tejido blando mal definido, líquido no organizado o colecciones loculadas paravertebrales, hipoatenuación de los discos intervertebrales.....hasta erosión ósea en estadios avanzados.
- En caso de afectación de los elementos posteriores, una gran masa de tejido blando con destrucción ósea y estrechamiento del disco intervertebral → pensar en TBC.

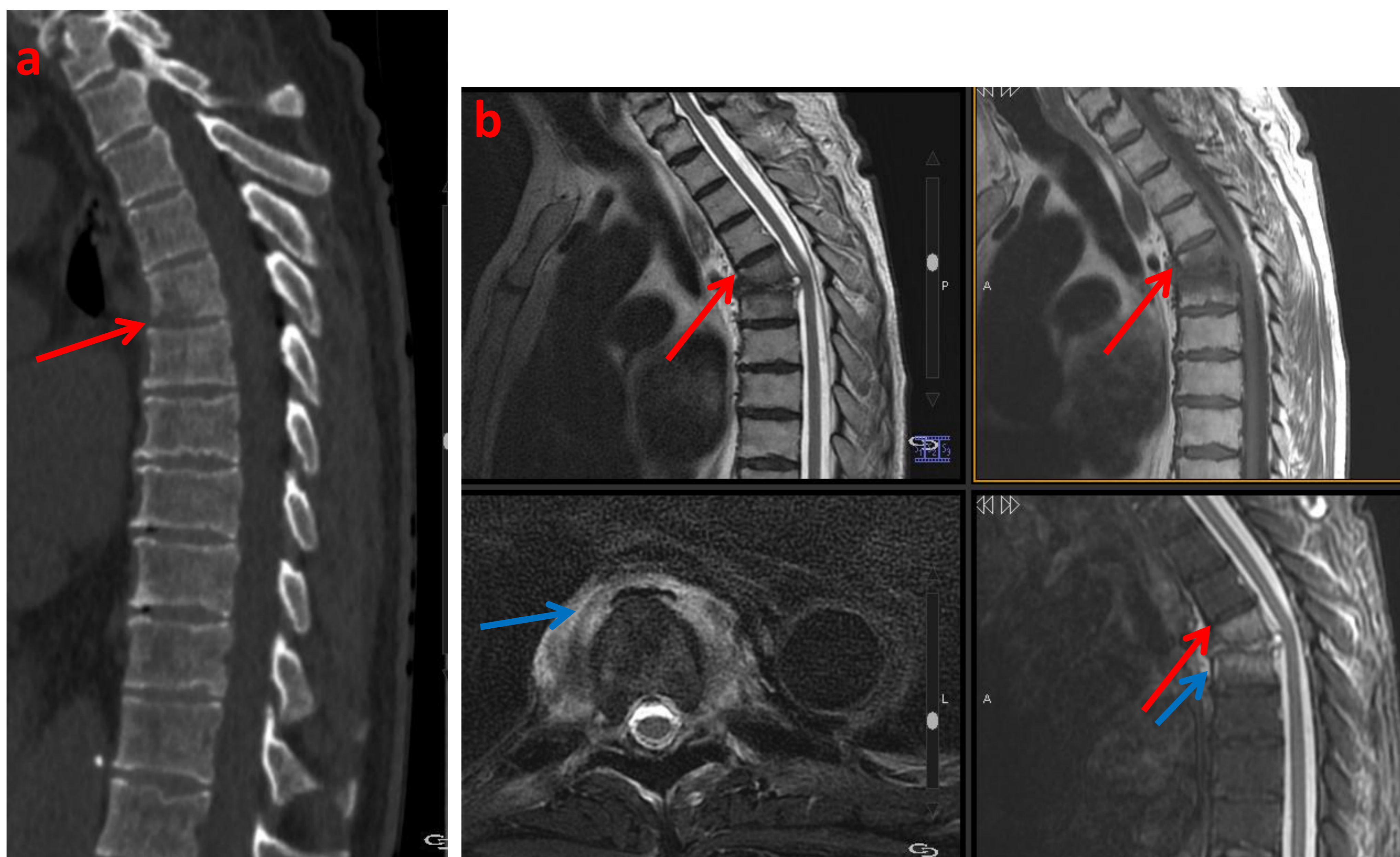


Imagen 18: Paciente de 65 años que al que se le había realizado recientemente un trasplante renal y que comienza con dolor dorsal intenso. (a) Imagen de TC donde se identifica disminución del espacio intervertebral D5-D6, con sutil osteolisis de los platillos adyacentes (flecha roja). (b) RM del mismo paciente días después. Se observa pinzamiento y erosión de los platillos vertebrales del espacio D5-D6 con acúñamiento de D5 (flechas rojas). Además, existe edema óseo en ambos cuerpos vertebrales e importante componente de edema de partes blandas en tejido prevertebral (flecha azul). El diagnóstico definitivo fue de Espondilodiscitis por P. aeruginosa.

3. CONCLUSIONES.

- En ocasiones las lesiones mediastínicas son *asintomáticas* y son descubiertas de forma incidental en la Rx de tórax (importancia de la lectura sistemática).
- Según la clasificación del ITMIG, el mediastino se divide en 3 *compartimentos*: prevascular, visceral y paravertebral.
- Cada compartimento contiene diferentes órganos, cada uno con sus lesiones más características y más frecuentes.
- La clasificación de las lesiones por compartimentos junto con la información clínica, nos permite aproximarnos al diagnóstico más probable.

4. BIBLIOGRAFÍA.

- Carter BW. International Thymic Malignancy Interest Group Model of Mediastinal Compartments. Radiol Clin North Am. 2021 Mar;59(2):149-153.
- Garrana SH, Rosado-de-Christenson ML. Imaging of the Anterior/Prevascular Mediastinum. Radiol Clin North Am. 2021 Mar;59(2):155-168.
- Bourgouin PP, Madan R. Imaging of the Middle and Visceral Mediastinum. Radiol Clin North Am. 2021 Mar;59(2):193-204.
- Carter BW, Lichtenberger JP 3rd. Imaging of the Posterior/Paravertebral Mediastinum. Radiol Clin North Am. 2021 Mar;59(2):243-249.
- Gibbs JM, Chandrasekhar CA, Ferguson EC, Oldham SA. Lines and stripes: where did they go?--From conventional radiography to CT. Radiographics. 2007 Jan-Feb;27(1):33-48.
- Ko JP, Goldstein JM, Latson LA Jr, Azour L, Gozansky EK, Moore W, Patel S, Hutchinson B. Chest CT Angiography for Acute Aortic Pathologic Conditions: Pearls and Pitfalls. Radiographics. 2021 Mar-Apr;41(2):399-424.