

“ABC” del trauma torácico: hallazgos radiológicos según el protocolo ATLS® del paciente traumático.

Daniel Sandoval Díaz, Belén del Río Carrero¹, Daniel Castellón Plaza¹, Angela Díaz Cárdenas¹, Albert Castillo Pinar¹, Héctor Jofre Grimaldo¹, Santiago Bolívar Cuevas¹, Miguel Chevasco Hanze¹

¹Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hospitalet de Llobregat.

Objetivo docente

Aproximación diagnóstica mediante TC de las lesiones más importantes del trauma torácico utilizando el protocolo ATLS[®] del paciente traumático.

Revisión del tema

- El trauma torácico constituye el tercer grupo de lesiones más frecuentes del paciente traumático después del traumatismo craneoencefálico y el de extremidades. Las lesiones varían en gravedad, desde alteraciones leves hasta alteraciones graves, que pueden llegar a ser mortales.
- El protocolo ATLS® evalúa inicialmente al paciente traumático en orden de prioridad mediante las siglas “ABCDE”

A

● **AIRWAY (VÍA AÉREA)**

B

● **BREATHING (RESPIRACIÓN)**

C

● **CIRCULATION (CIRCULACIÓN)**

D

● **DISABILITY (DÉFICIT NEUROLÓGICO)**

E

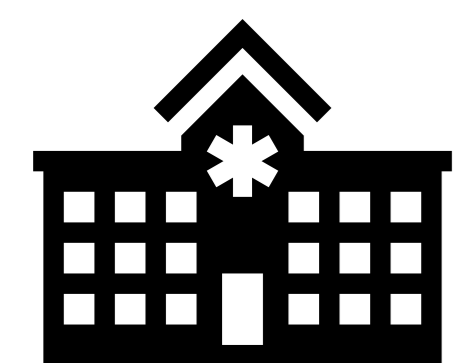
● **EXPOSURE (EXPOSICIÓN)**



Fase Prehospitalaria

En la primera fase la atención enfatiza el mantenimiento de la vía aérea y la ventilación, el control del sangrado externo y el shock, la inmovilización del paciente y su inmediato traslado al centro de referencia.

Es importante la obtención de información sobre el tiempo desde la lesión y el mecanismo de la misma y su presentación al equipo hospitalario.



Fase Hospitalaria

Los pacientes son evaluados y sus prioridades de atención se establecen basadas en su lesión, los signos vitales y el mecanismo del trauma.

El manejo consiste en una revisión primaria rápida con reanimación simultánea de las funciones vitales, una revisión secundaria detallada y el inicio del tratamiento definitivo.

Revisión Primaria

Engloba el ABCDE de la atención en trauma. Las amenazas para la vida son identificadas y tratadas con una secuencia prioritaria basada en los efectos de las lesiones sobre la fisiología del paciente dado que, en principio, no es posible identificar lesiones anatómicas específicas.

Revisión Secundaria

La revisión secundaria comienza cuando el ABCDE ha finalizado, los esfuerzos de reanimación están en marcha y se haya demostrado mejoría en las funciones vitales. Comprende una evaluación de cabeza a pies del paciente, una historia y examen físico completo, incluyendo reevaluación de todos los signos vitales.

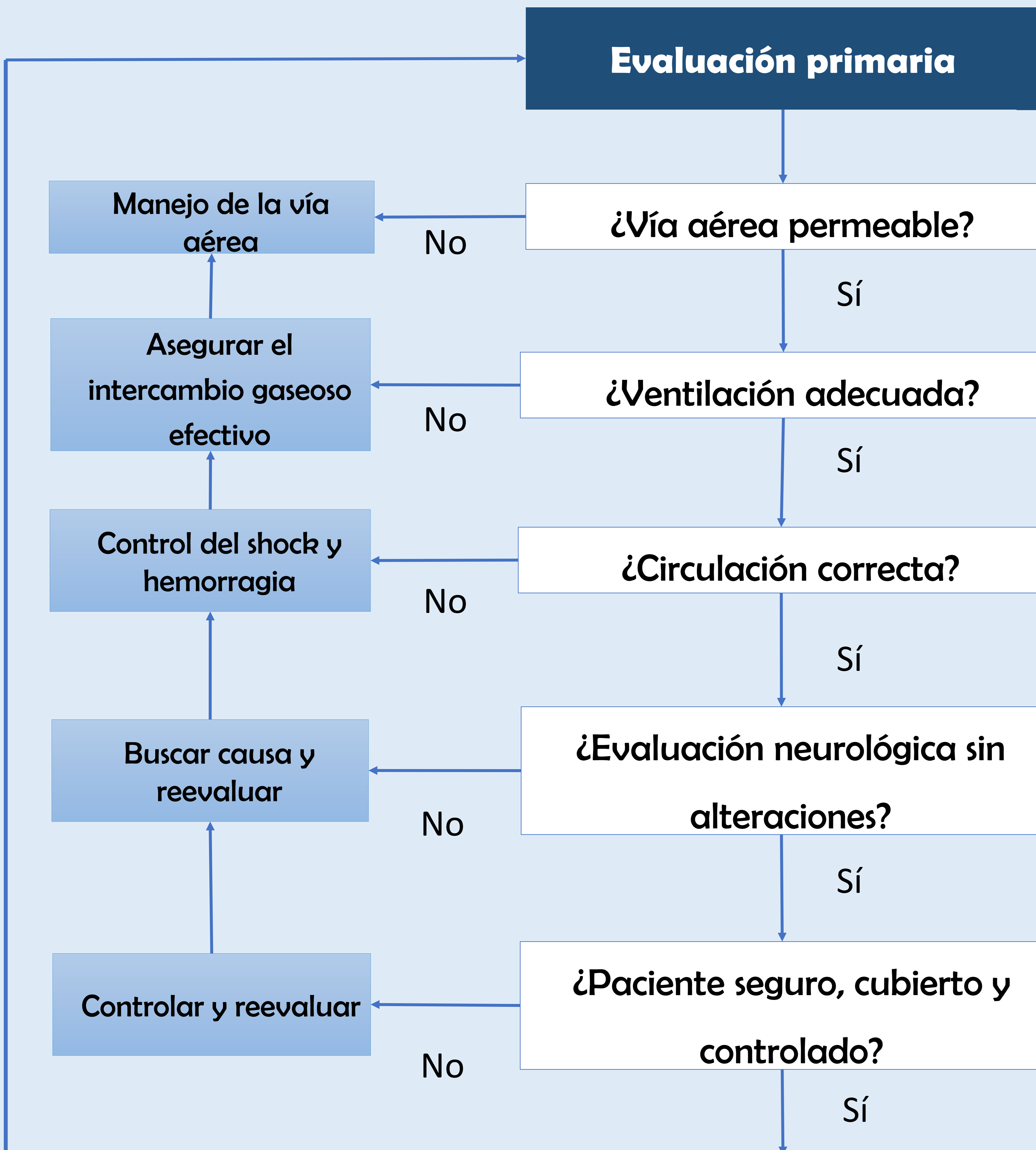
Evaluación Clínica



Evaluación Radiológica



Evaluación primaria

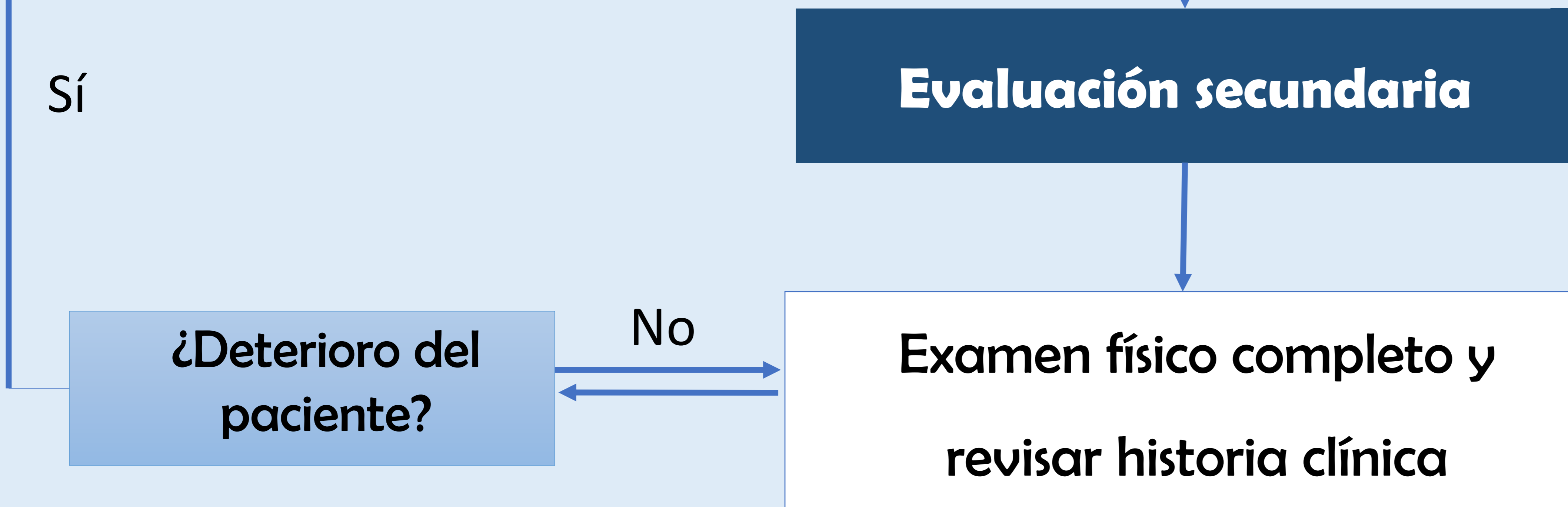


Rx de tórax anteroposterior (AP): Puede mostrar lesiones potencialmente graves que requieran tratamiento inmediato como un neumotórax a tensión.

Rx de pelvis puede evidenciar fracturas de pelvis que indiquen necesidad de transfusión temprana.

Ecografía FAST para la detección rápida de sangrado intraabdominal, neumotórax, hemotórax o hemo-pericárdio.

Evaluación secundaria



TC de cráneo, columna, tórax y abdomen para el diagnóstico detallado y tratamiento.

Rx adicionales de columna y extremidades en función del mecanismo de lesión.

A- Airway

El primer objetivo es determinar la permeabilidad de la vía aérea, así como la restricción del movimiento de la columna cervical.

Descartar principalmente alteraciones del árbol traqueobronquial, cuerpos extraños en la vía aérea, identificación de fracturas faciales, mandibulares, traqueales o laríngeas que puedan obstruir la vía aérea.

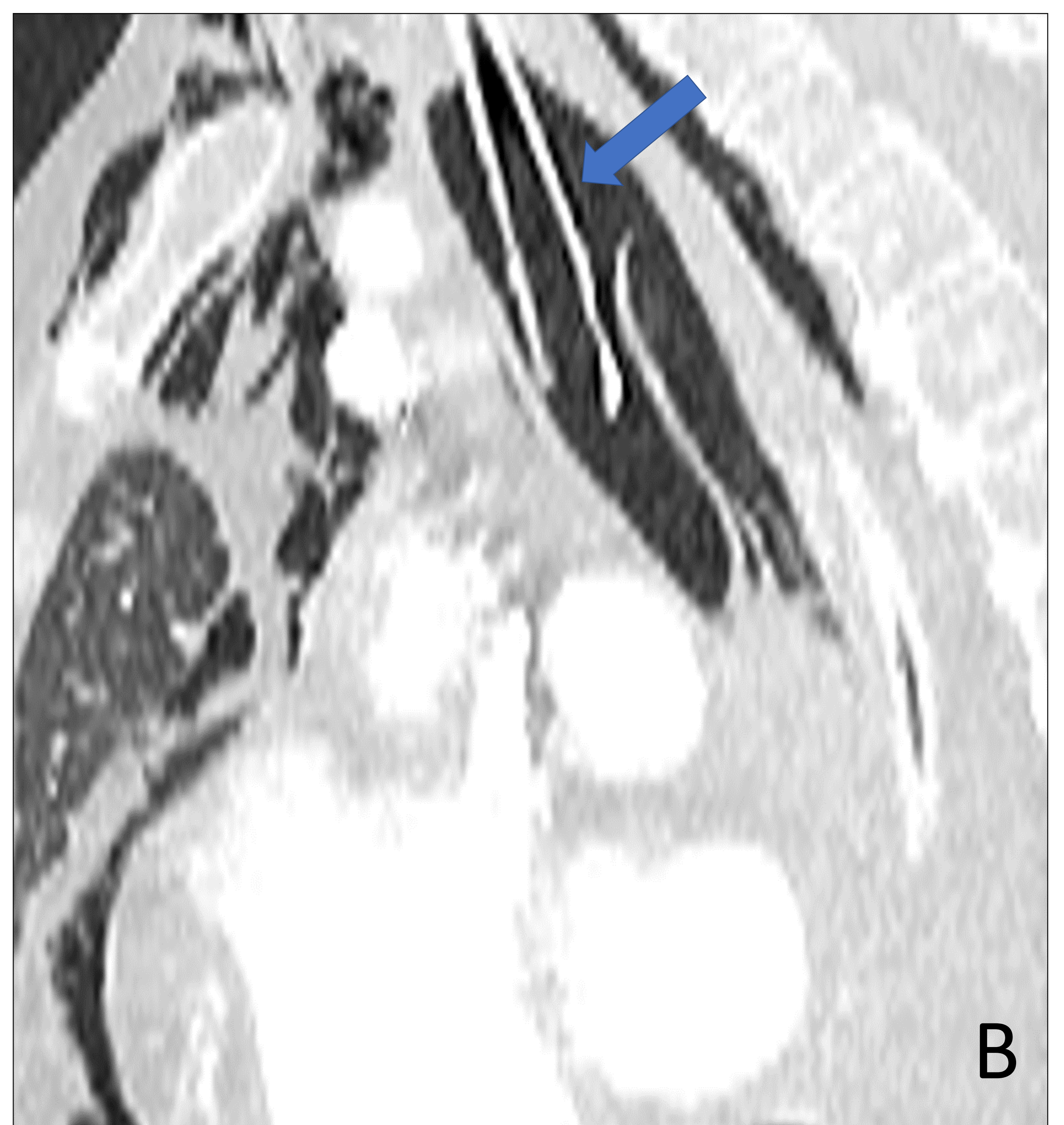
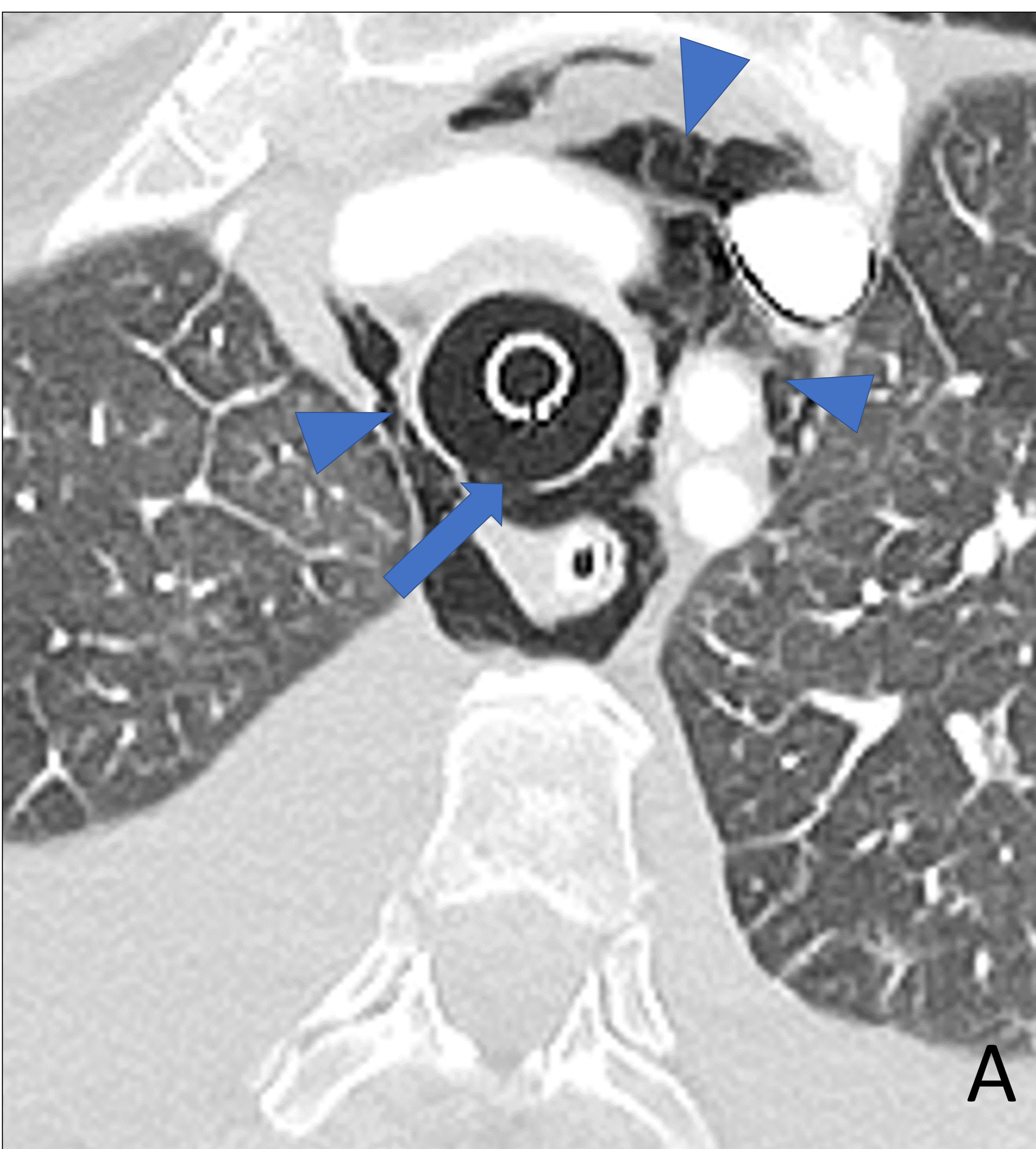


Fig 1. TC torácico con contraste yodado i.v. en paciente politraumatizado con reconstrucciones en plano axial (A) y sagital (B). Solución de continuidad en pared posterior de la tráquea (flecha) compatible con laceración traqueal, con neumomediastino (punta de flecha) y enfisema subcutáneo.

B-Breathing



En esta etapa hay que asegurar la función adecuada de los pulmones, pared torácica y diafragma.



Descartar prioritariamente las patologías más graves que amenazan la vida.

Las patologías que afectan a la ventilación y respiración pueden tener diferentes mecanismos:

Compresión
extrínseca

Neumotórax a
tensión
Hemotórax
masivo

Hipoventilación

Tórax inestable

Ventilación

Neumotórax
abierto
Contusión
pulmonar



¡La falta de diagnóstico definitivo nunca debe atrasar el tratamiento!

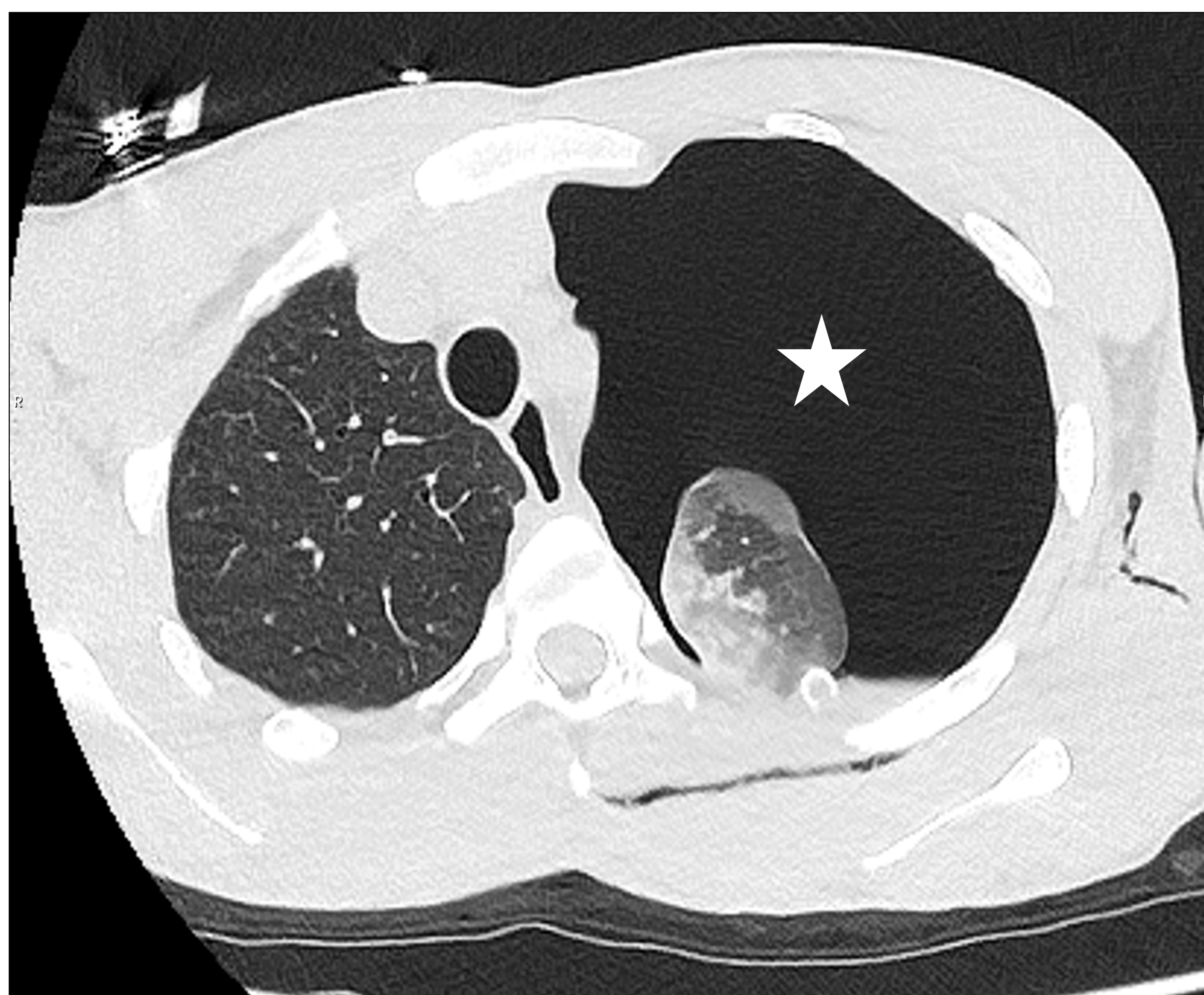


Fig 2. TC torácico basal. Marcada presencia de aire en el espacio pleural izquierdo (estrella), que condiciona desplazamiento contralateral del mediastino, compatible con neumotórax a tensión.

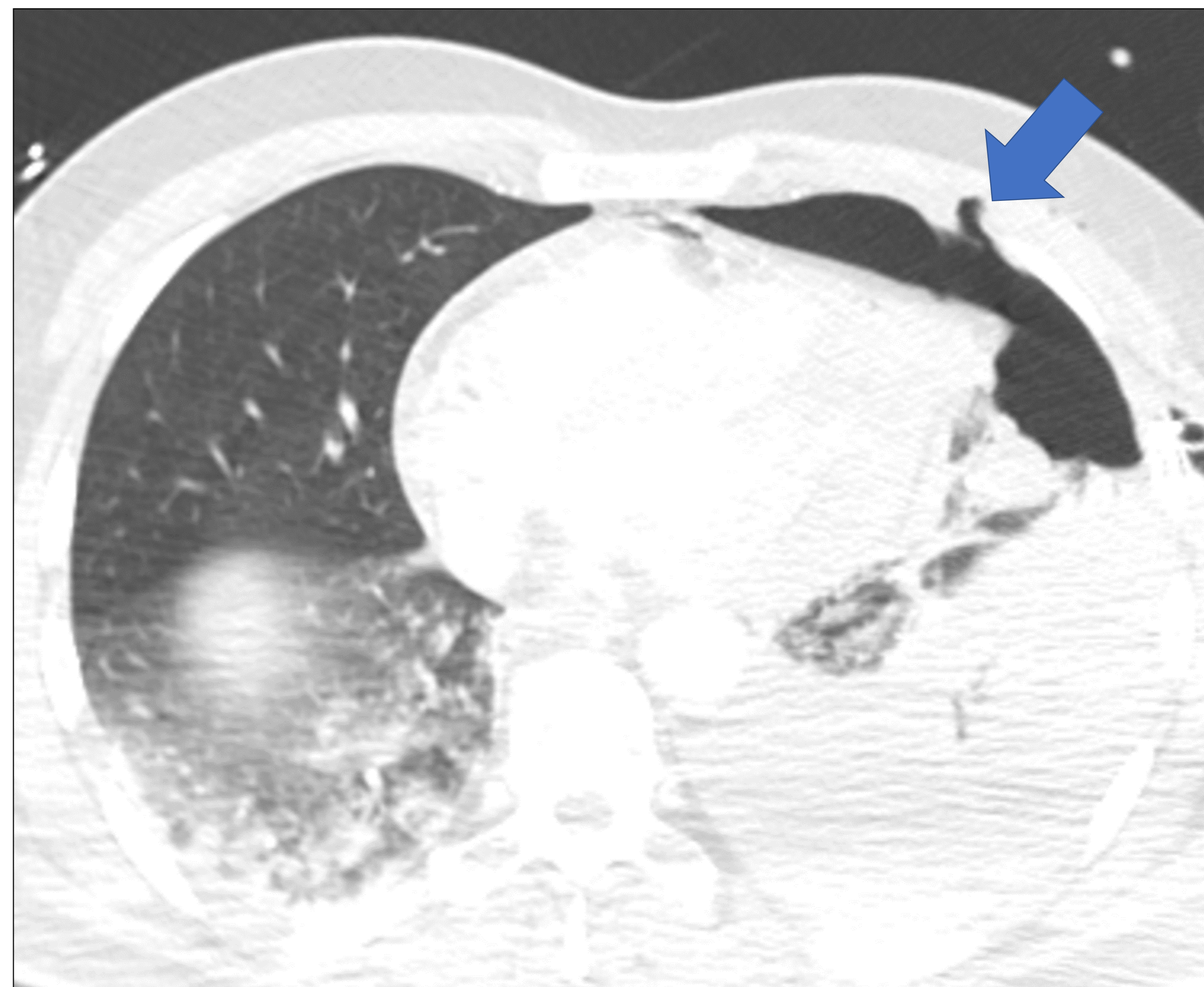


Fig 3. TC torácico realizado con contraste yodado i.v. Neumotórax abierto con lesión penetrante en la pared torácica anterior izquierda por arma blanca (flecha)

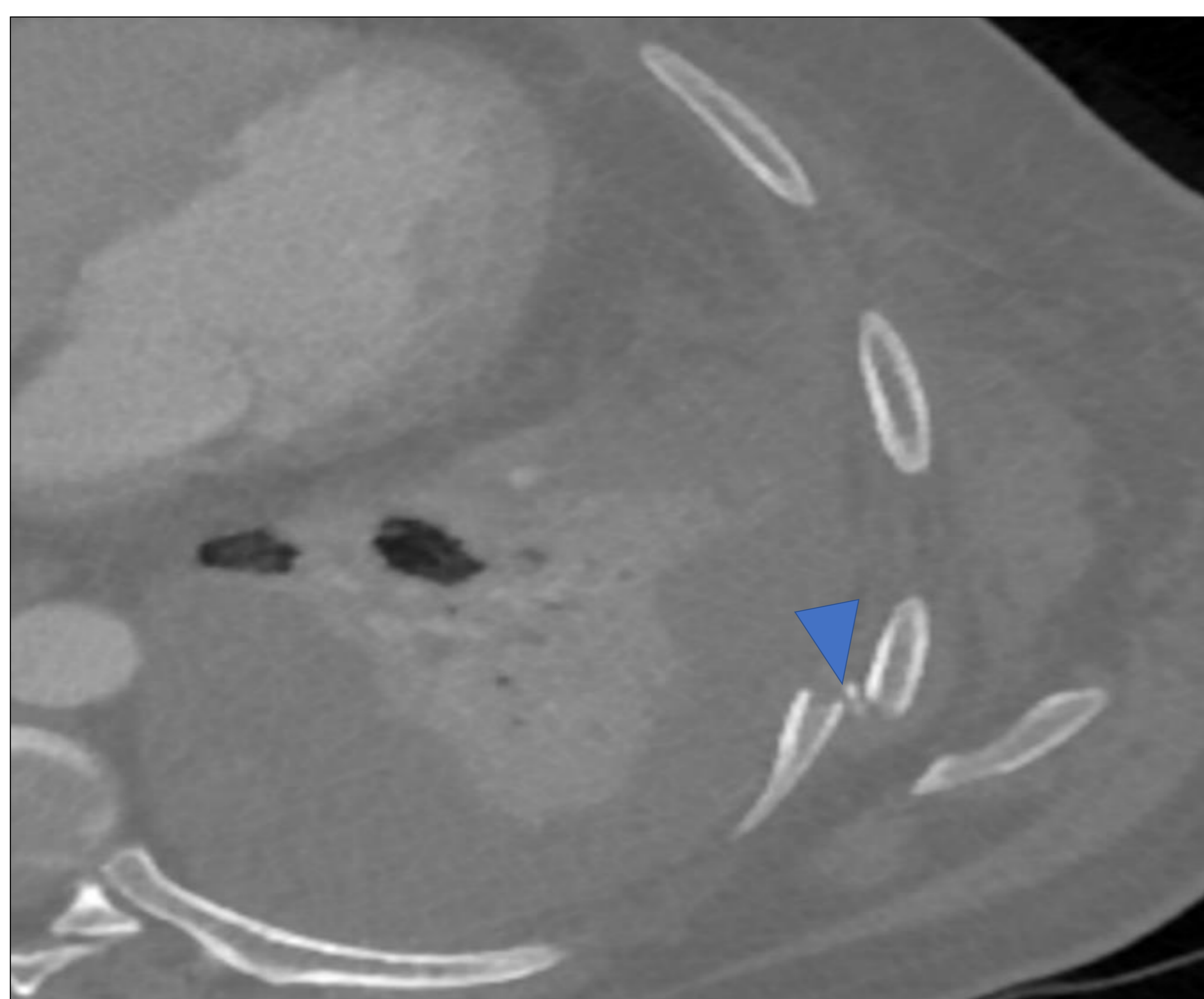


Fig 4. TC torácico con contraste yodado i.v. Fractura costal desplazada (punta de flecha)

La costilla es el componente de la caja torácica que más se lesiona en el trauma torácico.

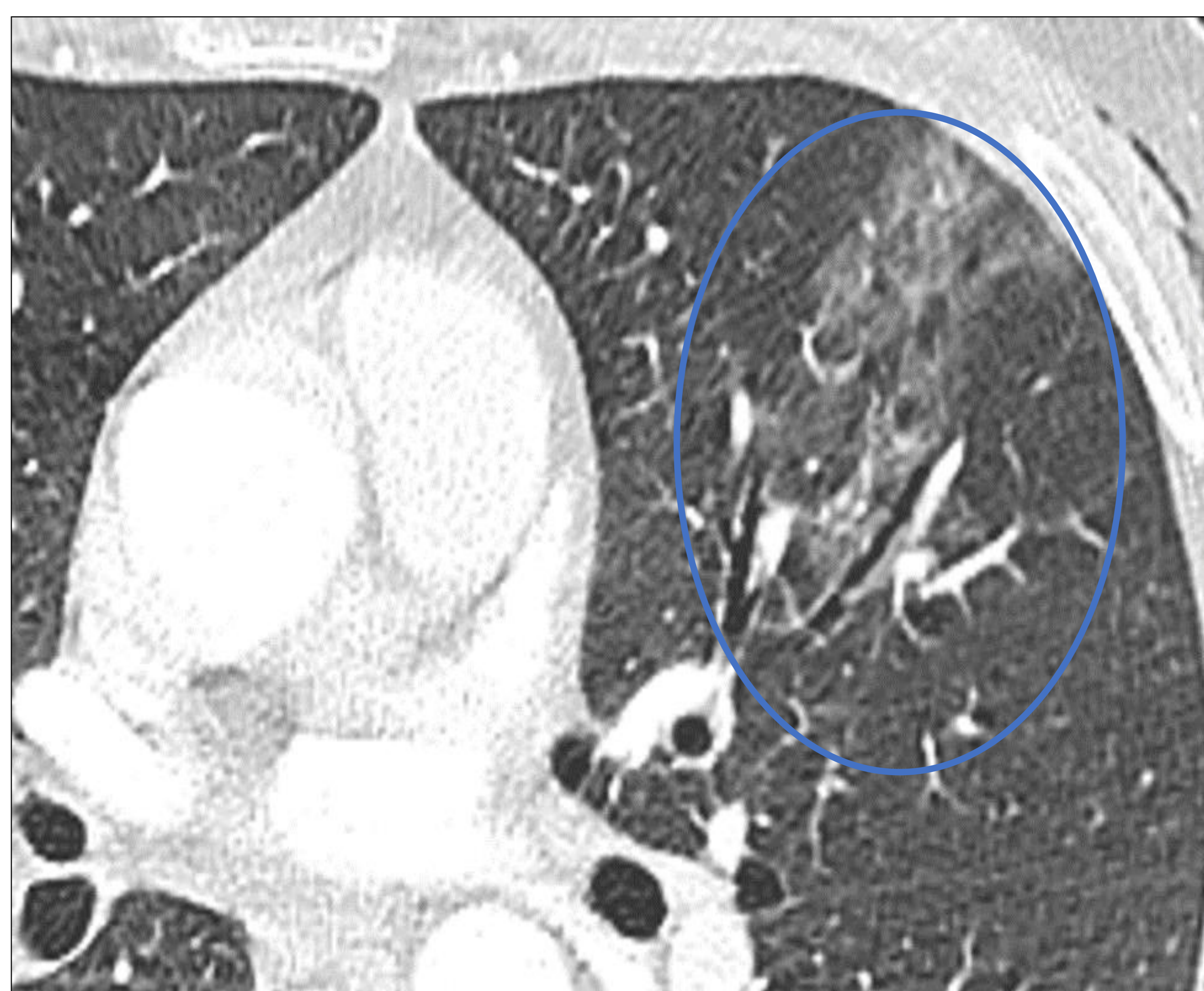
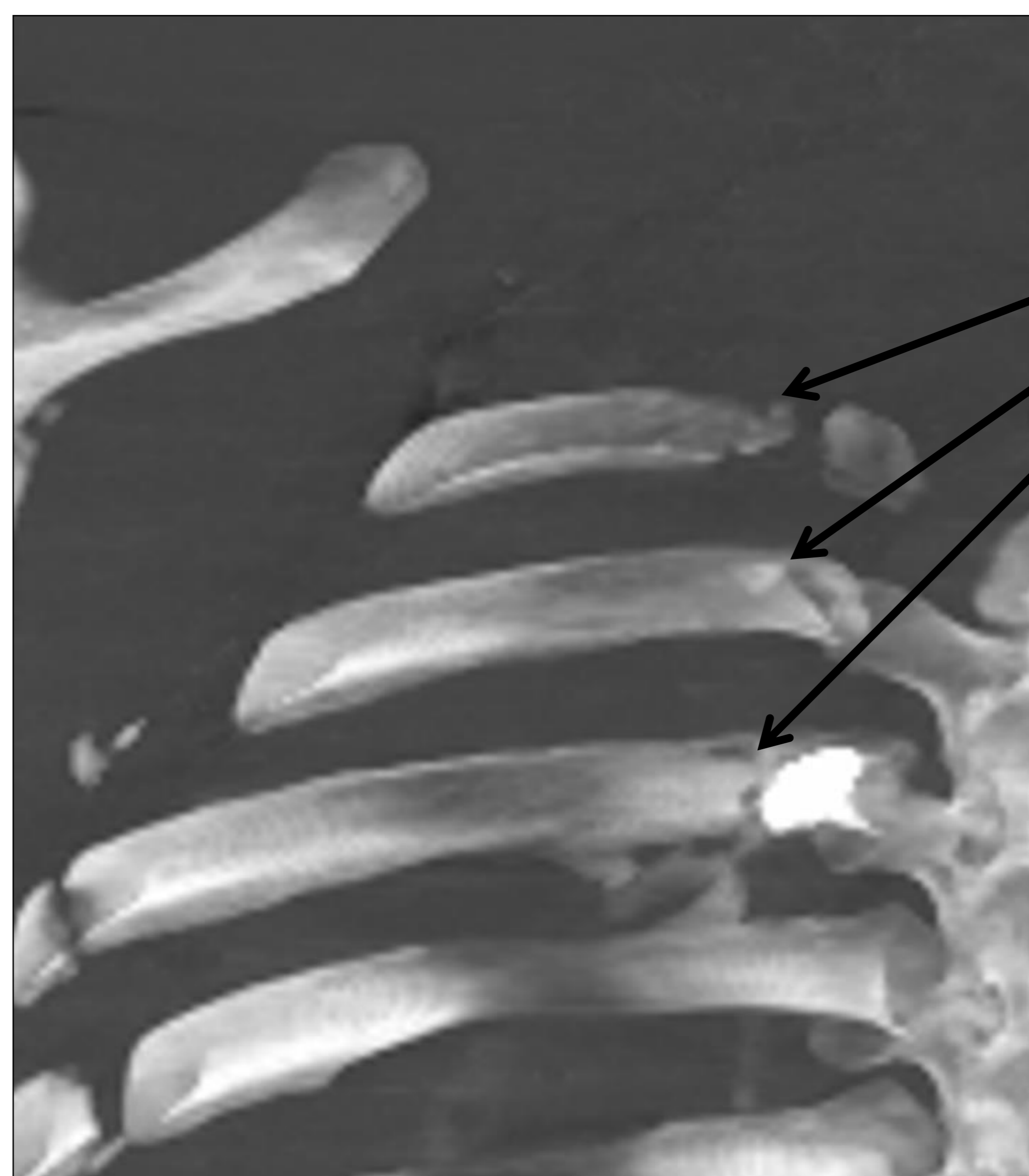
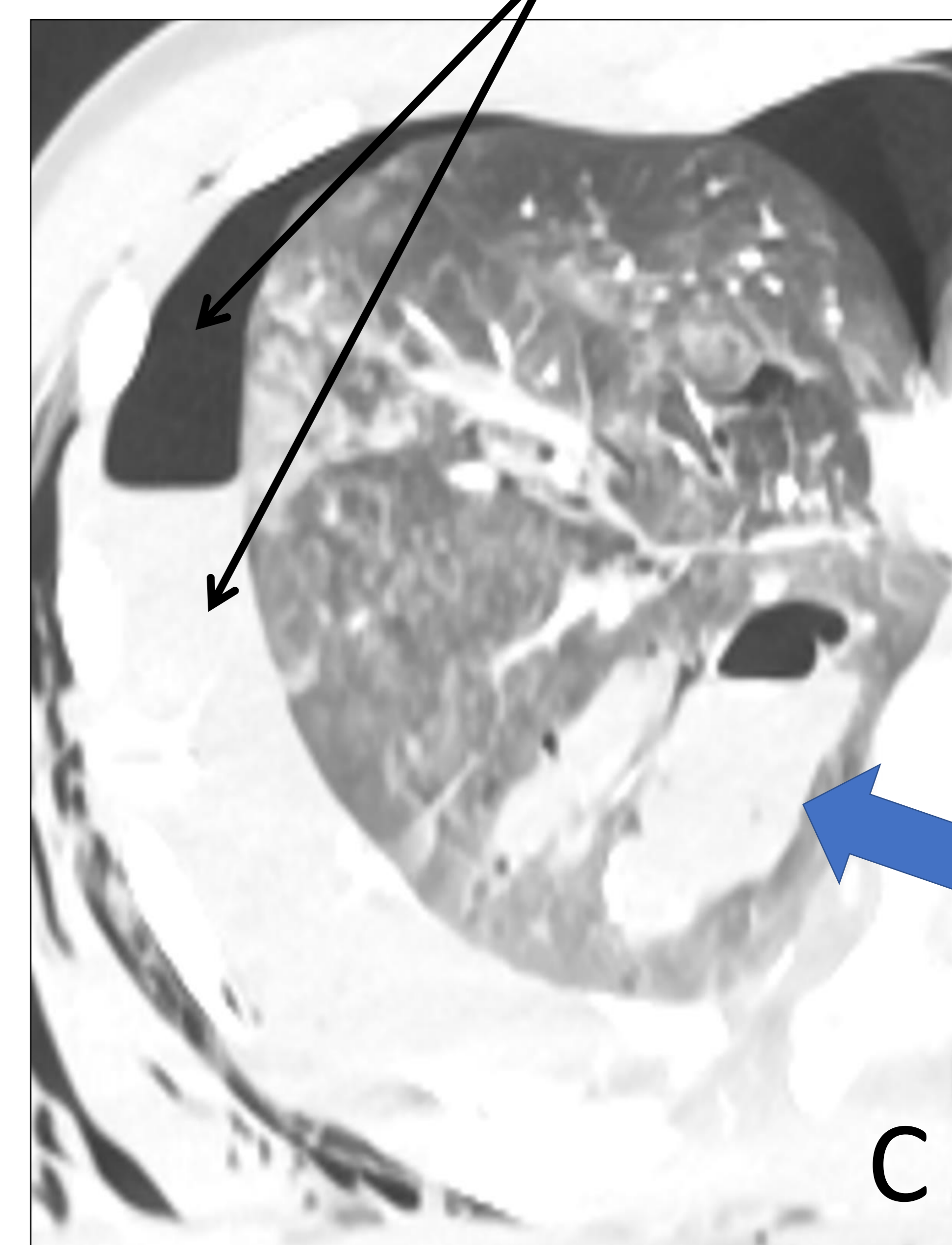
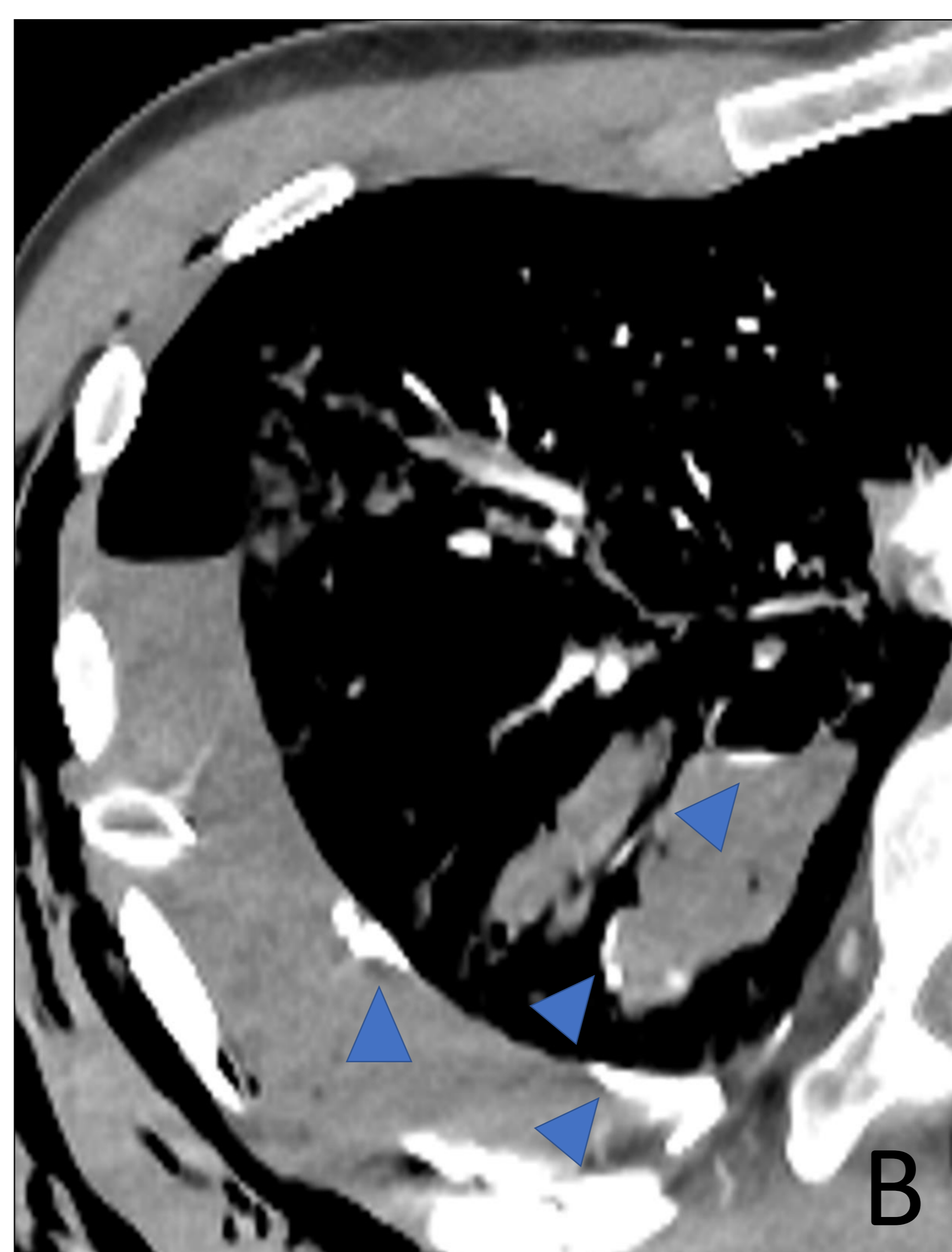
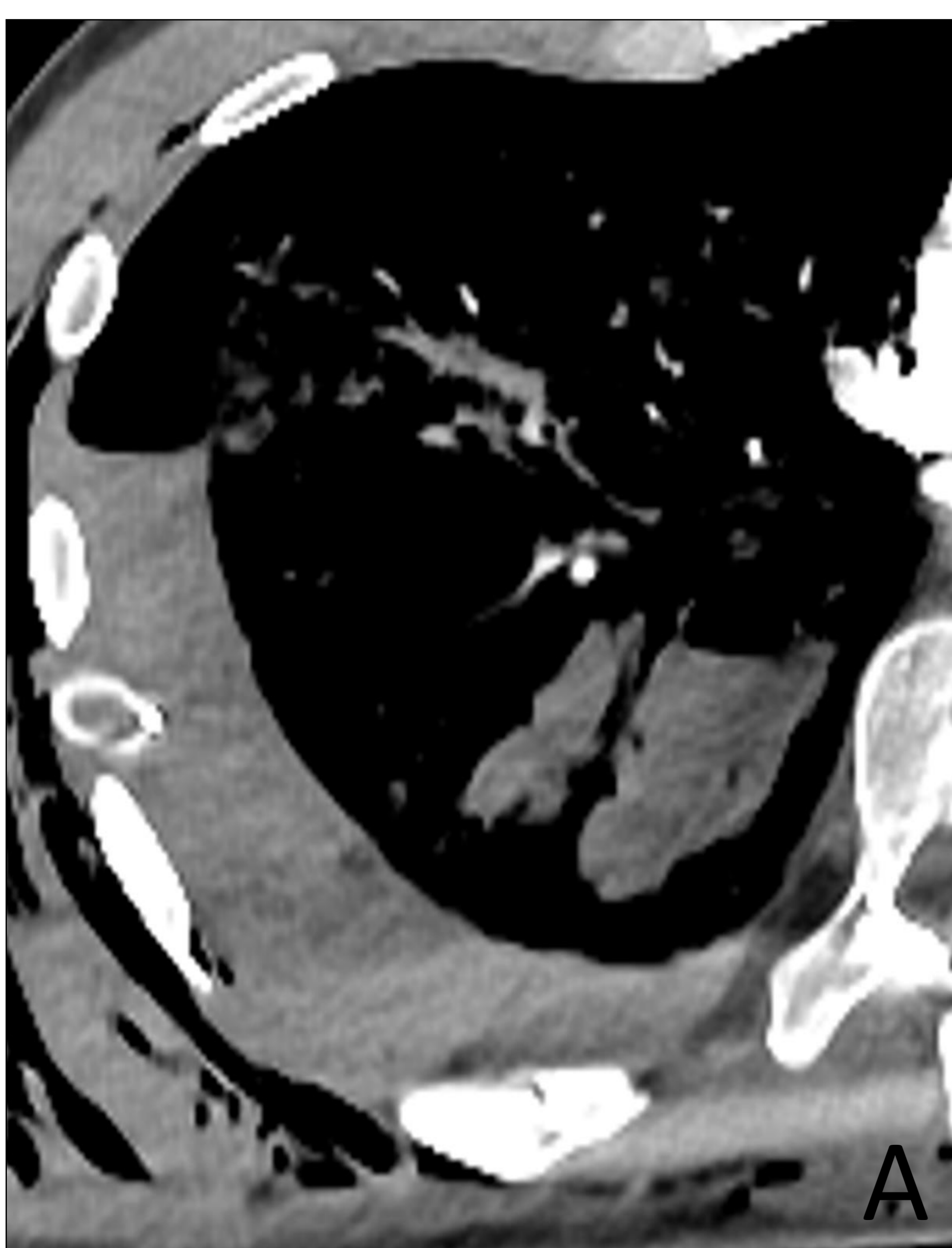


Fig 5. TC torácico con contraste i.v. Opacidad alveolar en LSI (círculo) en paciente con trauma con objeto contundente, compatible con contusión pulmonar.



Fracturas costales

Fig 6. TC torácico sin contraste yodado i.v. Fracturas bifocales con reconstrucción MIP en el plano coronal que, en este caso, se extiende por más de tres costillas contiguas, en relación con tórax inestable.



Hemoneumotórax

Fig 7. TC torácico realizado con contraste yodado i.v. en fase arterial pulmonar (A) y arterial sistémico (B,C), con imágenes en ventana de mediastino (A,B) y en ventana de pulmón (C) que muestran hemoneumotórax y laceración pulmonar (flecha) en LID, que acumula contraste en fase tardía en ambas localizaciones en relación con sangrado activo (punta de flecha).

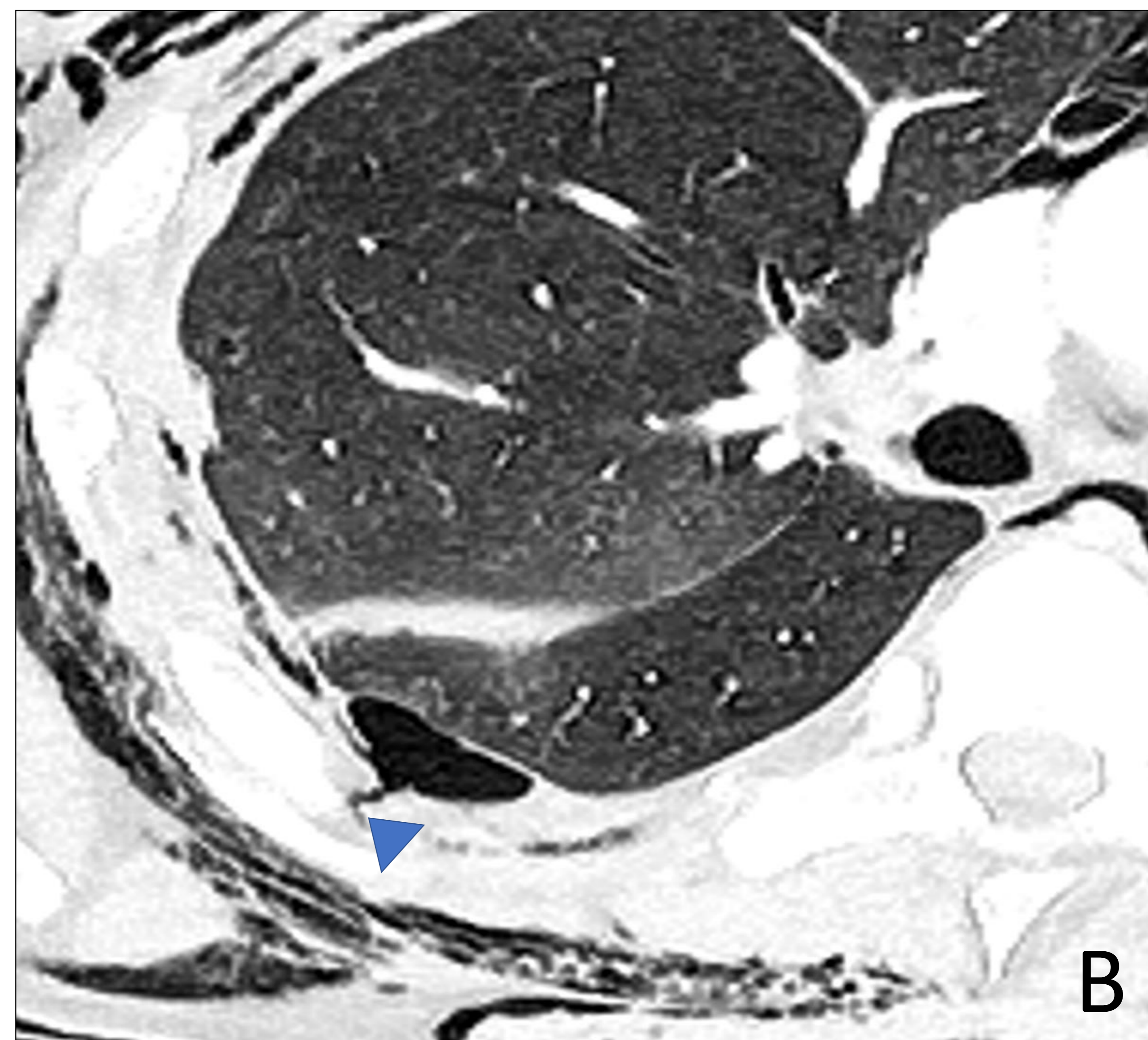
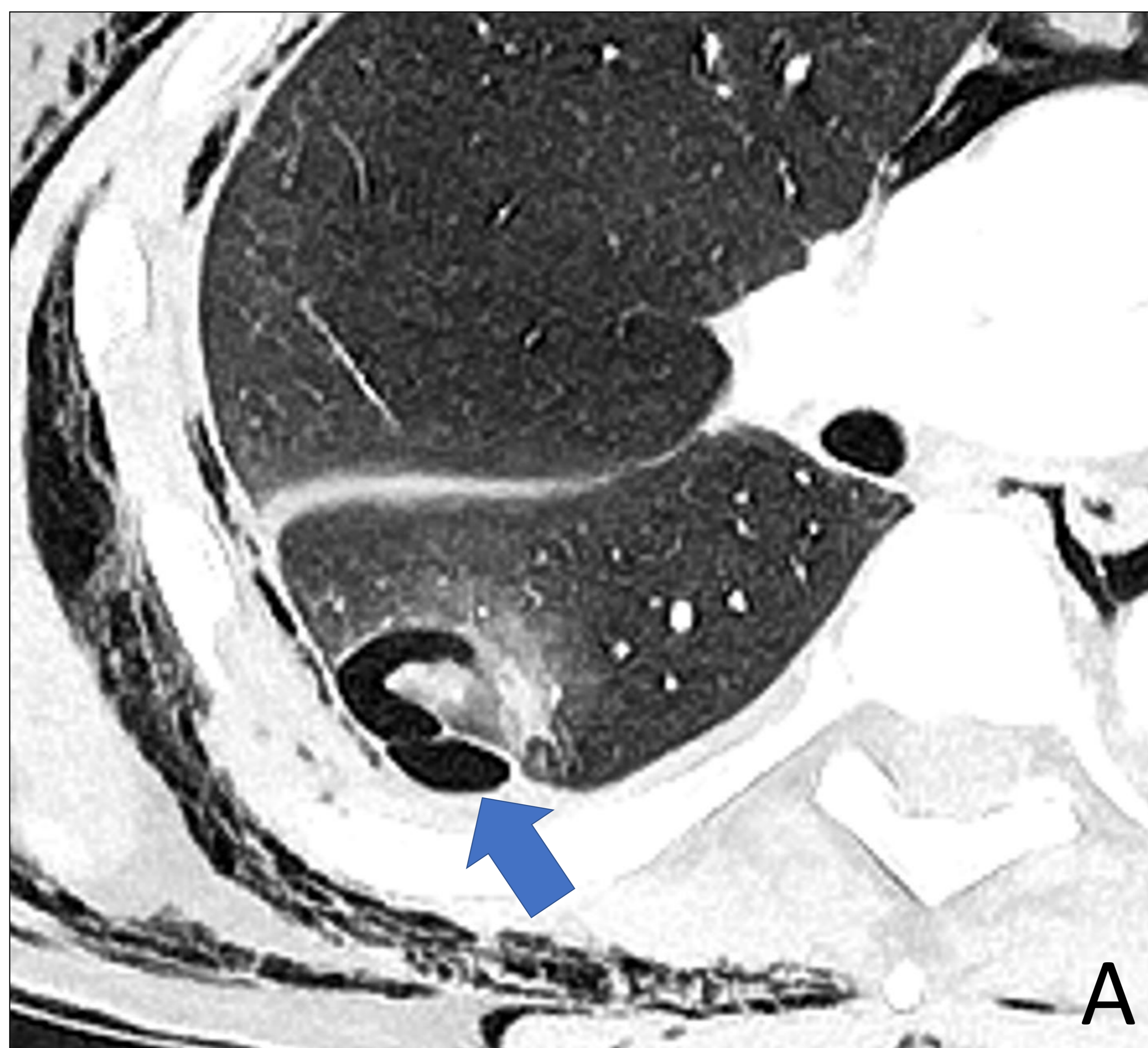


Fig 8. TC torácico realizado con contraste yodado i.v. en dos cortes distintos del mismo estudio, en ventana de pulmón (A,B) . Se observa imagen de laceración pulmonar traumática (flecha) y discontinuidad de la pleura en relación con fístula broncopleurales (punta de flecha). Asocia marcado neumomediastino y enfisema subcutáneo.

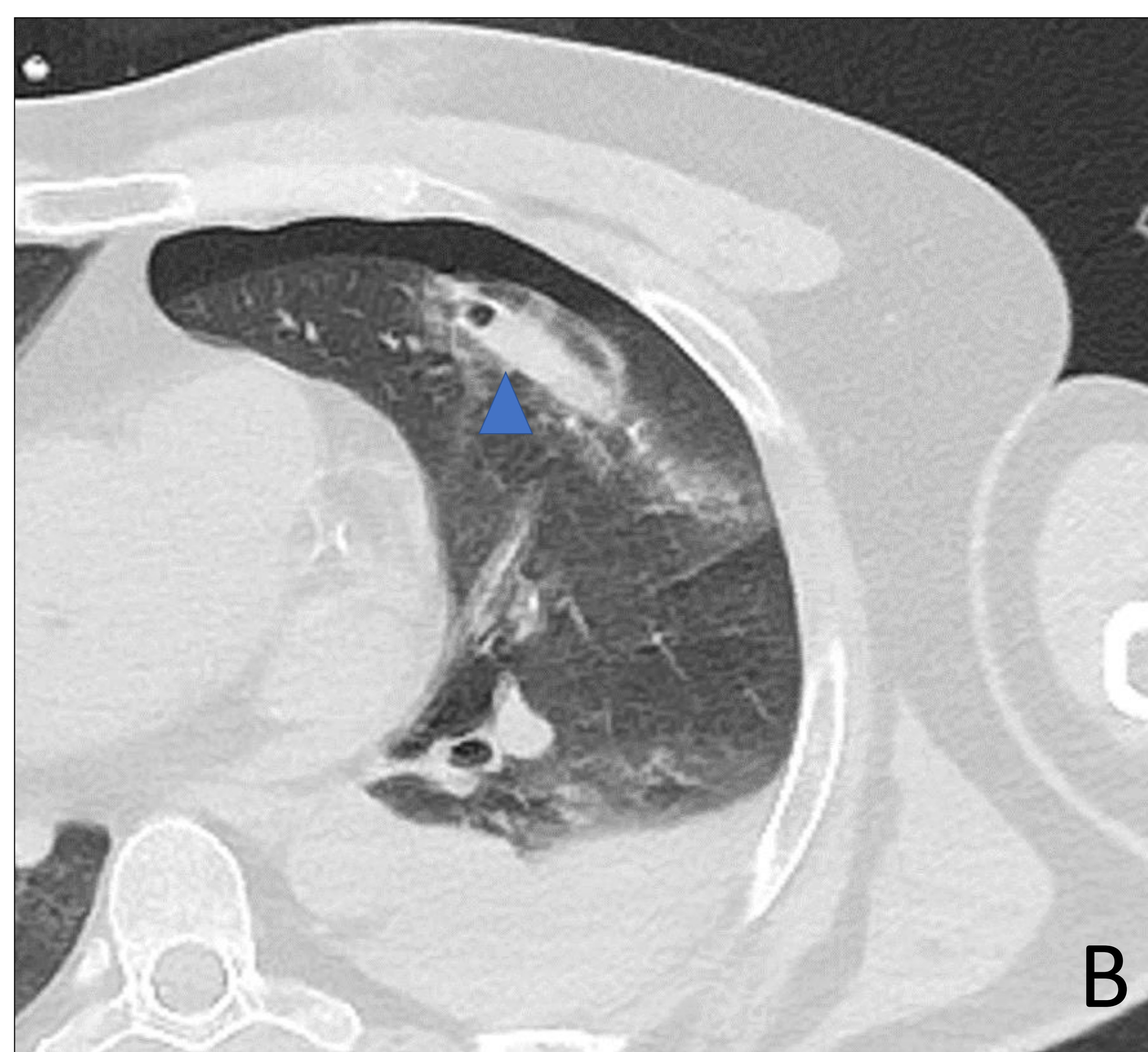
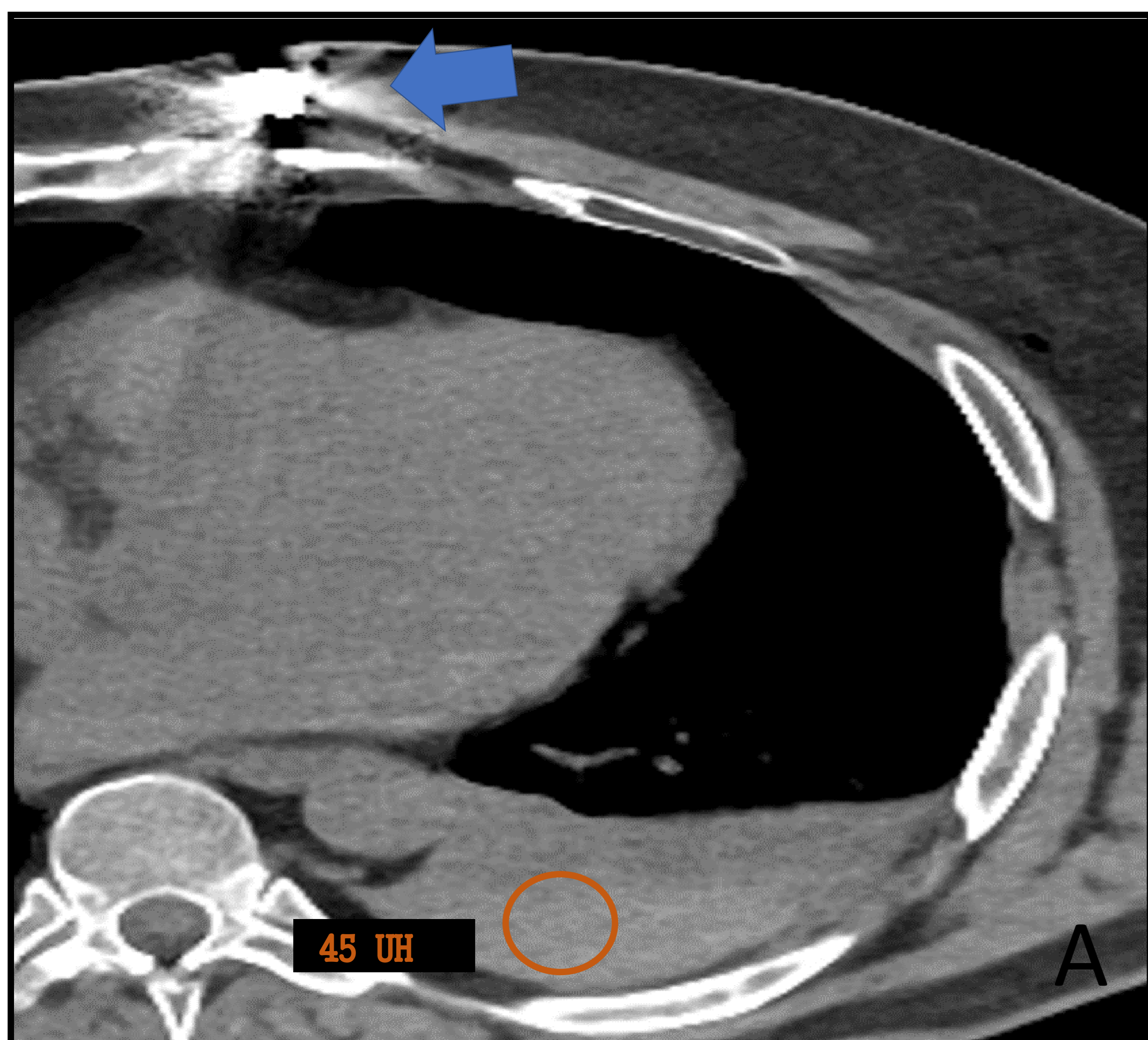


Fig 9. TC torácico basal en ventana de partes blandas (A) y ventana de pulmón (B), que muestran proyectil en pared torácica anterior (flecha) y derrame pleural izquierdo espontáneamente hiperdenso en relación con hemotórax (45 UH). En ventana de pulmón se observa laceración (punta de flecha) con pequeño neumotórax anterior.

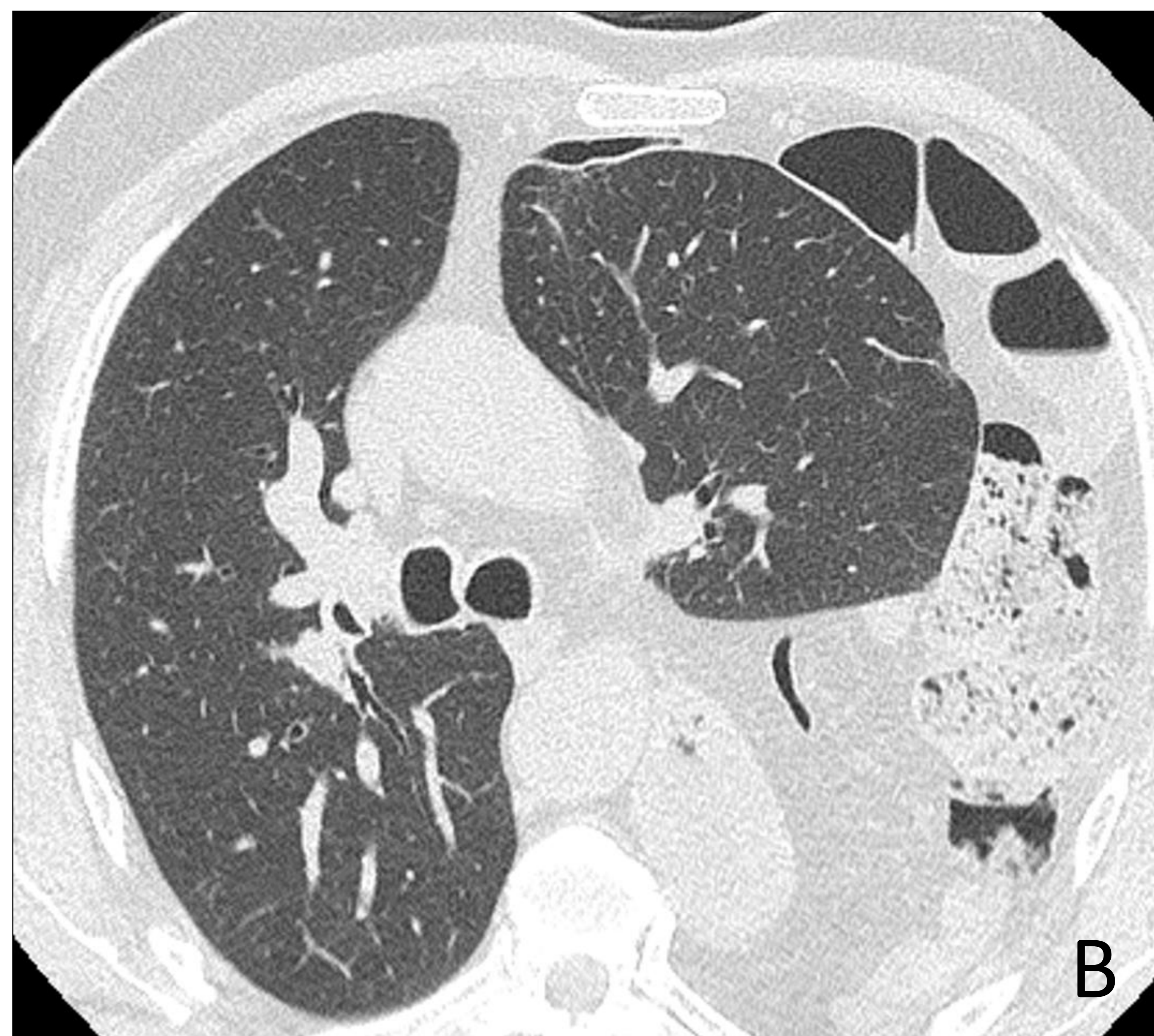
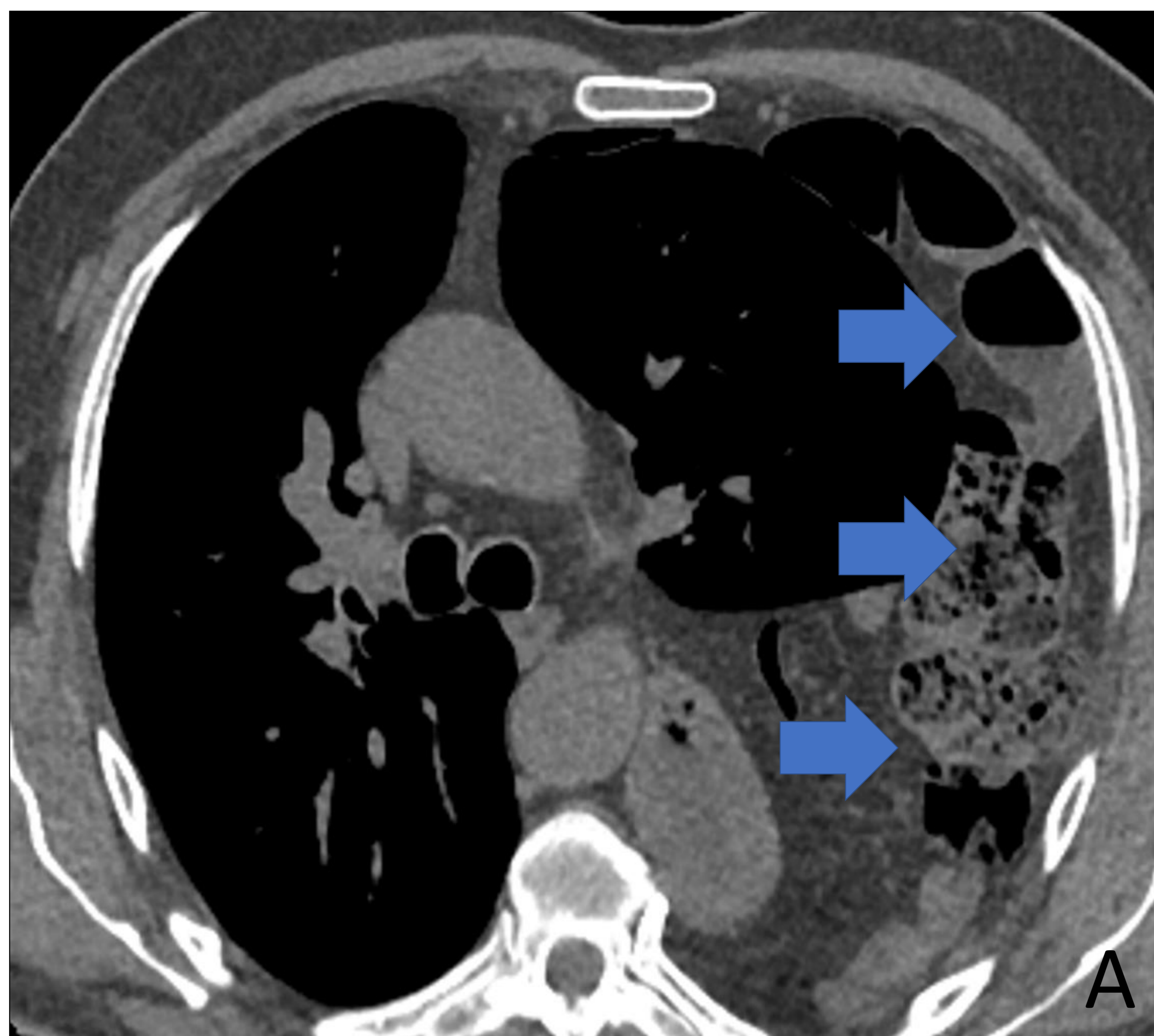


Fig 10. TC torácico basal en ventana de mediastino (A) y de pulmón(B) en el plano axial que muestra gran hernia diafragmática izquierda, con amplia ocupación del hemitórax izquierdo por estructuras abdominales (flechas)

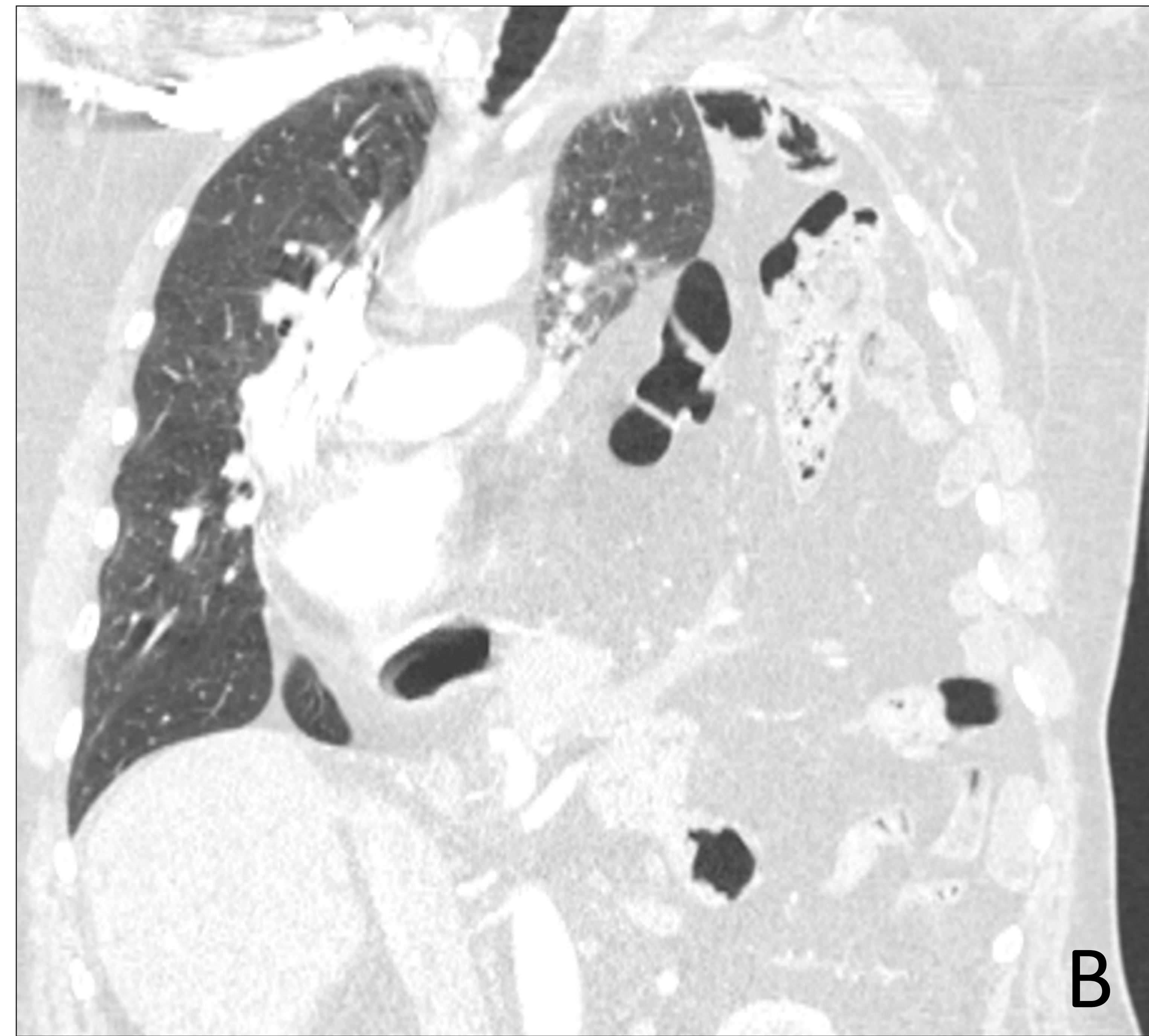
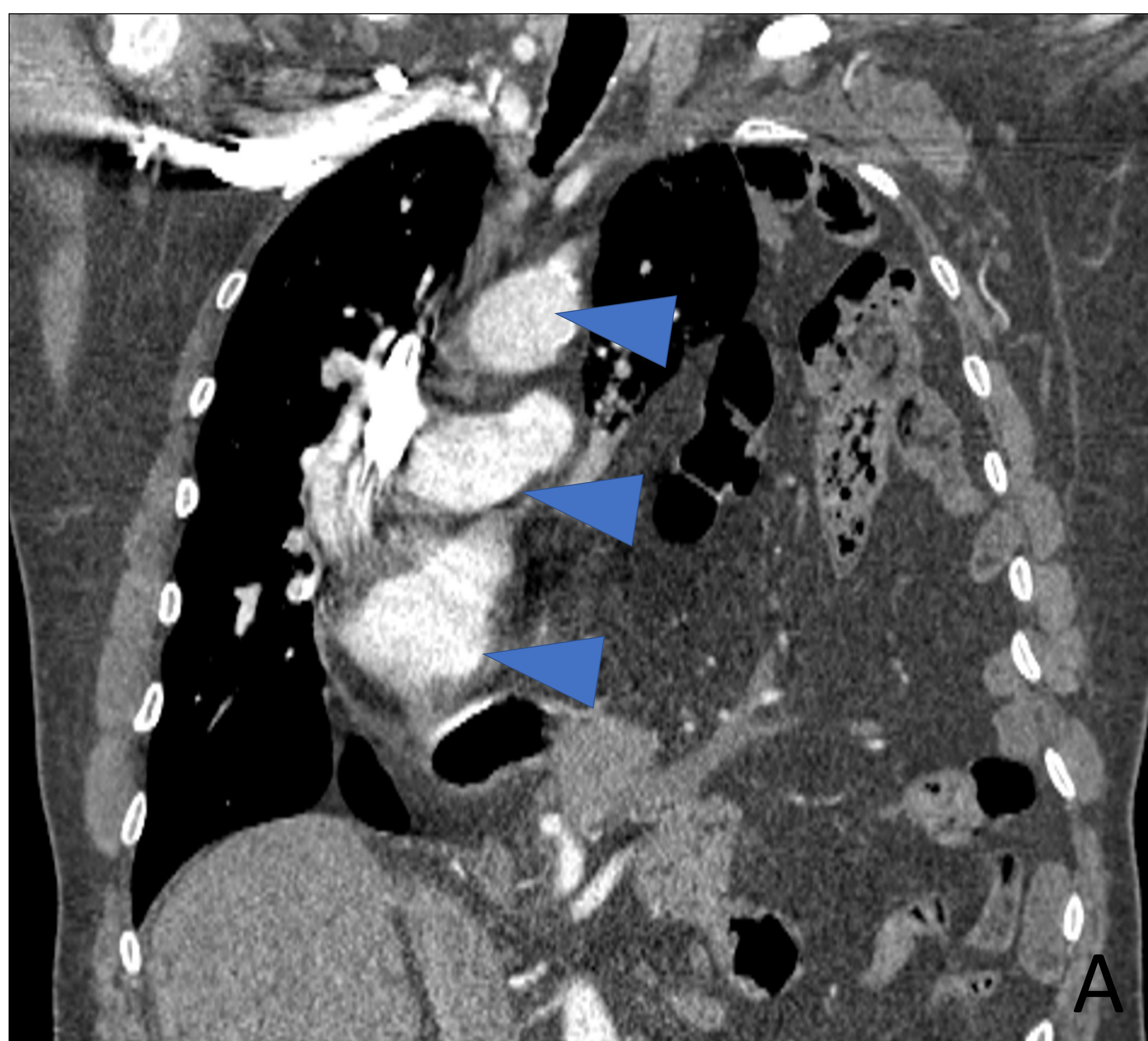


Fig 11. TC torácico realizado con contraste yodado i.v. en el mismo paciente con reconstrucciones en el plano coronal con ventanas de mediastino (A) y de pulmón (B) que muestra desplazamiento contralateral de las estructuras mediastínicas (puntas de flecha).

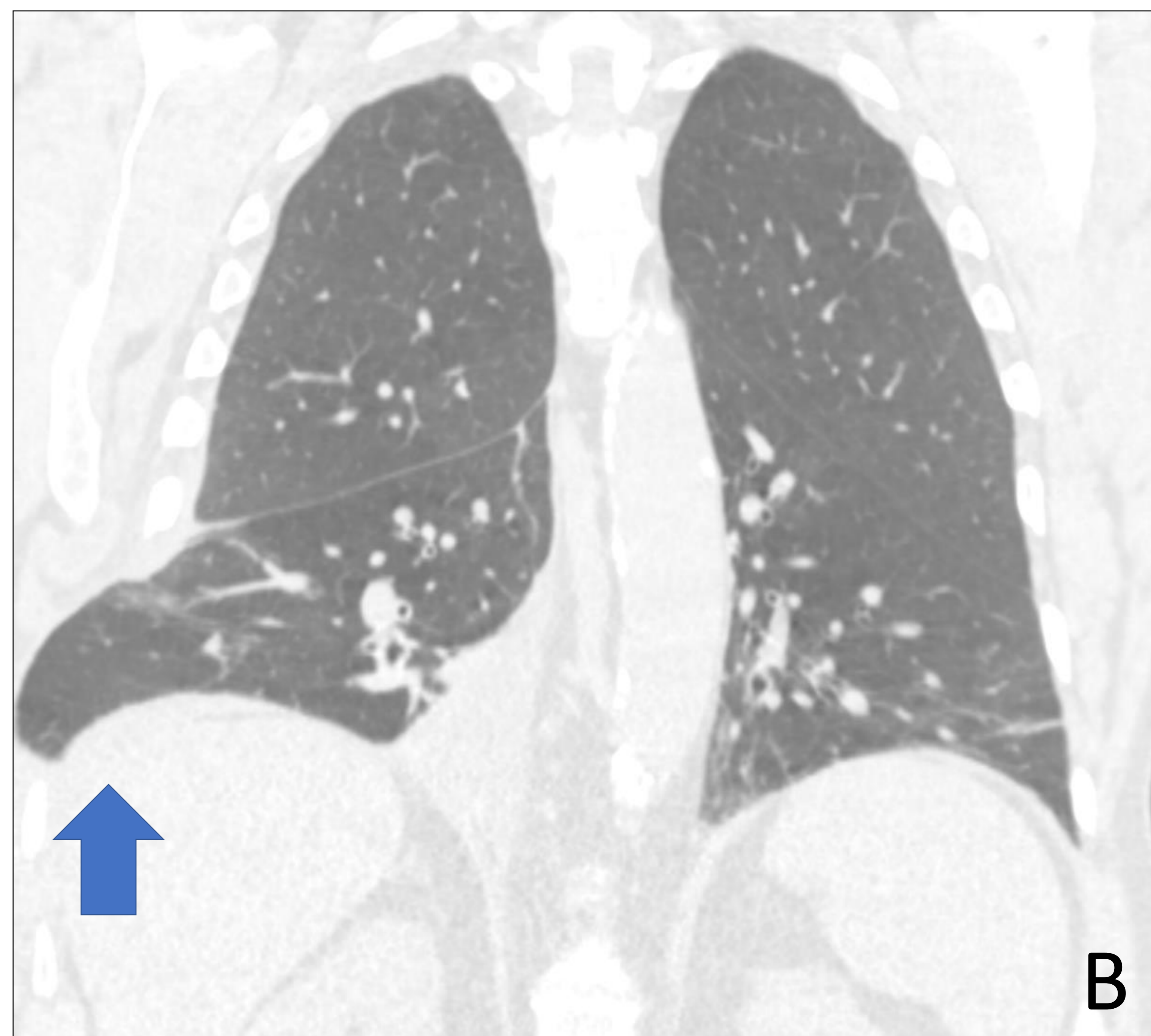
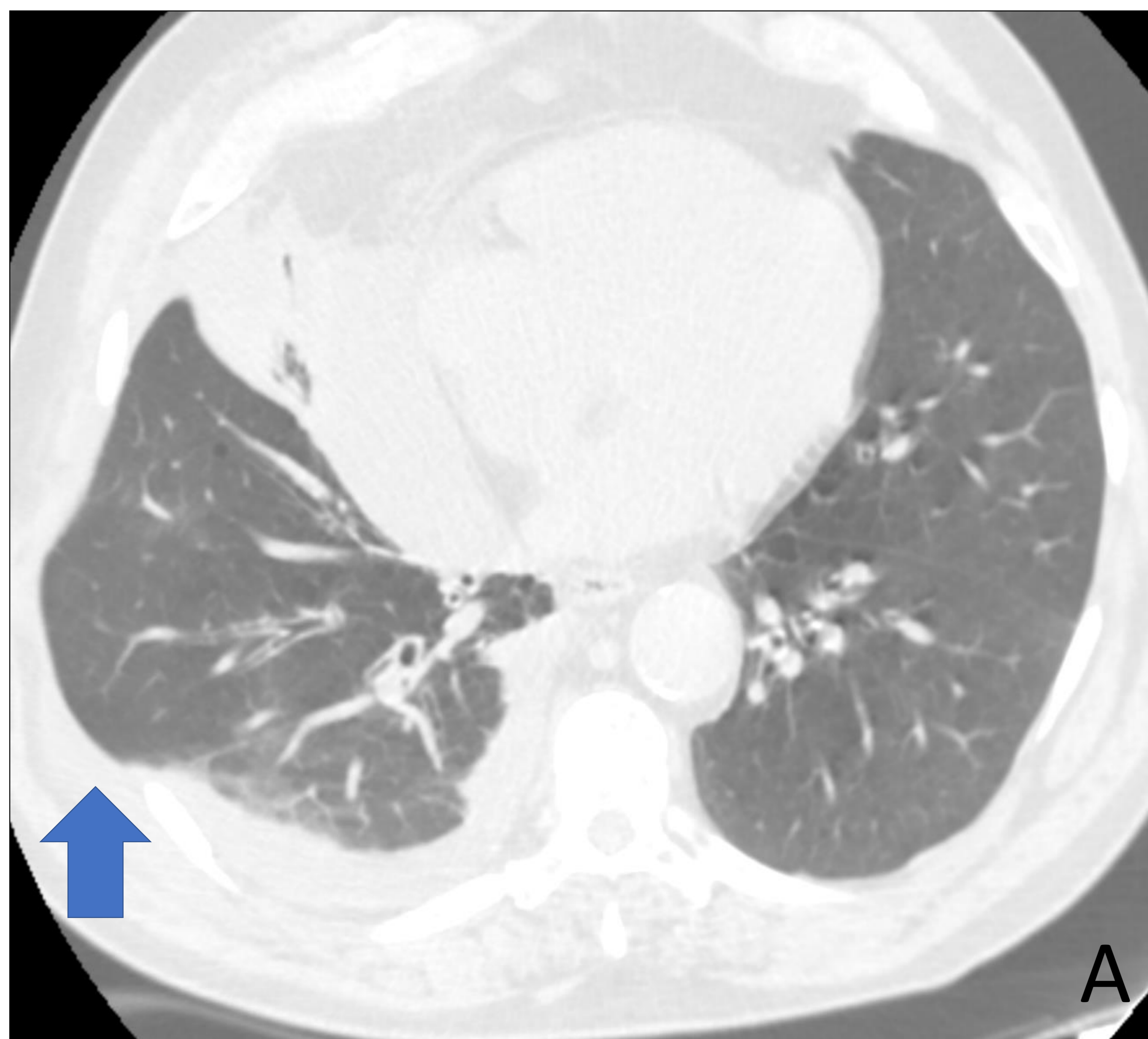


Fig 12. TC torácico basal con ventana de pulmón en plano axial (A) y en plano coronal (B) que muestra una protrusión del parénquima pulmonar mas allá de los límites de la cavidad torácica en base derecha, compatible con hernia pulmonar (flechas).

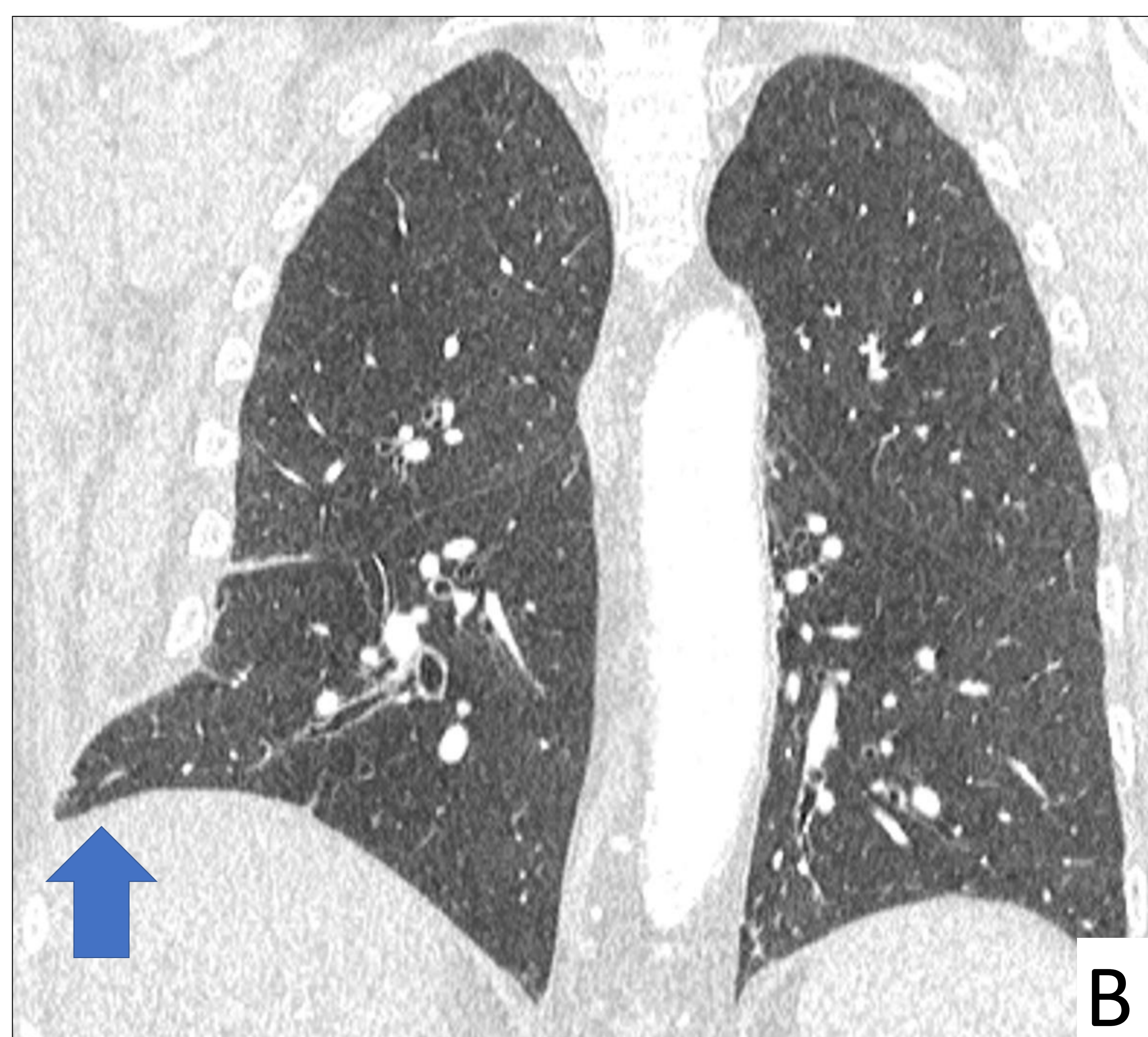
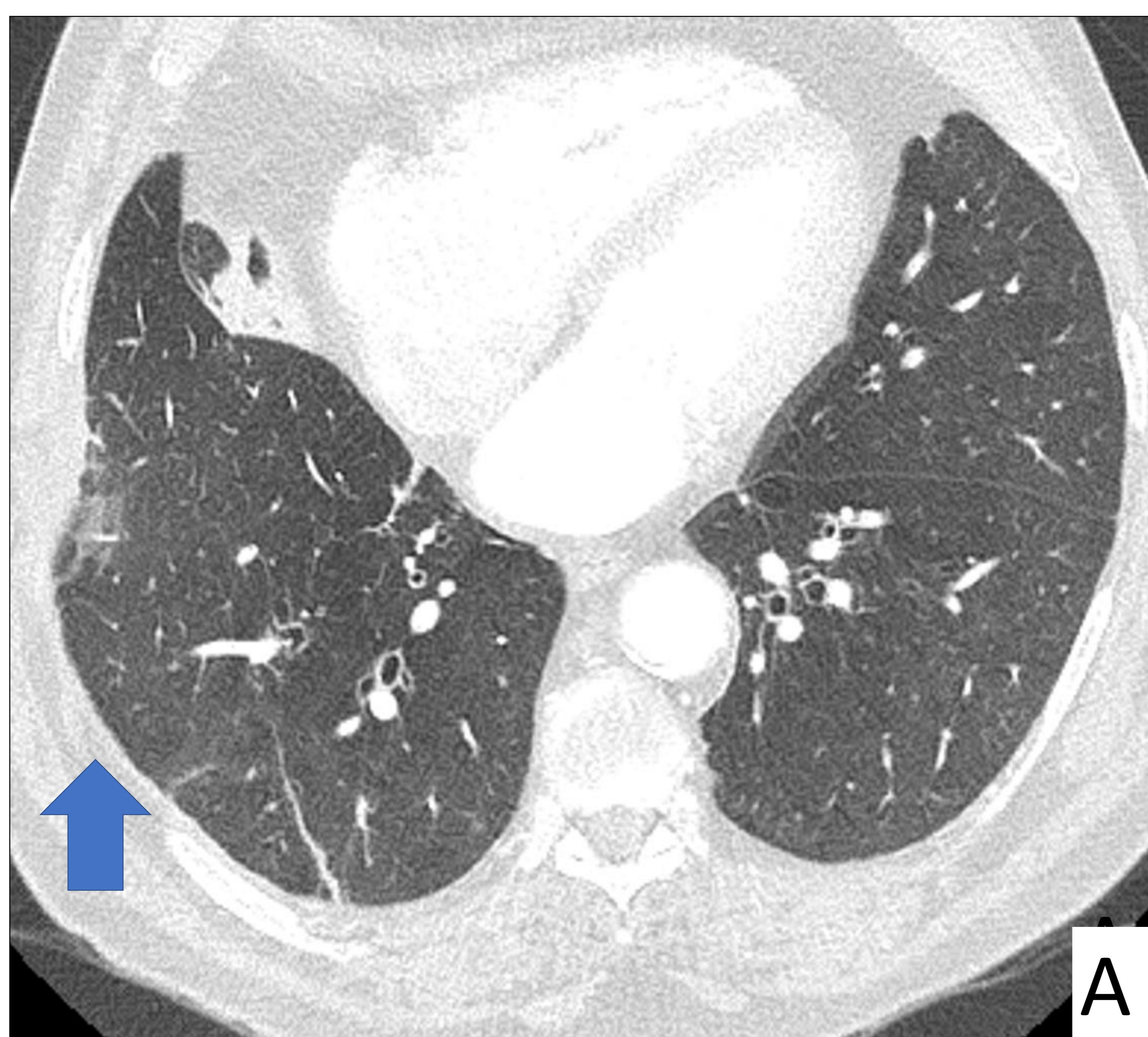


Fig 13. TC torácico de control realizado en el mismo paciente con contraste yodado i.v. mostrándose reconstrucciones en plano axial (A) y coronal (B) y ventana de pulmón. Muestra ligera disminución de tamaño de la hernia pulmonar conocida (flechas).

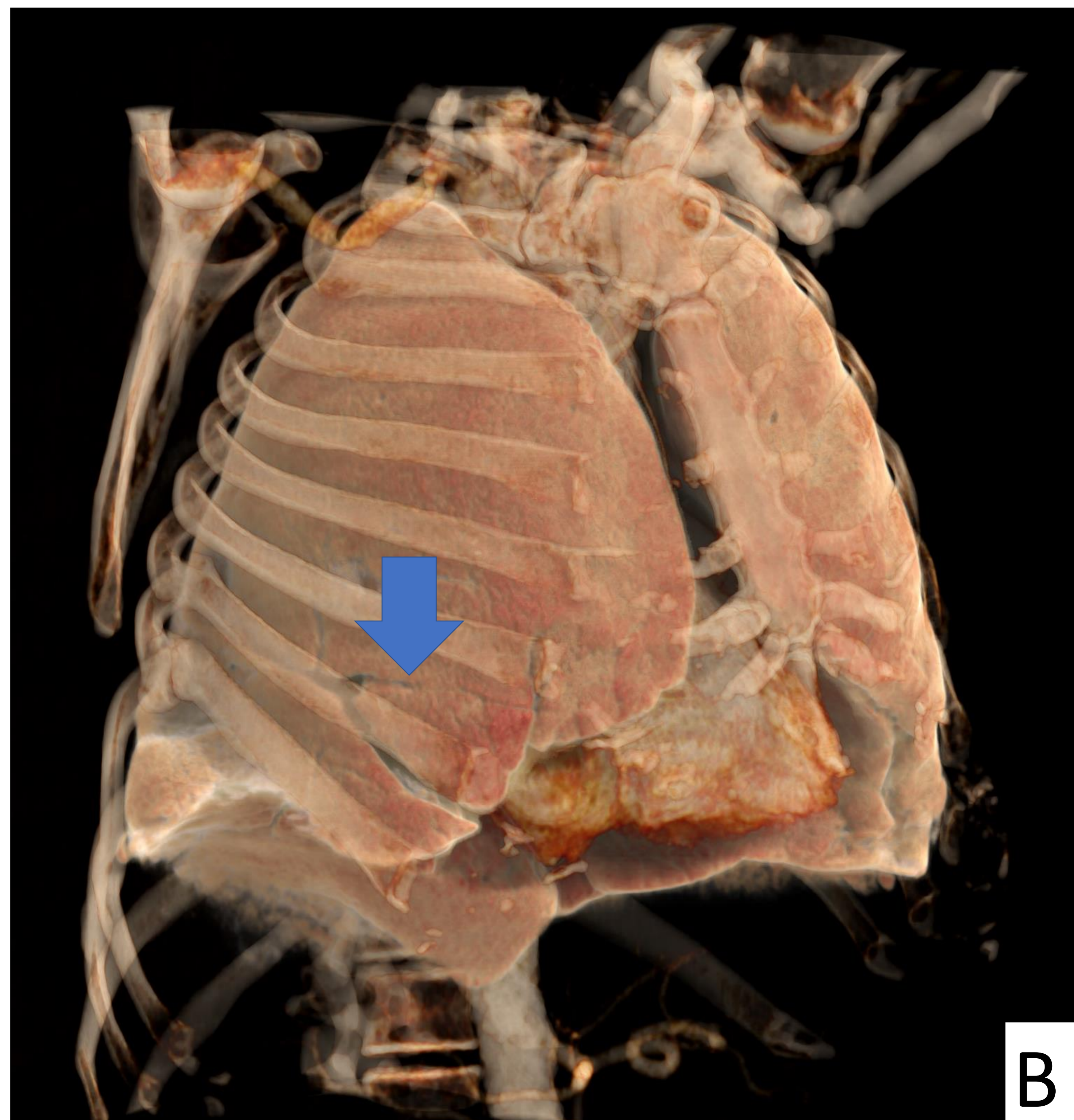
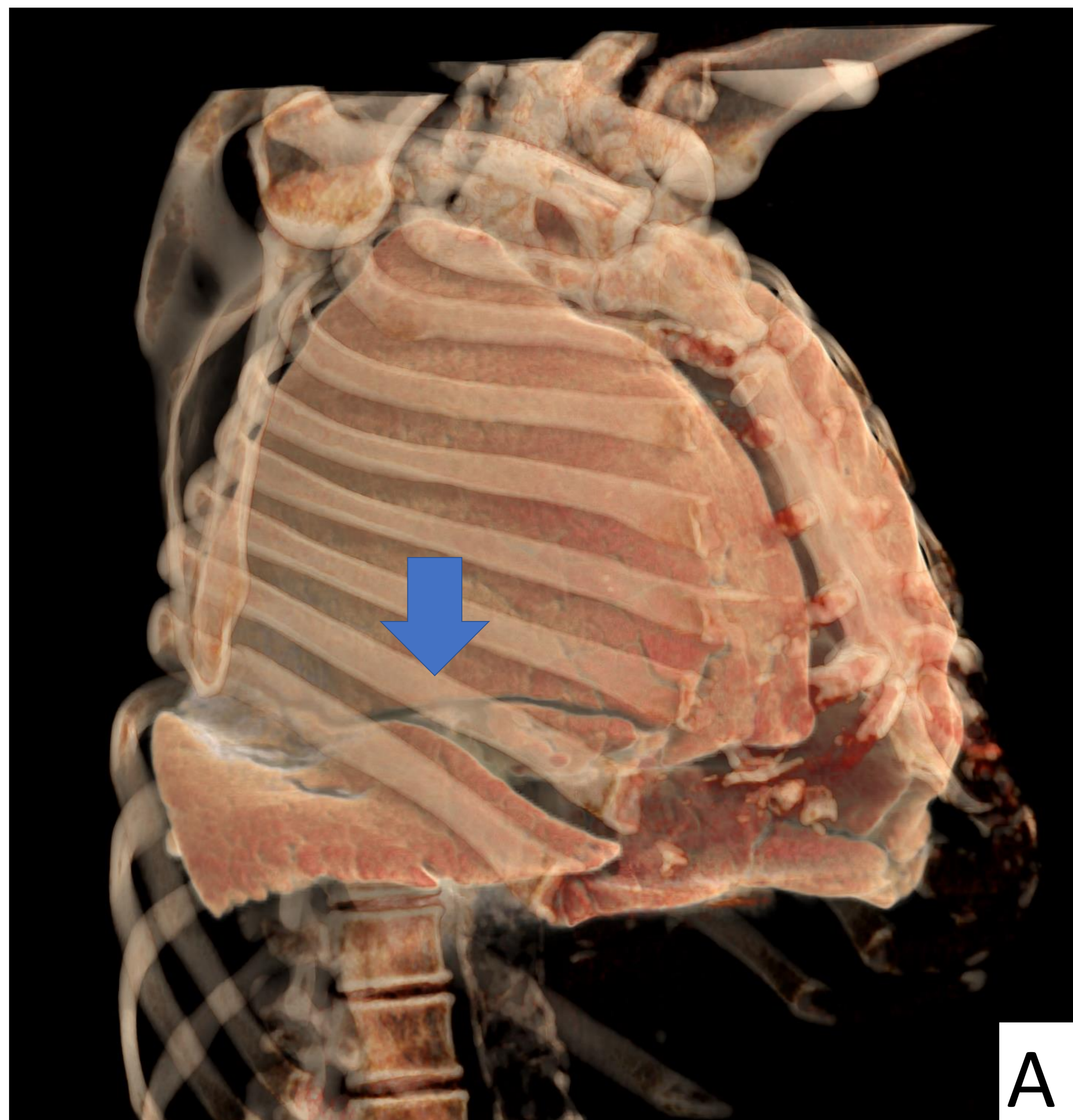


Fig 14. Reconstrucción volumétrica de la cavidad torácica de los estudios de ese mismo paciente que muestran la hernia pulmonar traumática (flechas) en el momento agudo (A) y su posterior control (B).

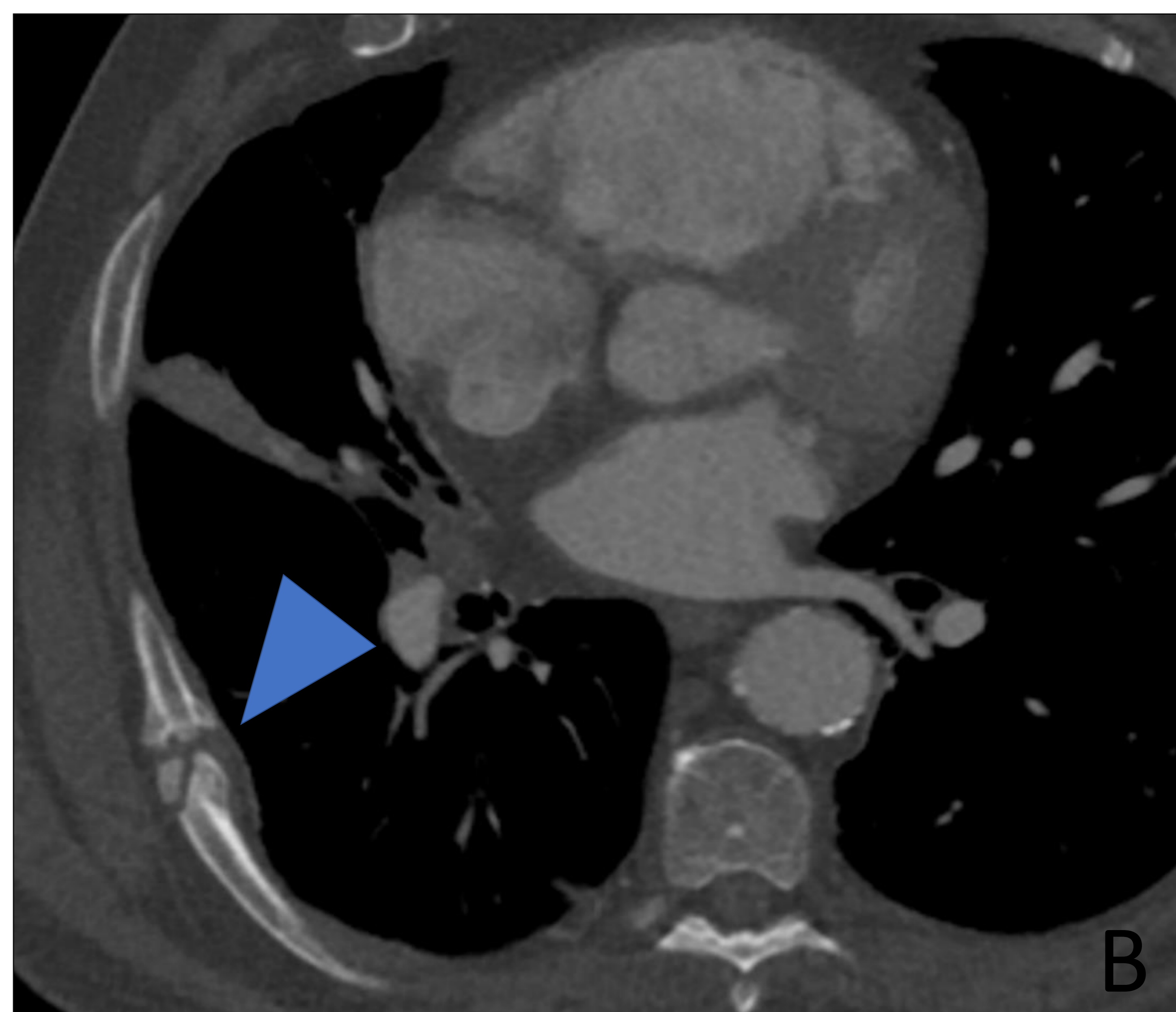
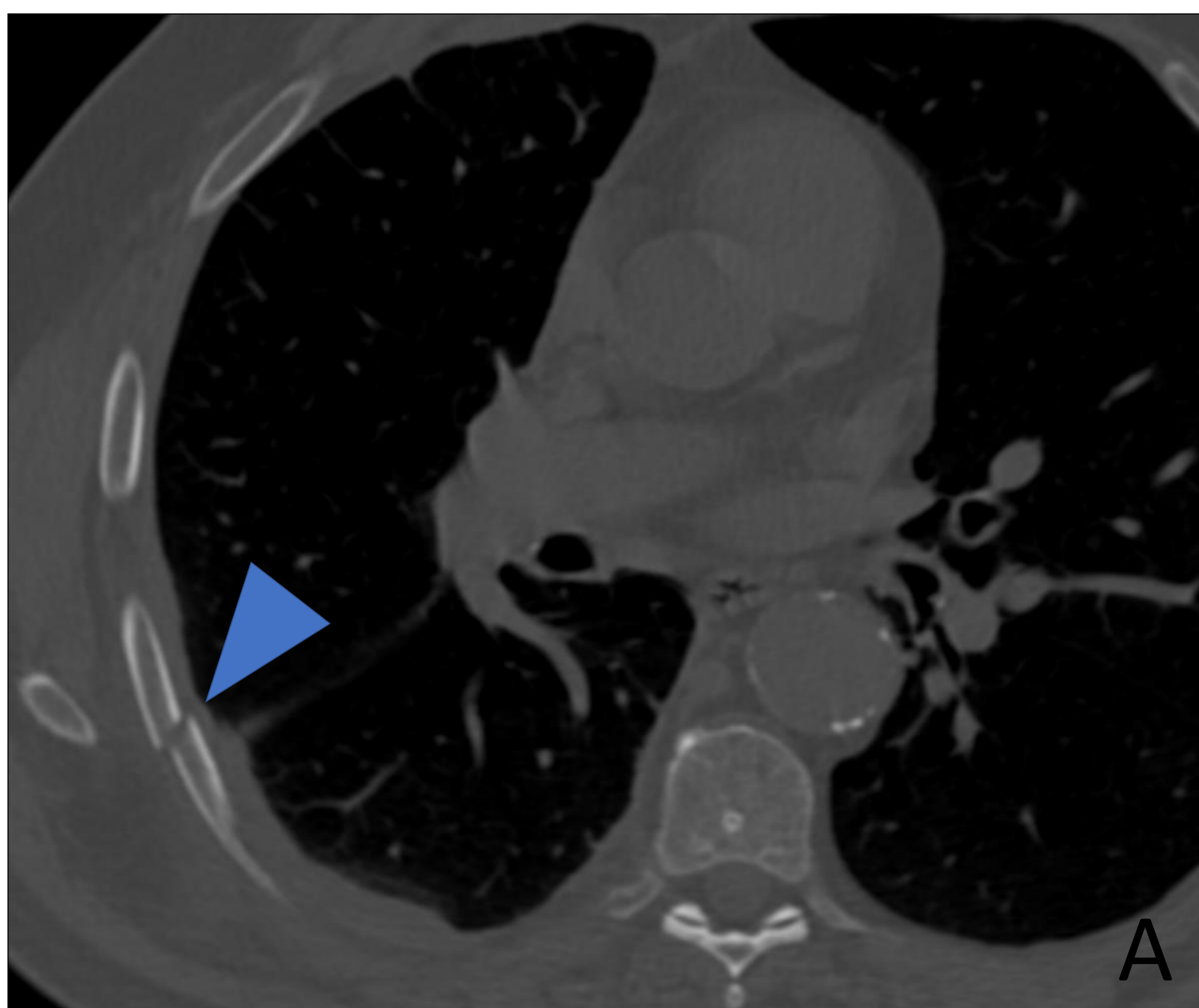


Fig 15. TC torácico basal inicial (A) y TC de control realizado con contraste yodado i.v. (B) en ventana de hueso que muestran una fractura costal derecha en el estudio inicial (A) y alteración de la consolidación con pseudoartrosis en el control (B) (puntas de flecha).

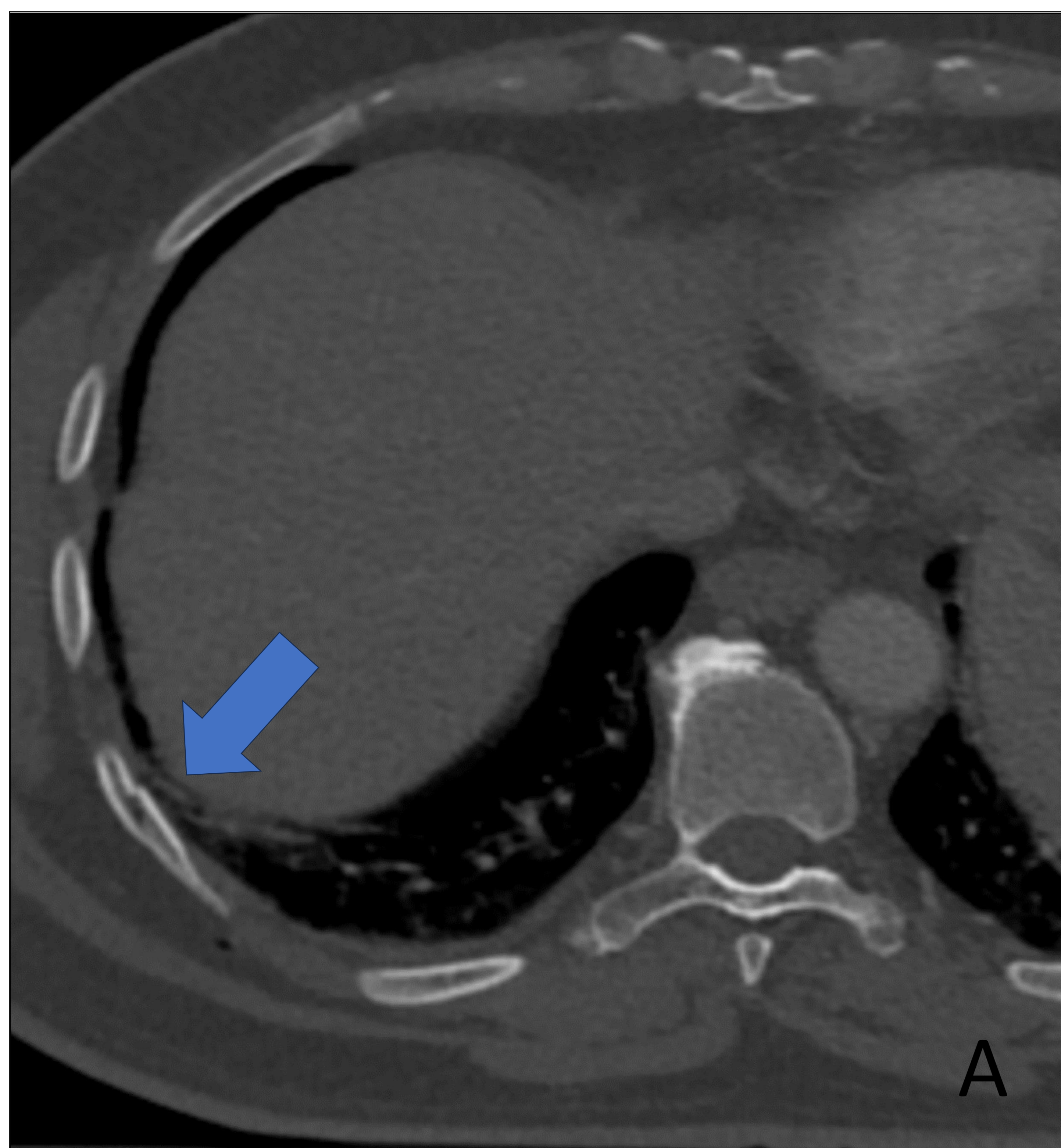
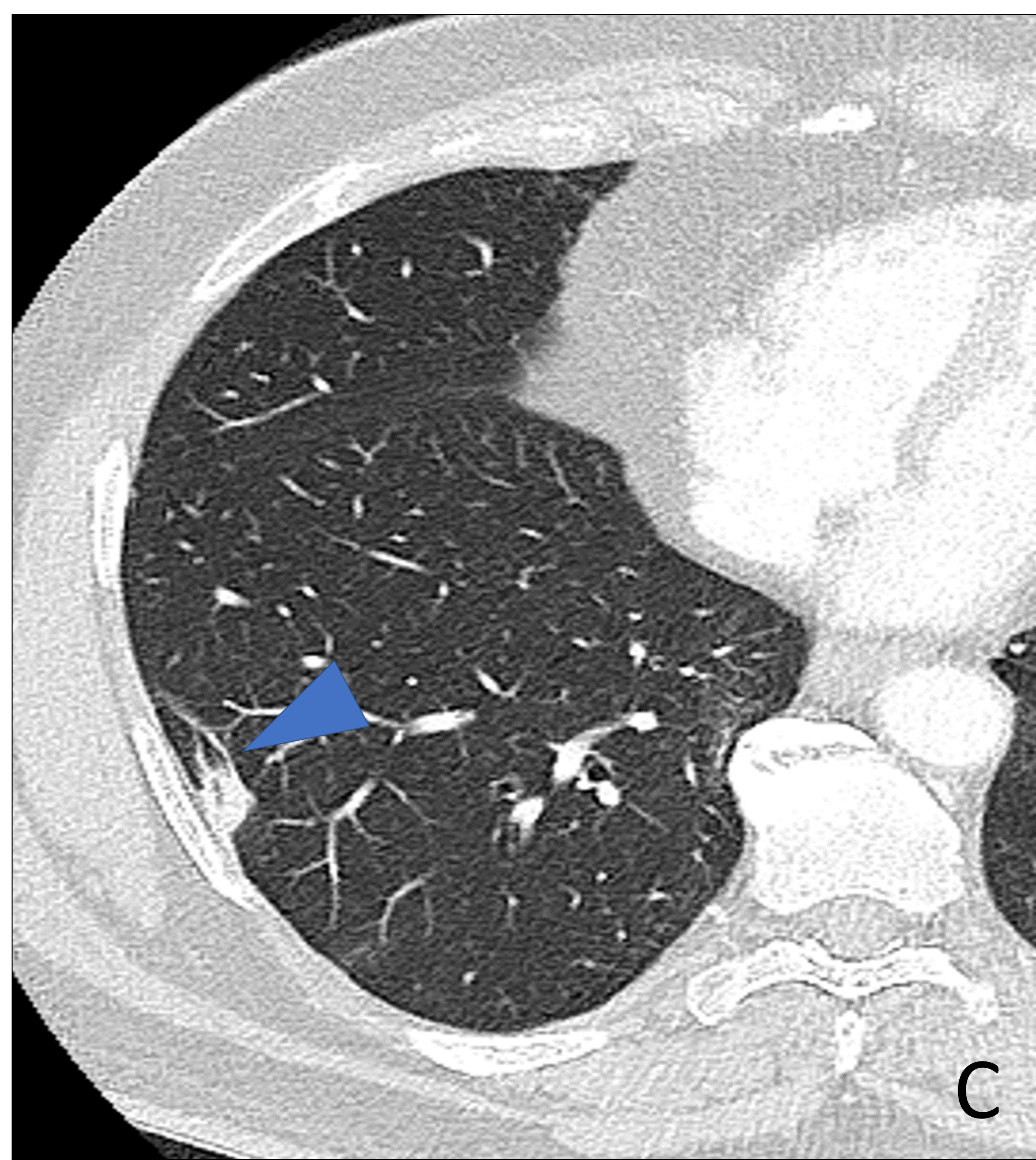
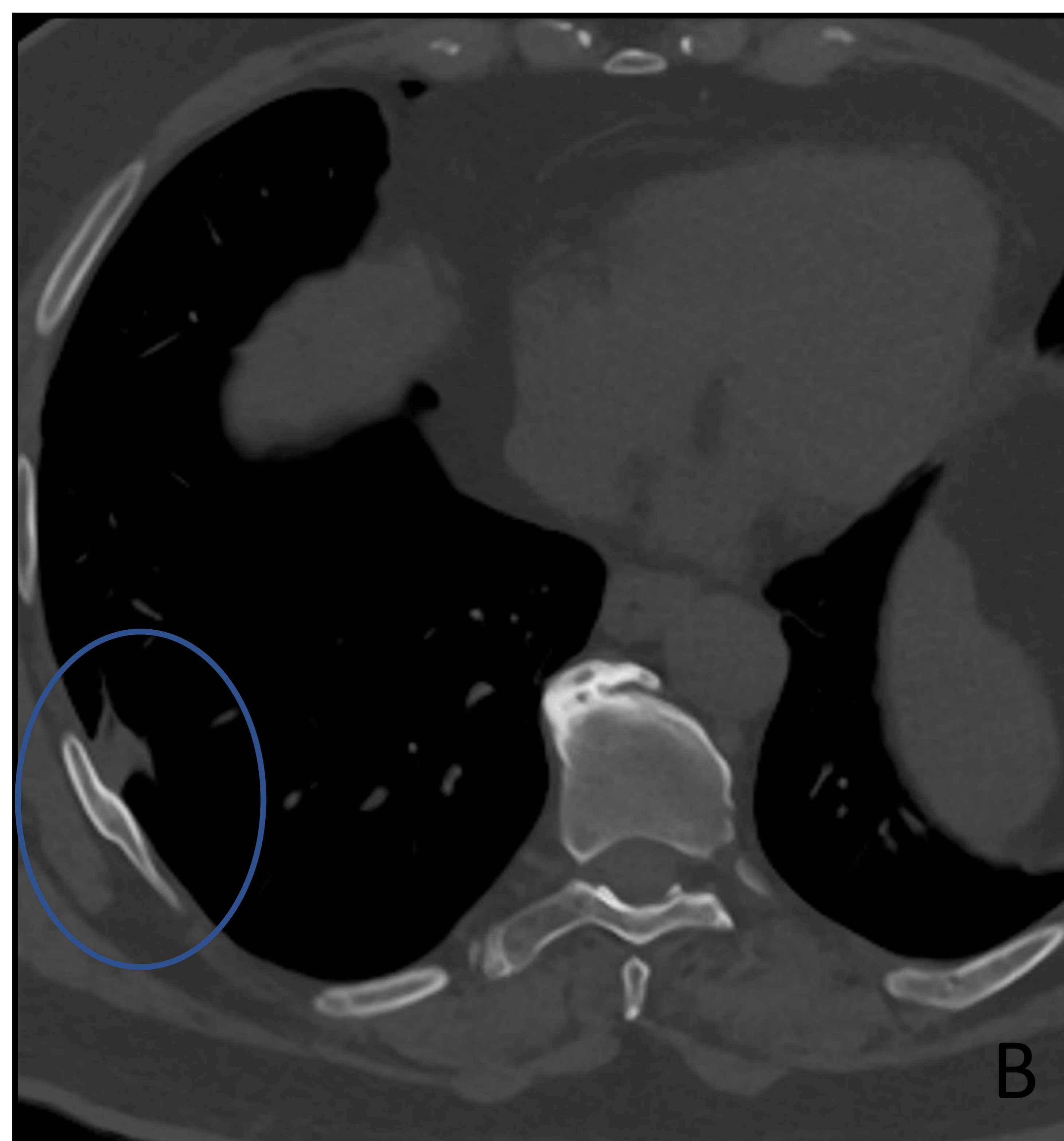


Fig 16. TC torácico realizado con contraste yodado i.v. en paciente politraumatizado con ventana de hueso (A) donde se observa fractura costal derecha (flecha), elevación del hemidiafragma derecho y atelectasias laminares por hipoventilación.

TC torácico de control en ese mismo paciente, realizado con contraste yodado i.v. con ventanas de pulmón (B) y de hueso (C) que muestra callo de fractura (círculo) y atelectasia redonda como secuela postraumática (punta de flecha).



C-Circulation

La hemorragia es la causa predominante de muerte prevenibles en trauma.

Valoración el compromiso circulatorio, control de la hemorragia y reposición del volumen intravascular.

En la evaluación primaria la Rx de tórax AP y la ecografía FAST pueden identificar hemotórax, hemopericardio o hemoperitoneo.

En la evaluación secundaria el angio-TC multifásico es imprescindible para diagnosticar sangrado interno.

En términos de tratamiento, la radiología intervencionista cumple un rol fundamental.

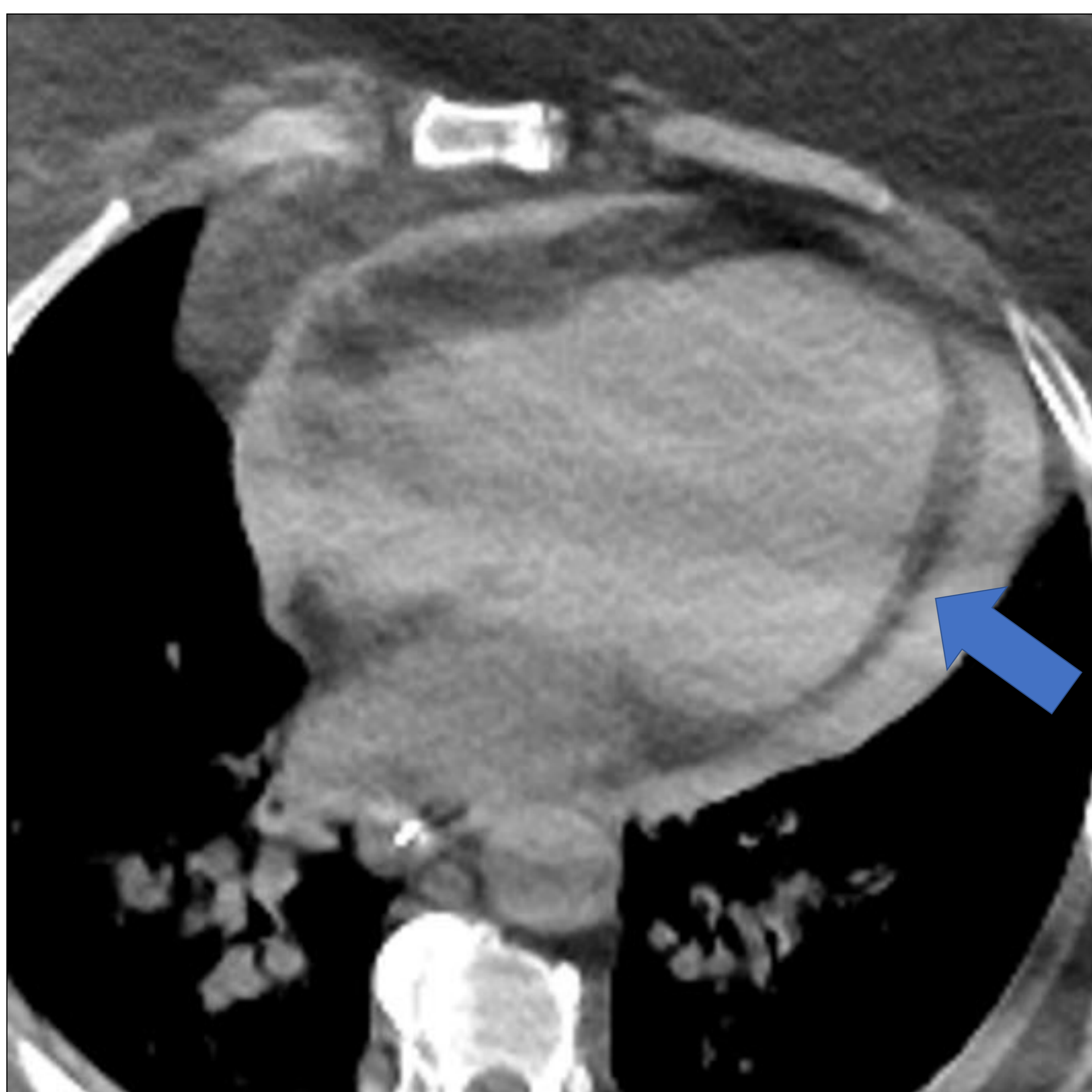


Fig 17. TC torácico basal con ventana de mediastino que muestra derrame pericárdico espontáneamente hiperdenso en relación con hemopericardio (flecha), en contexto de traumatismo durante un procedimiento vascular.

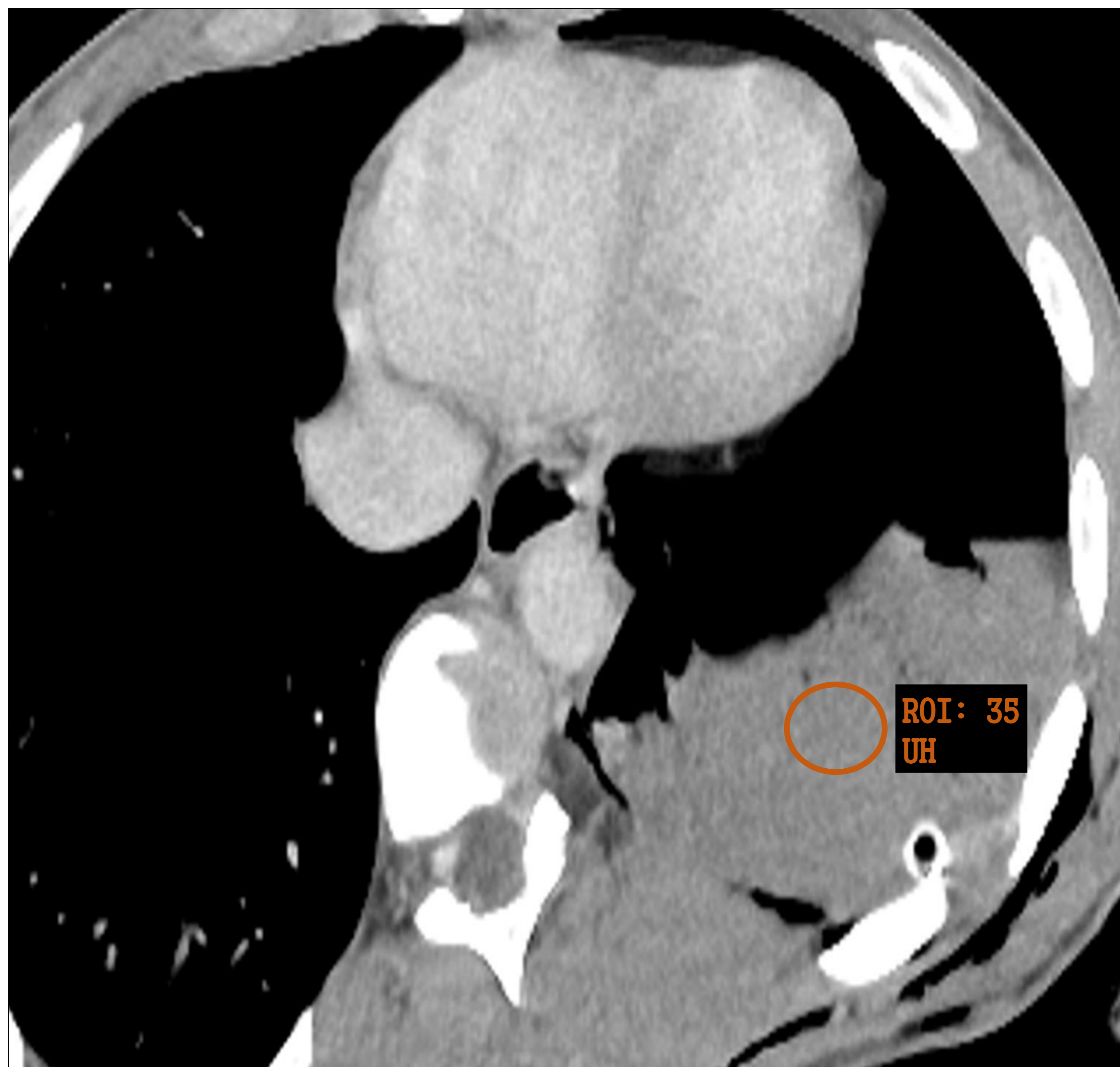


Fig 18. TC torácico realizado con contraste yodado i.v. con ventana de mediastino que muestra derrame pleural izquierdo espontáneamente hiperdenso (35 UH) en relación con hemotórax.

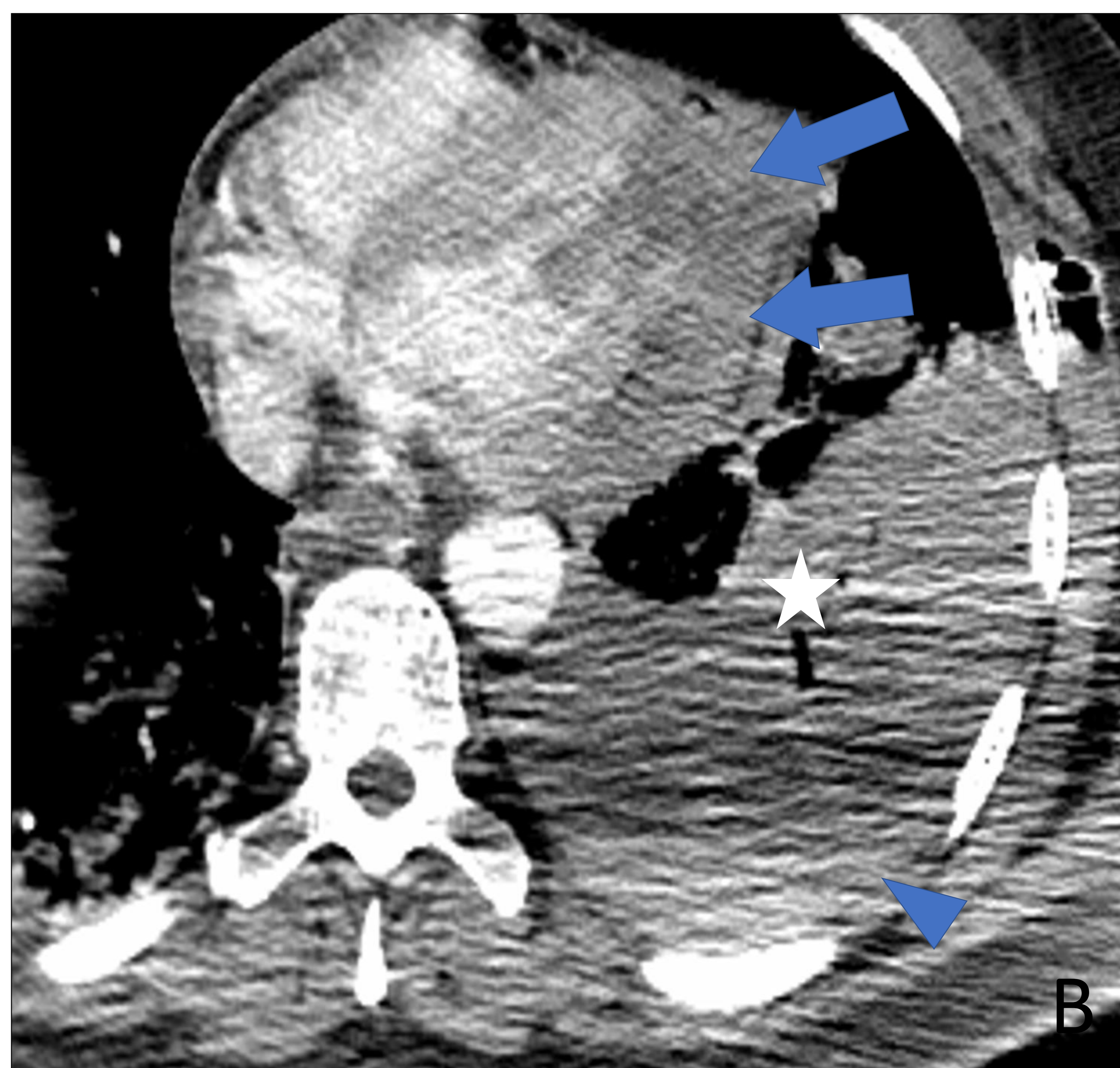
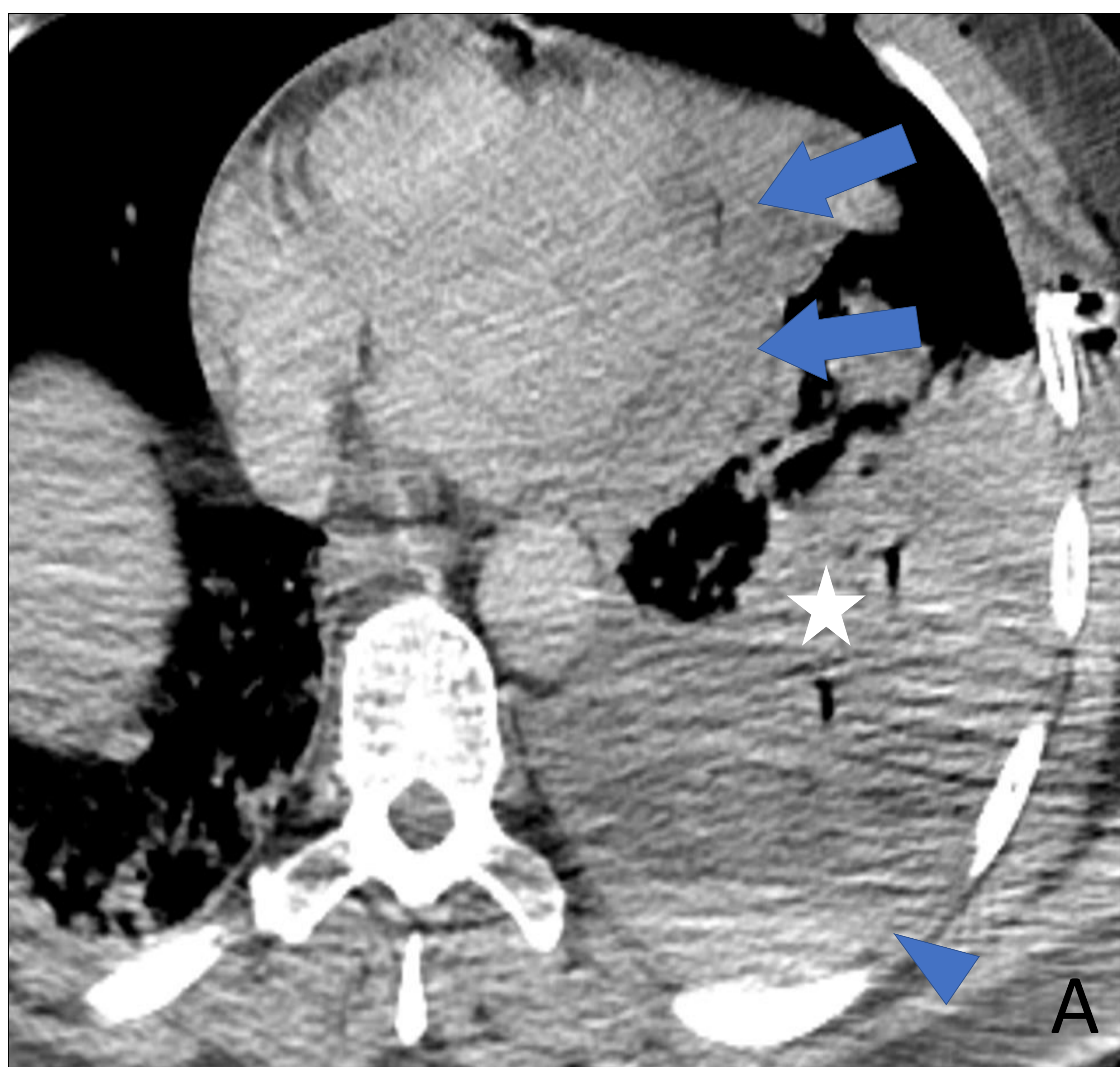


Fig 19. TC torácico realizado de forma basal (A) y con contraste yodado i.v. en fase arterial (B) con ventana de mediastino en ambas que muestra laceración de ventrículo izquierdo y hemopericardio (flecha), hemotórax (puntas de flecha) y signos de broncoaspiración (estrella) en un traumatismo con arma blanca.

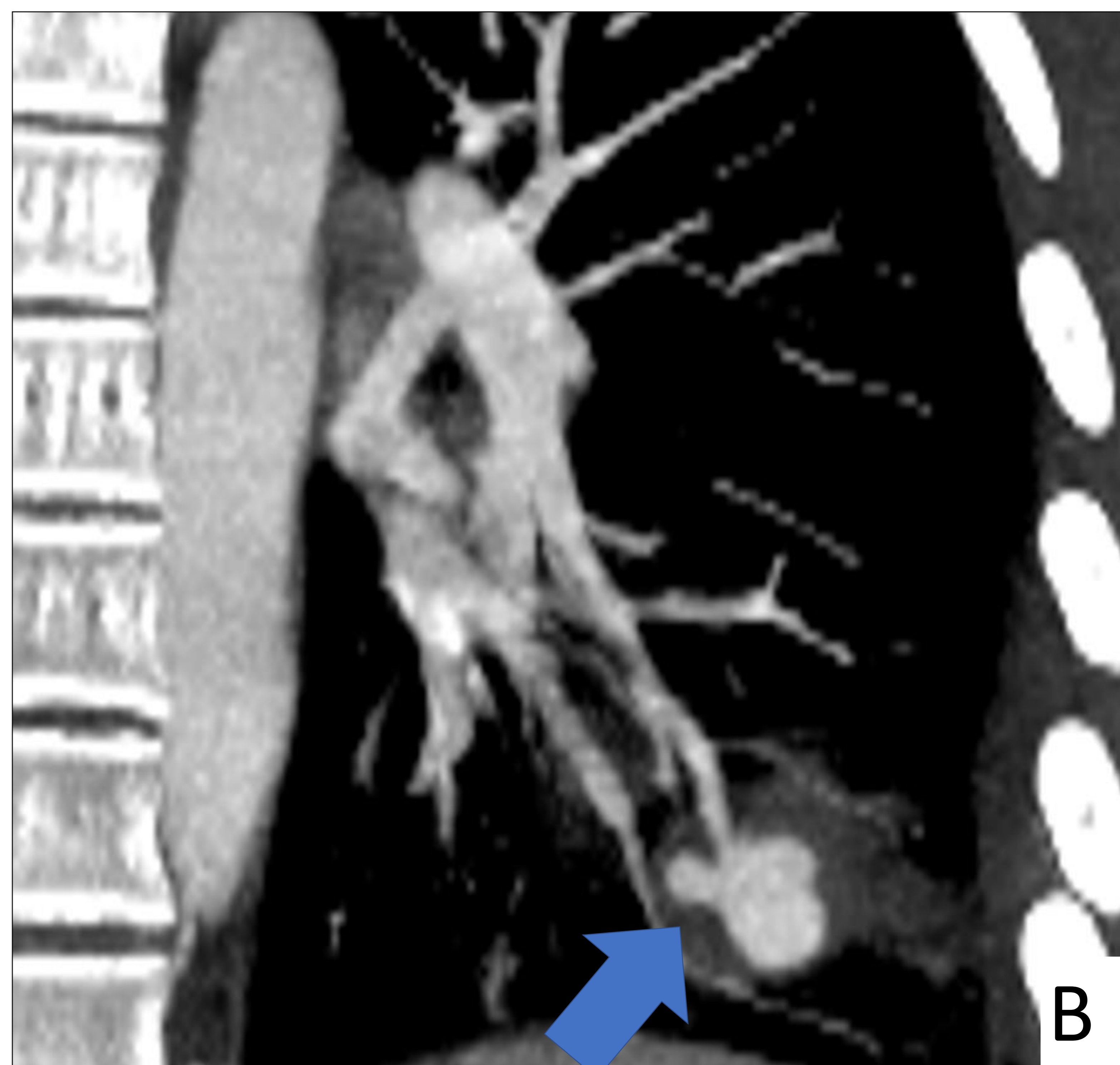
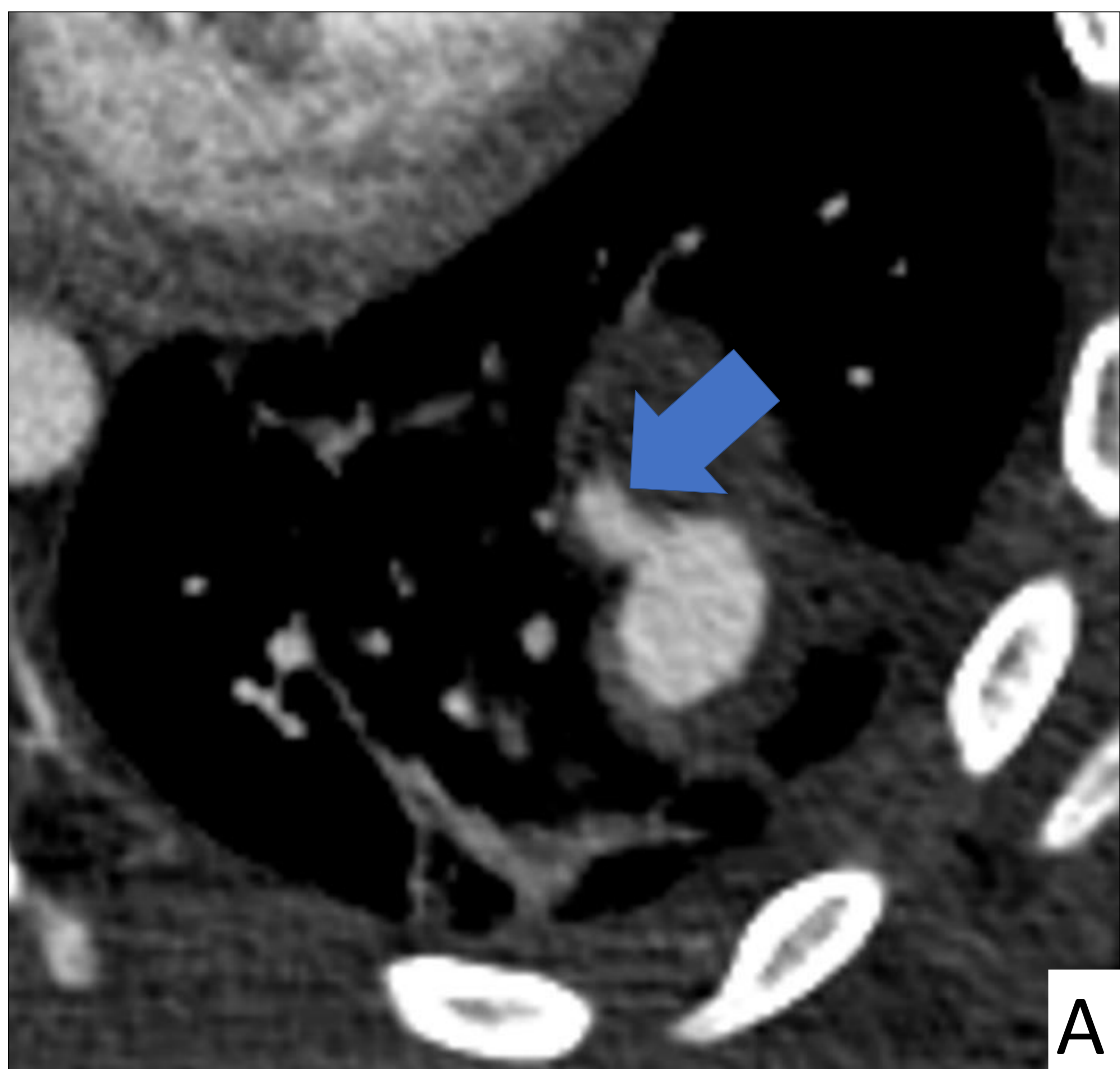


Fig 20. TC torácico realizado con contraste yodado i.v. con ventana de mediastino en el plano axial (A) y reconstrucción MIP en plano coronal (B) que muestra imagen de pseudoaneurisma de una arteria pulmonar segmentaria del LII (flechas).

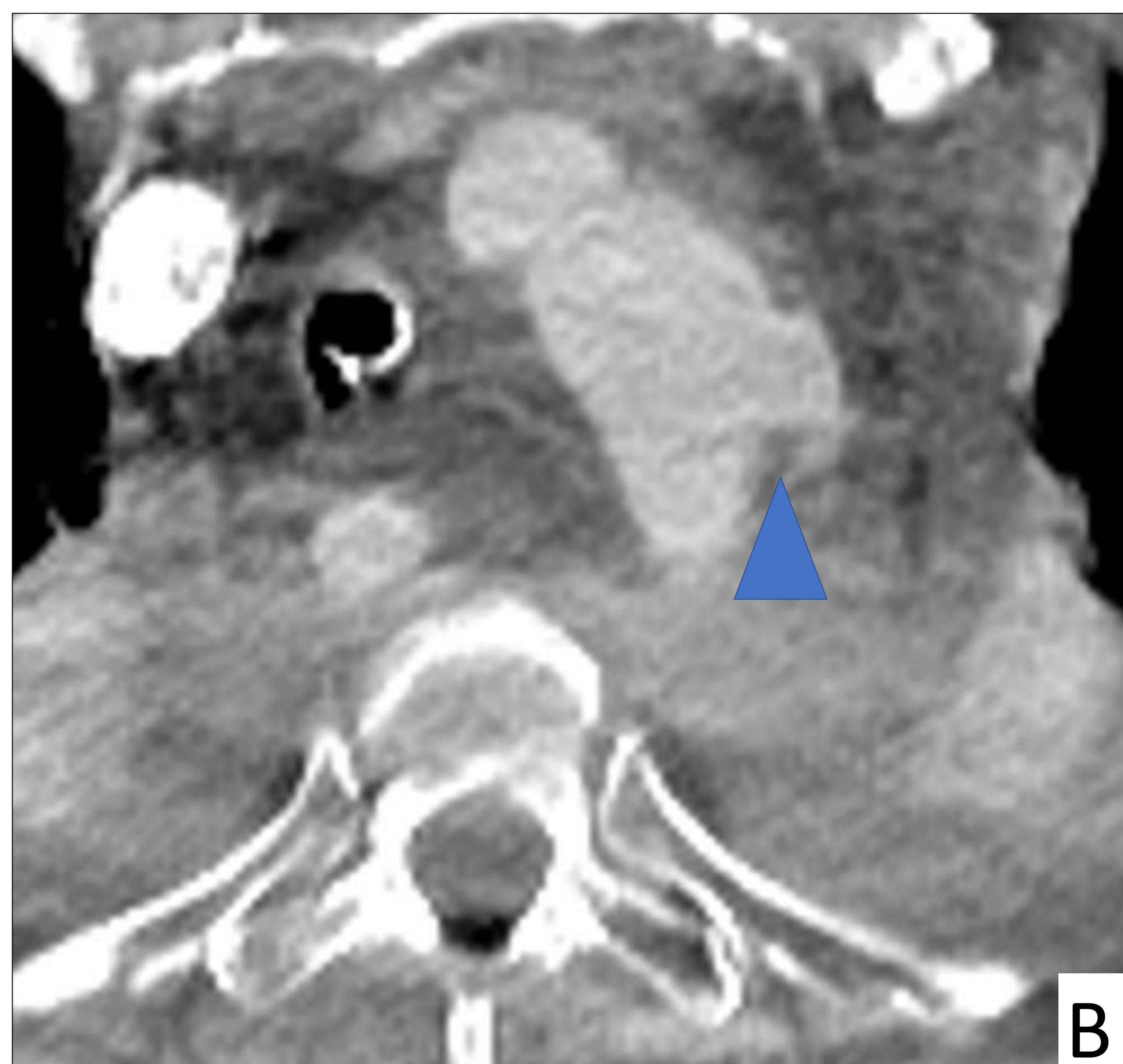
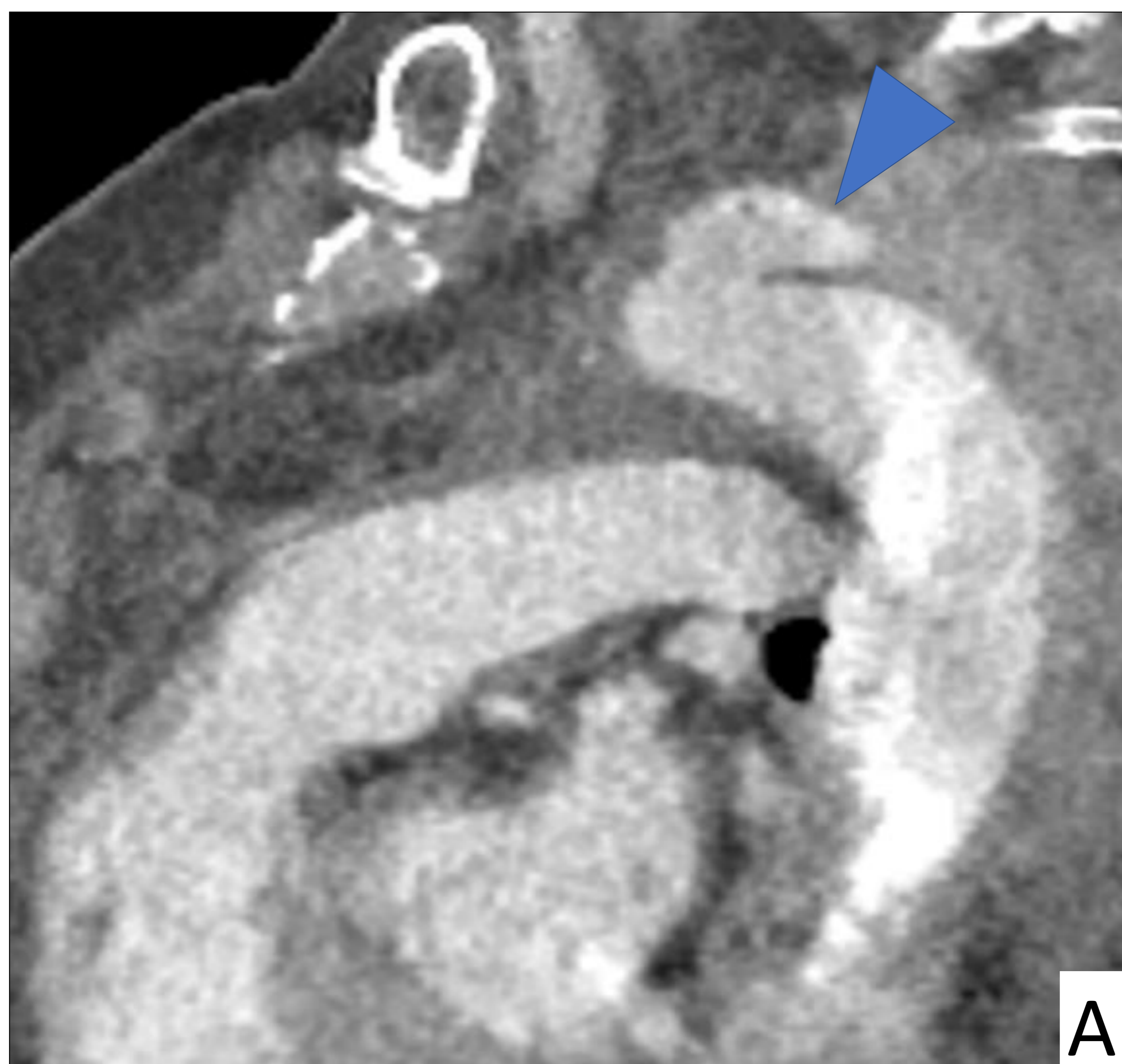


Fig 21. TC torácico realizado con contraste yodado i.v. con reconstrucciones en plano sagital (A) y axial (B) con ventana de mediastino que muestra imagen de pseudoaneurisma en el margen superior del cayado aórtico (punta de flecha), con aumento de densidad de la grasa mediastínica en relación con hematoma mediastínico.

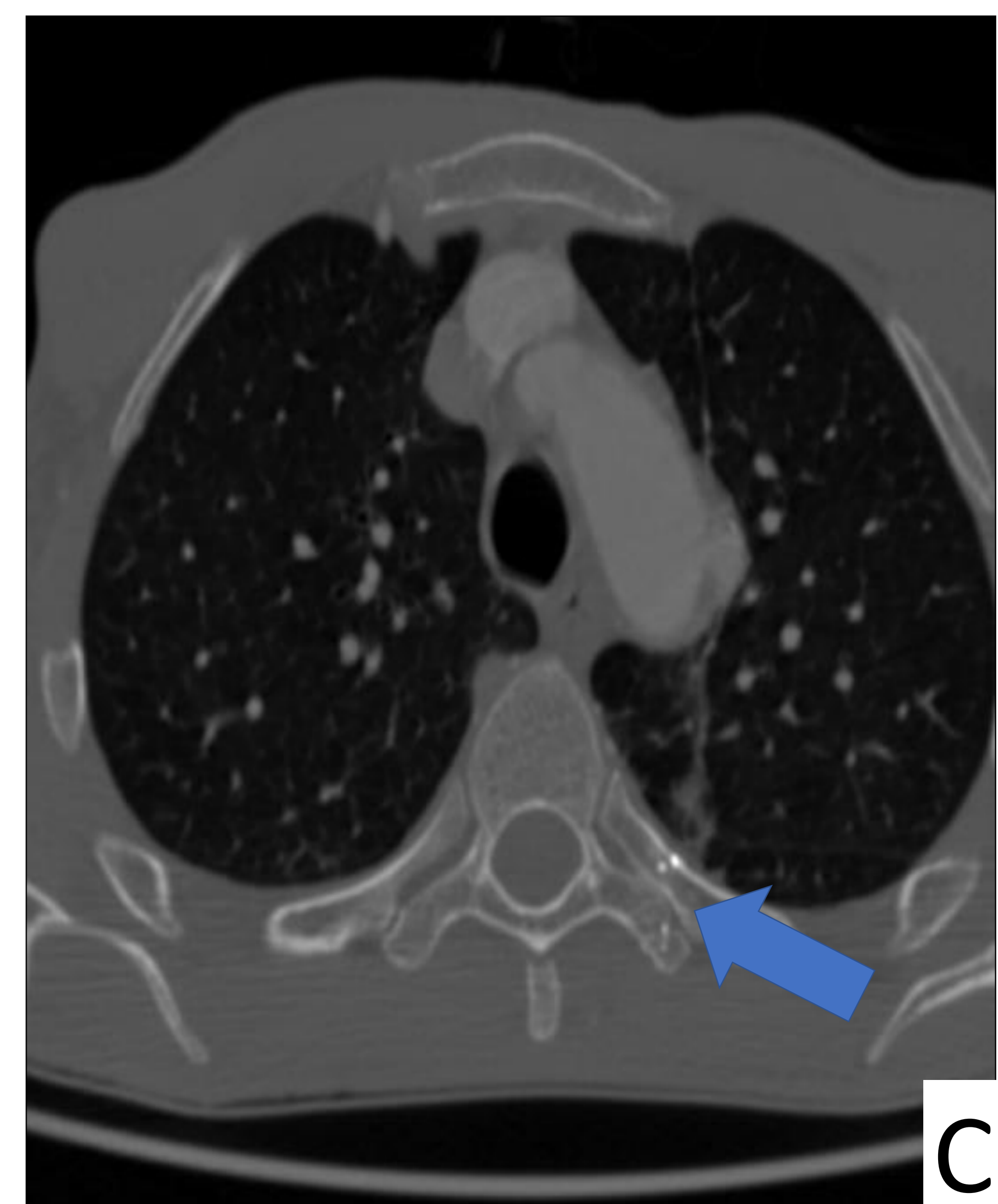
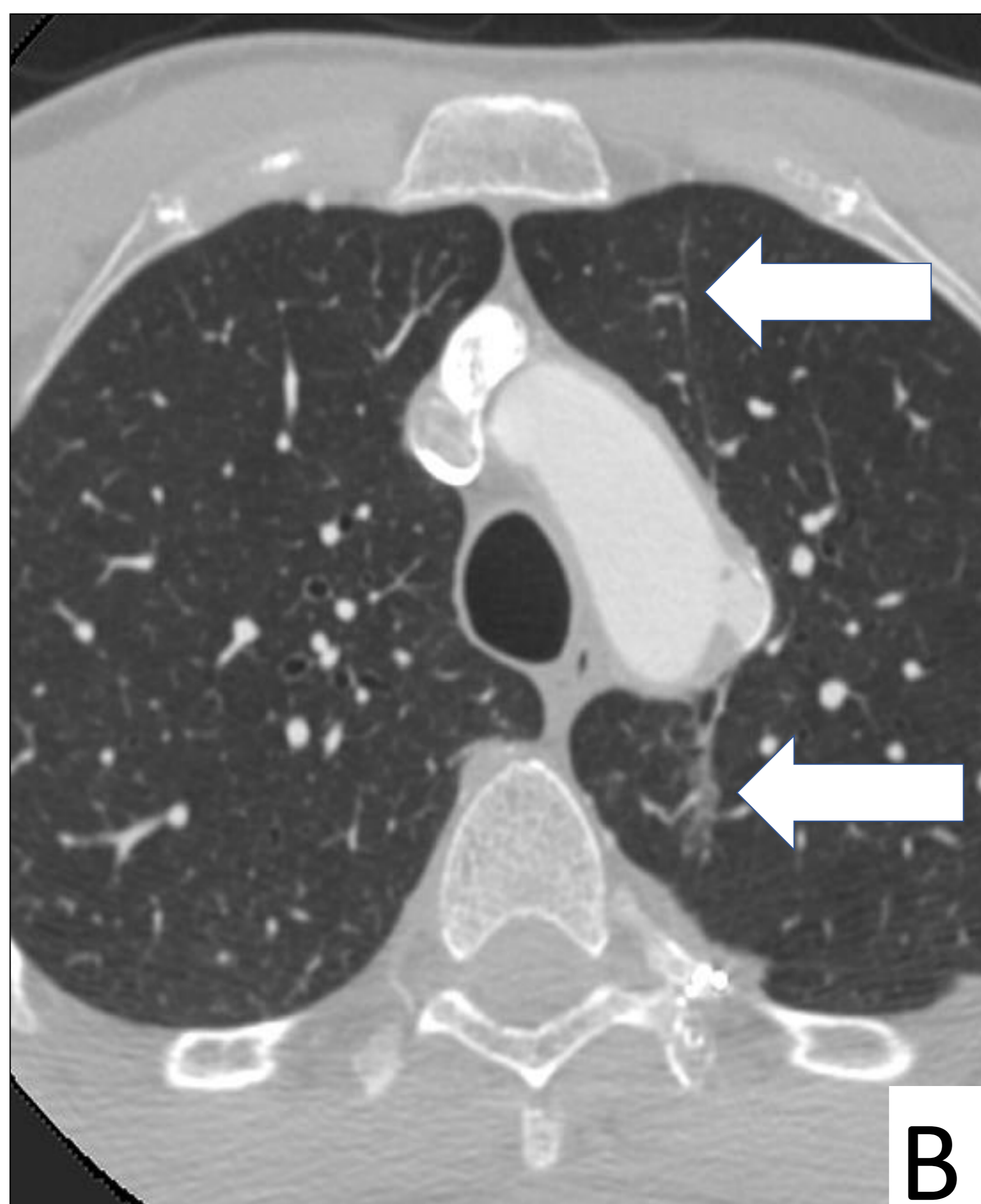
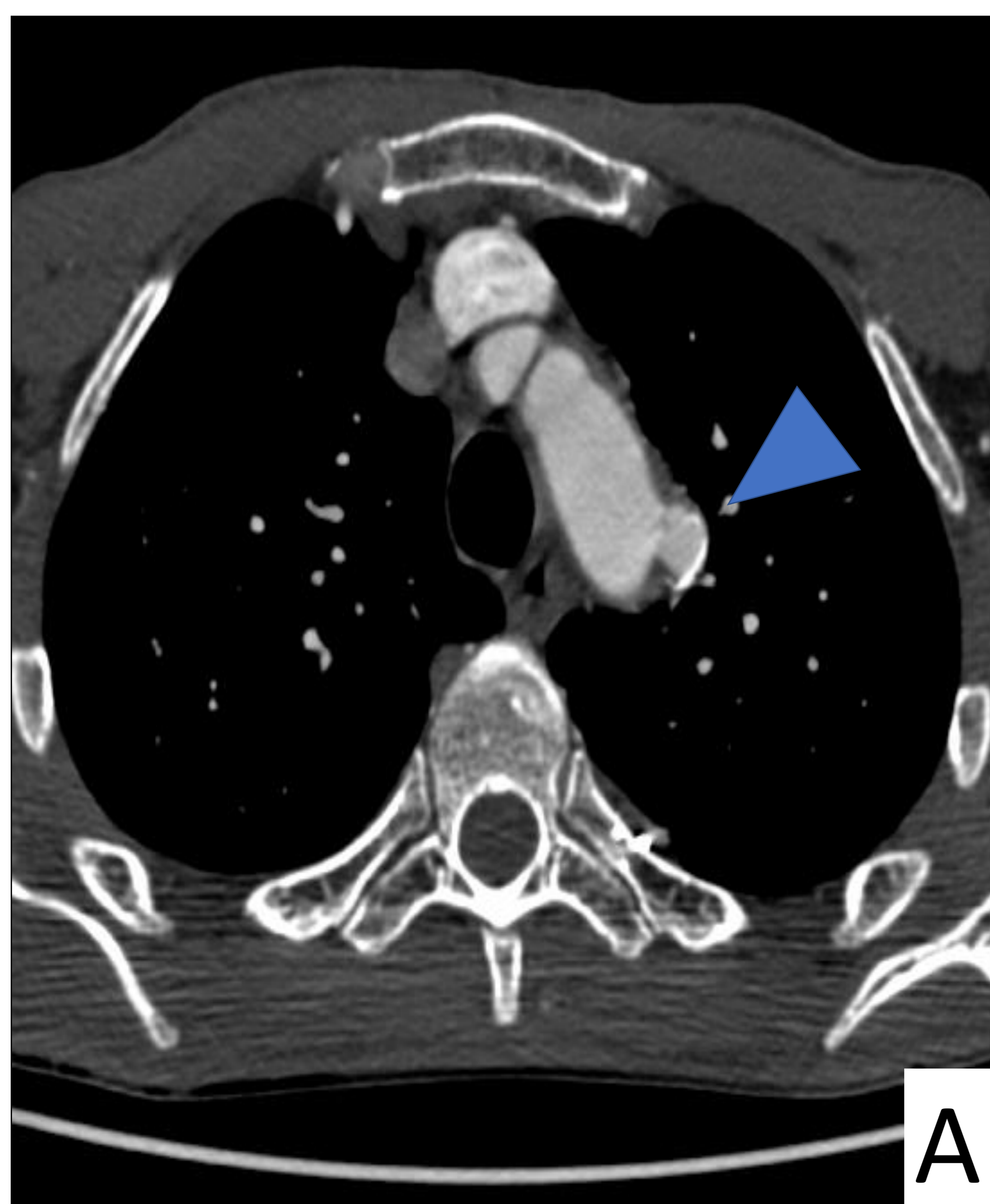


Fig 22. TC torácico realizado con contraste yodado i.v. con imágenes en plano axial con ventanas de mediastino (A), pulmón (B) y hueso (C) que muestra pseudoaneurisma postraumático en el cayado aórtico distal (punta de flecha). Se visualiza el trayecto de la bala en el parénquima pulmonar (flechas blancas) y esquirlas metálicas (metralla) en pared torácica posterior (flecha azul).



Fig 23. TC torácico realizado con contraste yodado i.v. con reconstrucción MIP en plano coronal (A) con ventana de mediastino y reconstrucción volumétrica del cayado aórtico (B,C) que muestra pseudoaneurisma postraumático conocido en el paciente anterior (punta de flecha).

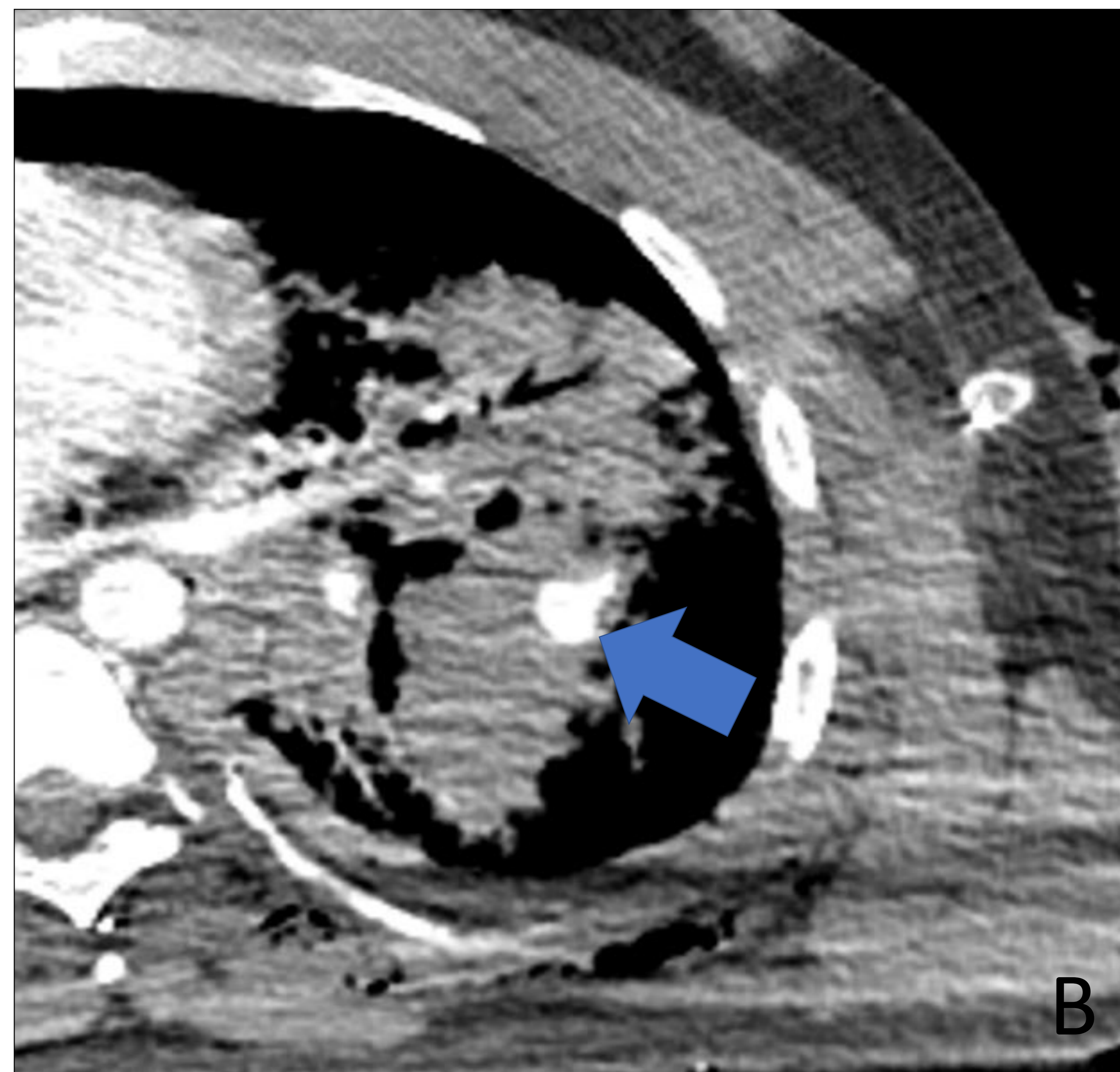
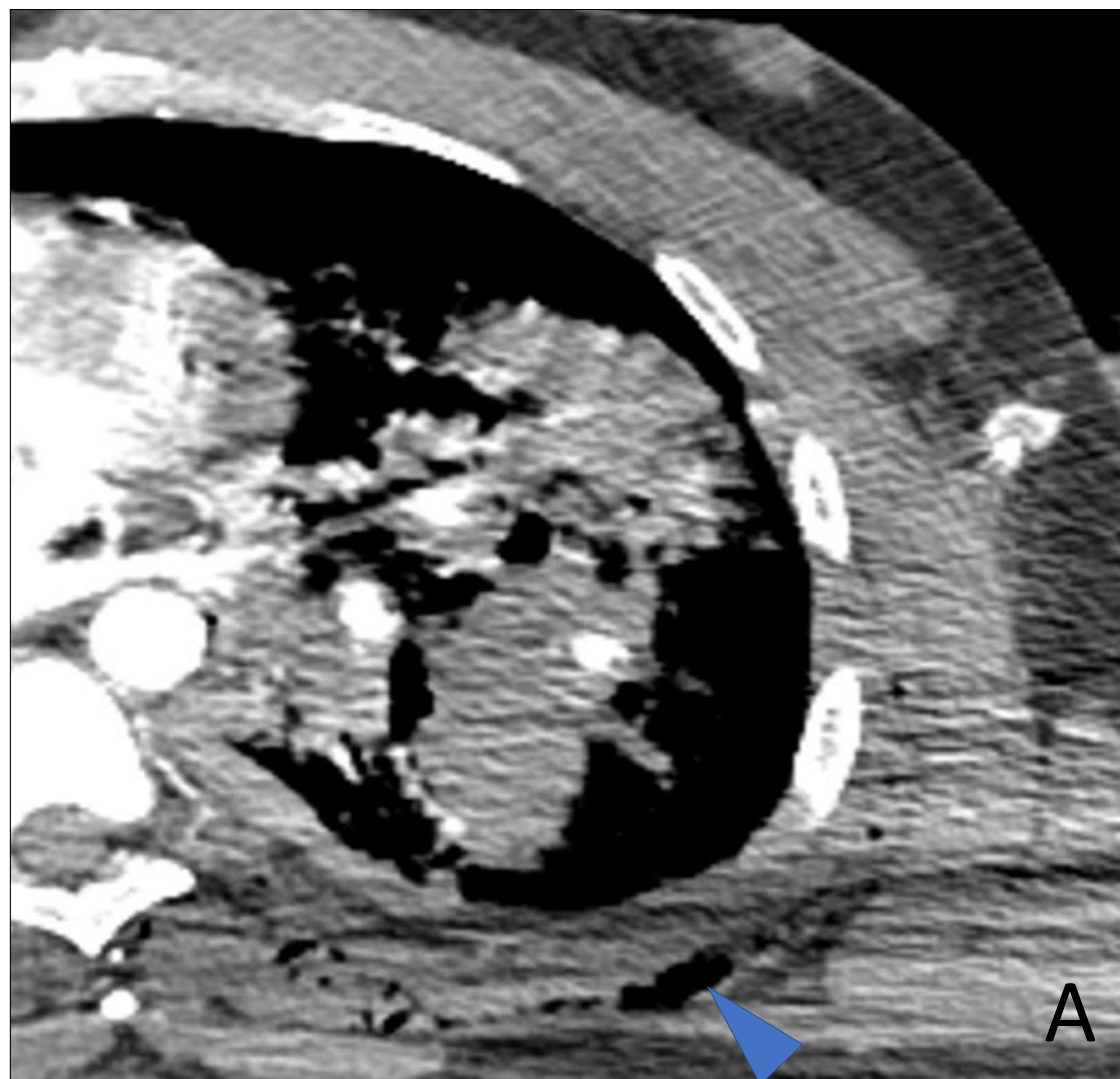


Fig 24. TC torácico realizado con contraste yodado i.v. en fase arterial (A) y fase tardía (B) con ventana de mediastino, que muestra laceración pulmonar con extravasación de contraste en fase arterial y acumulación posterior en relación con sangrado activo (flecha). Asocia enfisema en planos intermusculares de la pared torácica posterior (punta de flecha)

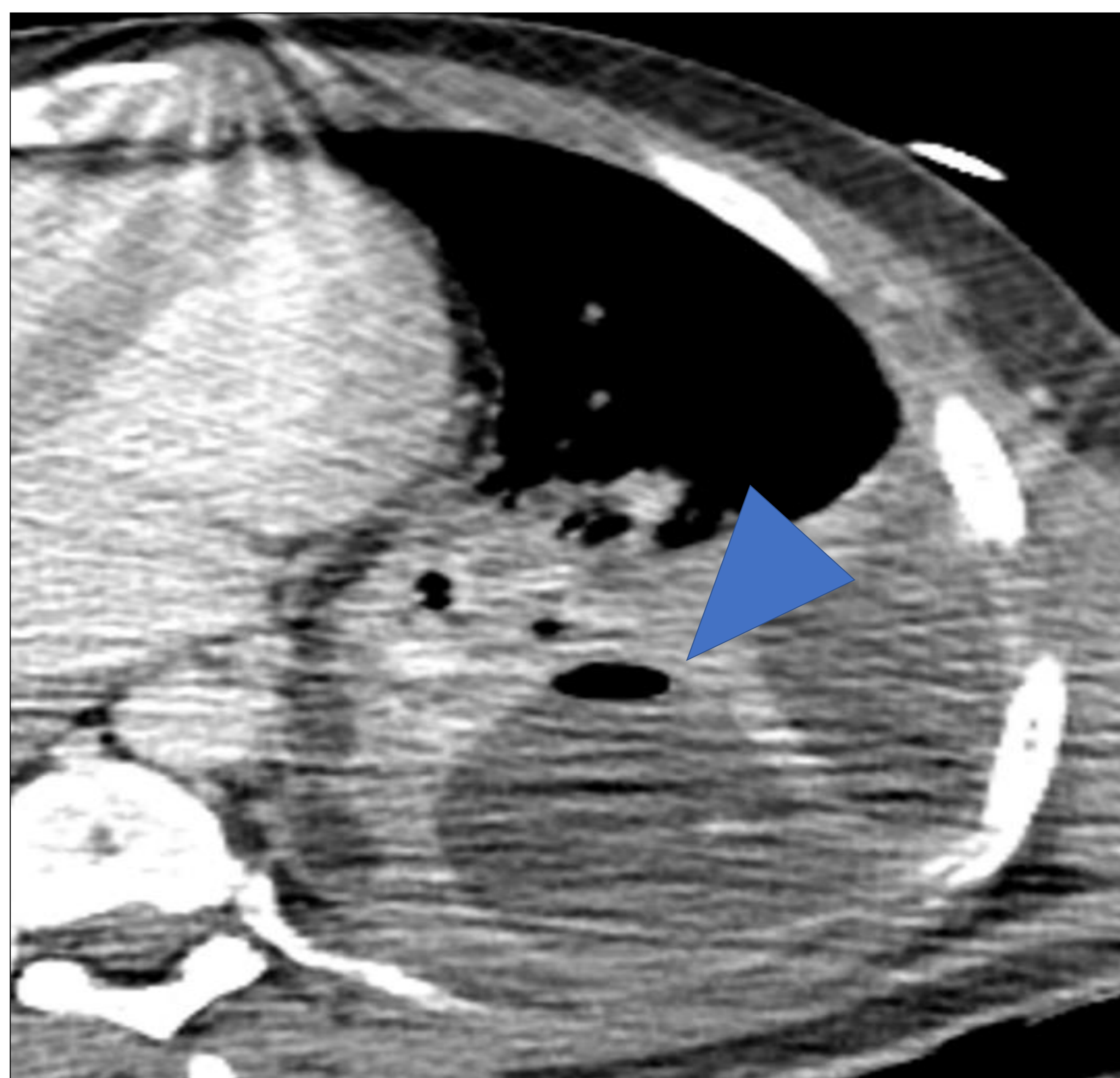


Fig 25. TC torácico de control, realizado con contraste yodado i.v. en fase venosa en ventana de mediastino, dónde se visualiza una laceración en el LII con contenido hidroaéreo en su interior en probable relación con contenido hemorrágico (punta de flecha).

D-Disability

Valorar en primera instancia el nivel de conciencia, el tamaño y reactividad pupilar. Luego, el compromiso neurológico global.

En el caso del trauma de tórax, lo principal es descartar lesión a nivel medular.

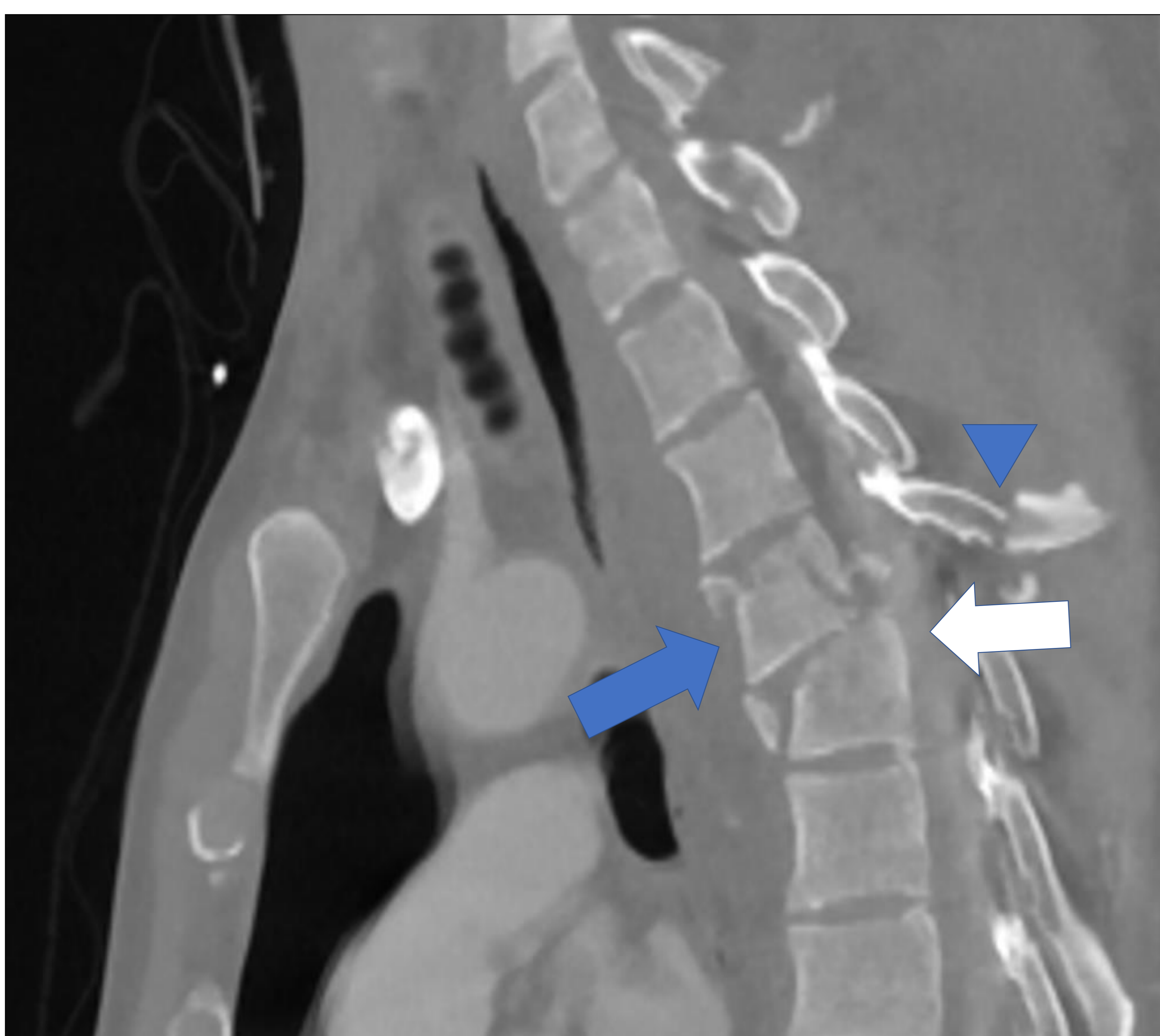


Fig 26. TC torácico realizado con contraste yodado i.v. con reconstrucción en plano sagital con ventana de hueso, que muestra fractura conminuta de cuerpo vertebral dorsal (flecha azul) y de la apófisis espinosa (punta de flecha), con aumento de densidad en el interior del canal medular sugestivo de hematoma (flecha blanca).

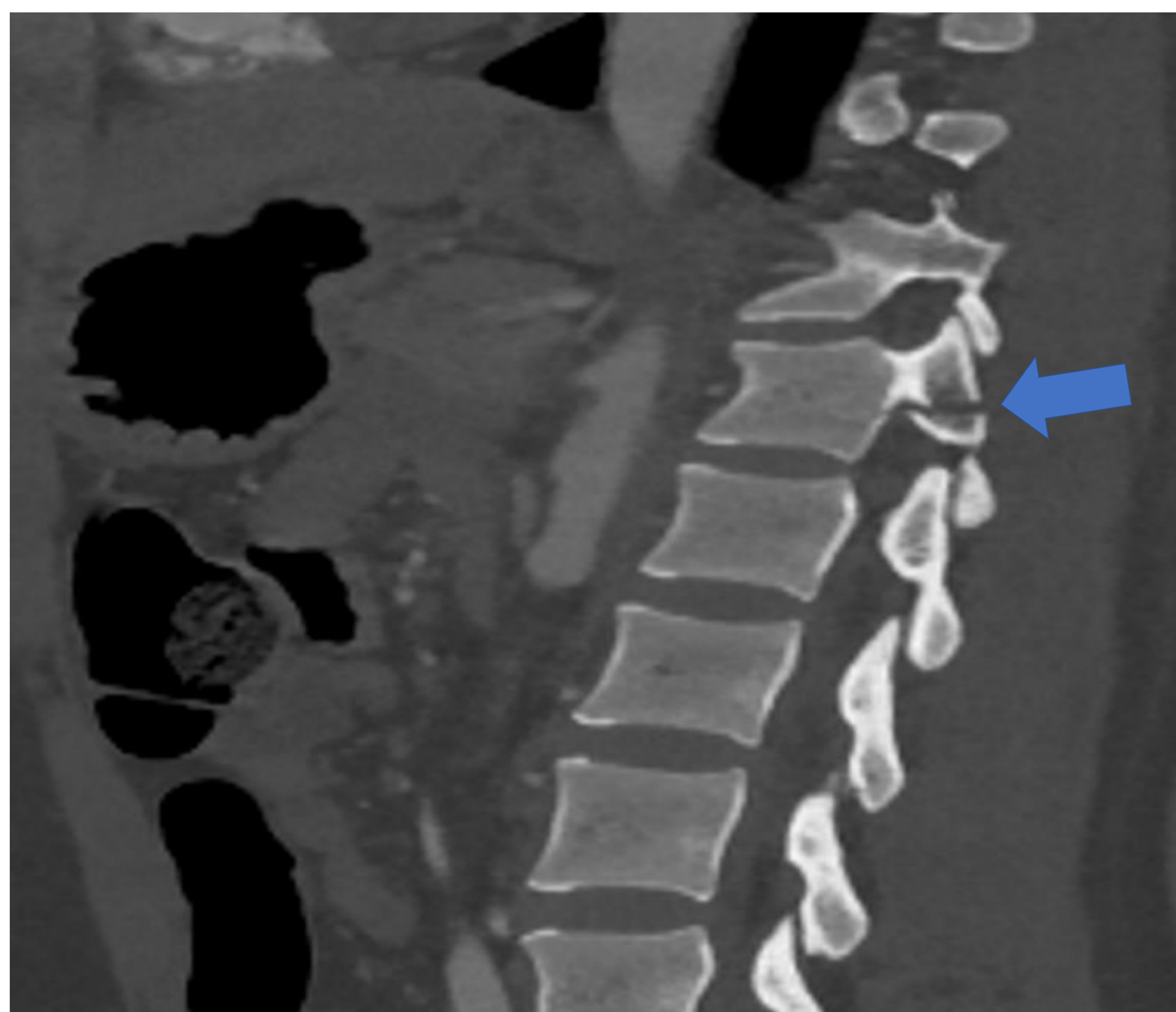


Fig 27. TC torácico realizado con contraste yodado i.v. en paciente politraumatizado con reconstrucción en plano sagital con ventana de hueso, que muestra fractura de la pars interarticular izquierda de T12 (flecha).



Fig 28. TC torácico realizado con contraste yodado i.v. con reconstrucción sagital con ventana de hueso, que muestra fractura de apófisis espinosas de C6, C7, T1, T3 y T4 (flechas negras).

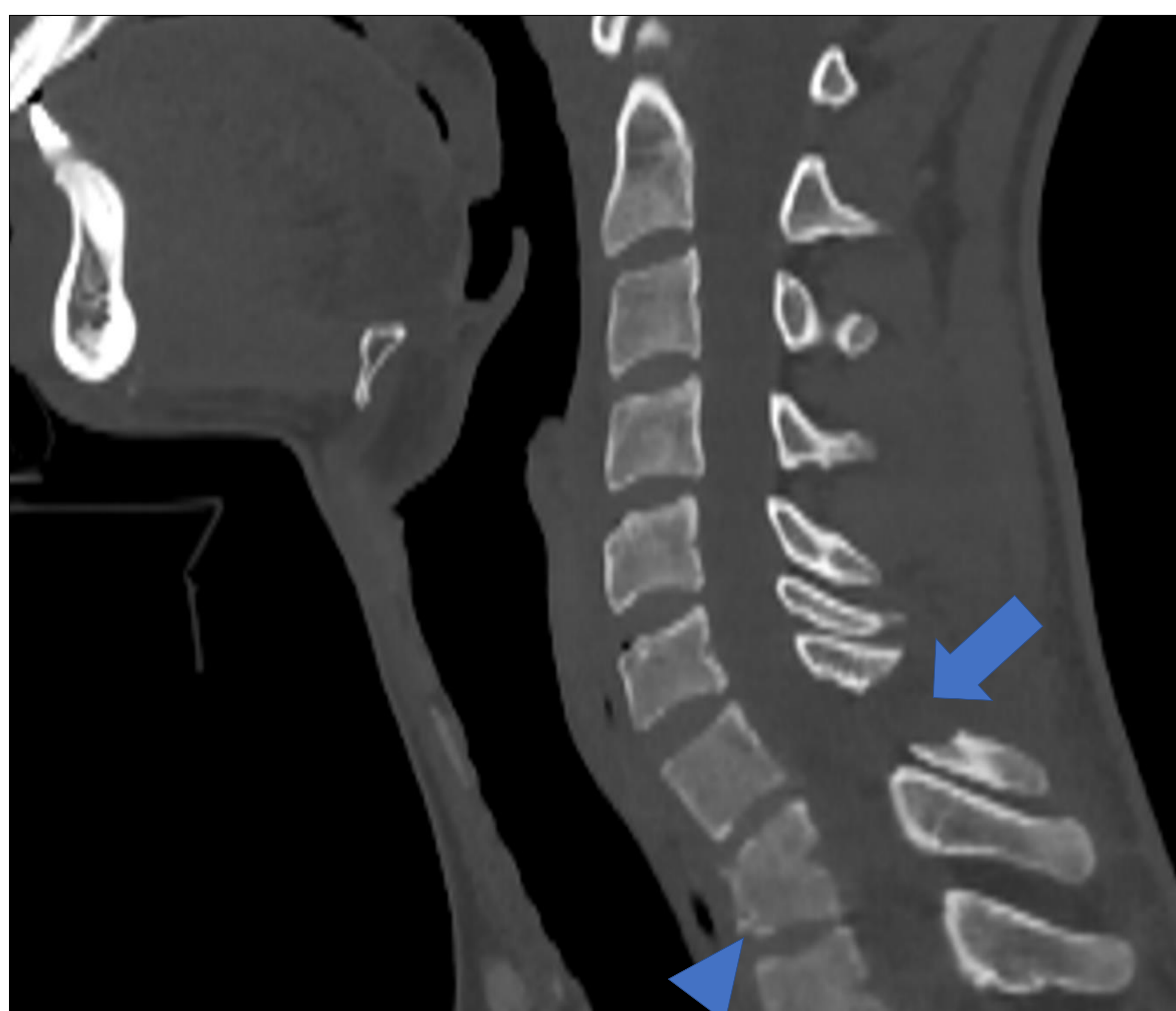


Fig 29. TC de cuello y torácico realizado con contraste yodado i.v. en fase arterial en un paciente politraumatizado. En reconstrucción sagital con ventana de hueso se observa fractura de apófisis espinosa de C7 (flecha) con disminución de espacio interespinal C6-C7. Fractura de cuerpo vertebral y acuñamiento anterior de T1 (punta de flecha).

E-Exposure

En la letra “E” (exposición), se desnuda al paciente y se evalúa la posible exposición a noxas ambientales (tóxicos, radiación, quemaduras).

Luego, es necesario el control del paciente y del ambiente para evitar hipotermia.

Buscar hallazgos radiológicos en relación a la exposición de noxas ambientales. En el trauma torácico principalmente buscaremos lesiones por broncoaspiración, ingesta o inhalación.

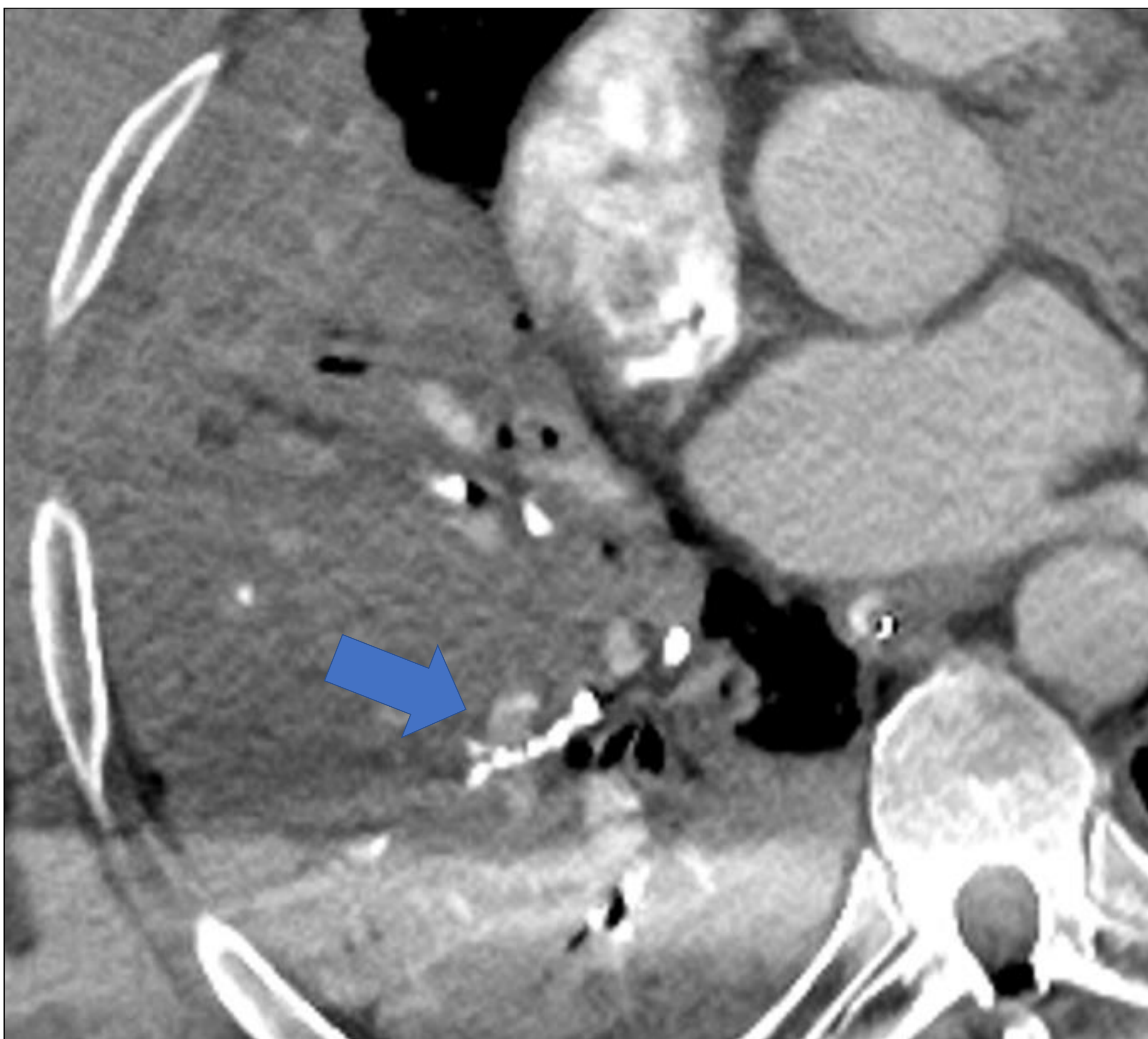


Fig 30. TC torácico realizado con contraste yodado i.v. en paciente con asfixia por inmersión (ahogamiento). En imagen axial con ventana de mediastino se observan imágenes endobronquiales de alta densidad compatibles con piedras y signos de broncoaspiración en el contexto del paciente.

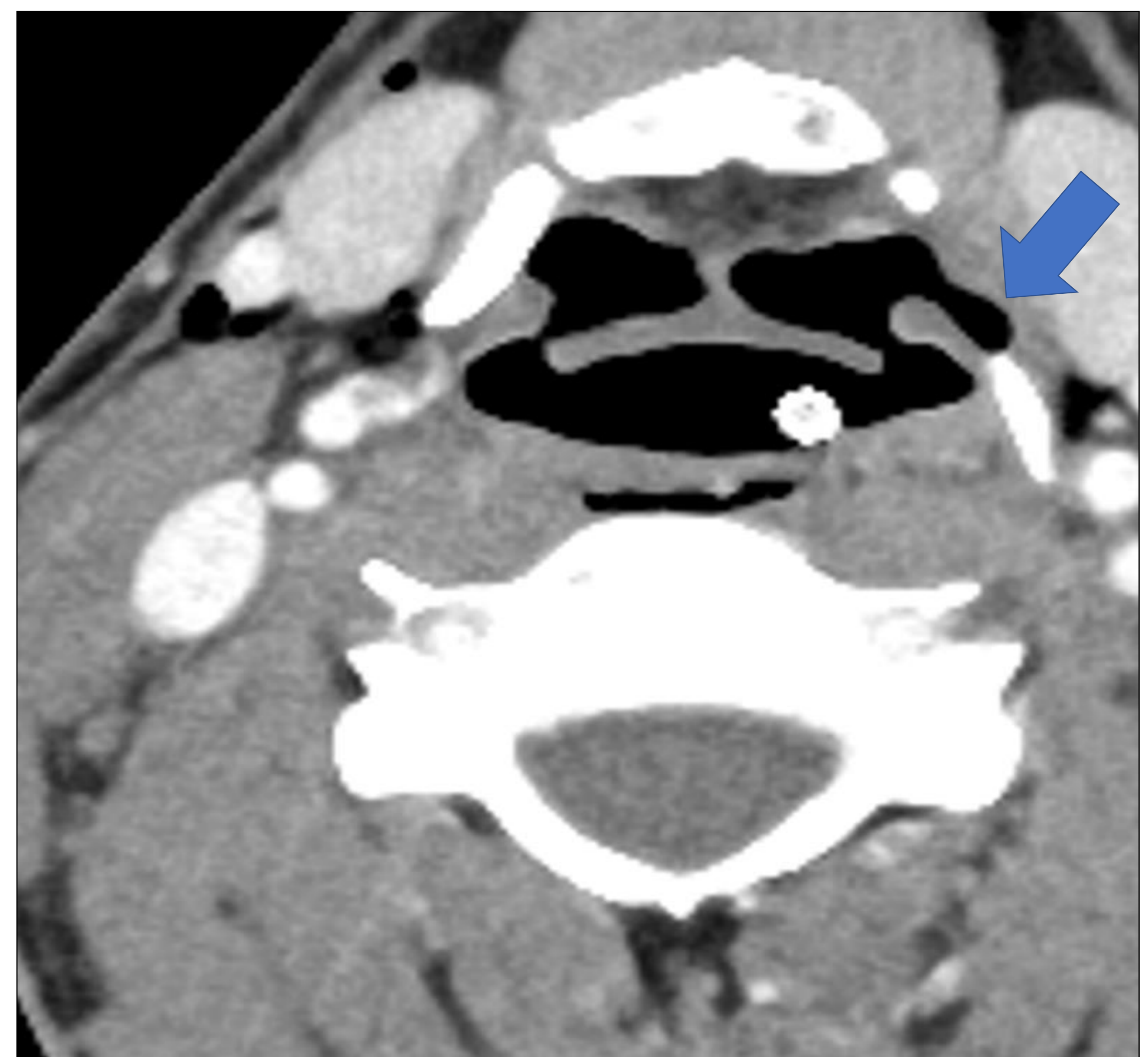


Fig 31. TC de cuello realizado con contraste yodado i.v. con ventana de partes blandas donde se observa solución de continuidad en valleculeta izquierda (flecha) y enfisema subcutáneo asociado en el contexto de un paciente con ingesta de cáusticos.

Conclusiones



El trauma torácico es frecuente y puede llegar a ser una causa de mortalidad prevenible, por lo que es fundamental conocer sus hallazgos radiológicos más importantes para una pronta identificación de las lesiones.

Bibliografía

- *Advanced trauma life support, ATLS®*, Soporte vital avanzado en trauma, 10° ed. 2018 American College of Surgeons 633 N.Saint Clair.
- D.R. Kool, J.G. Blickman. *Advanced trauma life support. ABCDE from a radiological point of view. Emerg Radiol*, 14(2007)
- *Imaging manifestations of chest trauma. Brittany T. Lewis, Keith D. Herr, Scott A. Hamlin, Travis Henry, Brent P. Little, David M. Naeger, and Tarek N. Hanna. Radiographics 2021 41:5, 1321-1334.*
- Çorbacioğlu ŞK, Aksel G. *Whole body computed tomography in multi trauma patients: Review of the current literature. Turk J Emerg Med. 2018 Oct 3;18(4):142-147. doi: 10.1016/j.tjem.2018.09.003. PMID: 30533556; PMCID: PMC6261098.*