

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

TRAUMA TORÁCICO 101: LO QUE EL RADIÓLOGO DEBE SABER

Manuel Sebastián Páez Álvarez¹, Maria Montaña Merideño Garcia¹, Esnelly Berrios Bonilla¹, Andrea Calero Ortega¹, Javier Tejedor Toquero¹, Jaime Lopez Martin¹, Elisabetta Ponte¹, Pablo Garces Marin¹

¹Hospital Universitario de Toledo, Toledo

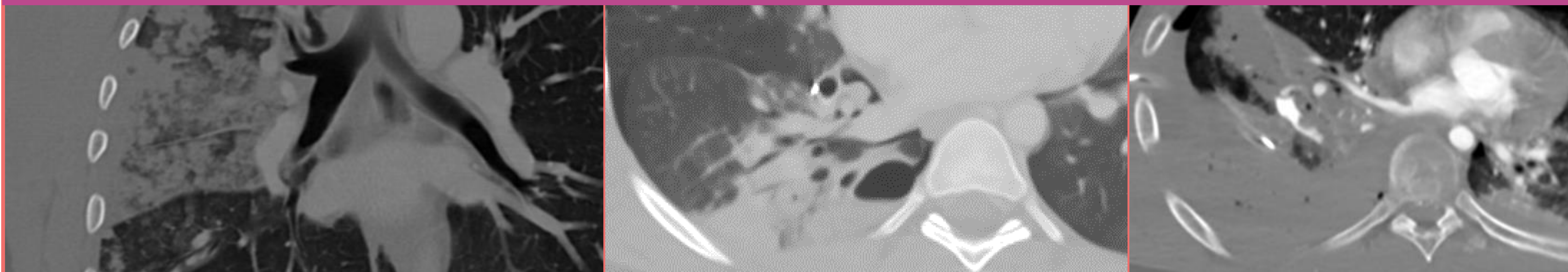
Objetivo Docente:

- Educar a radiólogos y residentes en la diversidad de patologías torácicas traumáticas que podrían encontrarse en urgencias.
- Discutir mediante casos reales tanto enfermedades comunes como raras, destacando pistas diagnósticas y potenciales trampas diagnósticas en la interpretación de imagen torácica en el contexto traumático.

Revisión del tema

- El diagnóstico rápido y preciso es vital para el manejo de casos de trauma torácico, una de las principales causas de morbilidad y mortalidad.
- La radiología desempeña un papel crucial, particularmente en casos de trauma, donde las imágenes de RX o TC de tórax a menudo son la primera línea de evaluación en estos casos, siendo esencial un diagnóstico preciso para un manejo adecuado del paciente.
- Además, las interpretaciones falsas positivas en radiología de urgencia pueden llevar a tratamientos y estudios innecesarios.
- Este póster busca cerrar la brecha entre la teoría y la práctica al proporcionar una visión detallada de casos que abarcan desde lesiones parenquimatosas pulmonares hasta hernias diafragmáticas traumáticas, pasando por lesiones pleurales, de la vía aérea y de la pared torácica.

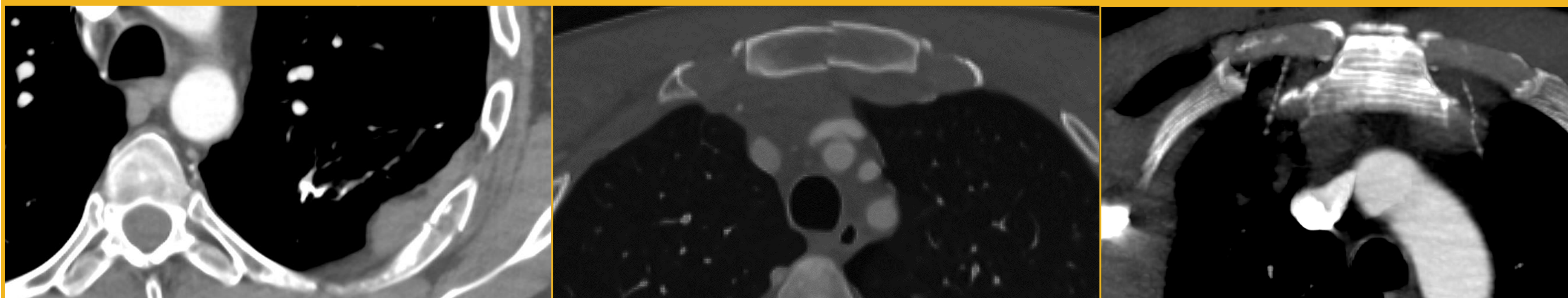
1. LESIONES DEL PARÉNQUIMA PULMONAR



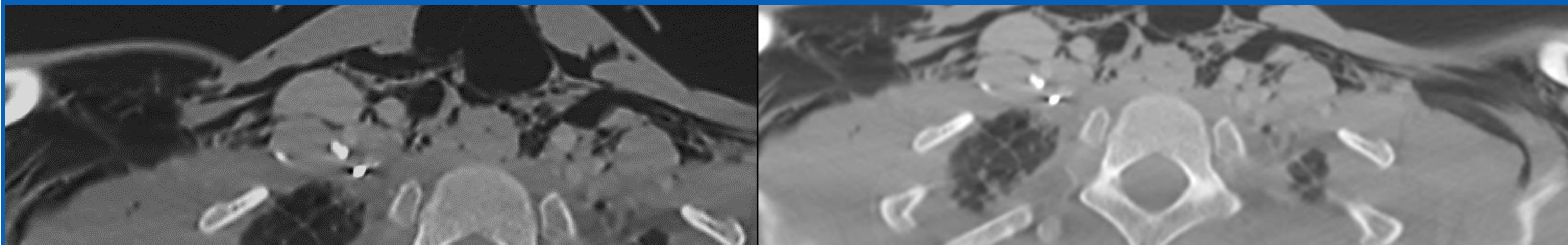
2. LESIONES PLEURALES



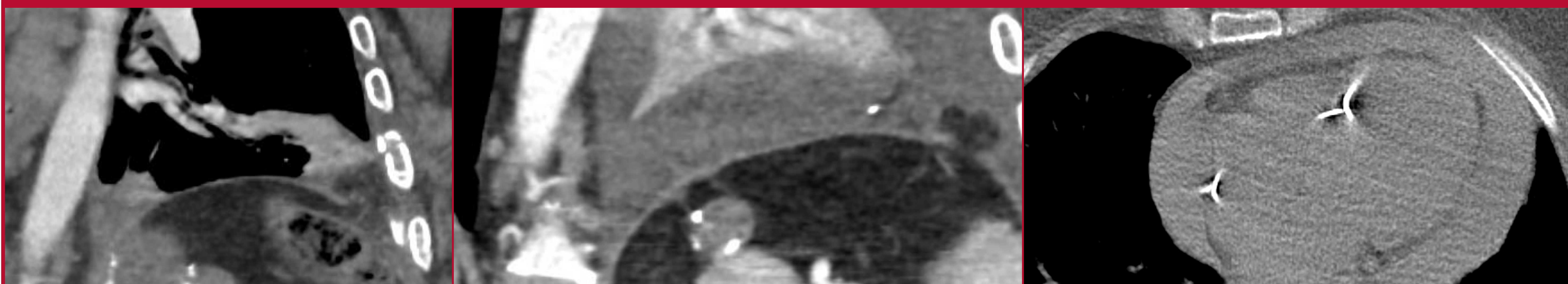
3. LESIONES DE LA PARED TORÁCICA



4. LESIONES TRAQUEOBRONQUIALES



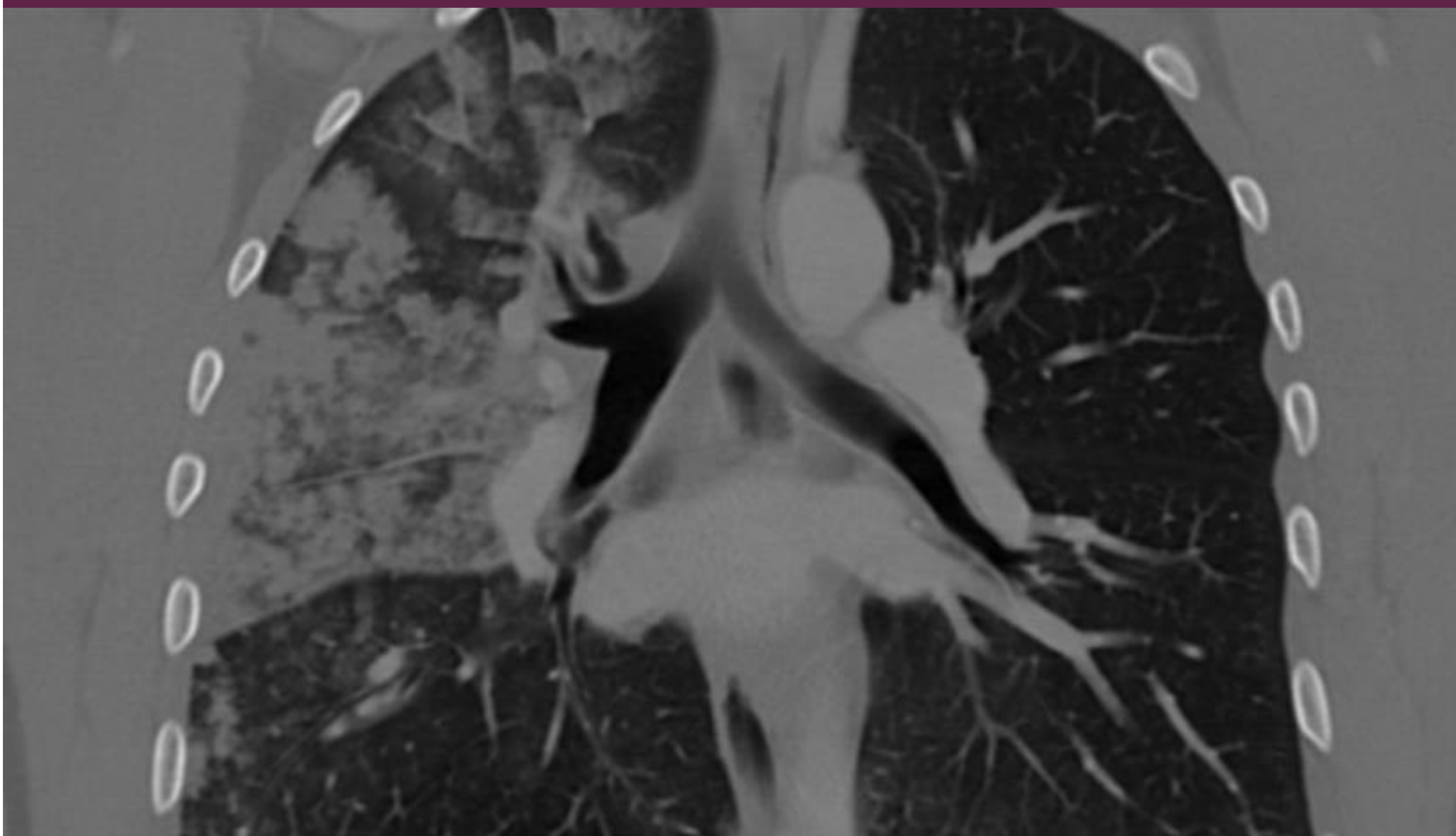
5. OTRAS LESIONES.



1. LESIONES DEL PARÉNQUIMA PULMONAR

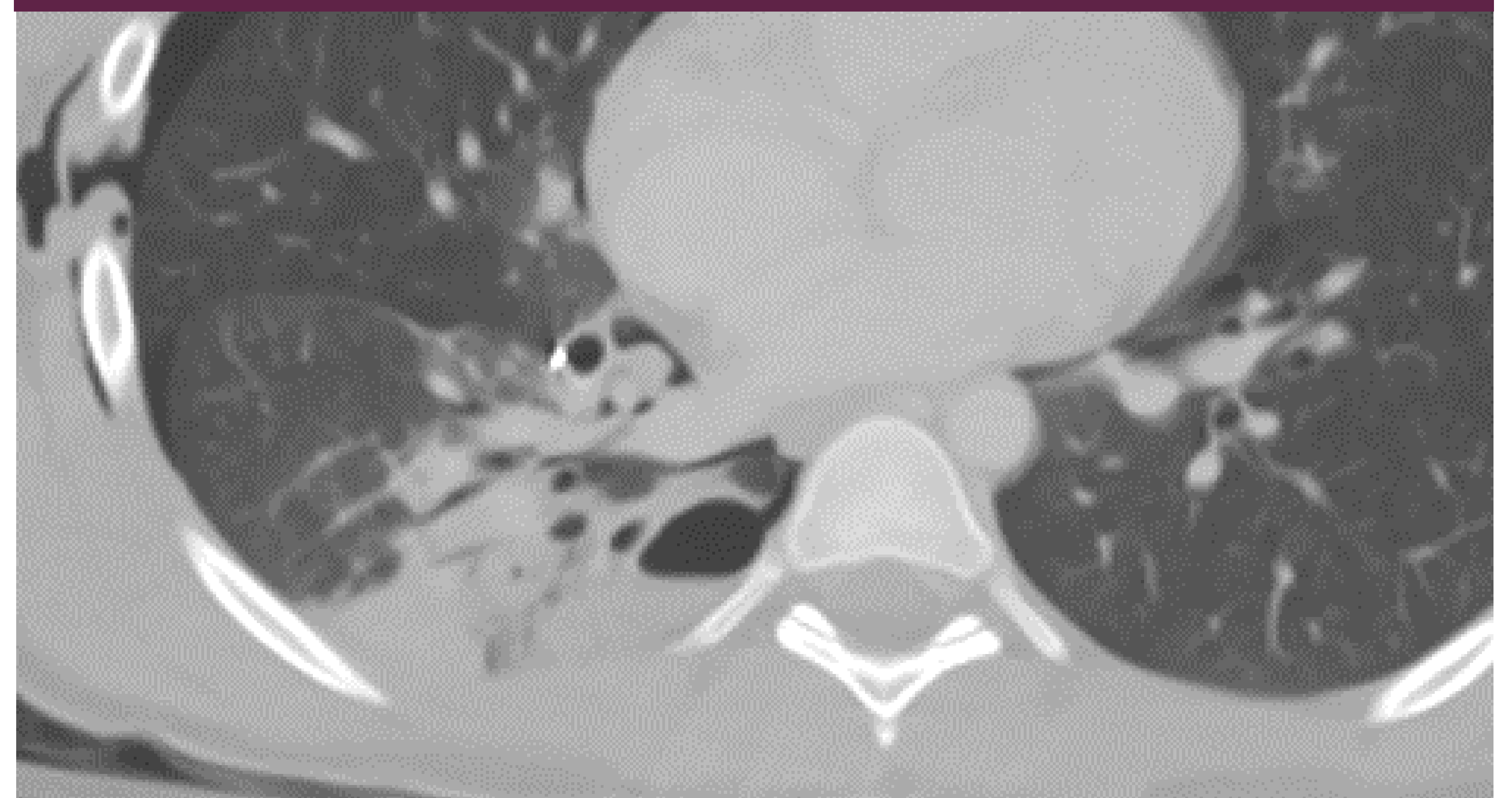
Los tipos más comunes de lesión del parénquima pulmonar son contusiones, laceraciones y hematomas, cada uno con hallazgos característicos. La herniación pulmonar es otro tipo menos común de lesión pulmonar

CONTUSIONES



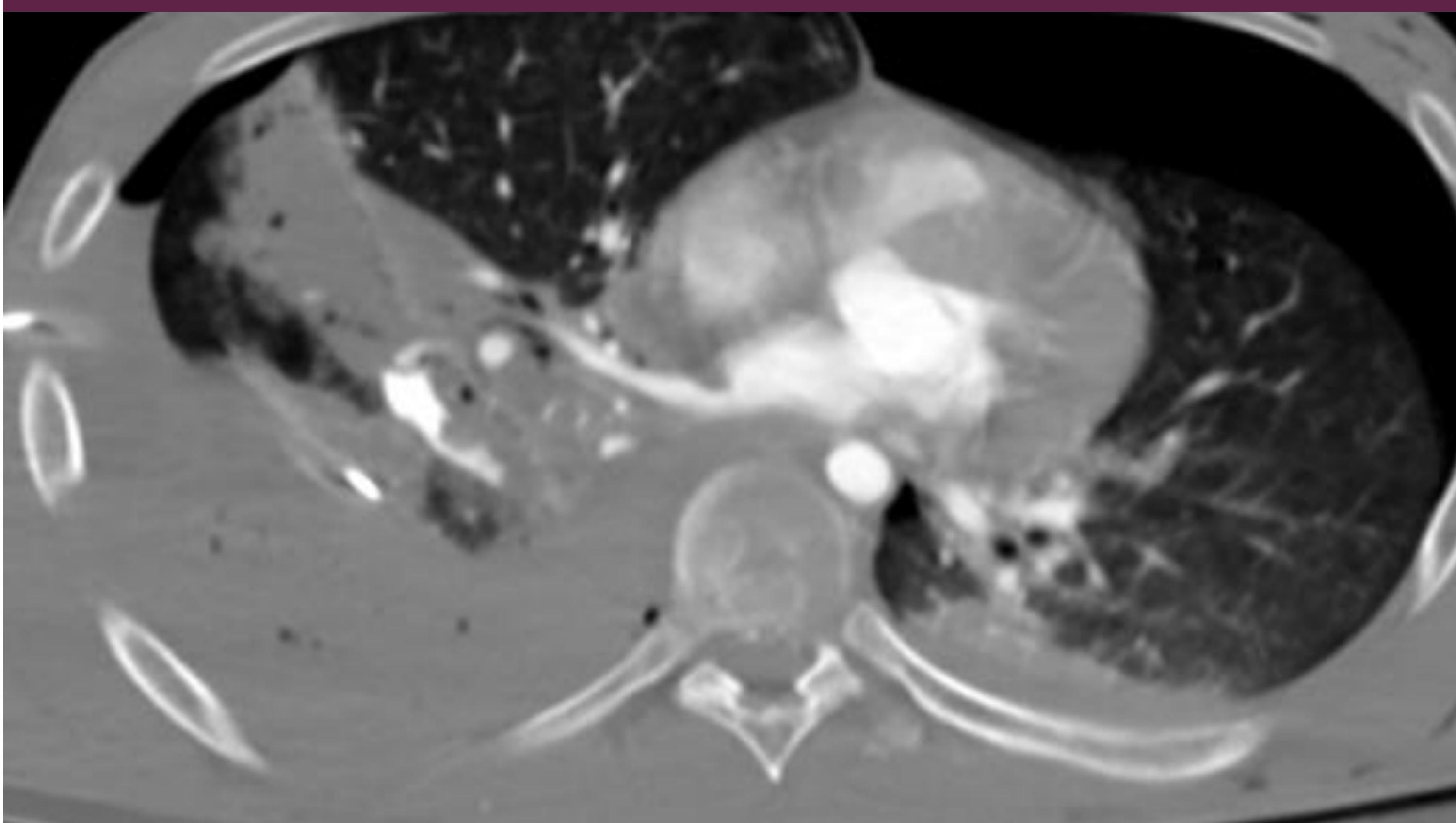
La sangre y el edema llenan el **alveolo lesionado** y los tejidos intersticiales, pero el parénquima permanece **intacto**.

LACERACIONES



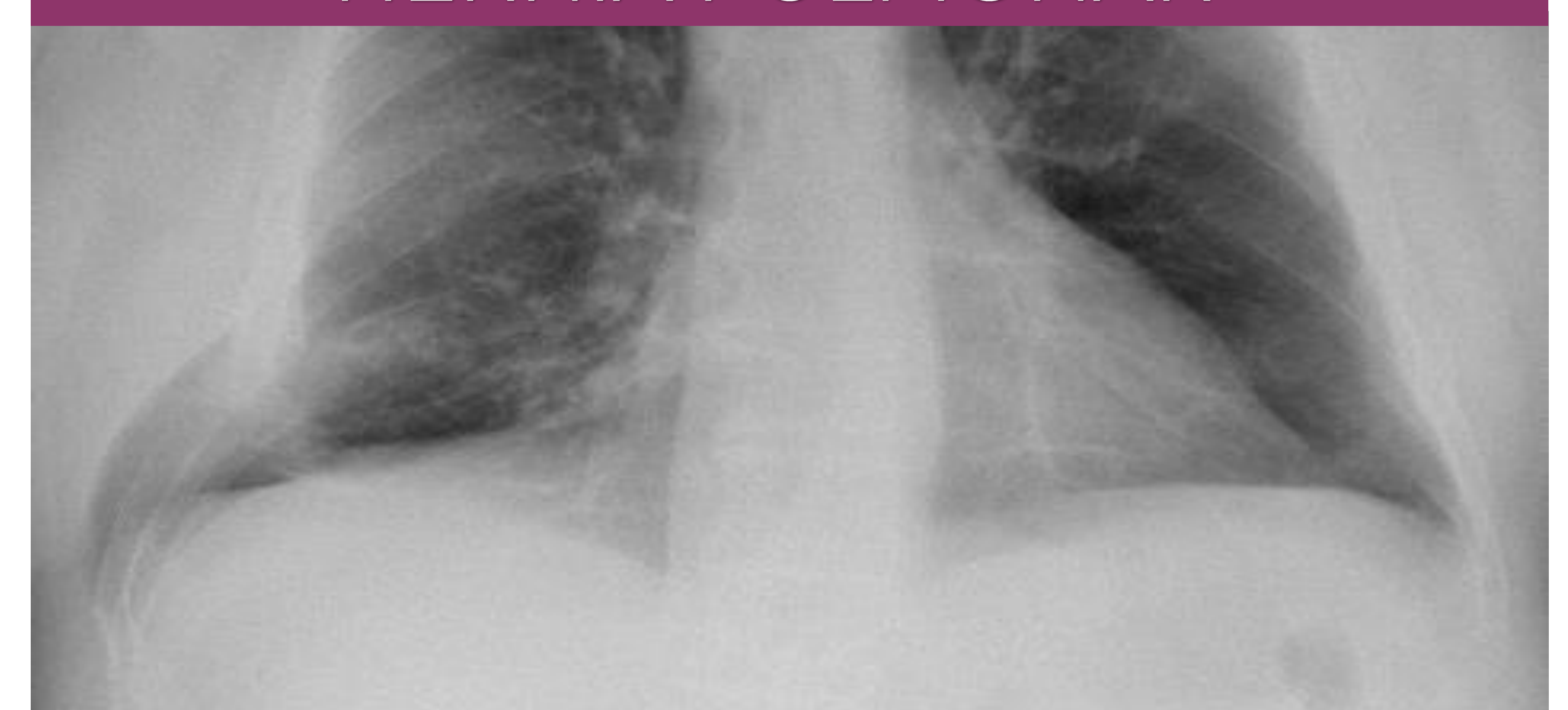
Las lesiones del parénquima pulmonar conducen a formación de cavidades redondeadas u ovaladas.

HEMATOMAS



Son en realidad laceraciones que se llenan completamente de sangre dando un aspecto de consolidación tipo masa.

HERNIA PULMONAR*

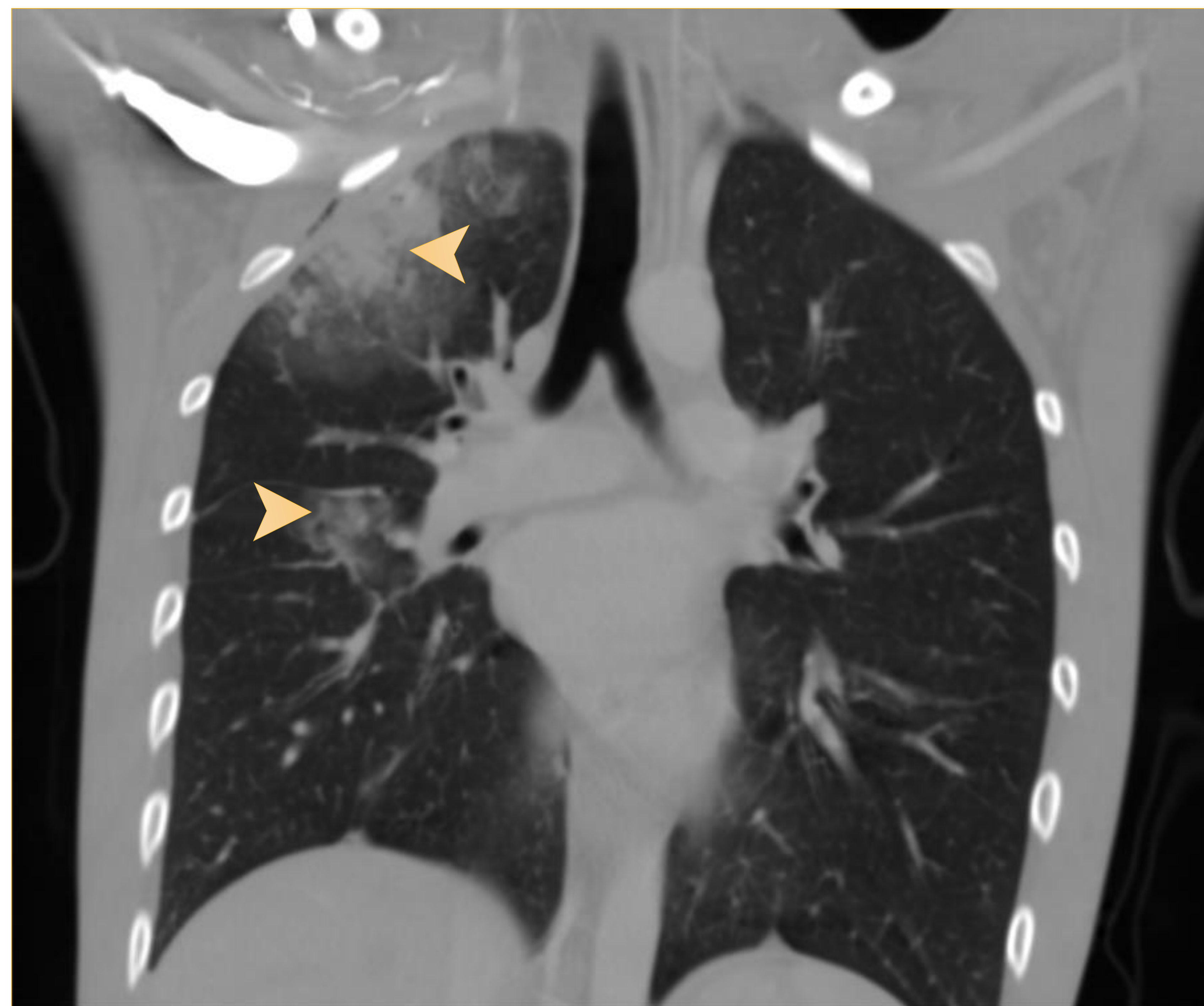
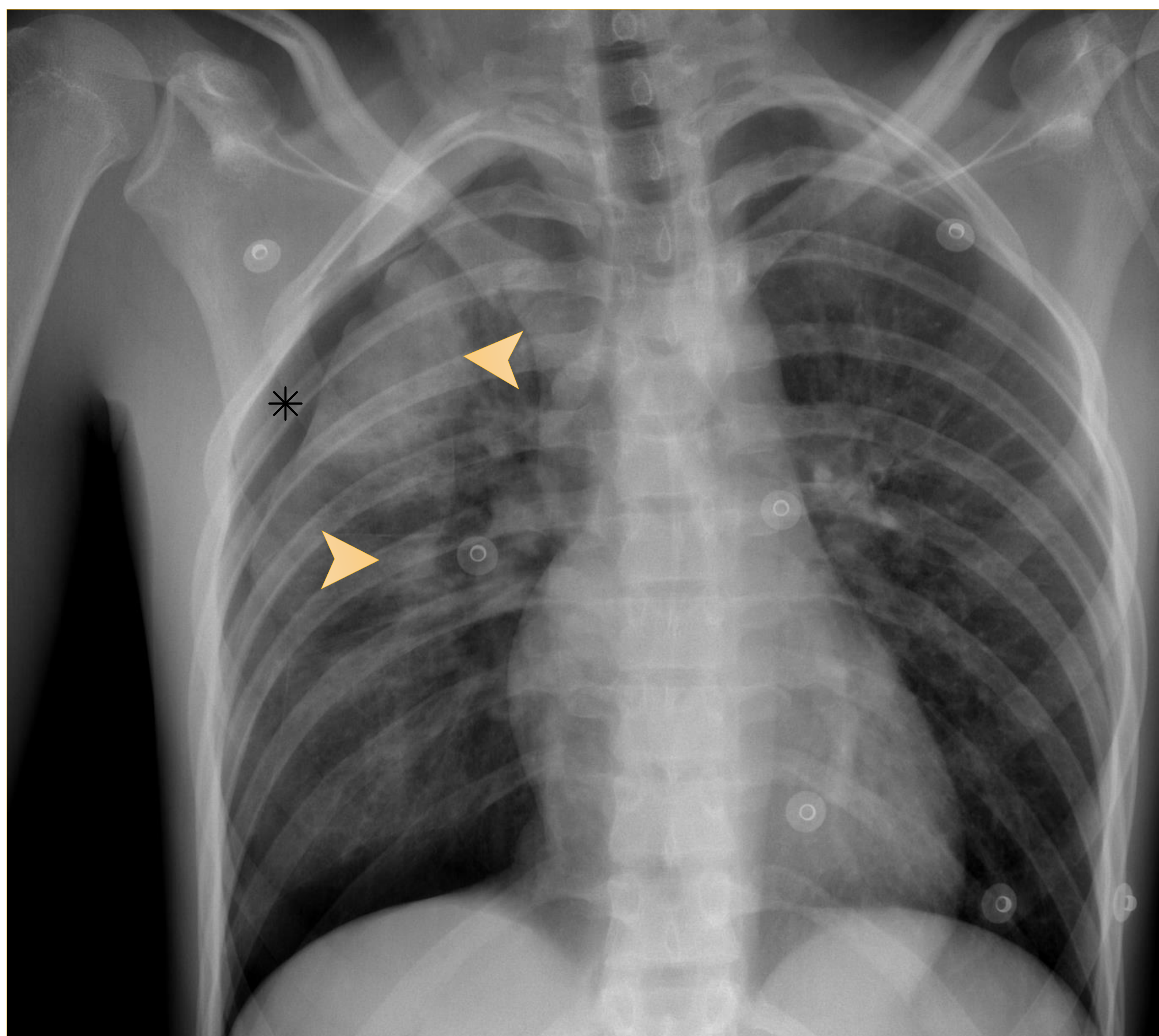


Un aumento súbito en la presión intratorácica desplaza el tejido pulmonar a través de un defecto de la pared torácica, bien preexistente o a de causa traumática.

*Menos frecuente

CONTUSIÓN PULMONAR

Las contusiones pulmonares son la lesión pulmonar más frecuente en el contexto traumático, ocurriendo en hasta el 75% de los casos de trauma torácico contuso.



Causas: accidentes de tráfico , caídas desde alturas, explosiones, lesiones deportivas y penetrantes.

Punto clave

Las contusiones aparecen como áreas geográficas de opacificación en vidrio deslustrado y suelen estar ubicadas adyacentes a estructuras óseas, por ende, de localización periférica.

Las contusiones pulmonares pueden aparecer en radiografías de tórax obtenidas hasta 6 horas después de la lesión. El desarrollo de opacidades pulmonares **24 horas o más** después de la lesión sugiere neumonía nosocomial, atelectasia o aspiración.

Nótese la **distribución “no anatómica”** típica de la contusión pulmonar:



(A) Rx inicial y (B) TC coronal de un hombre de 22 años que acude a urgencias procedente de un accidente de tráfico, identificando una opacidad alveolar no segmentaria en campos pulmonares superiores del lado derecho en relación con contusión pulmonar.

(C) Imagen coronal de la TC de control a los 4 días mostrando resolución de las opacidades alveolares iniciales; evolución típica de las contusiones pulmonares.

Punto clave

- Las contusiones no respetan los límites lobares ni segmentarios, la lesión del tejido ocurre en la trayectoria de la transmisión de energía, no en una ruta endobronquial. Cisura oblicua derecha (cabeza de flecha)

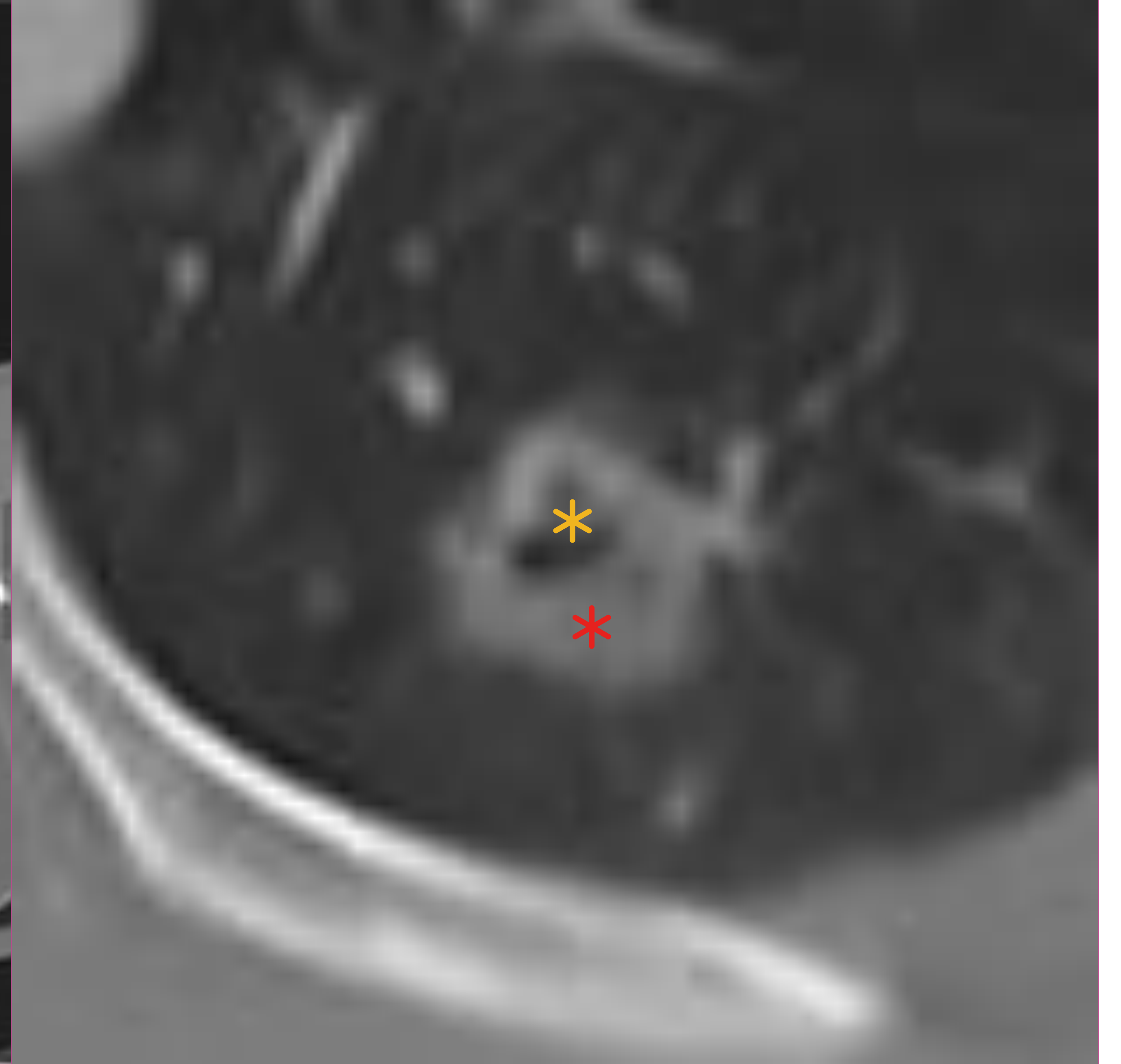
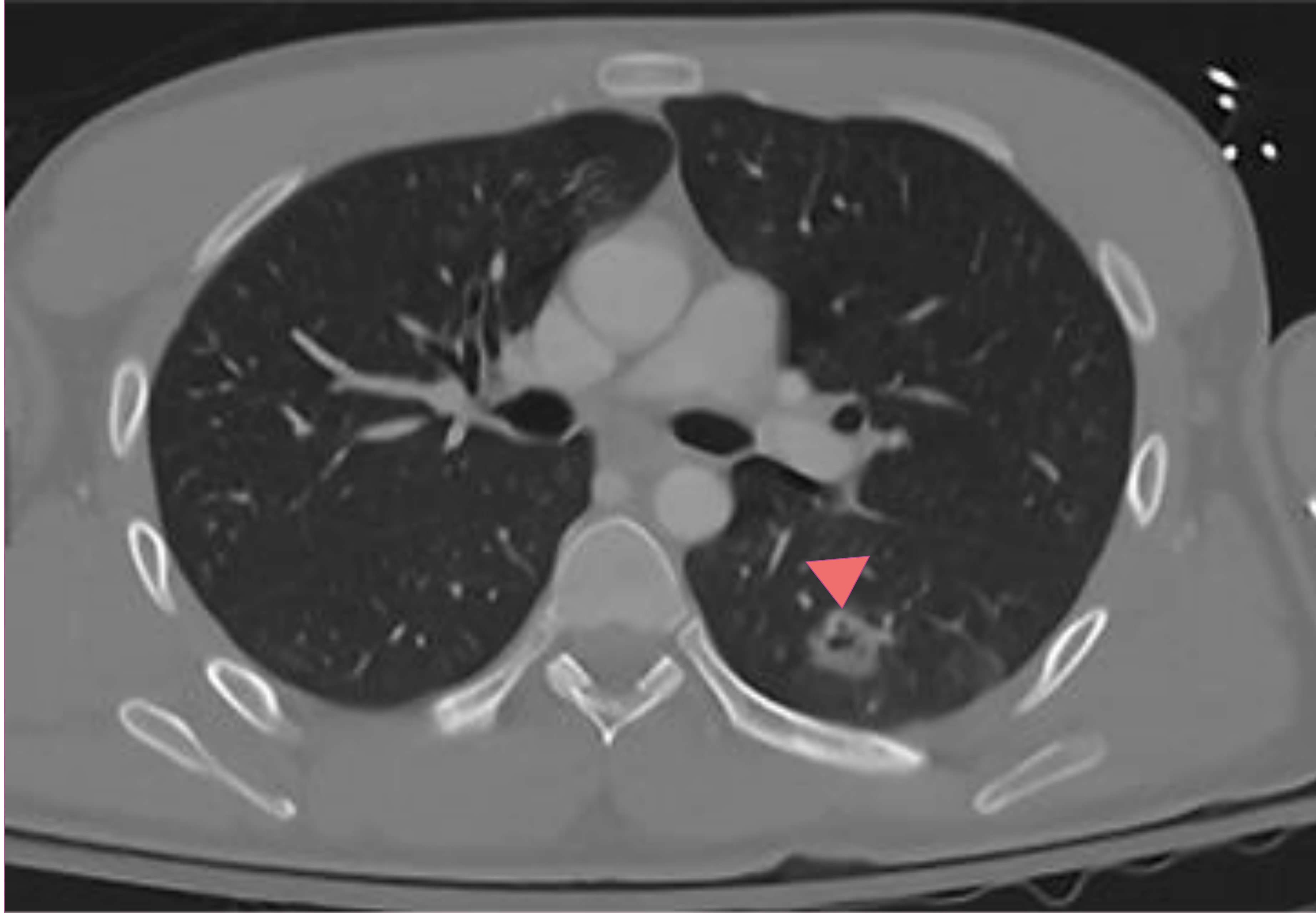
En traumas severos pueden coexistir múltiples lesiones del parénquima pulmonar, hay que tener presente que las contusiones pueden ocultar laceraciones subyacentes en las radiografías de tórax e incluso en TC.

	Contusión	Laceración
Causa	Lesión al alvéolo y tejido intersticial. Parénquima pulmonar visiblemente intacto	Disrupción de tejido y formación de cavidades
RX	Área geográfica de opacificación de espacio aéreo	Cavidad redondeada o en forma de ovoide. Inicialmente pueden ser ocultadas por contusiones
TC	Opacidades de espacio aéreo parcheado o consolidación	Cavidad redondeada o en forma de ovoide
Distribución	No segmentaria	Variable
Resolución	3-10 días	Variable

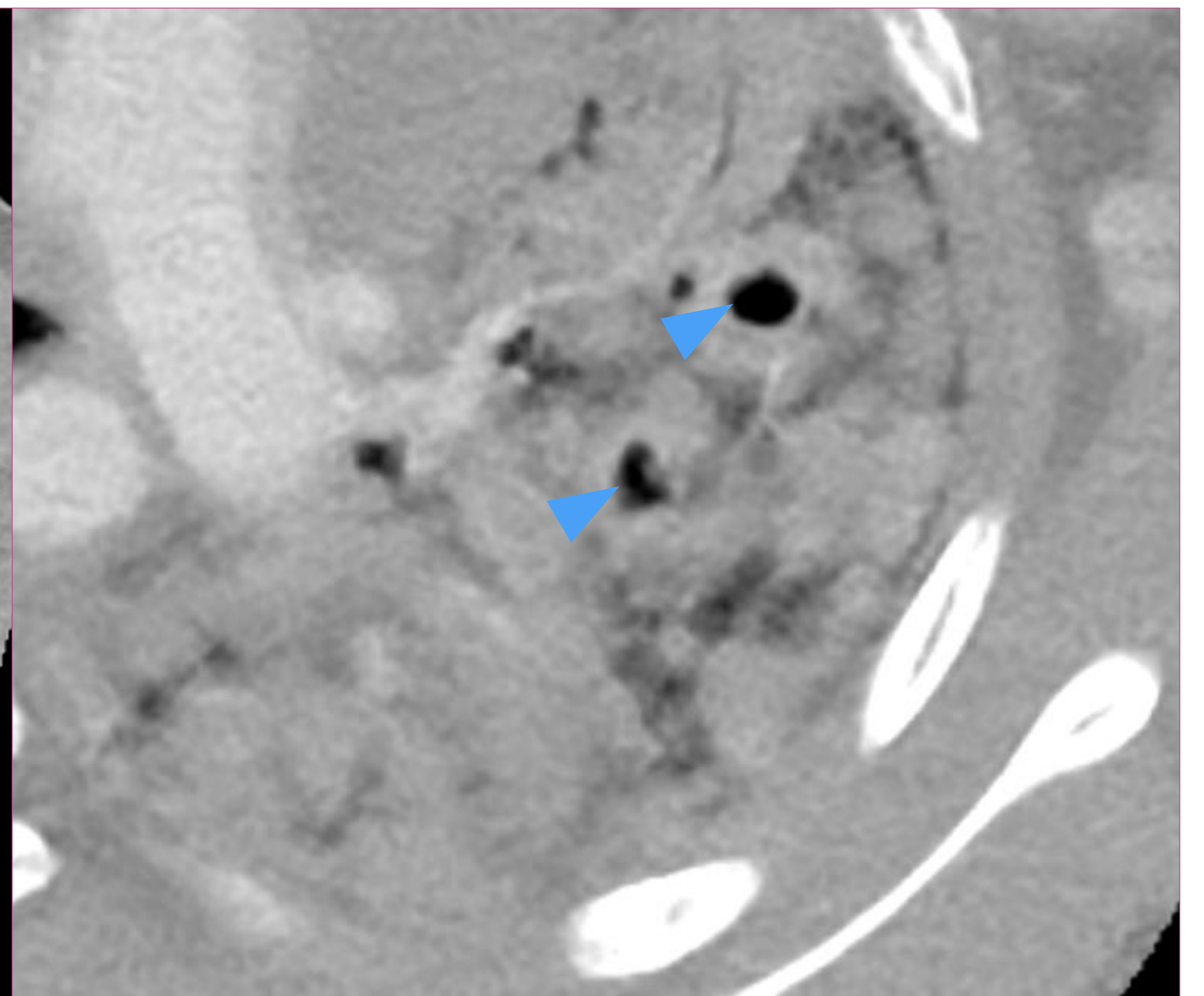
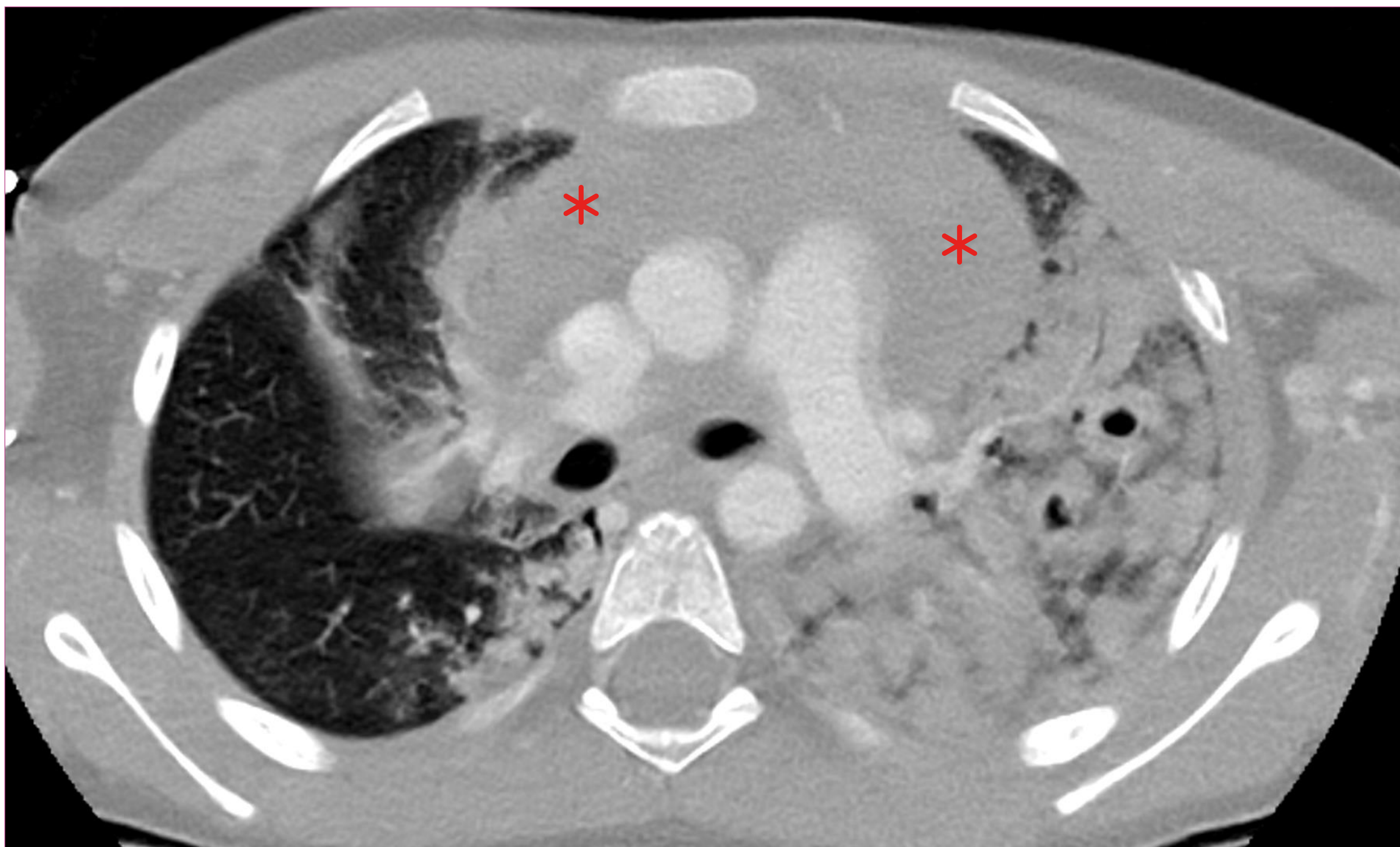
Las laceraciones pulmonares son especialmente comunes en niños y adultos jóvenes, dada su pared torácica más flexible.

LACERACIÓN TIPO 1 , ROTURA POR COMPRESIÓN

Secundarias a una fuerza compresiva súbita a la pared torácica.
Son el tipo **más frecuente** de laceración



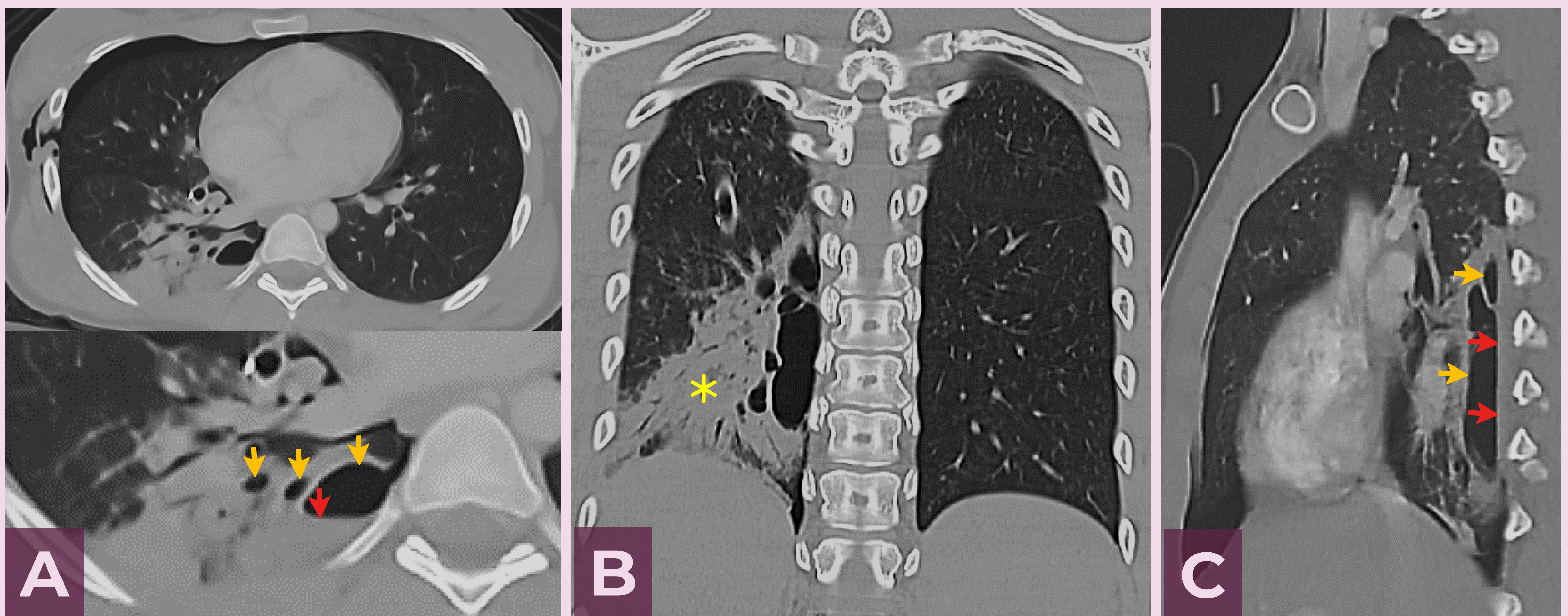
Paciente de 32 años involucrado en accidente de tráfico. La TC axial de tórax muestra una pequeña **laceración central** (▶) llena de aire (*) y sangre (*), hemoneumatocele



Paciente de 6 años, víctima de atropellamiento. TC axial con múltiples contusiones pulmonares, delimitando en su interior pequeñas cavidades aéreas de **distribución central** (▶), en relación con neumatoceles/laceraciones pulmonares. Nótese el hematoma mediastínico que se extiende al timo (*).

LACERACIÓN TIPO 2 , CIZALLAMIENTO POR COMPRESIÓN

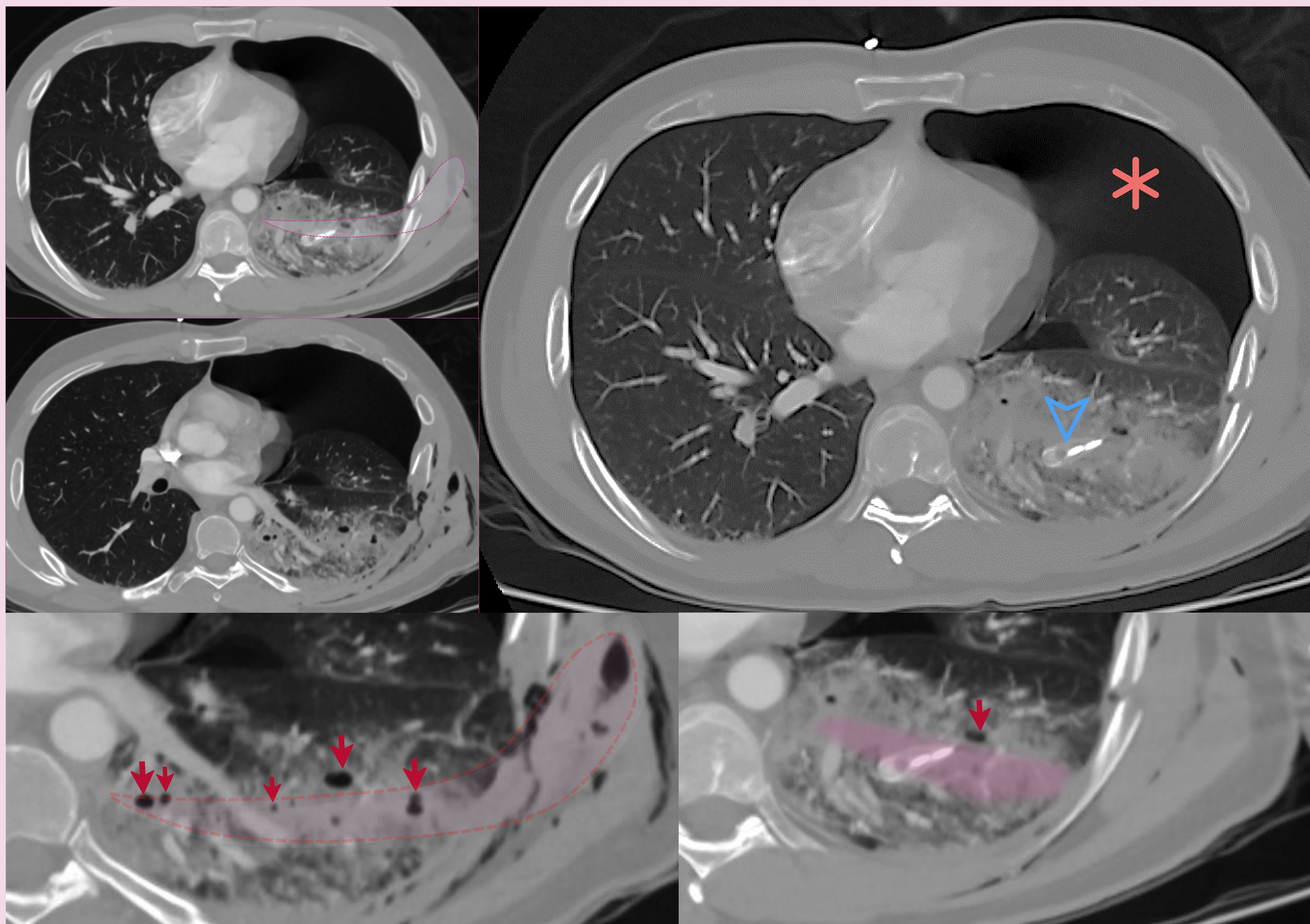
Secundarias a compresión del parénquima pulmonar contra la columna vertebral rígida, más comunes en niños y adultos jóvenes, dada su pared torácica más flexible.



Laceraciones pulmonares en paciente de 15 años secundarias a una caída de ± 8 m: la TC de tórax axial(A), coronal(B) y sagital(C) muestran múltiples laceraciones redondeadas **paraespinales derechas, con cavidades rellenas de aire (\downarrow) y sangre (\uparrow); y contusiones pulmonares adyacentes(*). No se objetivaron fracturas costales asociadas.**

LACERACIÓN TIPO 3 , DESGARRO POR PENETRACIÓN

Secundaria a una fractura costal desplazada que perfora el parénquima pulmonar o a una herida penetrante directamente



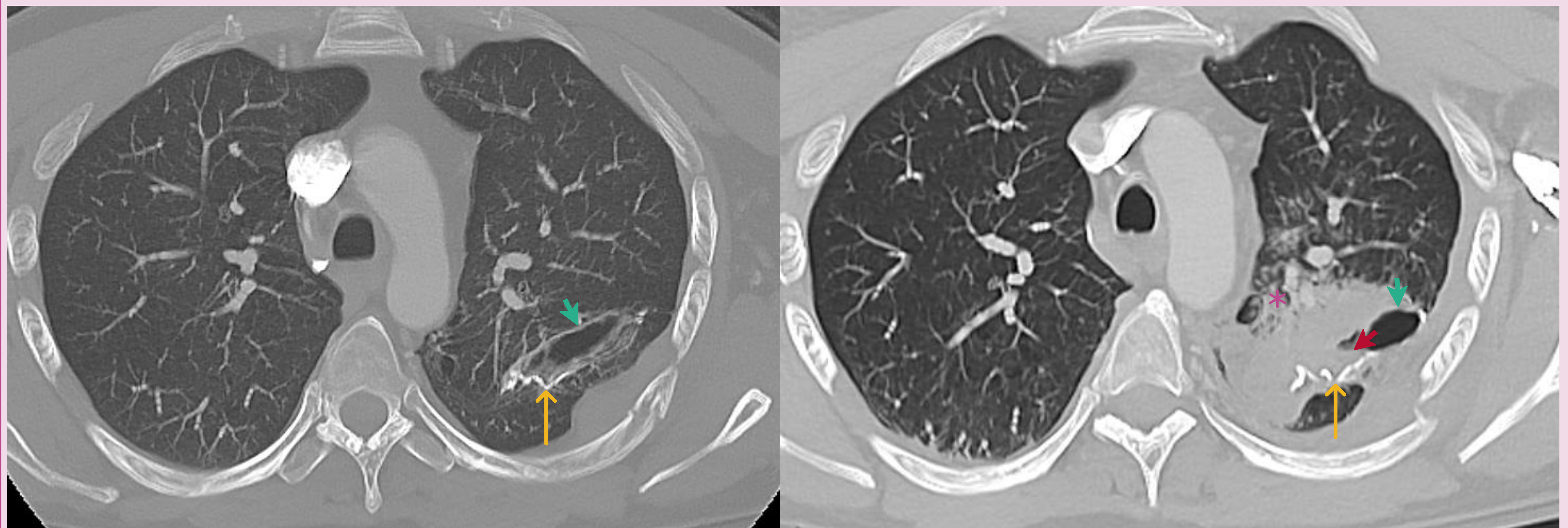
Paciente de 41 años con lesión por asta de toro. La TC de tórax axial muestra múltiples cavidades pequeñas llenas de aire y sangre compatibles con laceraciones (\downarrow), siguiendo un teórico trayecto lineal principal mal definido (línea punteada).

En el quirófano se documentó una laceración pulmonar de 10 cm. Observa el enfisema subcutáneo, el neumotórax (*) y el tubo de tórax en el seno de la laceración (punta de flecha)

El sitio de laceración se puede desplazar respecto al sitio de entrada o al trazo de fractura en caso de neumotórax o según la respiración del paciente.

LACERACIÓN TIPO 4 , DESGARRO POR ADHESIÓN

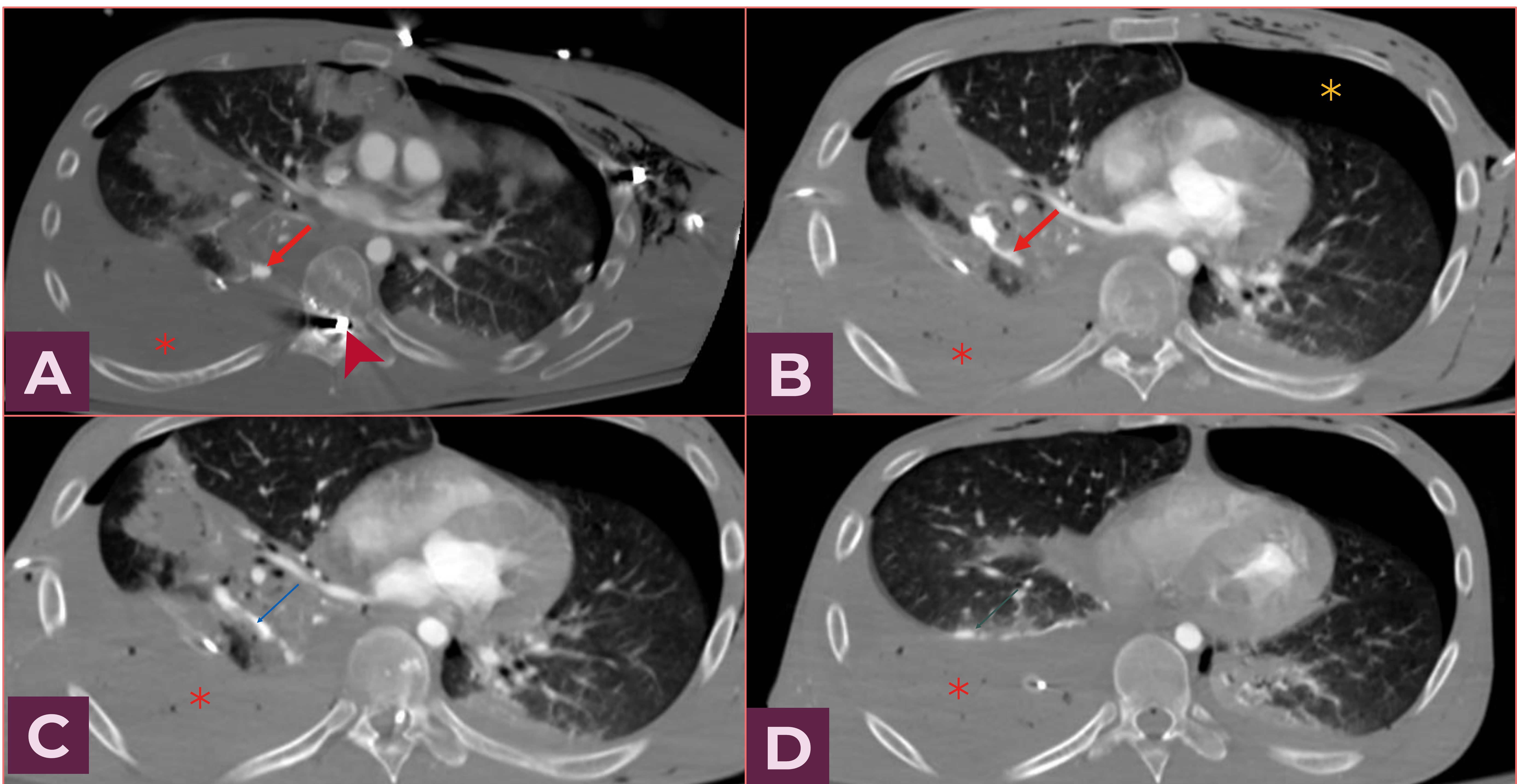
Secundarias a adherencia o cicatriz quirúrgica preexistente que evita el movimiento de parte del parénquima durante el traumatismo, lo cual lleva a desgarro del parénquima pulmonar fijo.



Paciente de 45 años con laceración pulmonar tipo 4 tras accidente de tráfico: la imagen axial de la TC de tórax muestra de nueva aparición una cavidad redondeada llena de aire (↓) adyacente a una sutura quirúrgica previa (↑), compatible con una laceración tipo 4. La TC de control a las 24 horas muestra la misma laceración llena de sangre y aire (↓); así como algunas nuevas contusiones pulmonares adyacentes (*).

HERIDAS TORÁCICAS POR ARMA DE FUEGO

Las lesiones penetrantes que involucran fragmentos de bala u otros elementos de alta velocidad también pueden causar la destrucción física del tejido parenquimatoso, lo que resulta en contusiones o laceraciones, con frecuencia múltiples.

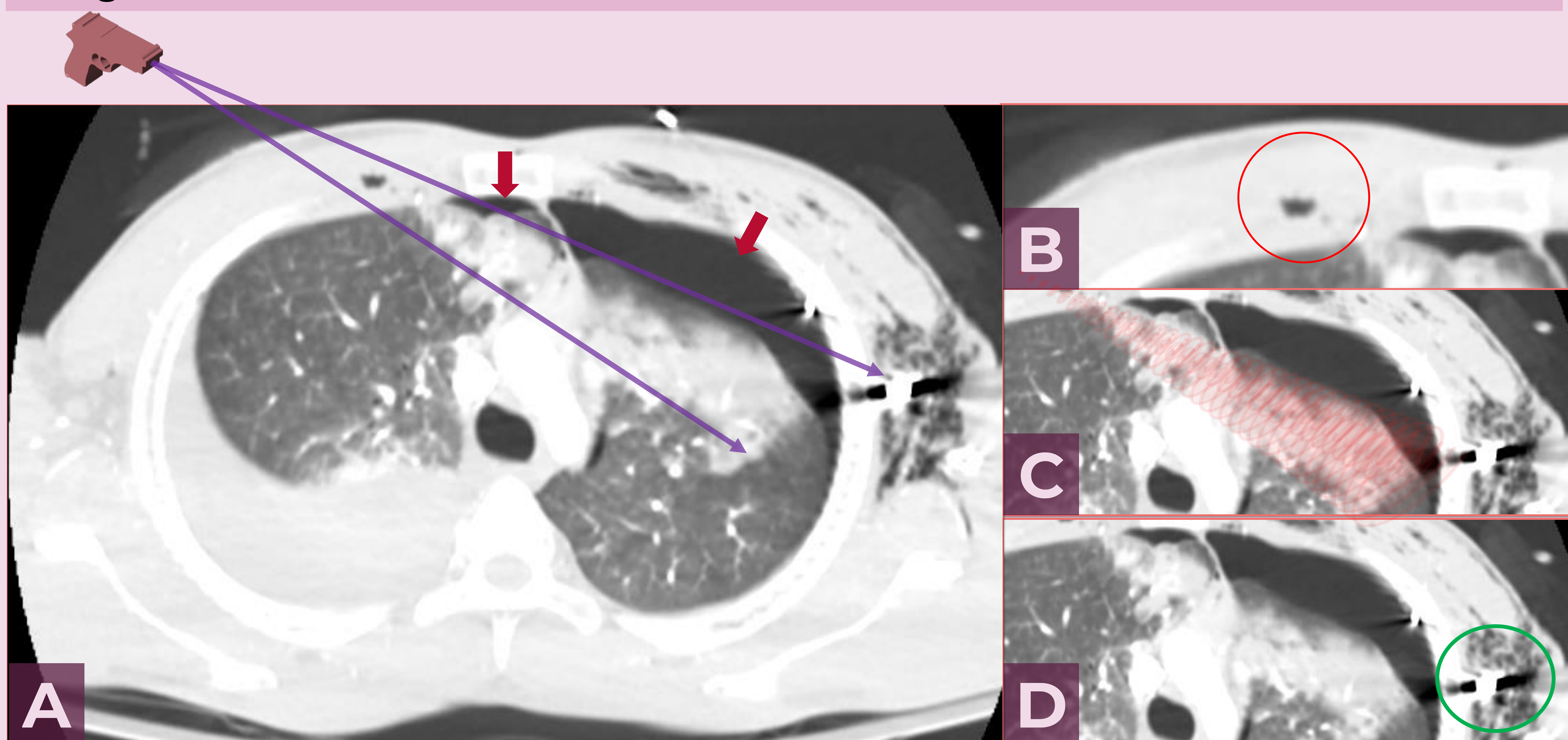


Paciente de 34 años con **múltiples heridas por arma de fuego en el tórax**. En el hemitórax derecho hay una cavidad llena de sangre con extravasación activa de contraste (↑) sugestiva de **hematoma pulmonar (hematocele) con hemorragia arterial activa**. También hemotórax derecho (*) y neumotórax izquierdo (*). Obsérvese también una bala alojada en el canal vertebral dorsal (**punta de flecha**) posteriormente se confirmó lesión medular completa a este nivel.

Punto clave

El hematoma es el resultado de la acumulación de sangre en los espacios alveolares e intersticiales lesionados y, a menudo, es el resultado de una **laceración pulmonar llena de sangre (hematocele)**.

Mismo paciente, imagen axial de TC con contraste: se observa opacidad parenquimatosa de morfología cuneiforme que cruza la línea media y afecta ambos hemitórax, compatible con laceración pulmonar (flechas moradas), que refleja el daño causado por el (C) trayecto de un proyectil de un arma de fuego de alta energía.



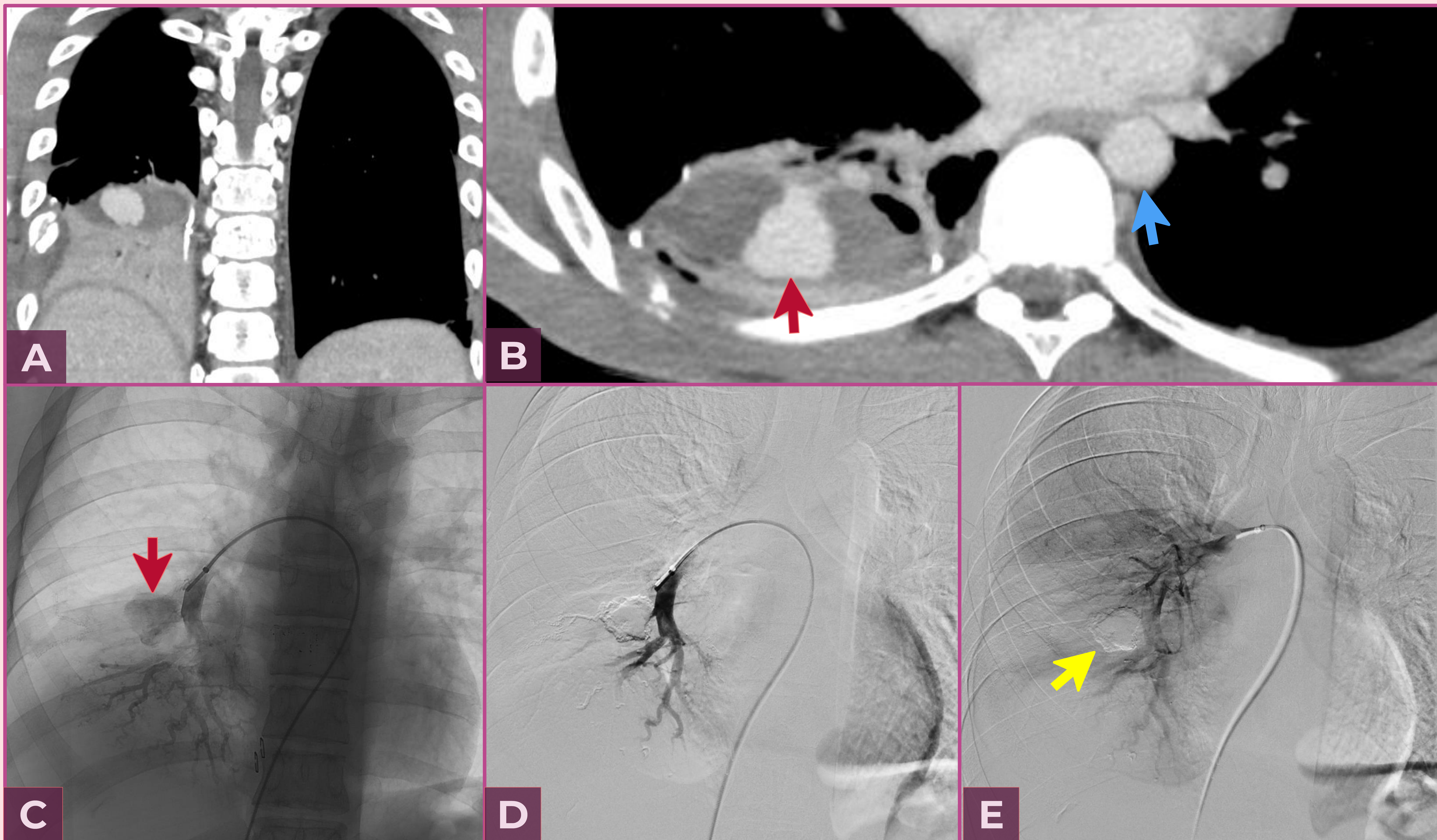
Se identifican también (A) neumotórax bilateral (↑), (B) orificio de entrada en el espacio paraesternal derecho (círculo rojo), (D) proyectil alojado en el tejido celular subcutáneo rodeado de enfisema en la pared torácica izquierda (círculo verde).

Punto clave

En las lesiones por arma de fuego en el tórax, se pueden identificar múltiples lesiones en el mismo paciente, por lo que es importante realizar un estudio sistemático e identificar rápidamente los hallazgos que ponen en peligro la vida

Pseudoaneurisma torácico posquirúrgico

2 días después de la cirugía el paciente se encuentra inestable, por lo que se realiza una TC de control:



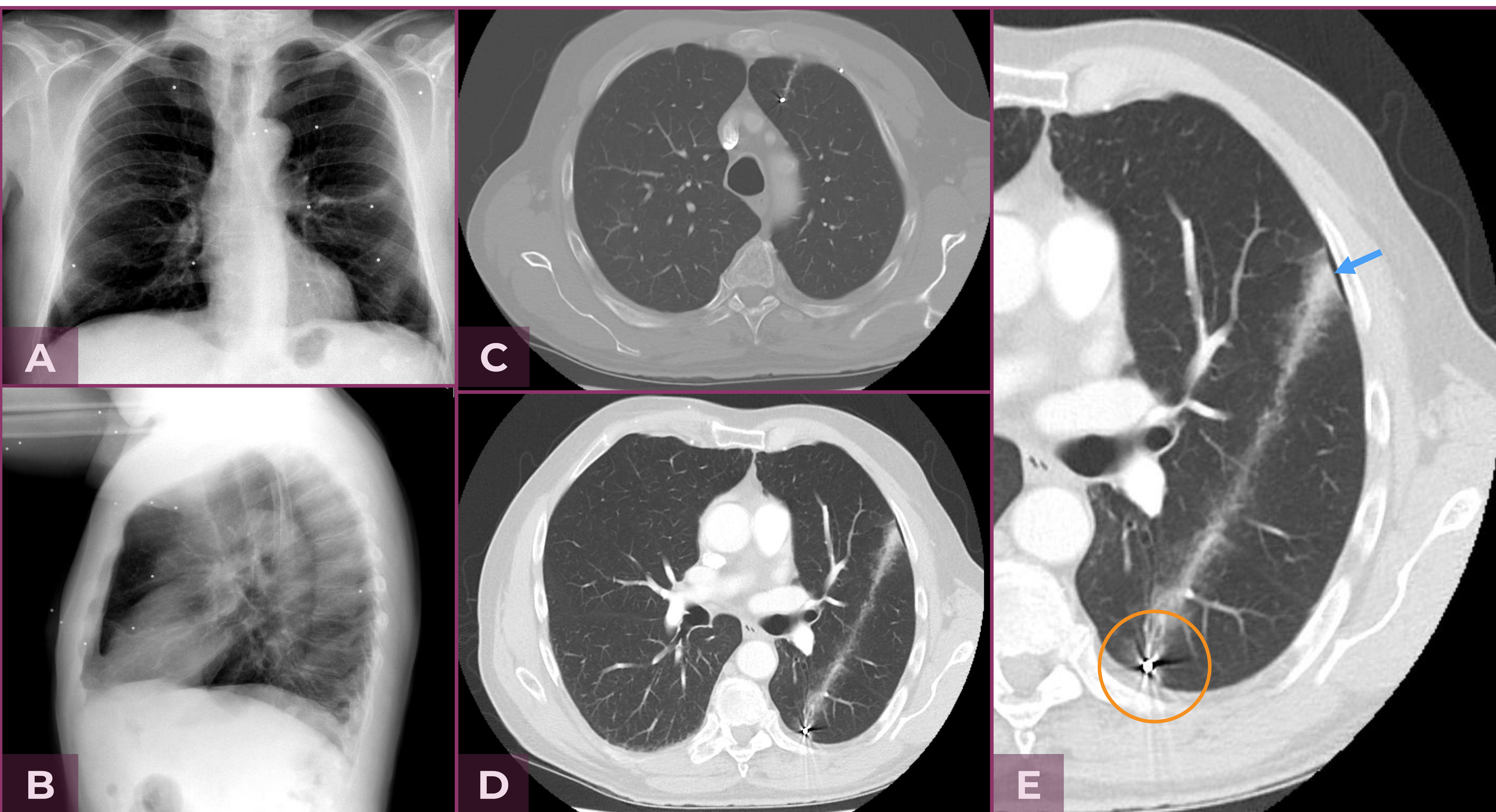
(A-B) se observa una extravasación de contraste focal hiperdensa redonda bien circunscrita (↑), que muestra la misma densidad de los vasos arteriales, descendiendo la aorta como referencia (↑). Los hallazgos son consistentes con un **pseudoaneurisma**.

(C) A continuación, el paciente es llevado a Radiología intervencionista donde se realiza una angiografía y se confirma el pseudoaneurisma (↓), y la embolización (↑) (D-E) se realiza con éxito, con una rápida mejoría de los signos vitales del paciente.

Herida de escopeta con perdigones intratorácicos

Paciente de 44 años que acude a urgencias tras recibir un disparo accidental de una escopeta a corta distancia.

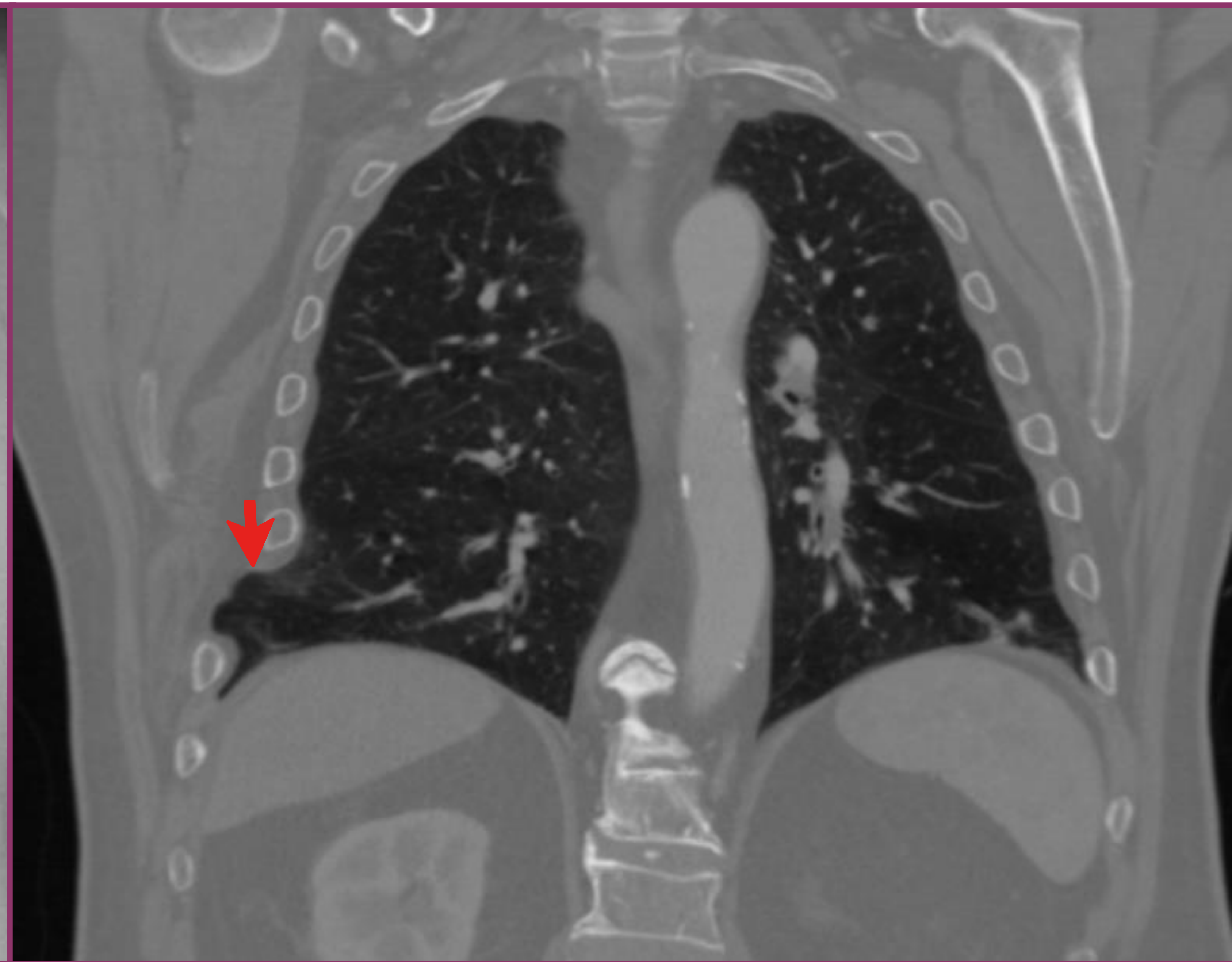
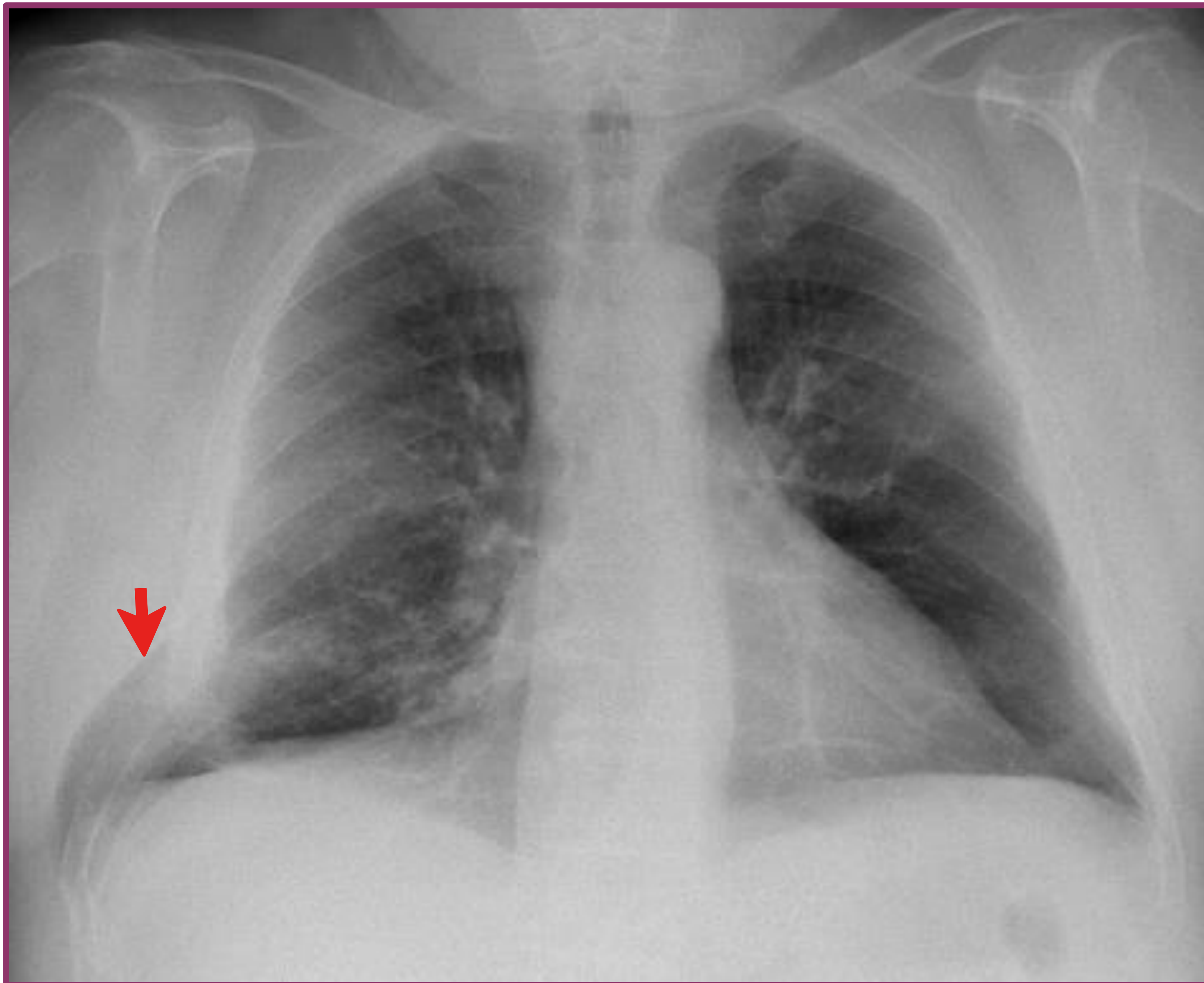
(A-B) La radiografía de tórax muestra múltiples perdigones situados en el cuello y el tórax. Se realiza TC de tórax (C-E) que confirma la presencia de perdigones intratorácicos.



(E) Se objetivan también: un pequeño neumotórax izquierdo en el punto de entrada (↓), una opacidad lineal que delimita la trayectoria del proyectil, y un perdigón que se aloja en el espacio subpleural posterior (círculo naranja), con un pequeño derrame pleural laminar asociado (probablemente hemotórax).

HERNIACIÓN PULMONAR

Paciente que acude con hernia pulmonar luego de un accidente de tráfico. El paciente presentó inicialmente fracturas costales secundarias y fue dado de alta, pero posteriormente regresó con dolor y disnea persistente, se realizan radiografía y TC de tórax.



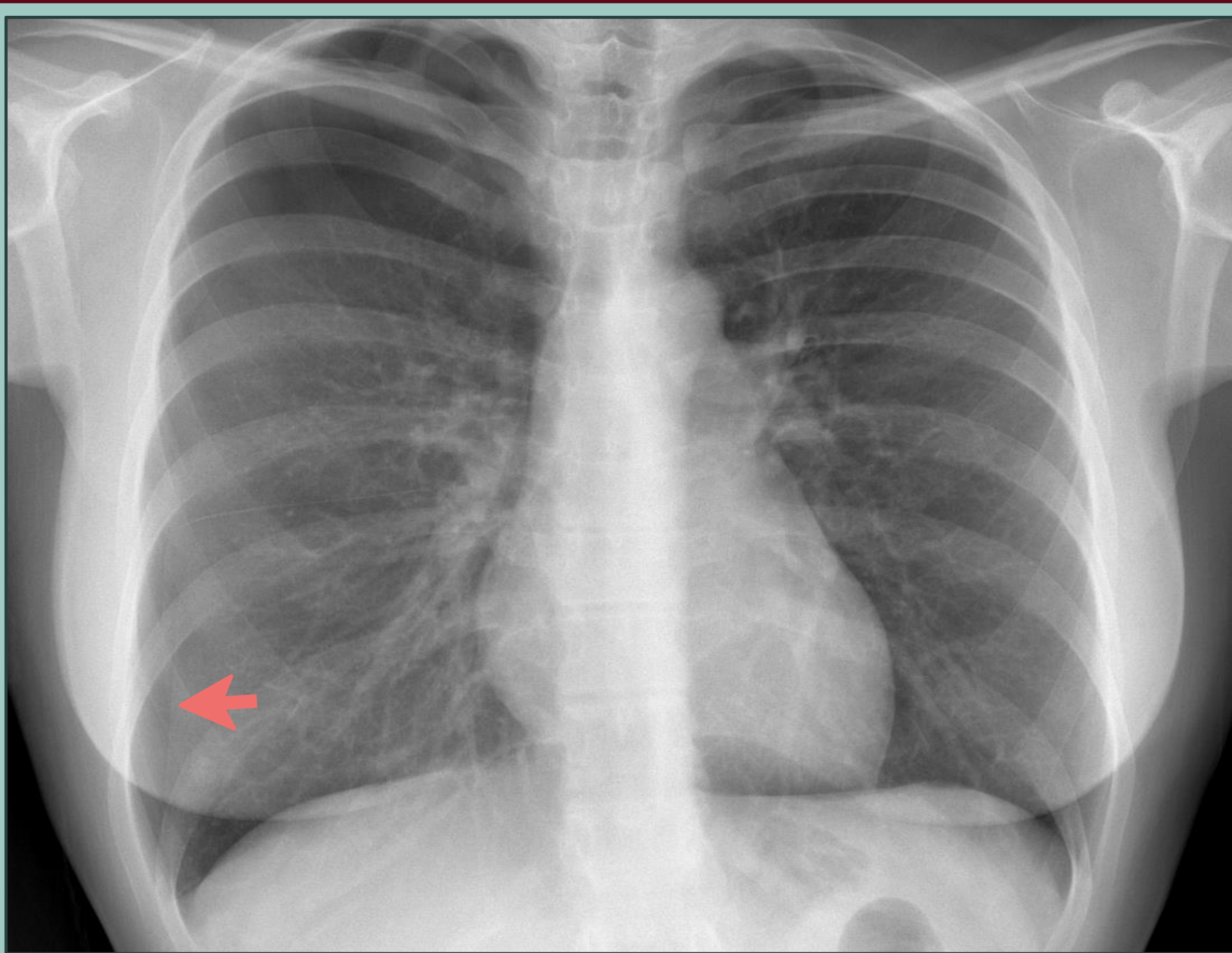
Las imágenes de la radiografía de tórax y la TC coronal muestran la presencia de una hernia pulmonar (↓) en el sitio de las fracturas previas.

Punto clave

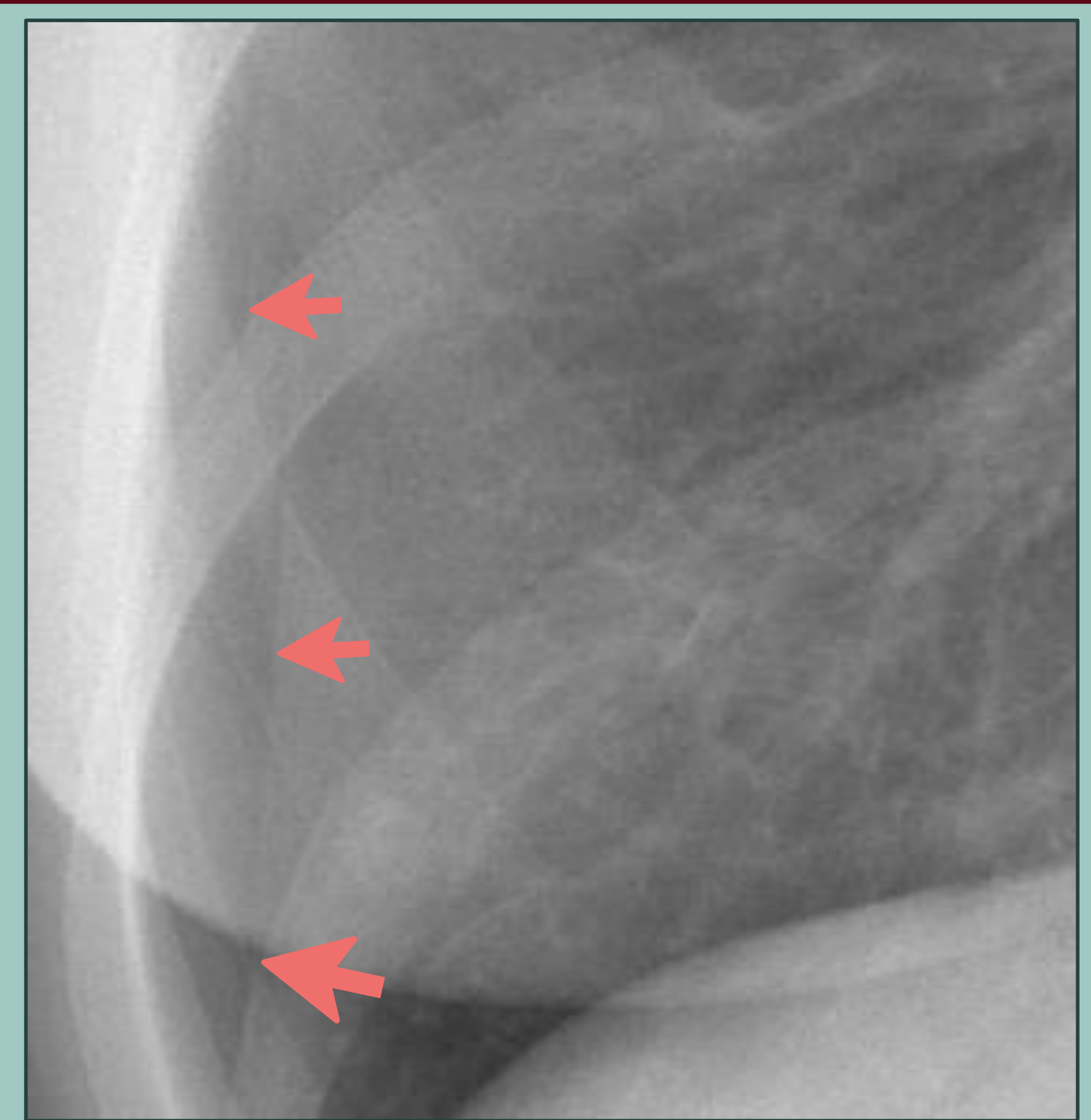
La hernia pulmonar es el resultado de un aumento repentino de la presión intratorácica que fuerza el tejido pulmonar a través de un defecto de la pared torácica, ya sea preexistente o como resultado de un traumatismo agudo.

LESIONES PLEURALES NEUMOTÓRAX

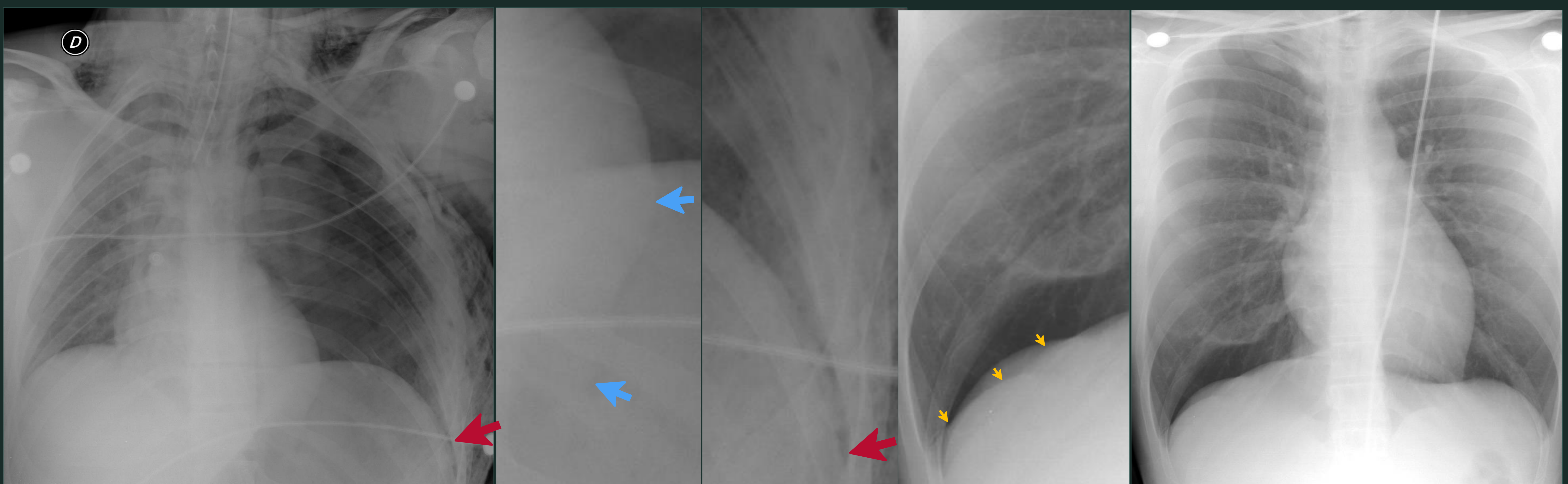
El neumotórax, una acumulación anormal de aire en el espacio pleural, puede observarse después de traumas tanto contusos como penetrantes. Son el resultado de una lesión del parénquima pulmonar o de la vía aérea que permite que el aire se filtre al espacio pleural.



En las radiografías su hallazgo principal es una sutil línea radiopaca, paralela a la pared torácica, con ausencia de vasos en su periferia.



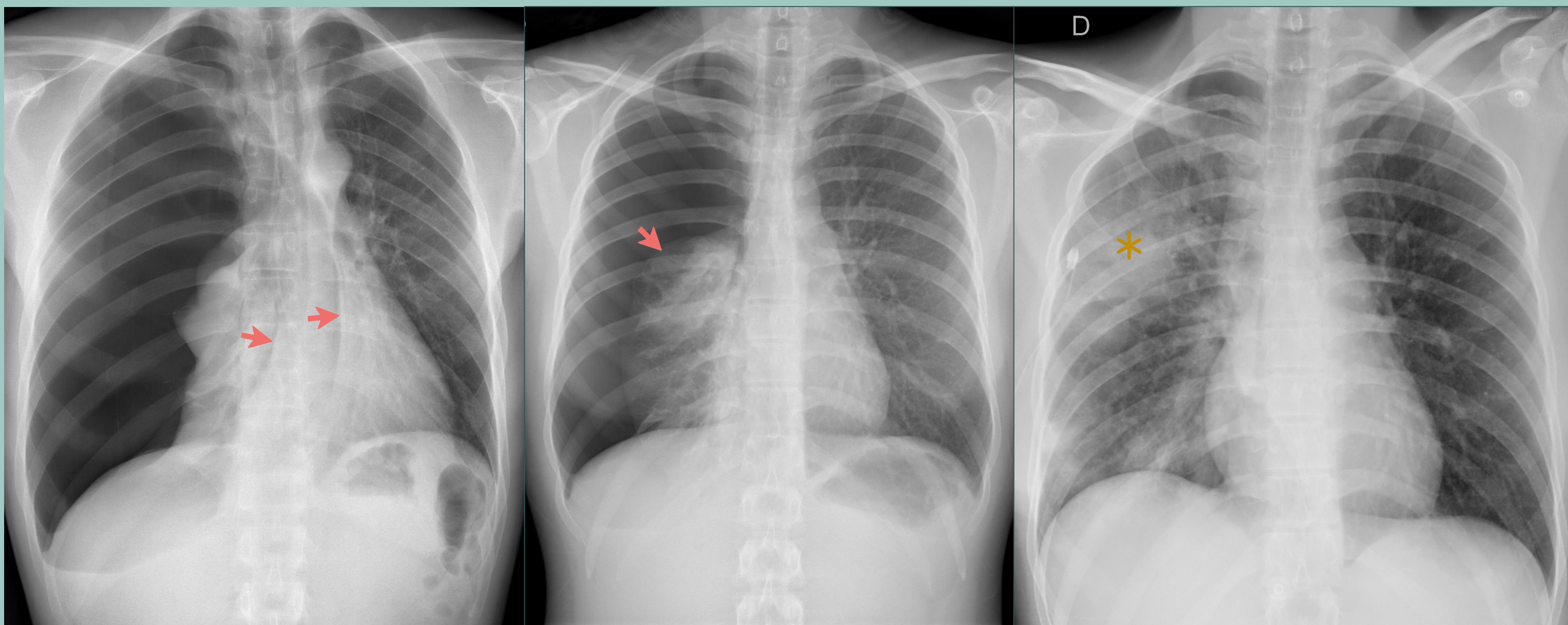
Hallazgos sutiles en las radiografías en decúbito supino:



1. Signo de surco profundo = flecha roja
2. Interfaz mediastínica nítida = flecha azul
3. Signo de doble diafragma = flecha amarilla

NEUMOTÓRAX A TENSIÓN

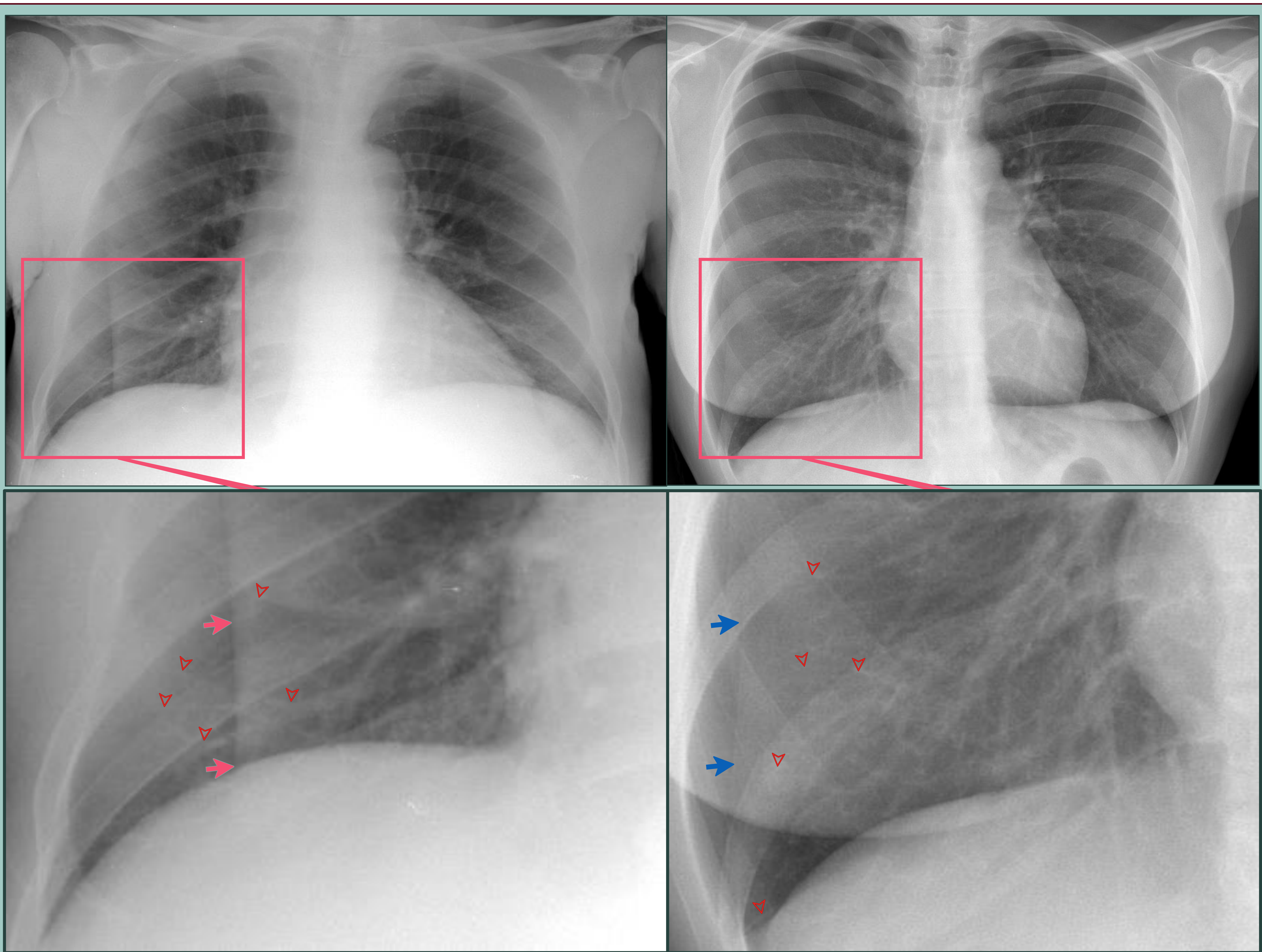
El neumotórax a tensión es un diagnóstico clínico urgente donde la acumulación progresiva de aire a través de un mecanismo de válvula unidireccional aumenta progresivamente la presión intratorácica del hemitórax afectado, provocando un desplazamiento contralateral del mediastino (**flechas**), compresión de la vena cava superior y disminución del retorno venoso, lo que resulta en deterioro hemodinámico.



Punto clave

La evacuación rápida de un neumotórax mediante drenaje por tubo de toracostomía puede ocasionar edema pulmonar ex-vacuo por reexpansión (*)

PITFALLS EN NEUMOTÓRAX



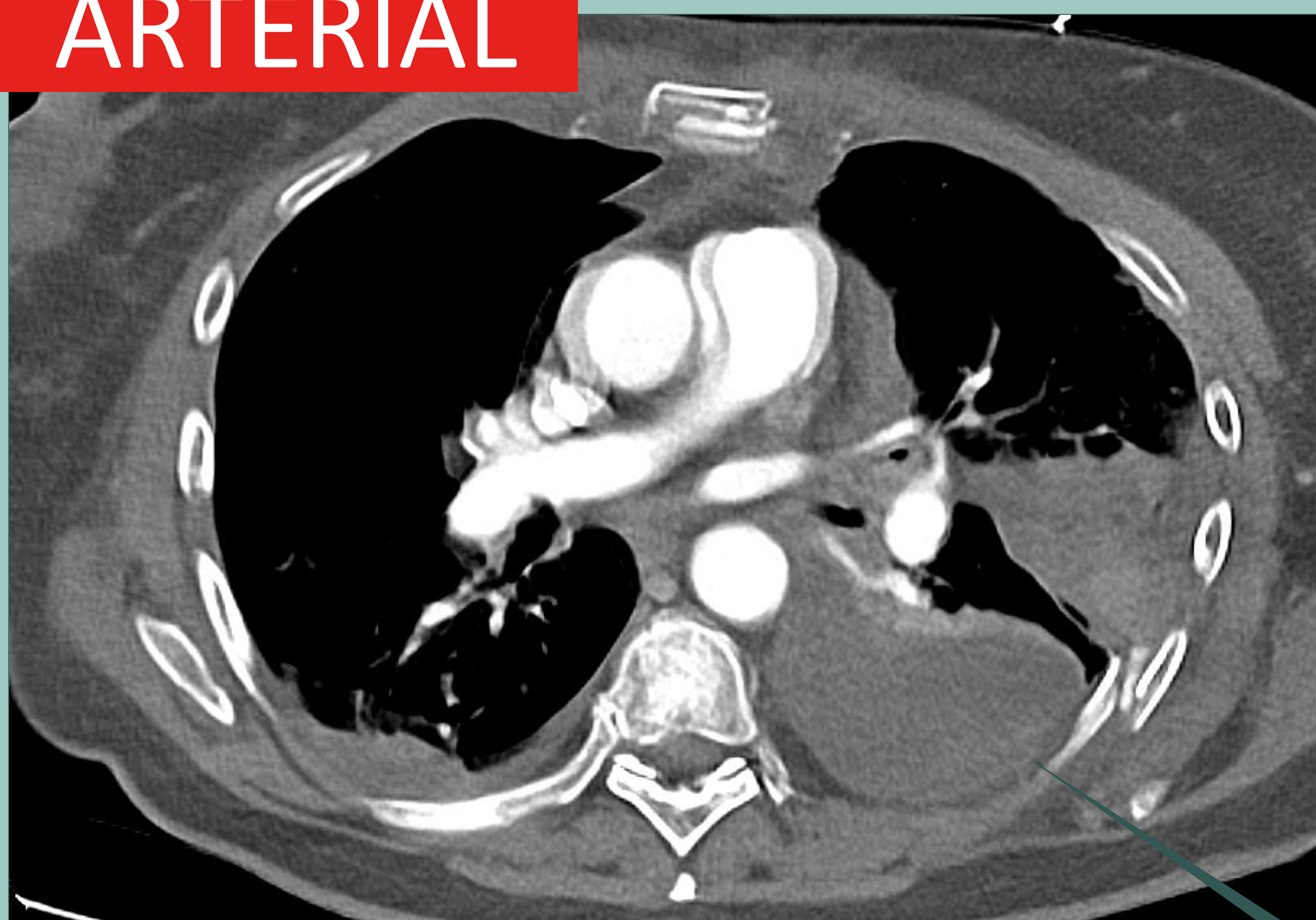
Punto clave

Fíjate en la línea marcada y el borde abrupto del pliegue cutáneo (**flecha**), diferente de la delgada y nítida línea del neumotórax (**flecha**). Busca vasos pulmonares fuera de la línea de neumotórax (**puntas de flecha**), si persisten probablemente se trate de un pliegue cutáneo.

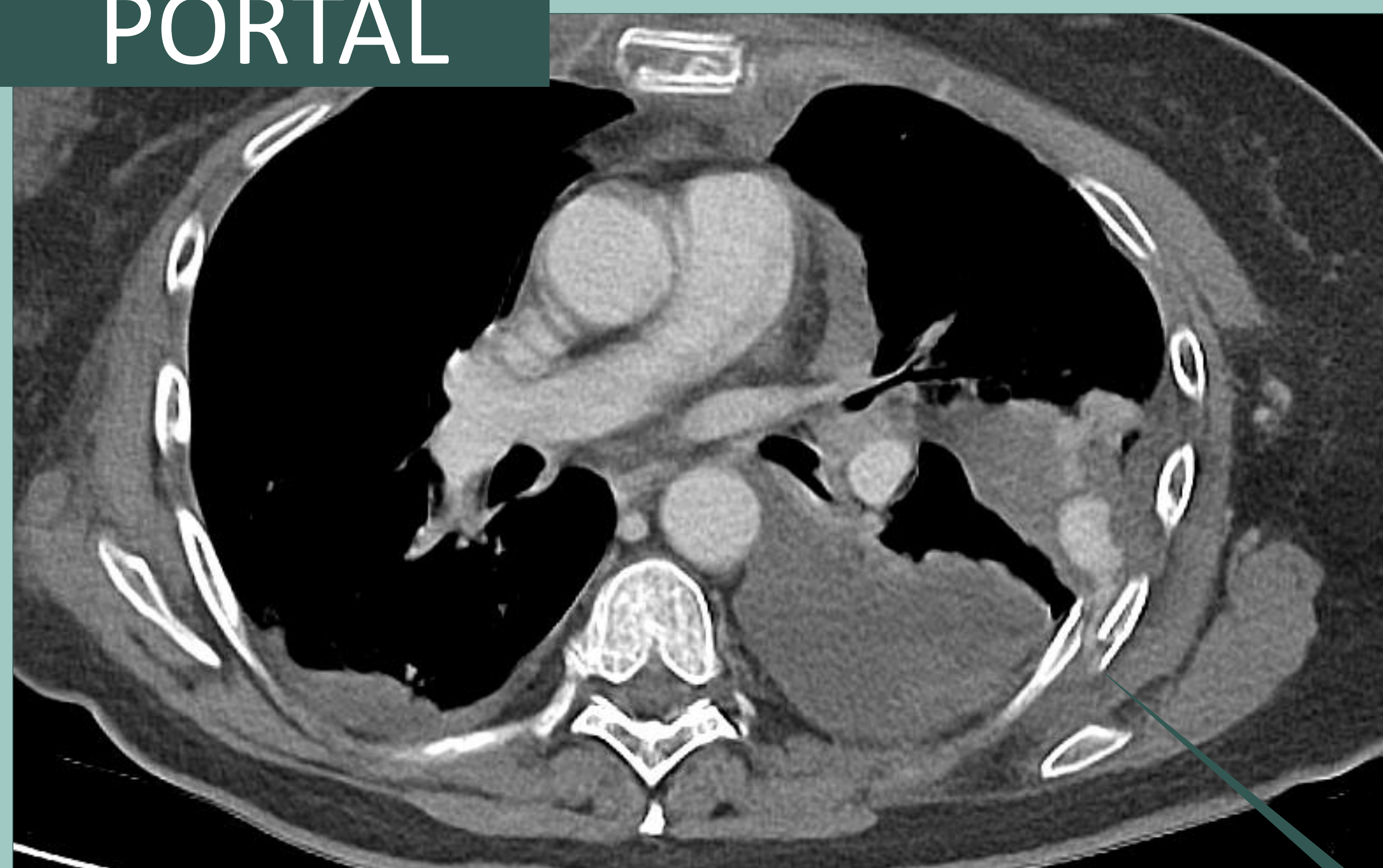
HEMOTÓRAX

El sangrado a la cavidad pleural es causado más comúnmente por la laceración del parénquima pulmonar y lesiones pleurales. En estos casos, el sangrado suele ser progresivamente lento y limitado. En caso de **lesión arterial -usualmente intercostal-**, el sangrado progresa rápidamente y requiere tratamiento quirúrgico.

ARTERIAL



PORTAL



En caso de sangrado activo, la TC multifásica permite objetivar la fuga de contraste desde la arteria afectada, -en este caso intercostal (**flecha**)-, hacia el hemotórax (*****).

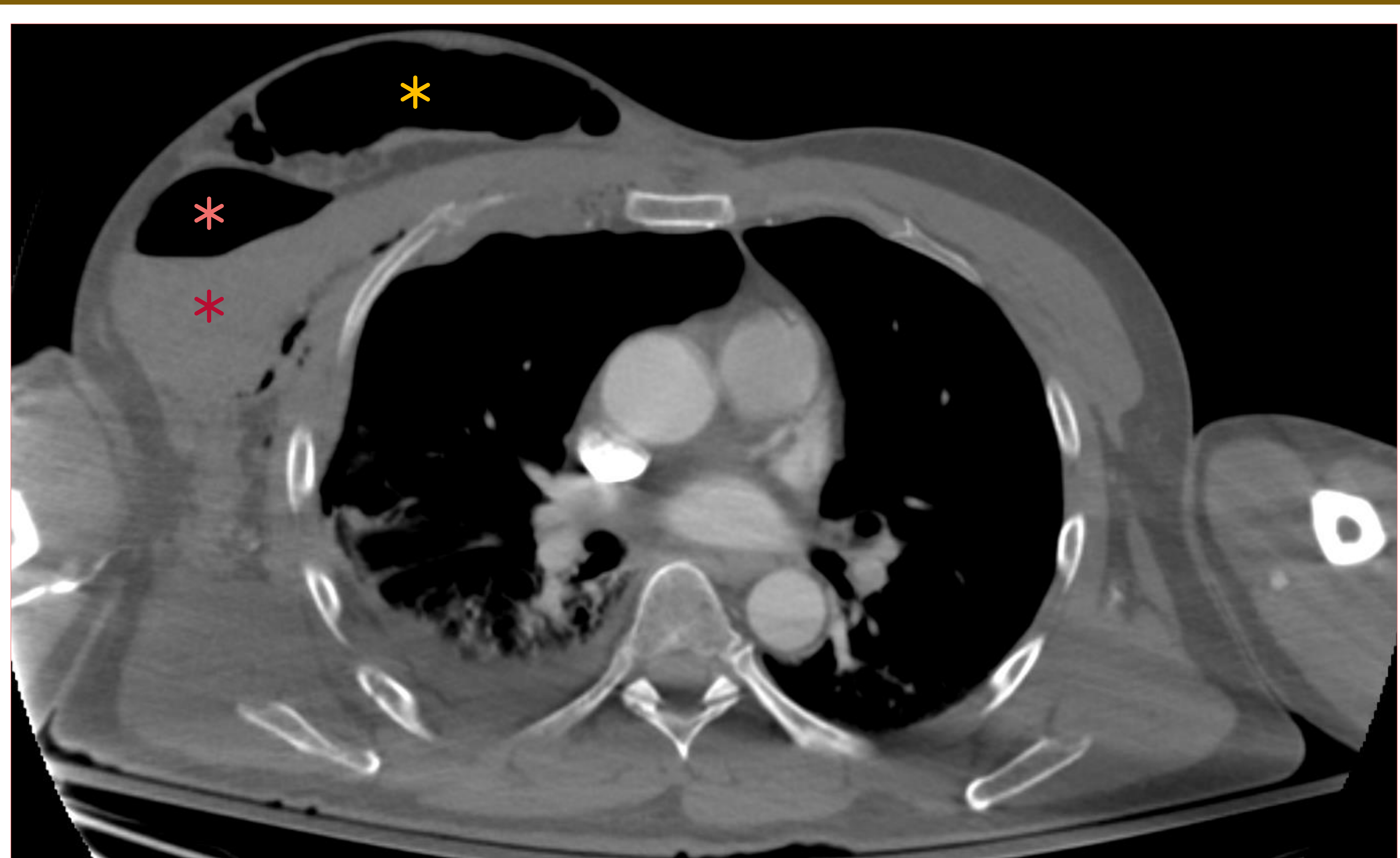
Punto clave

La densidad aproximada de sangre líquida está entre 30 y 50 HU, y la densidad de coágulos de sangre es de 50-90 HU

LESIONES DE LA PARED TORÁCICA

EL espectro de las lesiones de la pared torácica incluye contusiones, hematomas de pared, hematomas extrapleurales y fracturas.

LESIONES DE PARTES BLANDAS

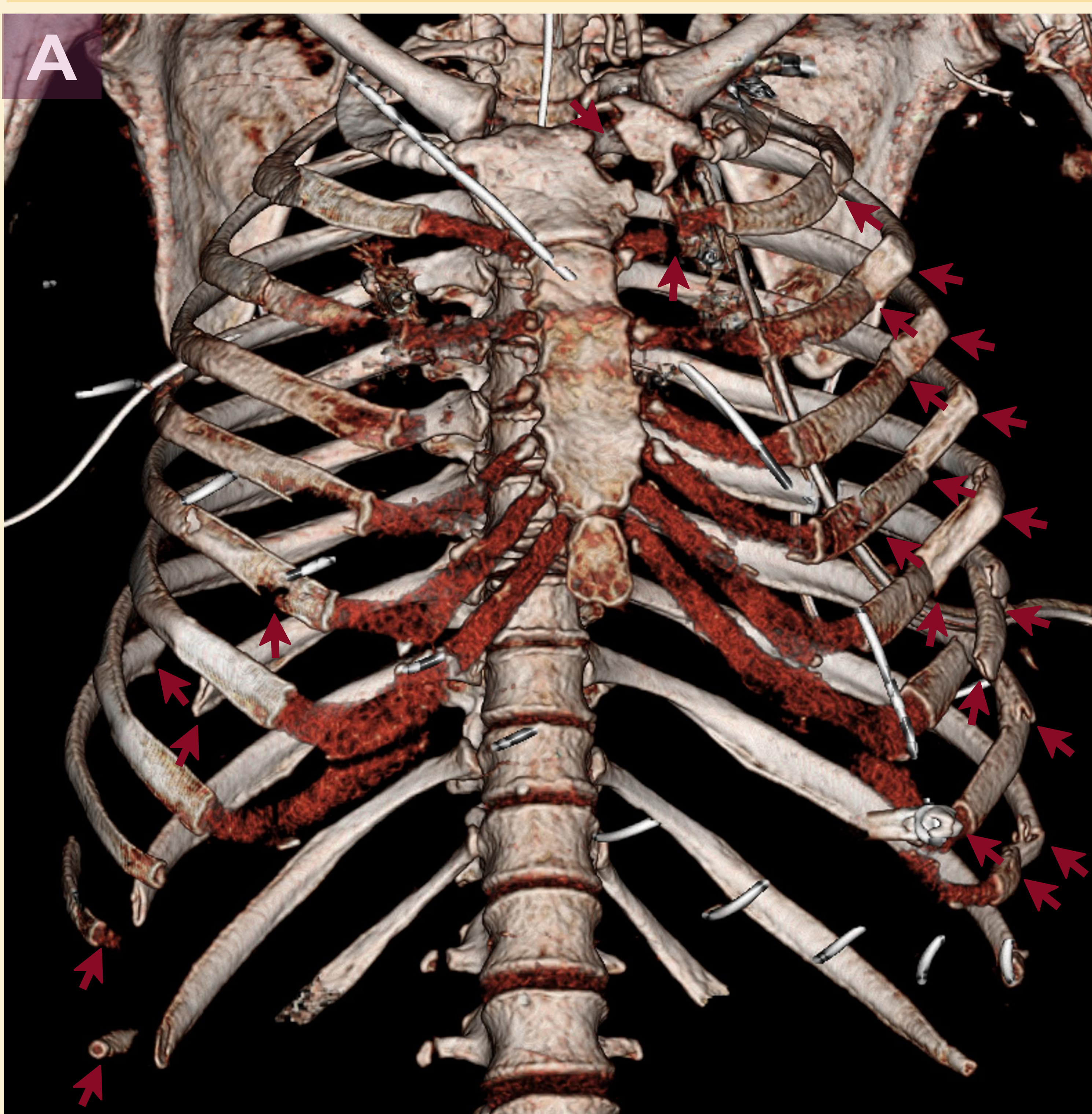


Paciente de 56 años de edad, con traumatismo cerrado en tórax. Presenta un extenso hematoma en la pared torácica con aire (*) y sangre (*) en su interior, y con extenso enfisema subcutáneo asociado (*)

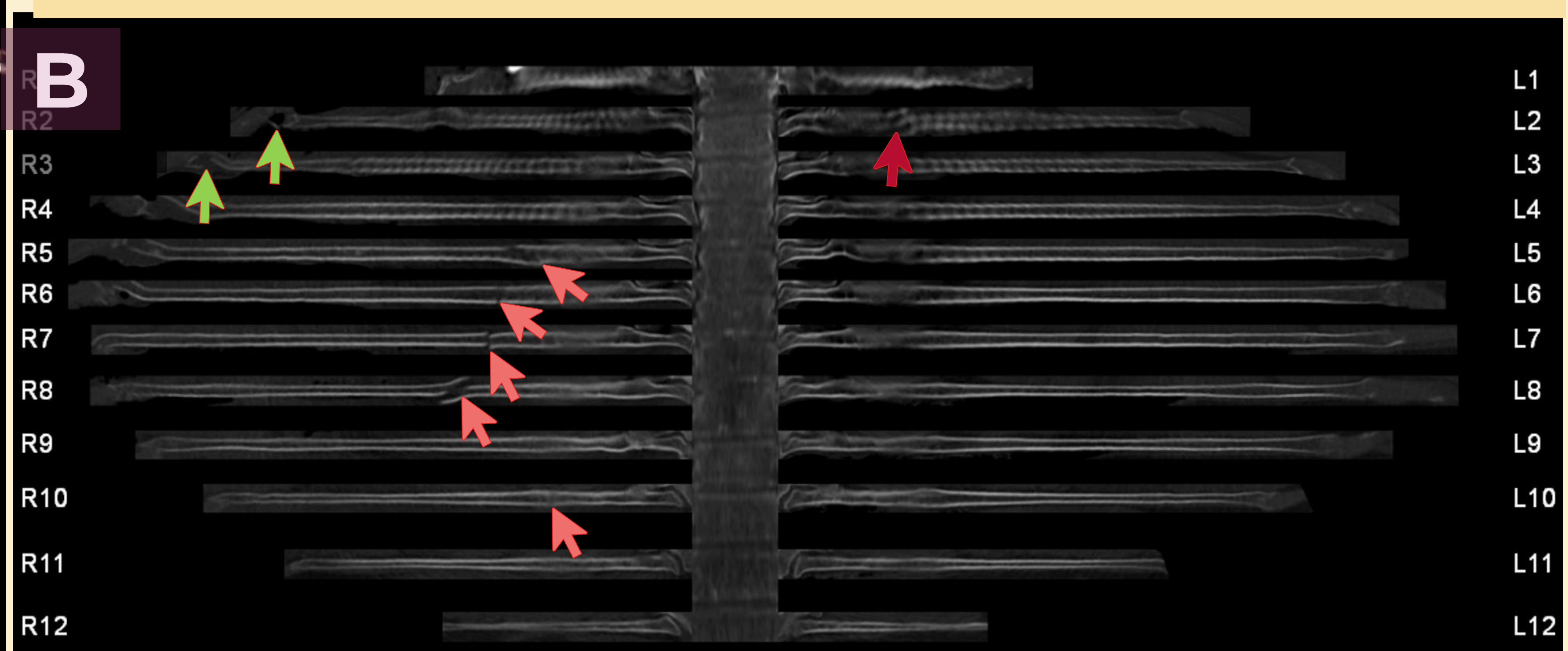
FRACTURAS COSTALES Y TÓRAX INESTABLE

Las fracturas costales representan un indicador importante de la gravedad del traumatismo. La morbilidad y la mortalidad aumentan a medida que aumenta el número de costillas fracturadas.

Cuando sea posible, recomendamos complementar las reconstrucciones multiplanares con **reconstrucciones volumétricas (A)** y **en plano (B)** para guiar la valoración de la pared torácica, siempre teniendo en cuenta los potenciales errores en la segmentación.



(A) Paciente de 51 años que traída a urgencias por accidente de tráfico. Presenta en la pared torácica innumerables fracturas segmentarias bilaterales (↑) que se resumen en la reconstrucción volumétrica (volumen rendering), hallazgos compatibles con **tórax inestable**

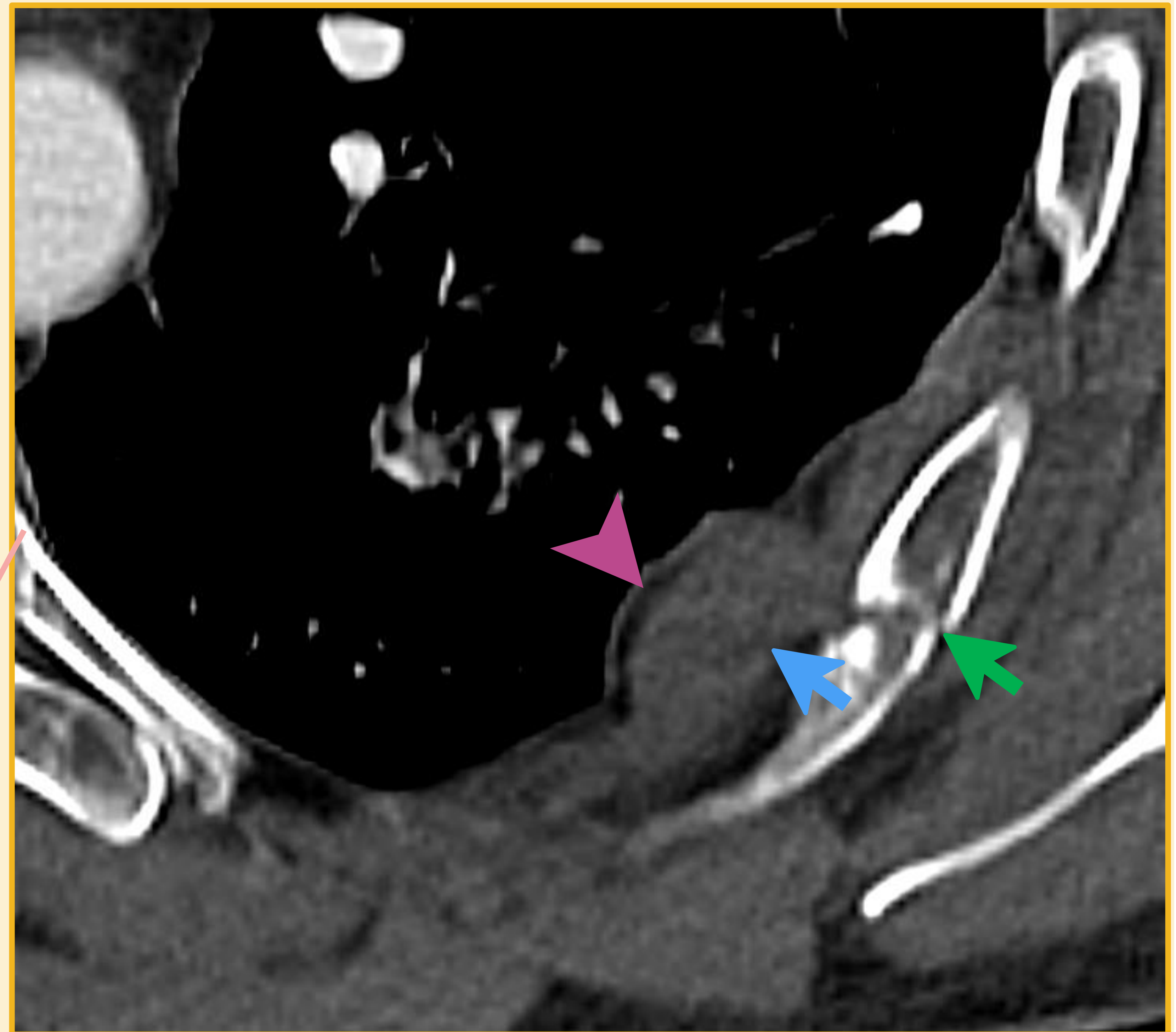
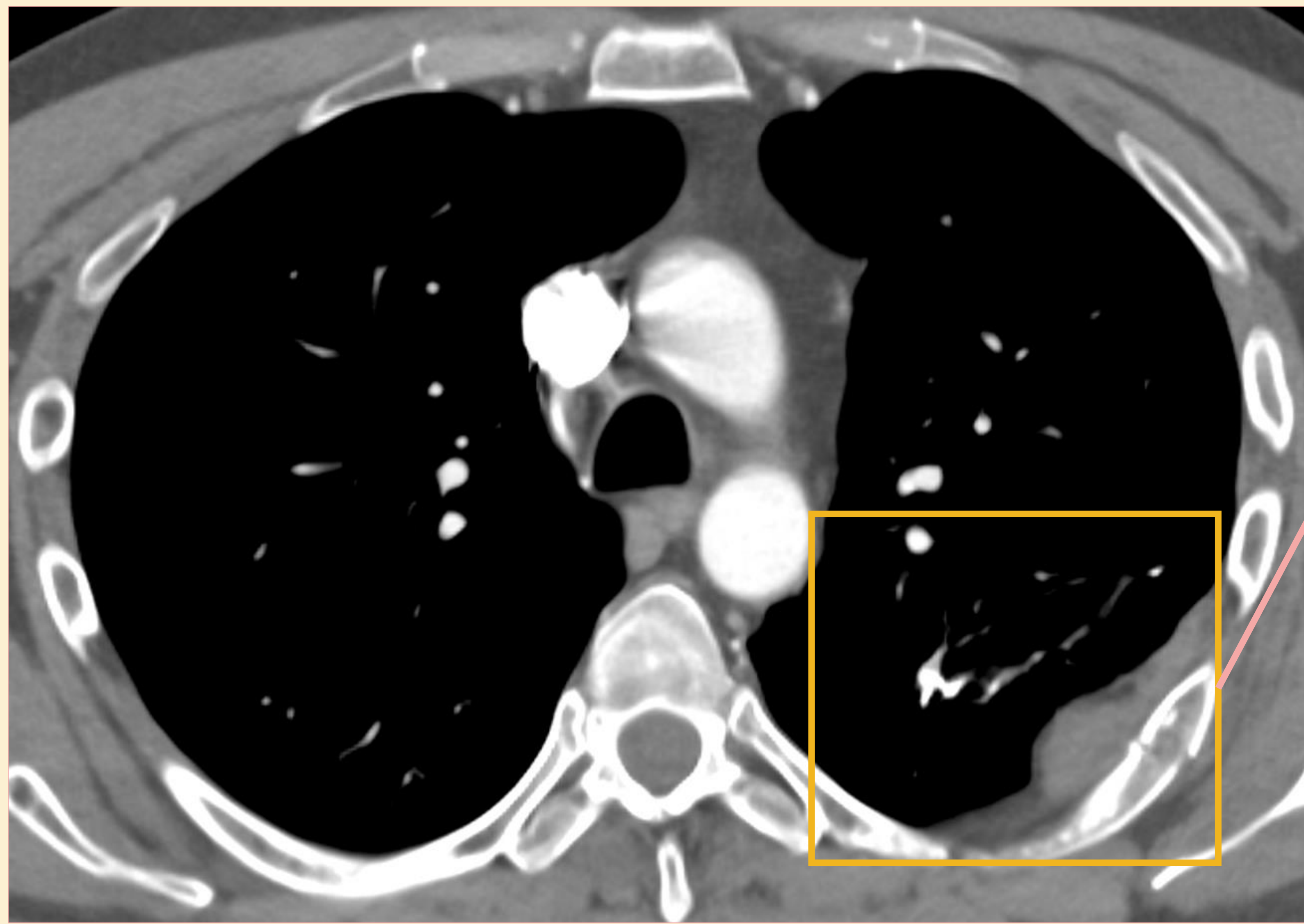


(B) Varón de 56 años con traumatismo cerrado en tórax, presenta múltiples fracturas costales bilaterales, sin criterios de tórax inestable.

Punto clave

Se define tórax inestable cuando **tres o más** costillas contiguas se fracturan en **dos o más** segmentos. O cuando hay 5 arcos costales contiguos fracturados.

HEMATOMA EXTRAPLEURAL

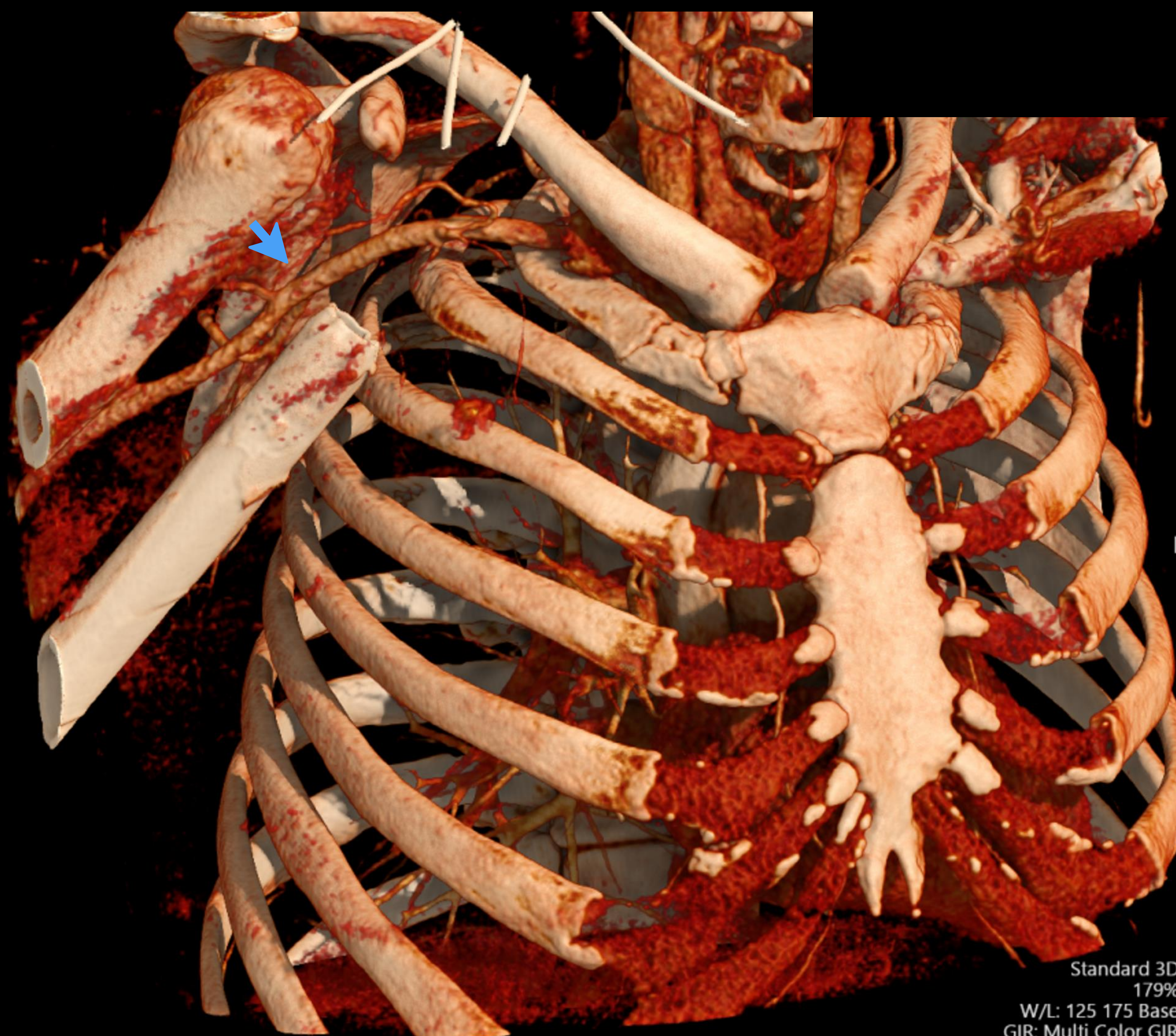


Hematoma extrapleural en paciente de 45 años involucrado en accidente de tráfico: la TC axial de tórax muestra una colección extrapleural hiperdensa (↑) subyacente a una fractura costal (↑), nótese que la **grasa extrapleural suprayacente (punta de flecha)** está **desplazada hacia el plano profundo**. Estos son hallazgos típicos de un **hematoma extrapleural**.

Punto clave

El hematoma extrapleural es un “mimic” importante del hemotórax por lo cual es necesario estar familiarizado con su presentación

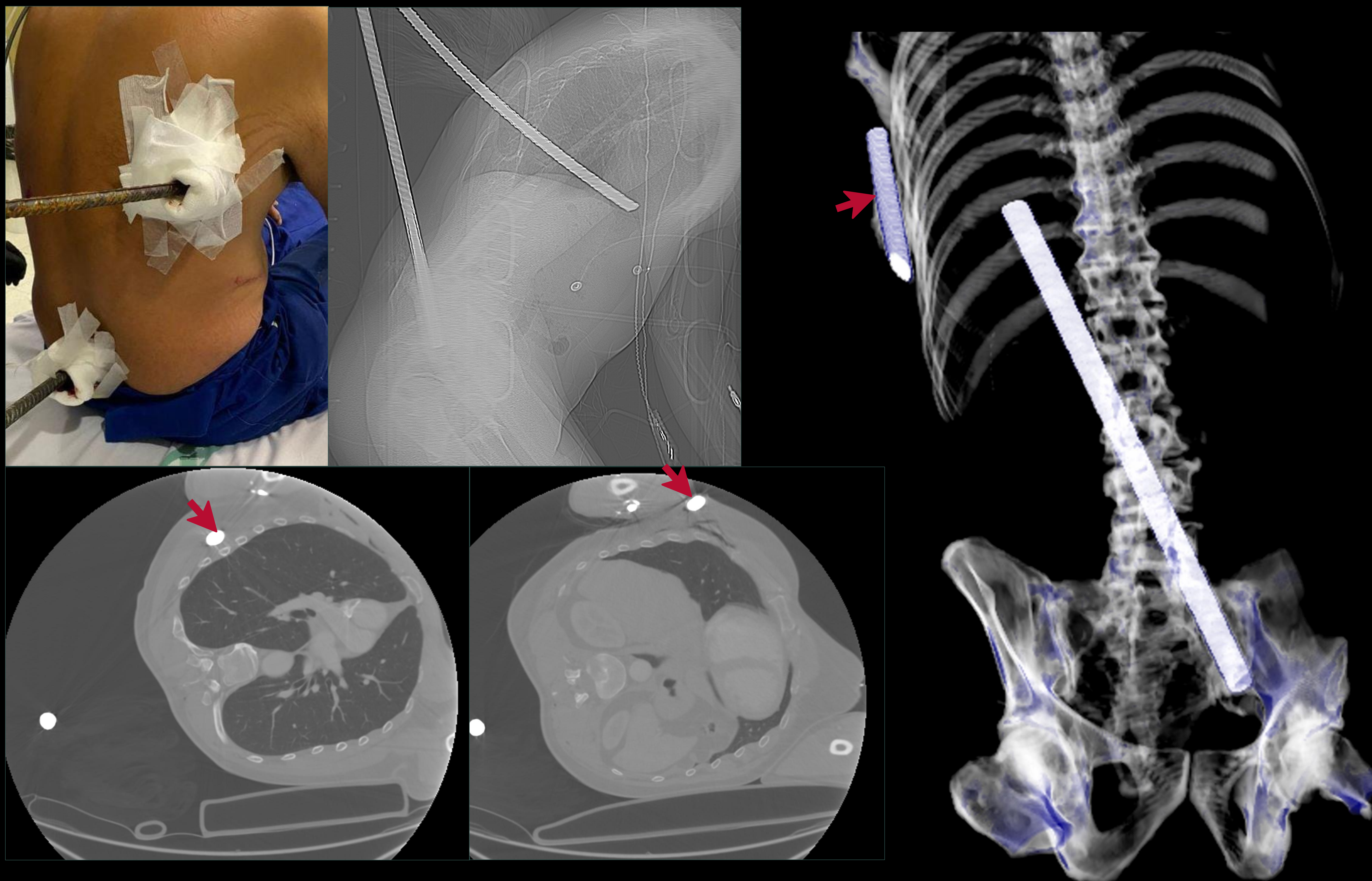
HERIDAS POR APUÑALAMIENTO Y CUERPOS EXTRAÑOS



Paciente que acude a urgencias por herida penetrante en axila, presuntamente al caer sobre un palo de escoba que queda alojado en axila. Se realiza TC (B) ante la sospecha de lesión vascular.

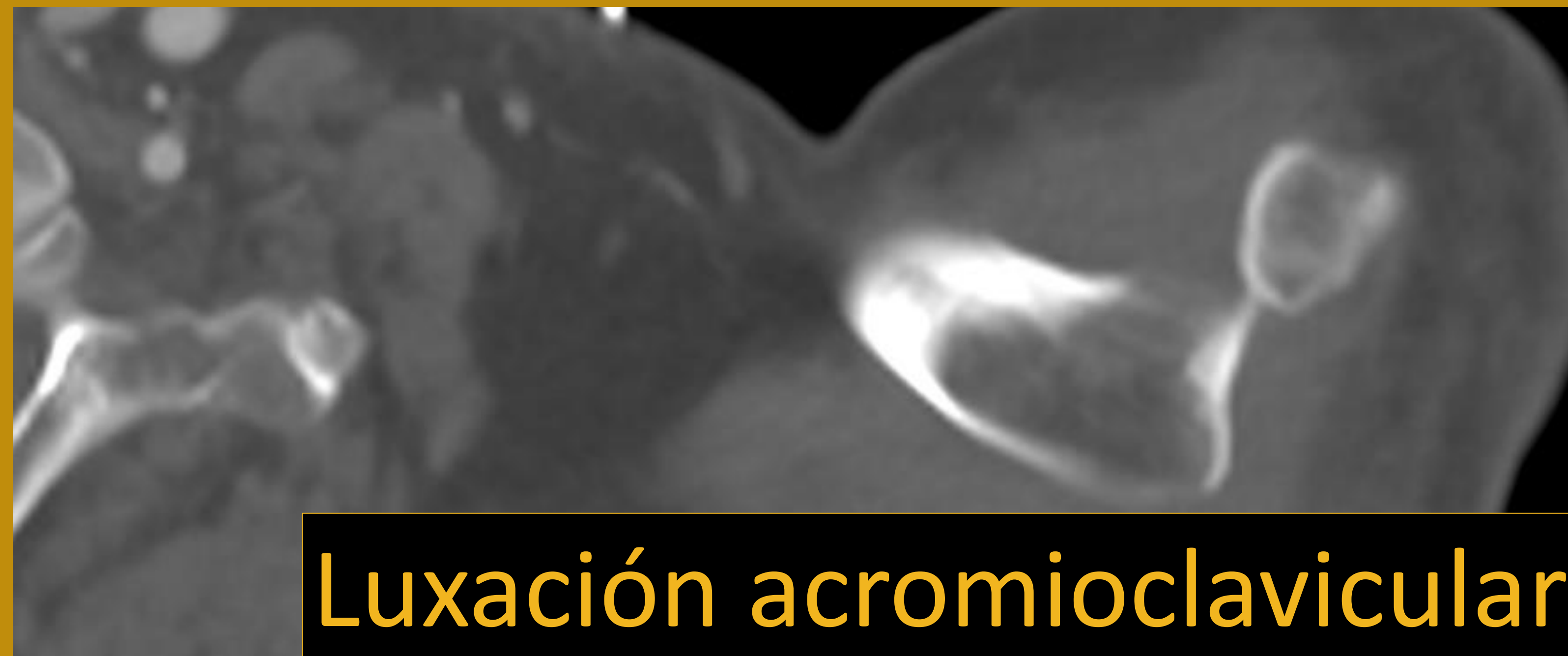
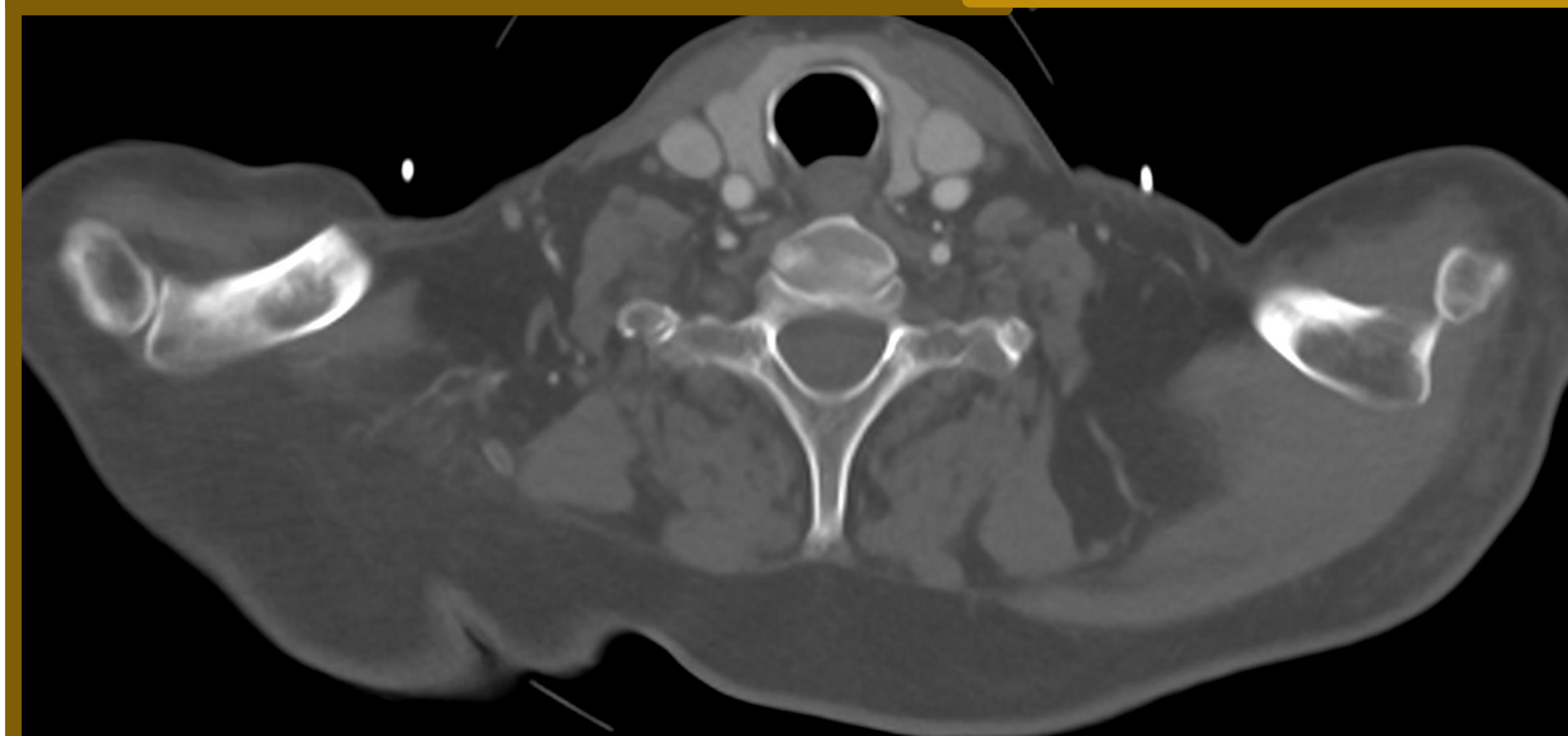
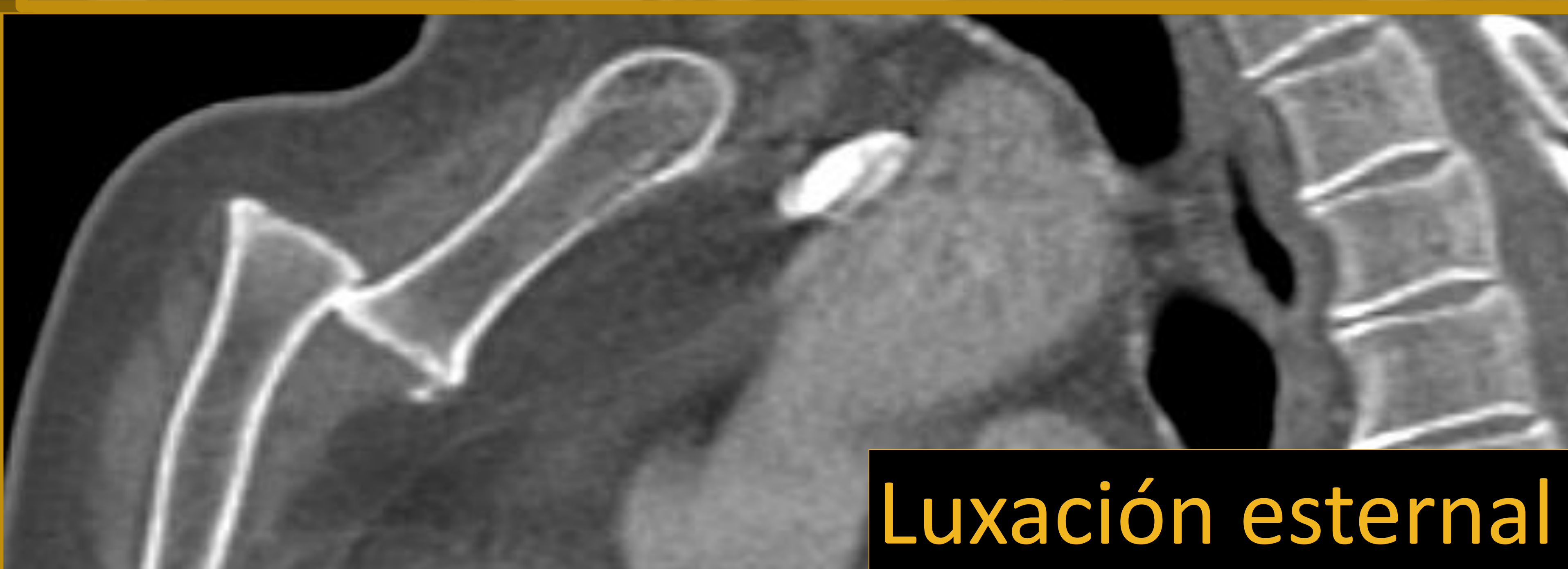
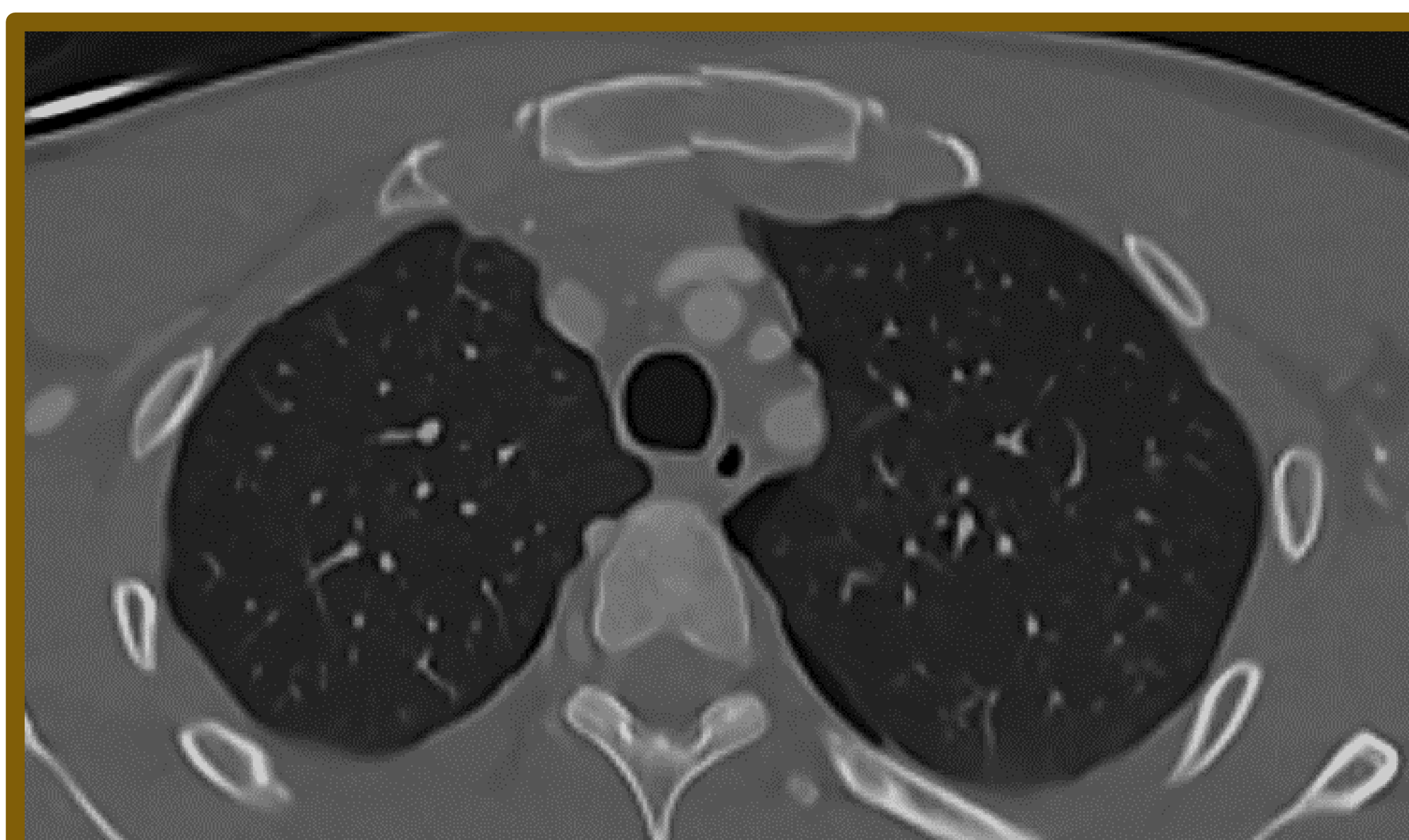
La tomografía computarizada no identifica ninguna lesión vascular, sin embargo, nótese la proximidad con la **arteria axilar derecha** (↑)

HERIDAS POR APUÑALAMIENTO Y CUERPOS EXTRAÑOS



Un trabajador de la construcción es traído a urgencias tras caída accidental con posterior empalamiento sobre 2 barras metálicas. Se realizó TC para determinar la extensión de las lesiones. Se descartaron lesiones vasculares y torácicas penetrantes, **nótese la barra metálica del tórax atravesando las partes blandas de la pared torácica derecha (↑)**. Se confirmó que una fractura de pelvis fue la única lesión grave.

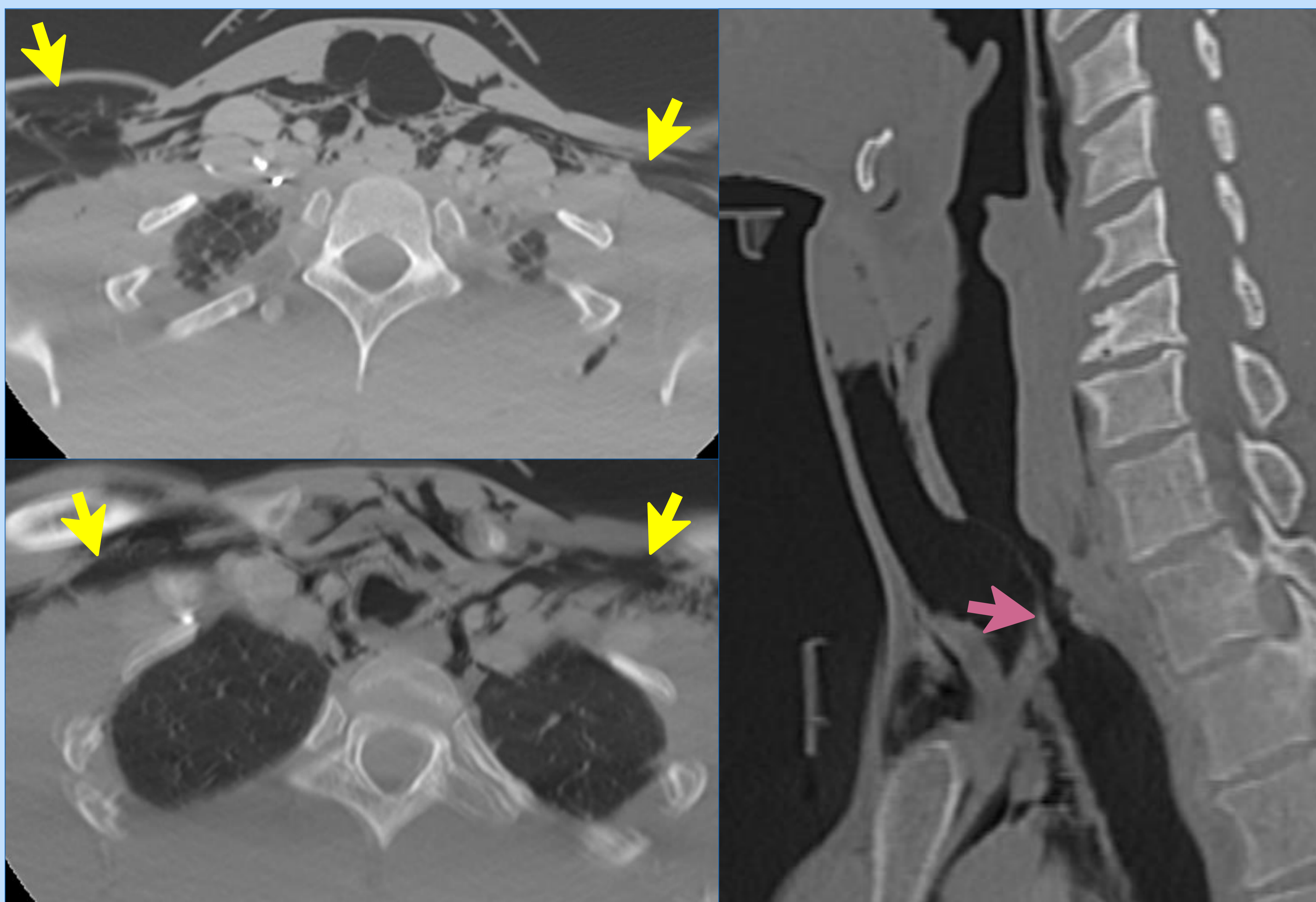
Lesiones frecuentes en trauma torácico con los sitios de importancia a revisar en la TC de tórax



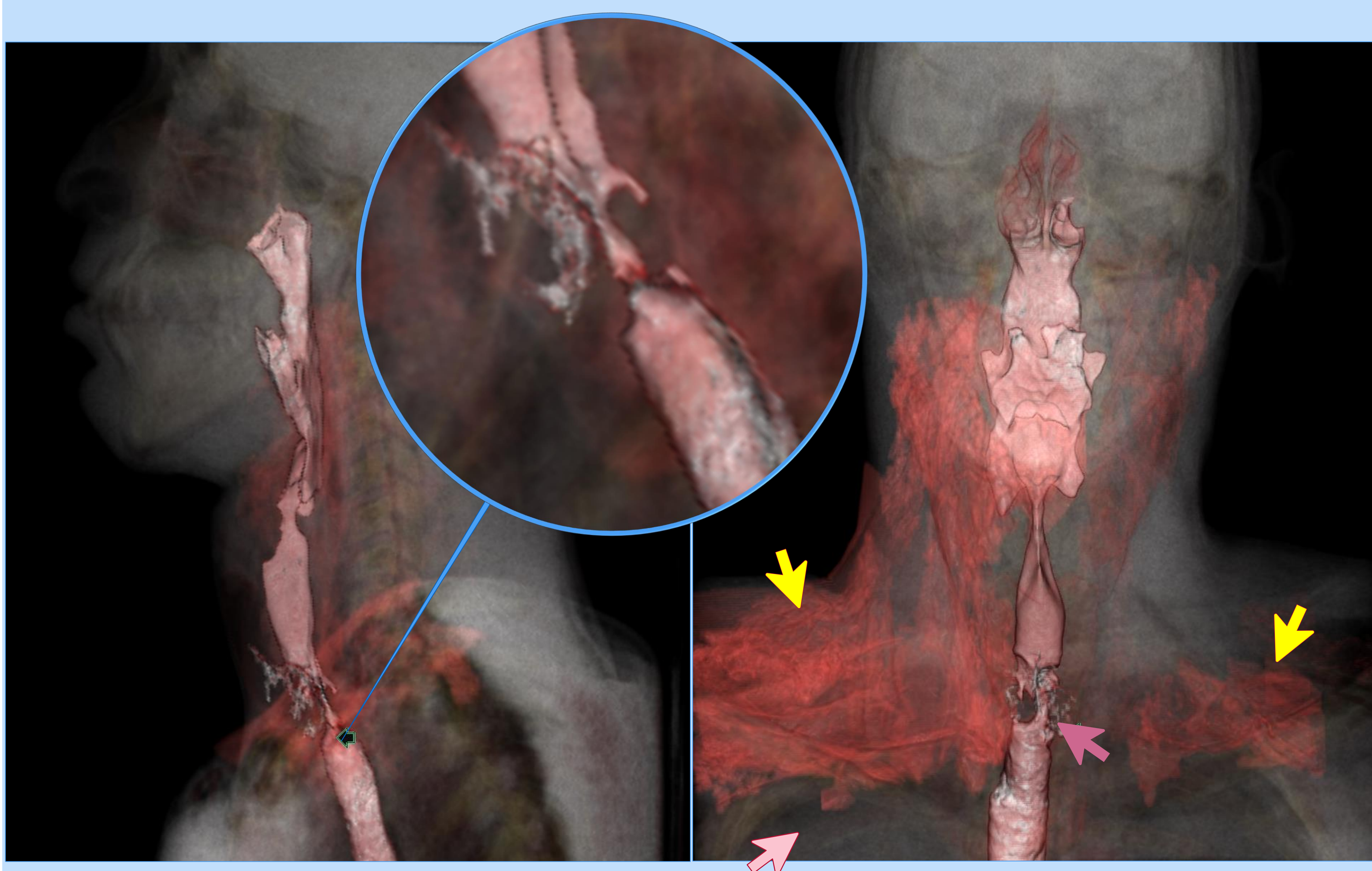
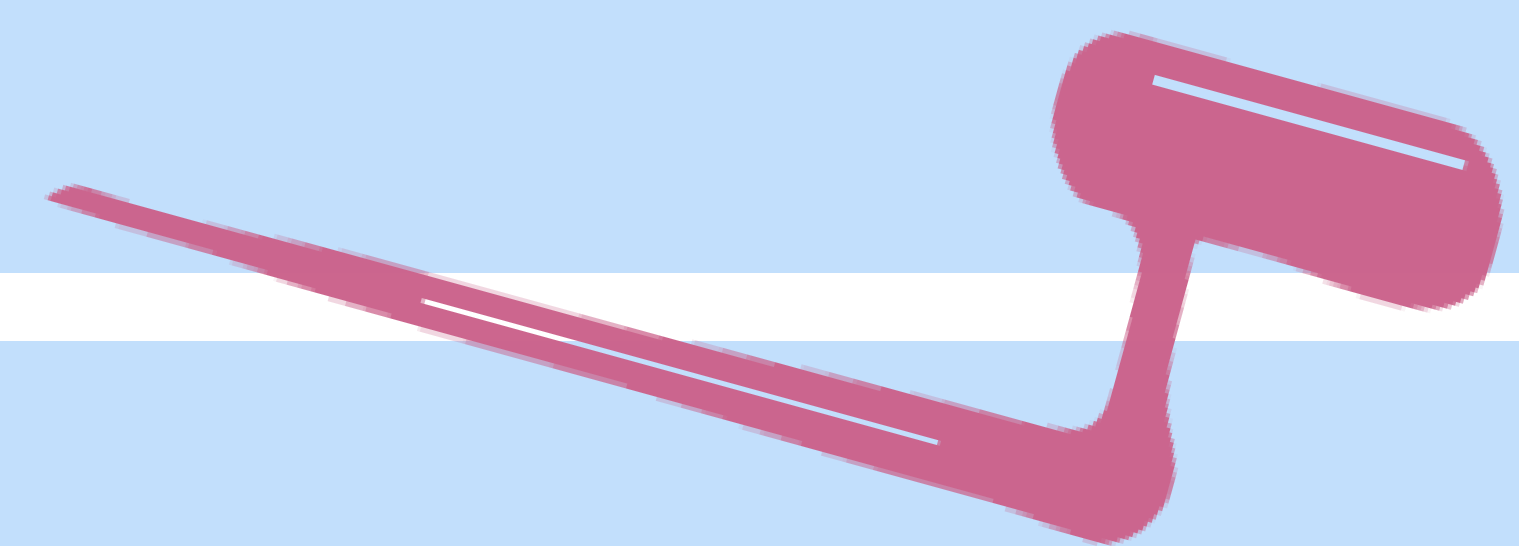
LESIONES TRAQUEOBRONQUIALES

ROTURA TRAQUEAL

Paciente de 25 años traído a urgencias luego de que una pesa le cayera sobre el cuello mientras hacía ejercicio en un gimnasio, presentó posterior disnea y enfisema subcutáneo extenso, se realiza TC de cuello y tórax.



La TC torácica confirmó discontinuidad de la pared traqueal y extenso enfisema subcutáneo asociado (↓). En el quirófano se confirmó la sospecha de rotura traqueal.



Una lesión traqueobronquial también puede verse mediante el "signo de la bayoneta" (flecha rosa) cuando se produce un ángulo agudo de la columna de aire traqueal normal o de la luz bronquial.

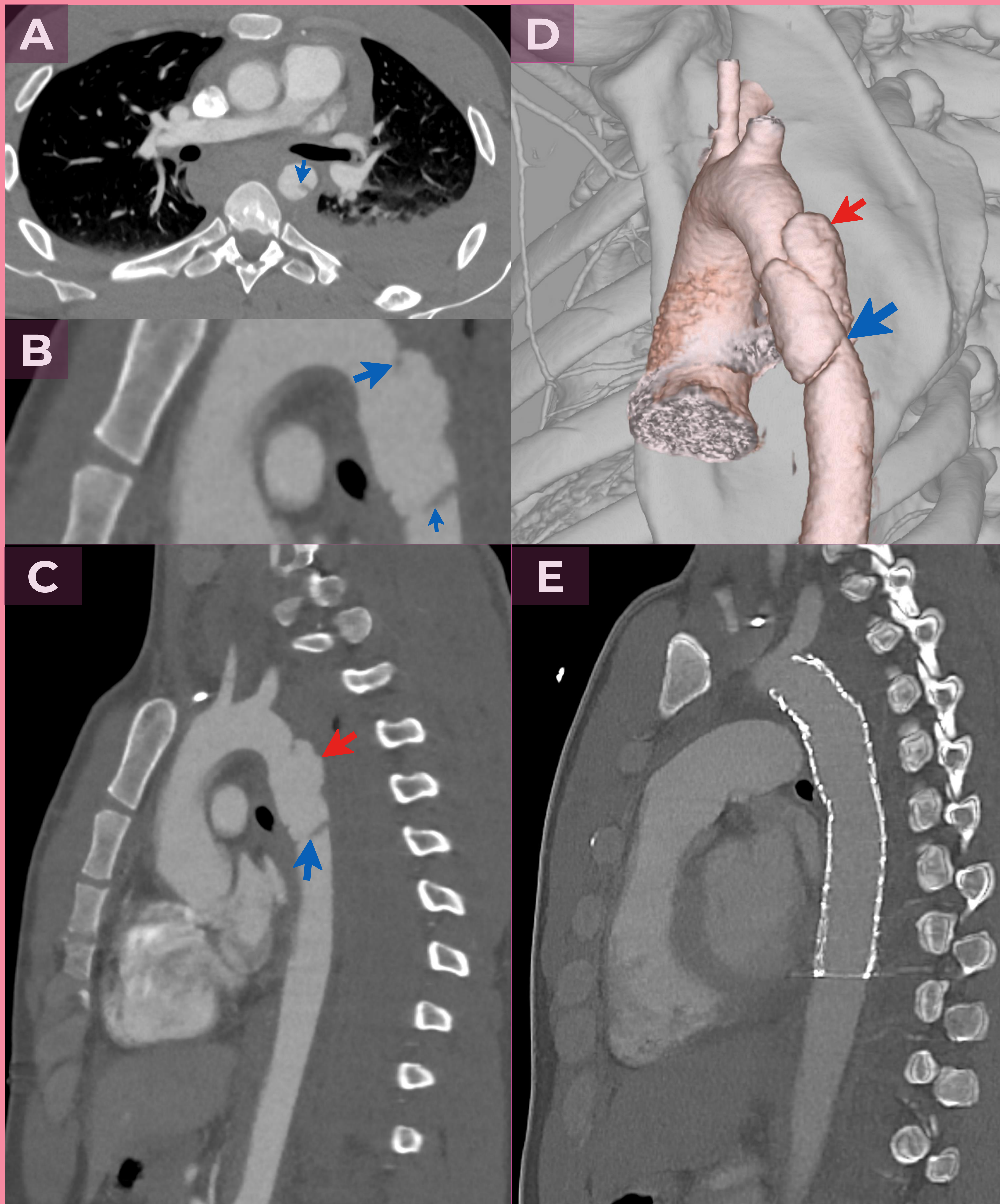
Punto clave

Usualmente, las lesiones traqueobronquiales contundentes ocurren a menos de 2,5 cm de la carina, mientras que la lesión penetrante es más común en la tráquea cervical.

LESIONES AÓRTICAS

El trauma aórtico contundente se clasifica en base a la **ausencia** o **presencia** de anomalías en la pared externa de la aorta como lesión aórtica **mínima** (MAI, por sus siglas en inglés) o lesión aórtica **significativa** (SAI, por sus siglas en inglés).

Accidente de tráfico, paciente con MAI y SAI simultáneas: (A) Imagen axial de TC de tórax con contraste con pequeños flap intimaes en la aorta descendente (**flecha azul**) en relación con **desgarro aórtico**, compatible con MAI.



Las imágenes sagitales (B-C) y la reconstrucción volumétrica (D) muestran irregularidad de la pared externa de la aorta con una protrusión focal de la luz del vaso en el istmo aórtico (**flecha roja**), en relación con **pseudoaneurisma compatible con SAI**.

(D) La reconstrucción volumétrica muestra la naturaleza circunferencial del desgarro (**flecha**).

(E) Imagen sagital del control posterior a **tratamiento endovascular** de la lesión.

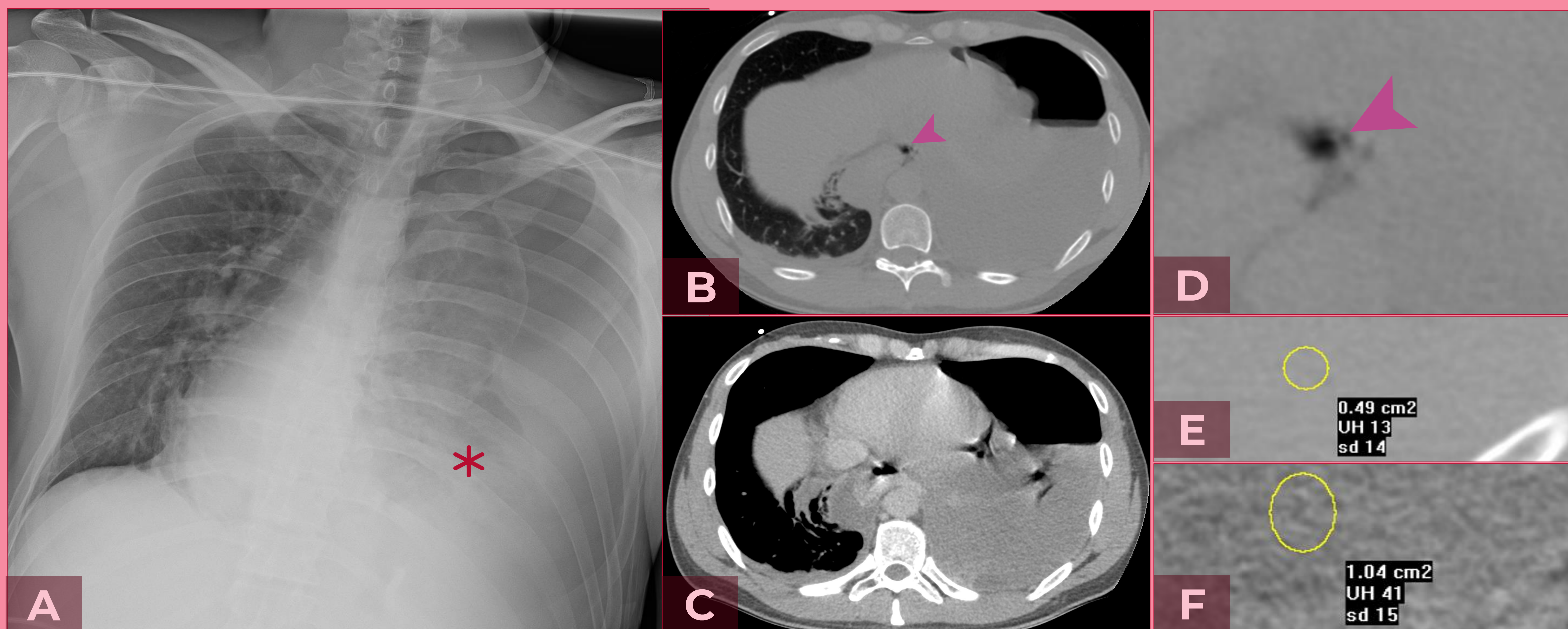
Punto clave

El sitio más frecuente de lesión aórtica (90 %) es el istmo, la transición entre el arco -relativamente móvil- y la parte fija descendente.

SÍNDROME DE BOERHAAVE

Síndrome de Boerhaave en paciente de 22 años que presentó vómitos incontrolables con posterior aparición súbita de dolor torácico y dificultad respiratoria:

La radiografía de tórax portátil reveló un **hidroneumotórax izquierdo (*)**. Se realiza drenaje mediante toracostomía. Se realiza TC de tórax con contraste oral e intravenoso



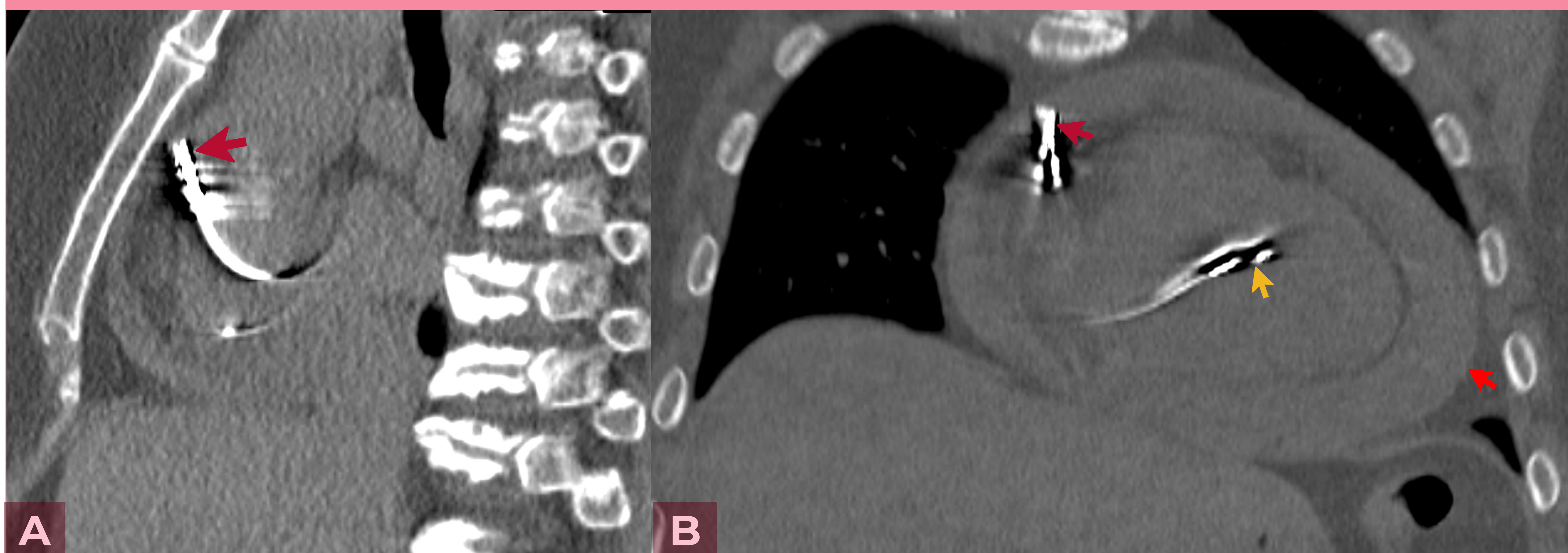
Se realizó una secuencia basal sin contraste y otra tras la administración de contraste oral, observando un **aumento de la densidad del derrame pleural en la fase portal (C)** respecto al estudio basal (B), lo que sugiere extravasación de contraste hacia el derrame. Hallazgos sugestivos de perforación esofágica.

También se observaron **burbujas de aire paraesofágicas (punta de flecha) (D)**.

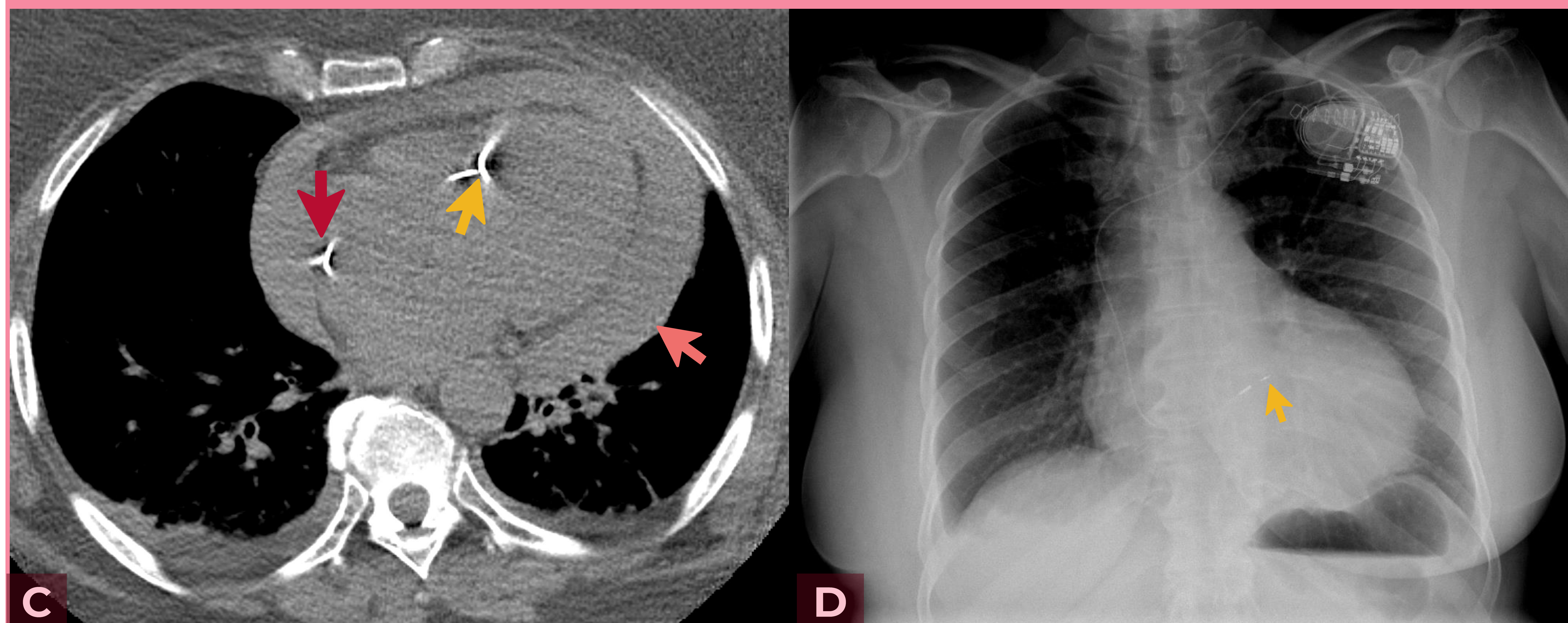
El paciente fue llevado inmediatamente a quirófano donde se confirmó **perforación esofágica** que se reparó. El paciente tuvo una evolución satisfactoria con un postoperatorio que transcurrió sin complicaciones.

PERFORACIÓN CÁRDIACA IATROGÉNICA

Mujer de 56 años que acude al hospital para implante de un DAI y posteriormente presenta malestar general y disnea, se documenta **derrame pericárdico** en el ecocardiograma y se sospecha perforación cardíaca, se realiza TC:



En las imágenes de TC se confirma **localización ectópica del cable auricular** (↑) que progresa hacia el **pericardio** y se observa **derrame pericárdico hemático** (→). Se retira el cable auricular y la paciente es dada de alta solo con el **cable ventricular** (↑).

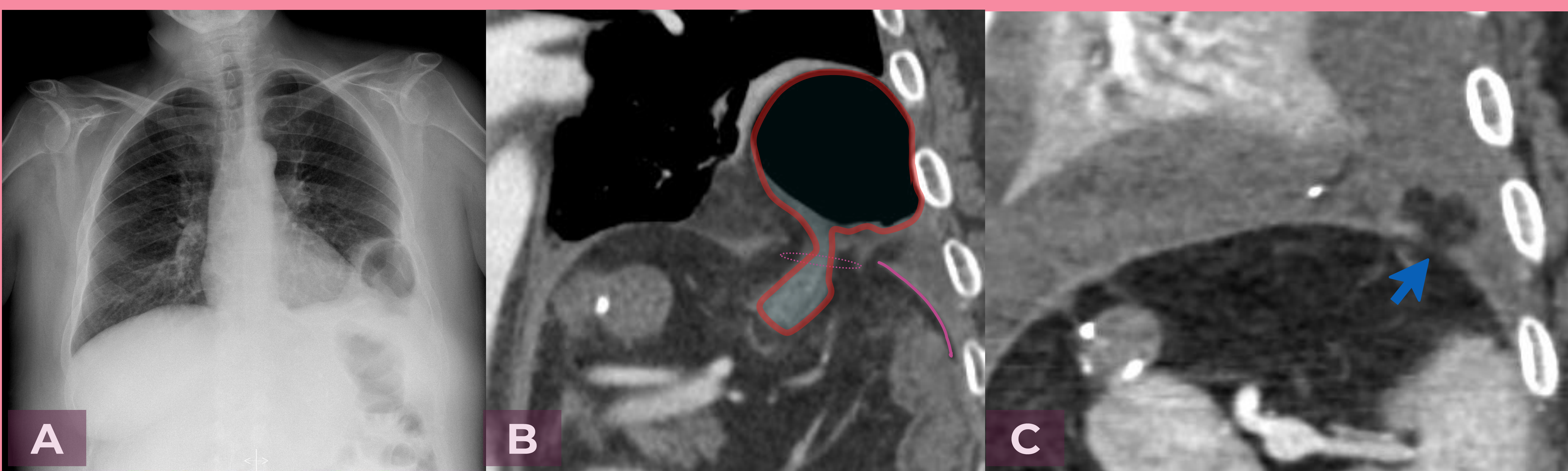


HERNIA DIAFRAGMÁTICA

(A-B) Varón de 40 años con traumatismo torácico y hemotórax derecho. Se realiza TC y se confirman hallazgos, se realiza colocación de catéter de drenaje torácico, (C) en la TC de tórax control el hemotórax se ha resuelto, el paciente evoluciona favorablemente y es dado de alta



10 días después de la tomografía computarizada inicial, el paciente regresa a urgencias por dolor abdominal, íleo y dolor en el hombro izquierdo, (D) se realiza la radiografía de tórax de control y se observa la cámara de gástrica desplazada por encima del hemidiafragma izquierdo. Se realiza nueva TC.



(E) La TC de control confirma hernia diafragmática con contenido gástrico (**línea roja**).

(F) El defecto diafragmático, así como un pequeño componente de hernia grasa, ya se veían en la TC de tórax inicial 10 días antes (**flecha**).

MENSAJES PARA LLEVAR A CASA

Estar familiarizado con los hallazgos de la imagen en el trauma torácico es fundamental para un diagnóstico oportuno y preciso, guiando a los clínicos hacia un tratamiento óptimo.

El traumatismo torácico a menudo presenta **múltiples lesiones concurrentes**. Un **enfoque sistemático** es crucial para detectar correctamente los hallazgos que ponen en peligro la vida.

Las contusiones pulmonares **no respetan los límites lobares o segmentarios**: tendrán una distribución que sigue los patrones de energía.

¿Opacidades pulmonares persistentes más de 24 horas? Debes pensar más allá del traumatismo: considerar **neumonía nosocomial, aspiración o atelectasia**.

Las lesiones aórticas se encuentran con mayor frecuencia en el istmo, repasa las **zonas de interés** antes de finalizar tu informe.

REFERENCIAS

1. Lewis BT, Herr KD, Hamlin SA, Henry T, Little BP, Naeger DM, et al. Imaging Manifestations of Chest Trauma. *RadioGraphics*. 2021 Sep;41(5):1321–34.
2. Bagga B, Kumar A, Chahal A, Gamanagatti S, Kumar S. Traumatic Airway Injuries: Role of Imaging. *Current Problems in Diagnostic Radiology*. 2020 Jan;49(1):48–53.
3. Moser JB, Stefanidis K, Vlahos I. Imaging Evaluation of Tracheobronchial Injuries. *RadioGraphics*. 2020 Mar;40(2):515–28.
4. Shemmeri E, Vallières E. Blunt Tracheobronchial Trauma. *Thoracic Surgery Clinics*. 2018 Aug;28(3):429–34.
5. Dogrul BN, Kiliccalan I, Asci ES, Peker SC. Blunt trauma related chest wall and pulmonary injuries: An overview. *Chinese Journal of Traumatology*. 2020 Jun;23(3):125–38.
6. David JS, Tassin C, Maury JM. Post-traumatic pulmonary hernia. *Thorax*. 2013 Oct;68(10):982–982.
7. Mirka H, Ferda J, Baxa J. Multidetector computed tomography of chest trauma: indications, technique and interpretation. *Insights Imaging*. 2012 Oct;3(5):433–49.
8. Kaewlai R, Avery LL, Asrani AV, Novelline RA. Multidetector CT of Blunt Thoracic Trauma. *RadioGraphics*. 2008 Oct;28(6):1555–70.
9. Phillips B, Shaw J, Turco L, McDonald D, Carey J, Balters M, et al. Traumatic pulmonary pseudocyst: An underreported entity. *Injury*. 2017 Feb;48(2):214–20.
10. Scott TE, Kirkman E, Haque M, Gibb IE, Mahoney P, Hardman JG. Primary blast lung injury - a review. *British Journal of Anaesthesia*. 2017 Mar;118(3):311–6.