



Aire ectópico en el tórax

L. Parcerisas Desmeules¹, S. Carbullanca Toledo¹,
F. Zuccarino¹

¹Hospital del Mar, Barcelona.



Introducción

El gas ectópico dentro del tórax es un hallazgo frecuente asociado con una amplia gama de enfermedades y causado por diversos procesos patológicos. Puede ser un hallazgo de importante relevancia clínica y vital para el paciente, dependiendo de la ubicación y la cantidad de aire acumulado. Para el correcto manejo clínico, es importante determinar el origen de su localización ectópica.

El estudio de imagen es fundamental para ayudar al radiólogo a confirmar el diagnóstico de aire ectópico, determinar su ubicación y extensión, identificar causas potencialmente mortales y monitorizar su evolución.

La tomografía computarizada (TC) es la técnica de imagen más sensible para estudiar el aire ectópico.

En este trabajo dividiremos las patologías según su aire ectópico se localice en el mediastino, la cavidad pleural o la pared torácica. No incluiremos el aire patológico en los pulmones ya que es un tema muy extenso de tratar.



Aire ectópico en el mediastino

El mediastino es un compartimento anatómico extrapleural situado en el centro del tórax. Contiene un conjunto de órganos, vasos, nervios, linfáticos y su tejido conjuntivo circundante y, por tanto, el aire patológico puede proceder y localizarse en cualquiera de las estructuras que lo forman.

Neumomediastino

Se caracteriza por la presencia de aire libre alrededor de las estructuras del mediastino.

Esta condición puede ser el resultado de un trauma físico u otras situaciones que provocan que el aire se escape de los pulmones, las vías respiratorias o los intestinos hacia la cavidad torácica.

El neumomediastino espontáneo, por el contrario, ocurre en sujetos sanos sin un factor causal evidente, como una operación, perforación, presencia de infección, traumatismo o ventilación mecánica.

Cuando se identifica el factor causal de la presencia de aire en el mediastino, se considera como neumomediastino secundario.

El trauma torácico directo, generalmente por un accidente automovilístico o una herida de arma blanca, puede causar neumomediastino secundario a la ruptura de las vías respiratorias. Las perforaciones iatrogénicas de tráquea, bronquios o esófago también pueden ocurrir durante procedimientos diagnósticos o terapéuticos, como intubación, endoscopia digestiva o respiratoria, colocación de un acceso venoso central, etc. (Figuras 1, 2)

Aunque la radiografía de tórax puede ser diagnóstica, la TC permite evaluar la extensión y la causa del neumomediastino.

Neumomediastino

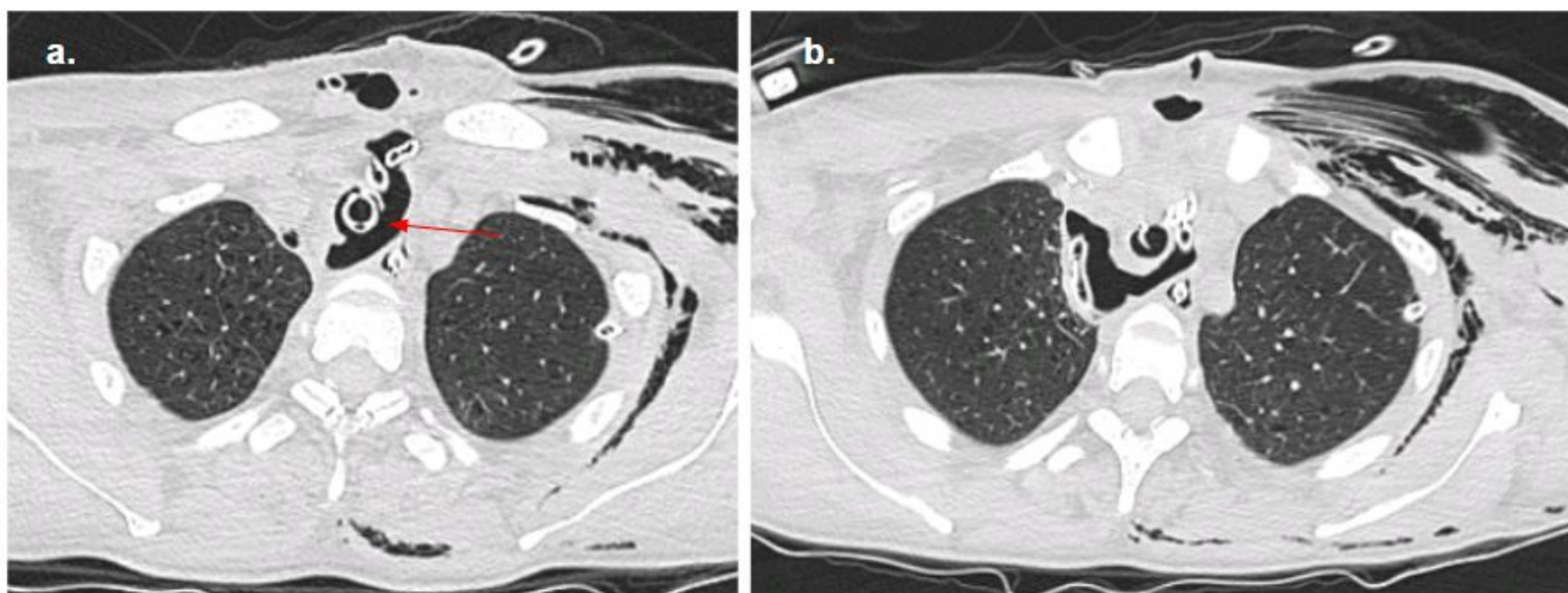


Figura 1. a, b) TC de tórax en paciente de 64 años con rotura traqueal tras intubación. Se identifica una pérdida de continuidad de la pared posterolateral izquierda de la tráquea (a, flecha) y neumomediastino asociado. Portador de catéteres de drenaje pleural y mediastínico. También se observa enfisema de la pared torácica anterior izquierda.

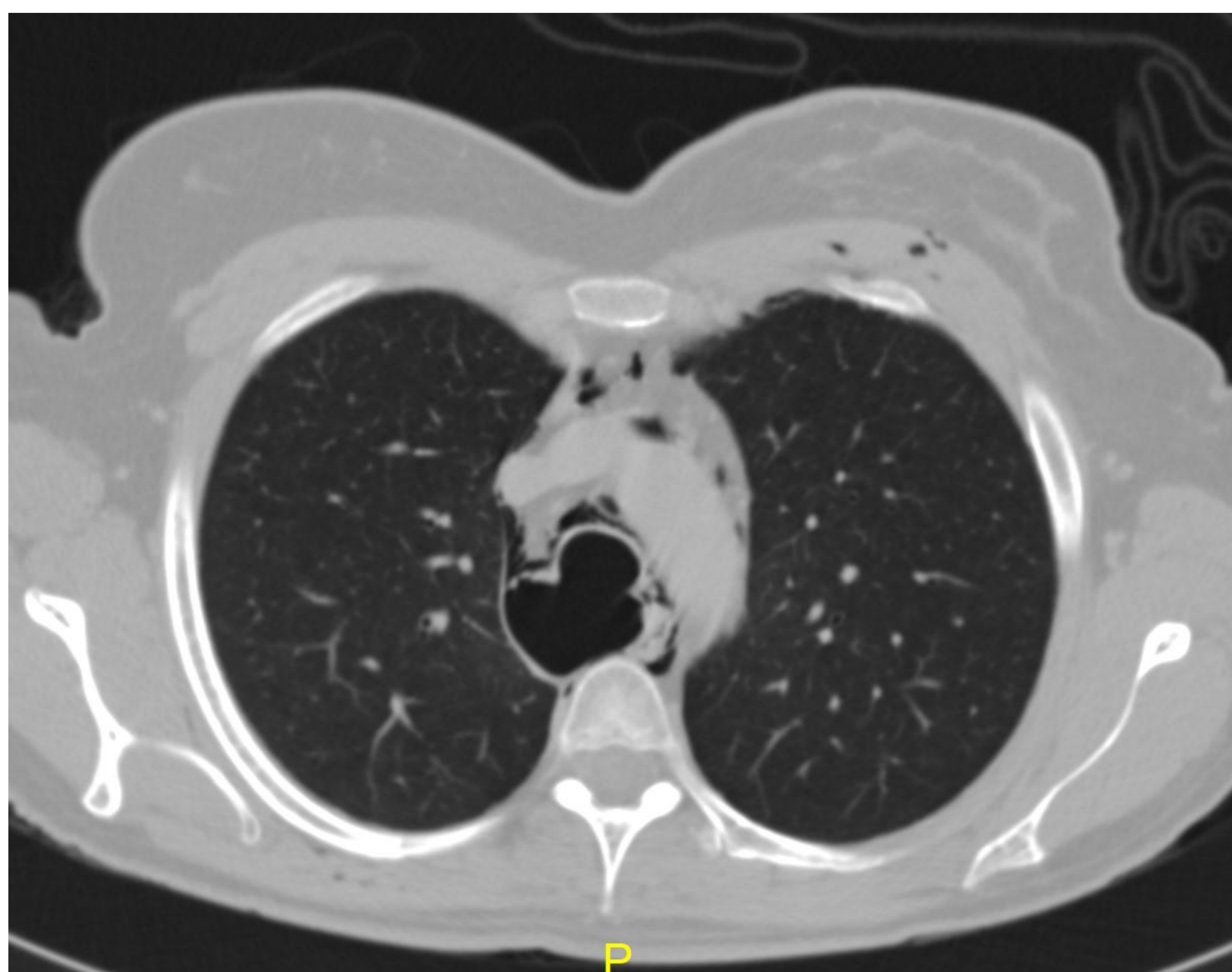


Figura 2. TC que muestra distensión de la membrana posterior de la tráquea, con rotura y neumomediastino asociado.



Efecto Macklin

El efecto Macklin consiste en la ruptura de la pared alveolar por traumatismo o aumento del gradiente de presión entre los espacios alveolar e intersticial, generando fuga de aire hacia la adventicia perivascular, y favoreciendo la disección de las vainas vasculares hacia el hilio y, finalmente, hasta el mediastino.

Está presente en el neumomediastino traumático cerrado, pero también en el neumomediastino que surge en diversas afecciones, como síndromes de dificultad respiratoria neonatal, asma, ventilación mecánica con presión positiva y maniobras de Valsalva (parto, síndrome de Boerhaave y ataques epilépticos).

El estudio de TC de tórax muestra enfisema intersticial pulmonar con seguimiento de aire a lo largo de las vainas peribroncovasculares hacia el hilio y neumomediastino asociado.

Efecto Macklin

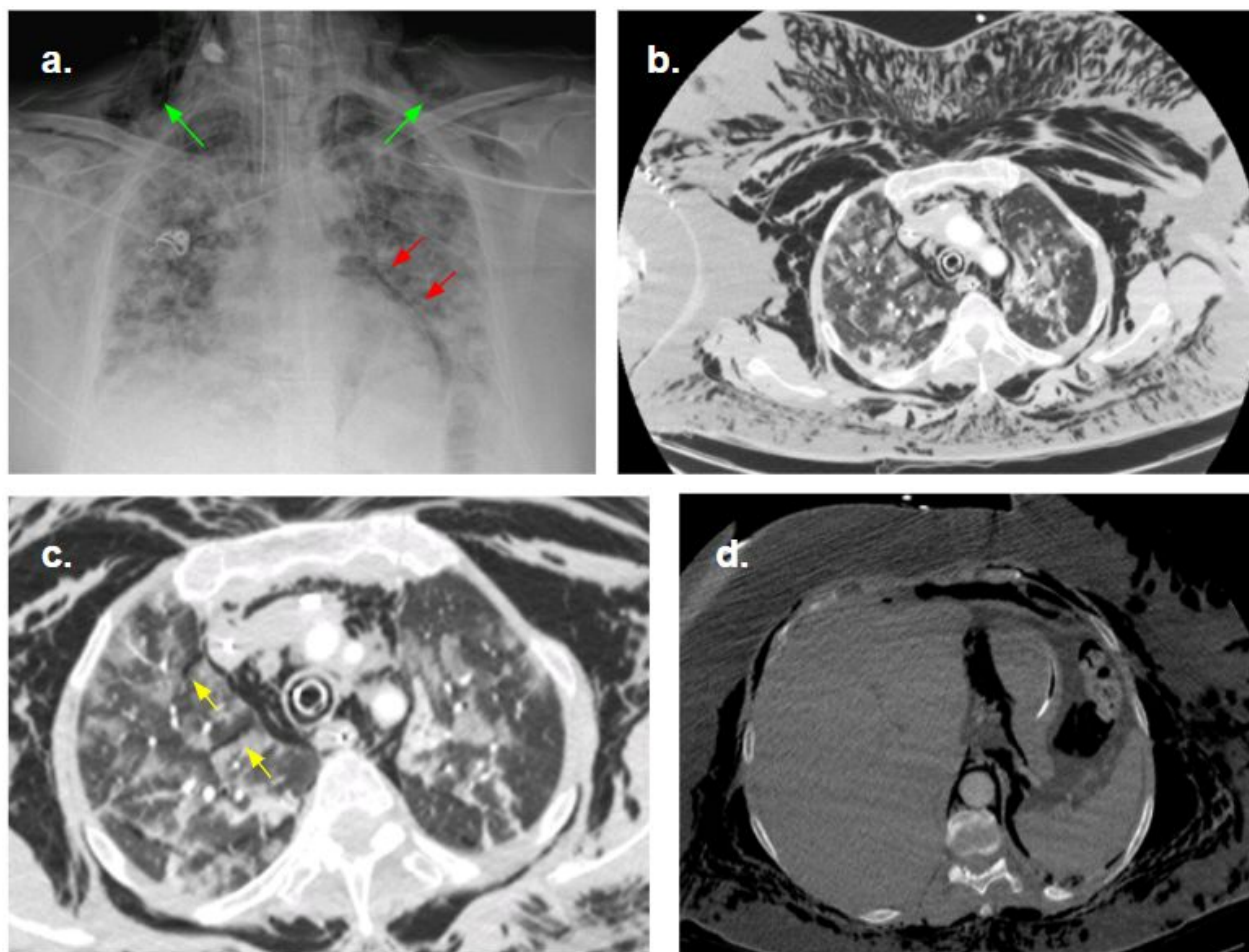


Figura 3. a) Radiografía de tórax que muestra opacidades pulmonares relacionadas con neumonía por COVID, así como neumomediastino (flechas rojas) y enfisema subcutáneo a nivel cervical supraclavicular (flechas verdes). b) Estudio de TC de tórax del mismo paciente que muestra enfisema subcutáneo severo de toda la pared torácica y neumomediastino, probablemente secundario a barotrauma. c) En el pulmón derecho, aire disecando el espacio peribroncovascular en relación con el efecto Macklin (flechas amarillas). d) TAC axial de abdomen superior que muestra extensión al retroperitoneo del neumomediastino visualizado en el tórax.

Divertículos traqueales y esofágicos

Divertículos traqueales

Son un hallazgo frecuente e incidental en la TC de cuello o tórax, y suelen mostrarse como una o varias lesiones quísticas localizadas en la pared posterior derecha de la tráquea, a nivel del estrecho torácico superior.

Algunos estudios los relacionan con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el enfisema, lo que sugiere debilidad de la pared posterior de la tráquea debido al aumento de las presiones espiratorias en estos pacientes. Sin embargo, varios informes de casos han descrito divertículos traqueales congénitos del lado derecho en niños con infecciones recurrentes del tracto respiratorio.

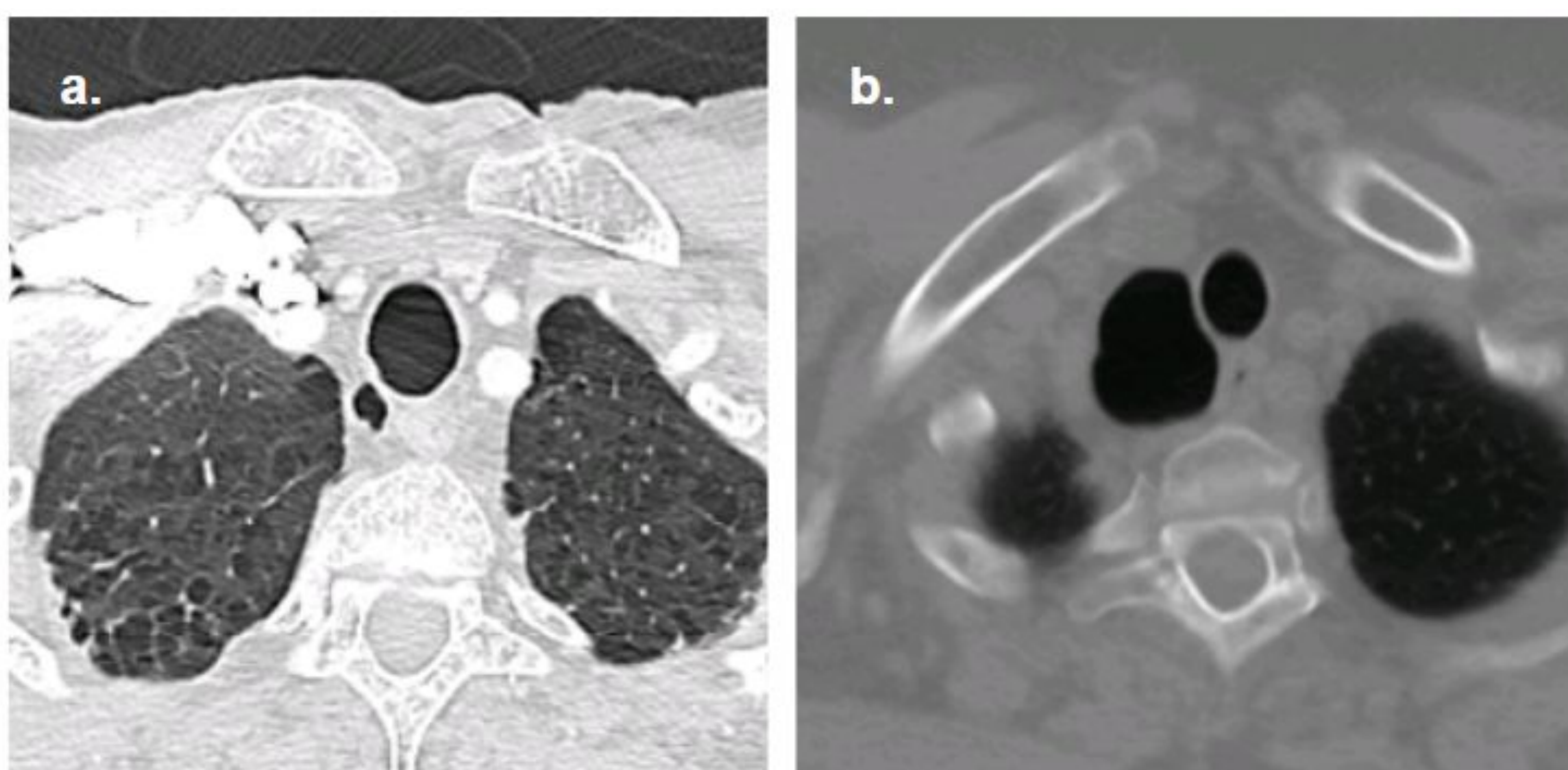


Figura 4. Ejemplos de divertículos traqueales, ambos localizados en la pared posterior derecha de la tráquea; la imagen a) en un paciente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Divertículos traqueales y esofágicos

Divertículos esofágicos

Son protrusiones saculares del esófago, y se pueden clasificar en divertículos de pulsión y de tracción.

Los divertículos de pulsión tienen forma redondeada o sacular, y están compuestos por mucosa y submucosa sin ninguna capa muscular. Entre los divertículos de pulsión se encuentran el divertículo de Zenker, que se encuentra posterior a la unión faringoesofágica, y el divertículo epifrénico del esófago distal, que se asocia con trastornos de la motilidad esofágica.

Por otro lado, los divertículos de tracción están compuestos por todas las capas del esófago y se asocian a inflamación granulomatosa y áreas de fibrosis del esófago (generalmente secundarias a infecciones por tuberculosis o histoplasmosis).

Divertículos traqueales y esofágicos

Divertículos esofágicos

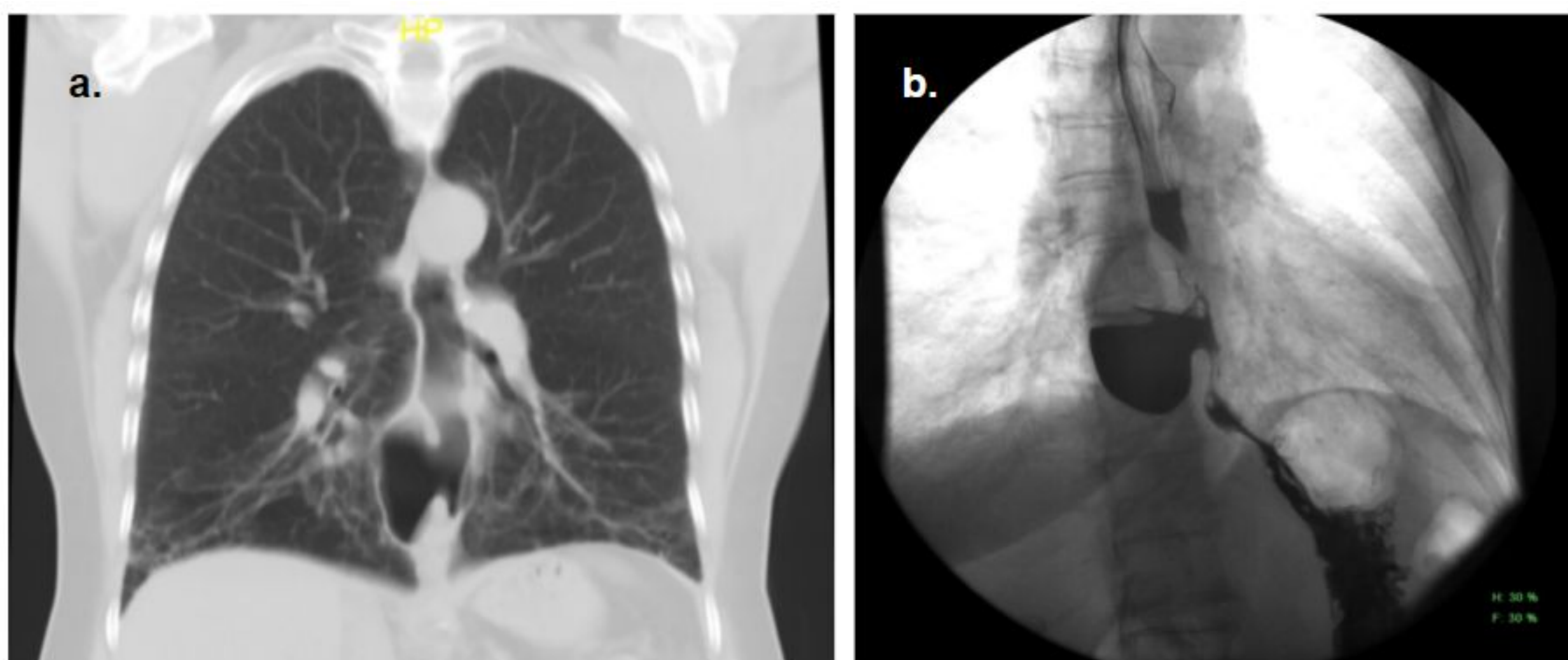


Figura 5. Reconstrucción coronal de TC (a) y estudio de tránsito con bario (b) de un divertículo esofágico en un paciente con disfagia.

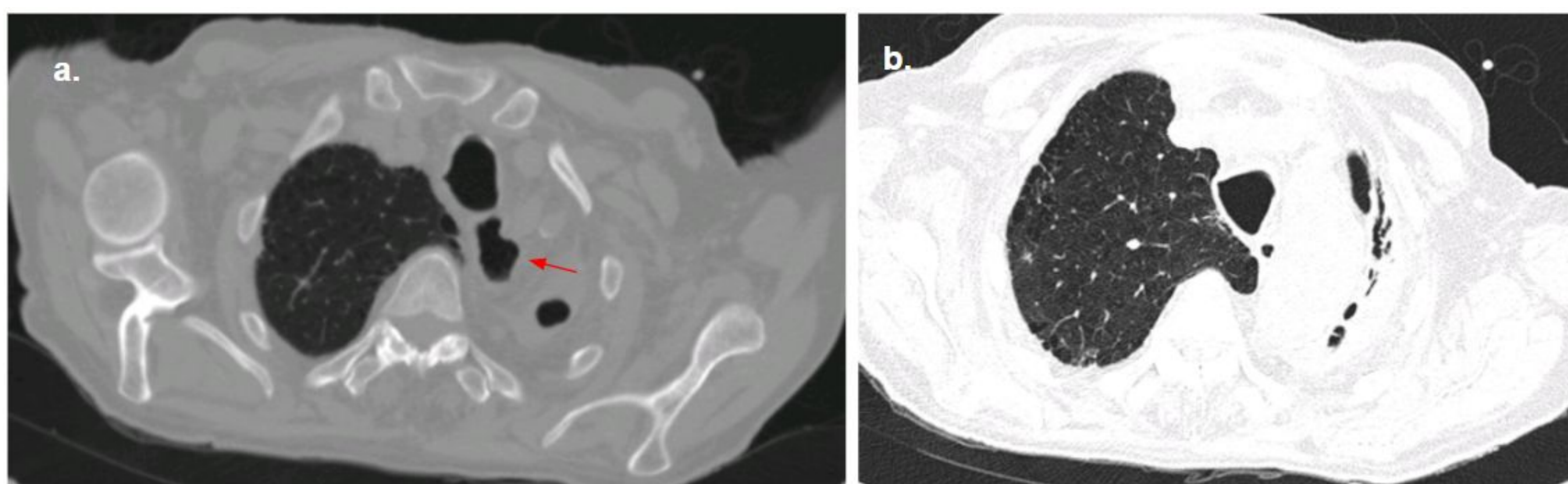


Figura 6. Estudio de TC axial que muestra un divertículo esofágico por tracción izquierdo (a, flecha) secundario a cambios cicatriciales por tuberculosis en ápex pulmonar izquierdo (b).

Hernia de hiato

La hernia hiatal es causada por la herniación del contenido abdominal, más comúnmente el estómago, a través del hiato esofágico del diafragma hacia la cavidad torácica.

Normalmente es un hallazgo incidental en sujetos asintomáticos, aunque en algunos pacientes se ha relacionado con síntomas de reflujo gastroesofágico.

La clasificación más utilizada de las hernias hiatales es la siguiente: tipo I o hernia hiatal deslizante, la más común; hernia de hiato tipo II o paraesofágica con la unión gastroesofágica en posición normal; hernia hiatal tipo III o paraesofágica con unión gastroesofágica desplazada; y tipo IV o cualquier otro tipo de hernia hiatal con herniación adicional de vísceras abdominales.

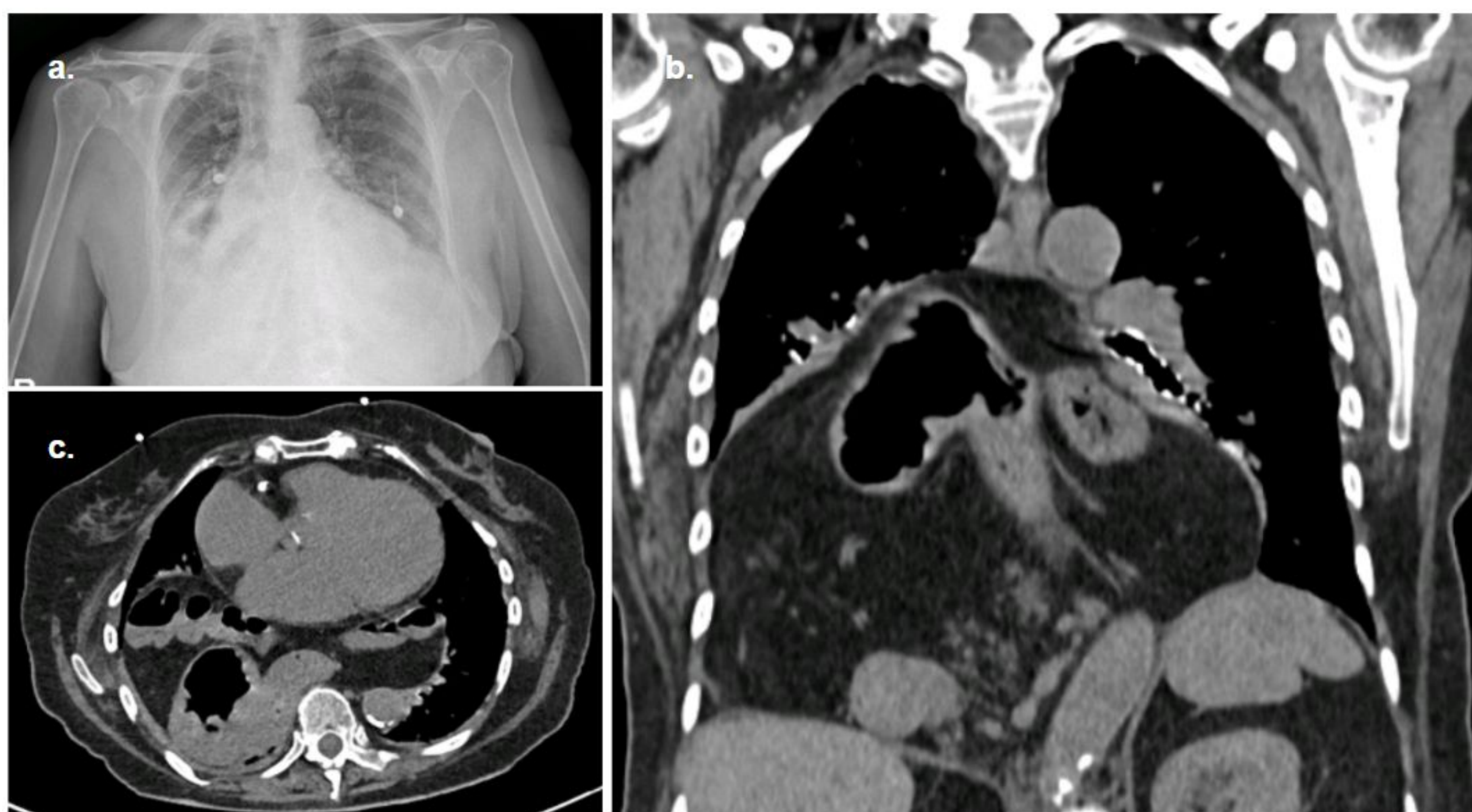


Figura 7. Radiografía de tórax (a) y TC en reconstrucción coronal (b) y plano axial (c) de una hernia de hiato tipo IV.

Hernia diafragmática

También existen hernias de contenido abdominal hacia la cavidad torácica a través del diafragma. Las dos más conocidas, ambas congénitas y que suelen localizarse en el lado izquierdo del diafragma, son la hernia de Bochdalek, que es la más frecuente y se localiza posterolateralmente, y la hernia de Morgagni, más pequeña, anterior y que se presenta más tardíamente a través de los ángulos esternocostales.

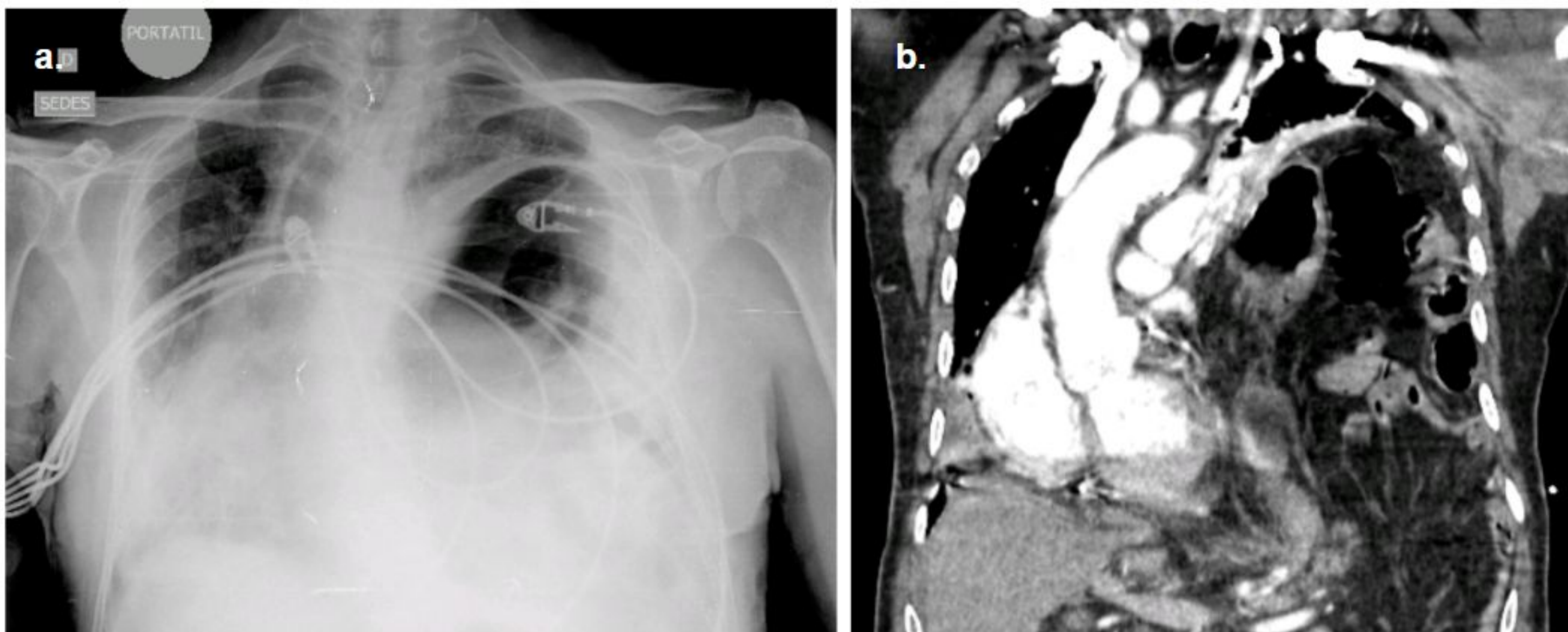


Figura 8. Radiografía de tórax (a) y TC con reconstrucción coronal (b) de una hernia diafragmática izquierda con desplazamiento del pulmón ipsilateral y del mediastino, en un paciente con disnea.

Hernia diafragmática

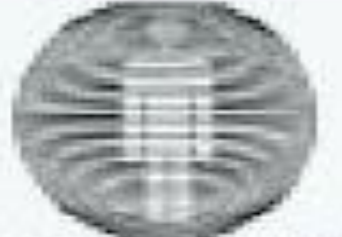


Figura 9. Radiografía de tórax (a) y TC axial (b) de una hernia de Morgagni, con ligero desplazamiento del corazón.



Aire ectópico en la cavidad pleural

La cavidad pleural es el espacio potencial entre las dos pleuras (visceral y parietal) de los pulmones. El espacio delgado se conoce como cavidad pleural y contiene una pequeña cantidad de líquido pleural.



Neumotórax

El neumotórax se refiere a la presencia de gas (a menudo aire) en el espacio pleural debido a causas espontáneas, traumáticas o iatrogénicas.

Neumotórax espontáneo

El neumotórax espontáneo, a diferencia del traumático o iatrogénico, ocurre sin un agente desencadenante externo.

El neumotórax espontáneo primario ocurre en fumadores jóvenes sin enfermedad pulmonar subyacente y generalmente es causado por la ruptura de una bulla subpleural. La mayoría de los neumotórax espontáneos secundarios se deben a enfermedad pulmonar obstructiva crónica, aunque también pueden ser causados por un proceso de necrosis tisular, como podría ocurrir en abscesos pulmonares o neoplasias cavitadas.

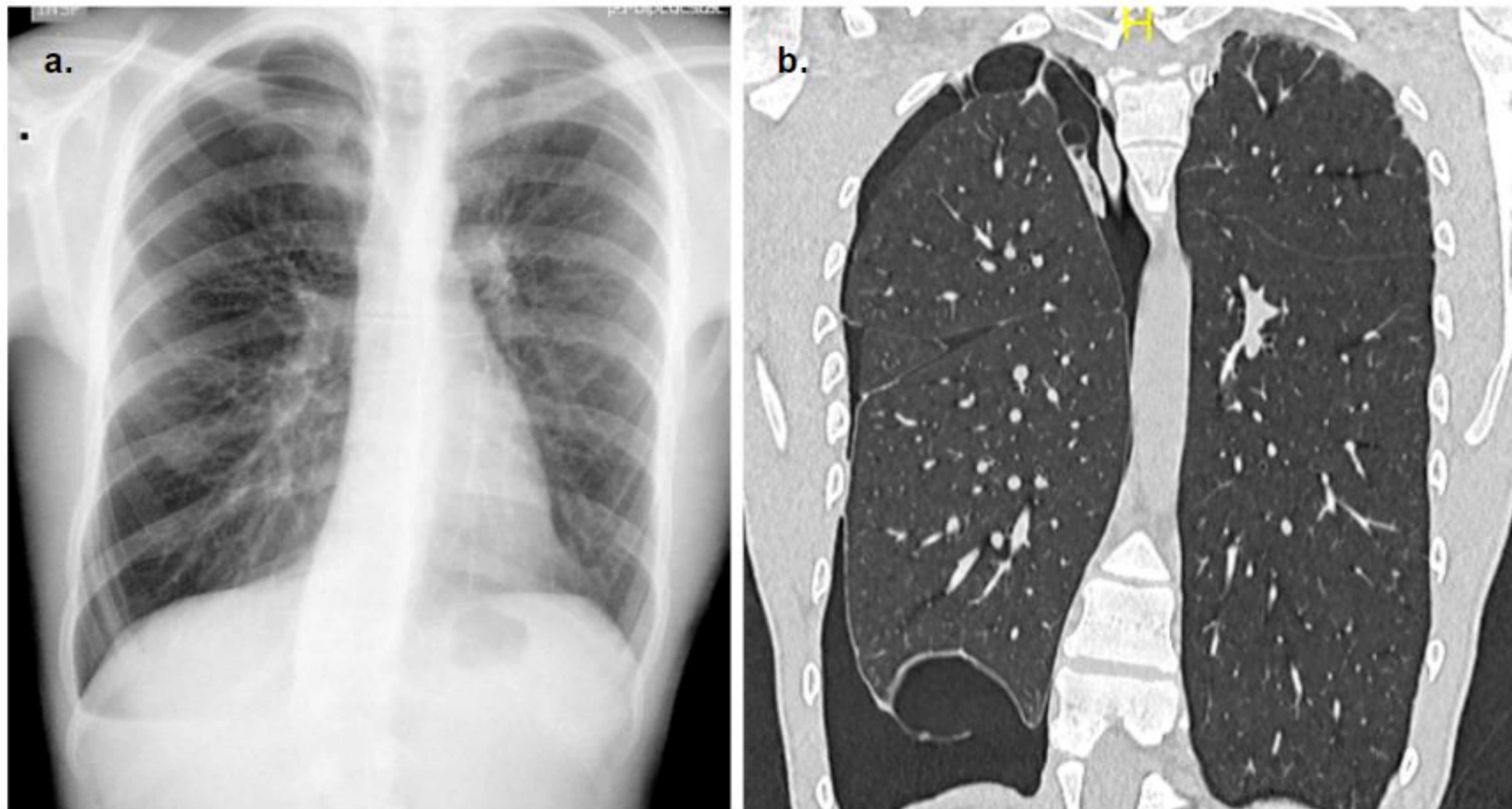


Figura 10. Neumotórax espontáneo recurrente en paciente de 22 años. a) Radiografía de tórax que muestra neumotórax derecho. b) TAC de tórax con reconstrucción coronal que muestra neumotórax derecho, con engrosamiento pleural relacionado con cambios por pleurodesis.

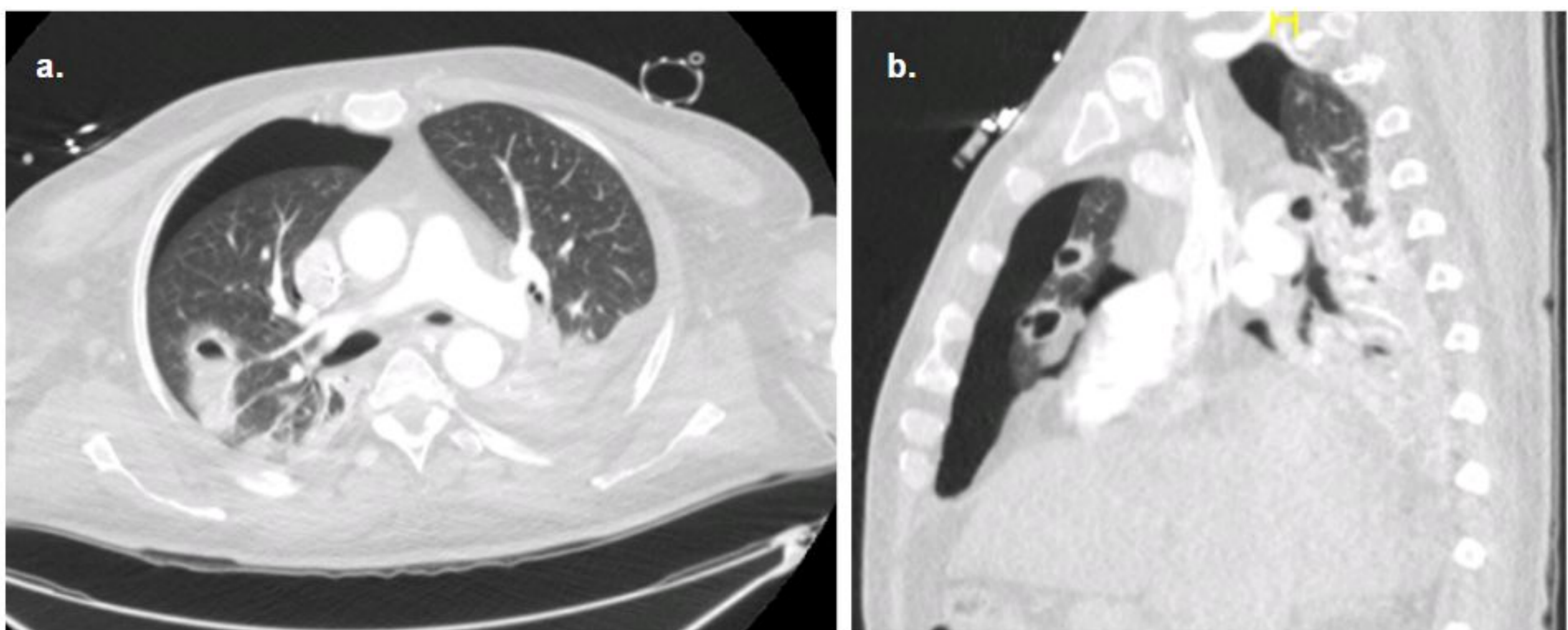


Figura 11. TC de tórax con reconstrucciones axial (a) y sagital (b) en un paciente con sepsis bacteriana, que muestra múltiples abscesos pulmonares con apertura a la cavidad pleural y formación de neumotórax espontáneo secundario.

Neumotórax

Neumotórax traumático o iatrogénico

Algunos de los procedimientos diagnósticos o terapéuticos que pueden causar un neumotórax iatrogénico son la biopsia percutánea, la ablación por radiofrecuencia de una masa pulmonar, la perforación endoscópica del esófago o la inserción de un catéter venoso central.

En los traumatismos torácicos puede entrar aire en la cavidad pleural, bien desde el exterior cuando el objeto penetrante afecta a la piel y la pleura, o desde el interior en los traumatismos cerrados no penetrantes, generalmente por la fractura de una costilla que lacera la pleura o genera laceraciones del parénquima pulmonar.



Figura 12. Reconstrucción coronal de una TC de tórax en un paciente con neumotórax secundario a una herida de arma blanca.

Neumotórax

Neumotórax a tensión

Cuando la lesión permite la entrada pero no la salida de aire a la cavidad pleural, se produce un neumotórax a tensión. La presión intratorácica aumenta progresivamente y el pulmón colapsa, comprimiendo el mediastino y el pulmón contralateral si no se trata. Los signos radiológicos característicos son la hiperclaridad del hemitórax donde se localiza el neumotórax, el ensanchamiento de los espacios intercostales, el descenso del hemidiafragma y el desplazamiento de la tráquea.

Fístula broncopleural

Las fístulas broncopleurales son comunicaciones directas entre la cavidad pleural y el árbol bronquial, constituyendo una de las causas de neumotórax. Las fístulas broncopleurales de las vías respiratorias grandes suelen ocurrir después de un traumatismo cerrado o penetrante, y después de una resección quirúrgica del parénquima pulmonar. Estas fístulas a menudo se diagnostican clínica y broncoscópicamente, y se pueden ver en una TC de tórax. Sin embargo, las fístulas broncopleurales de las vías respiratorias periféricas a menudo se sospechan clínicamente, pero por lo general no se identifican mediante imágenes o broncoscopia.

Las causas más comunes de fístulas broncopleurales son las infecciones pulmonares, los procedimientos quirúrgicos y los traumatismos torácicos.

Neumotórax

Fístula broncopleural

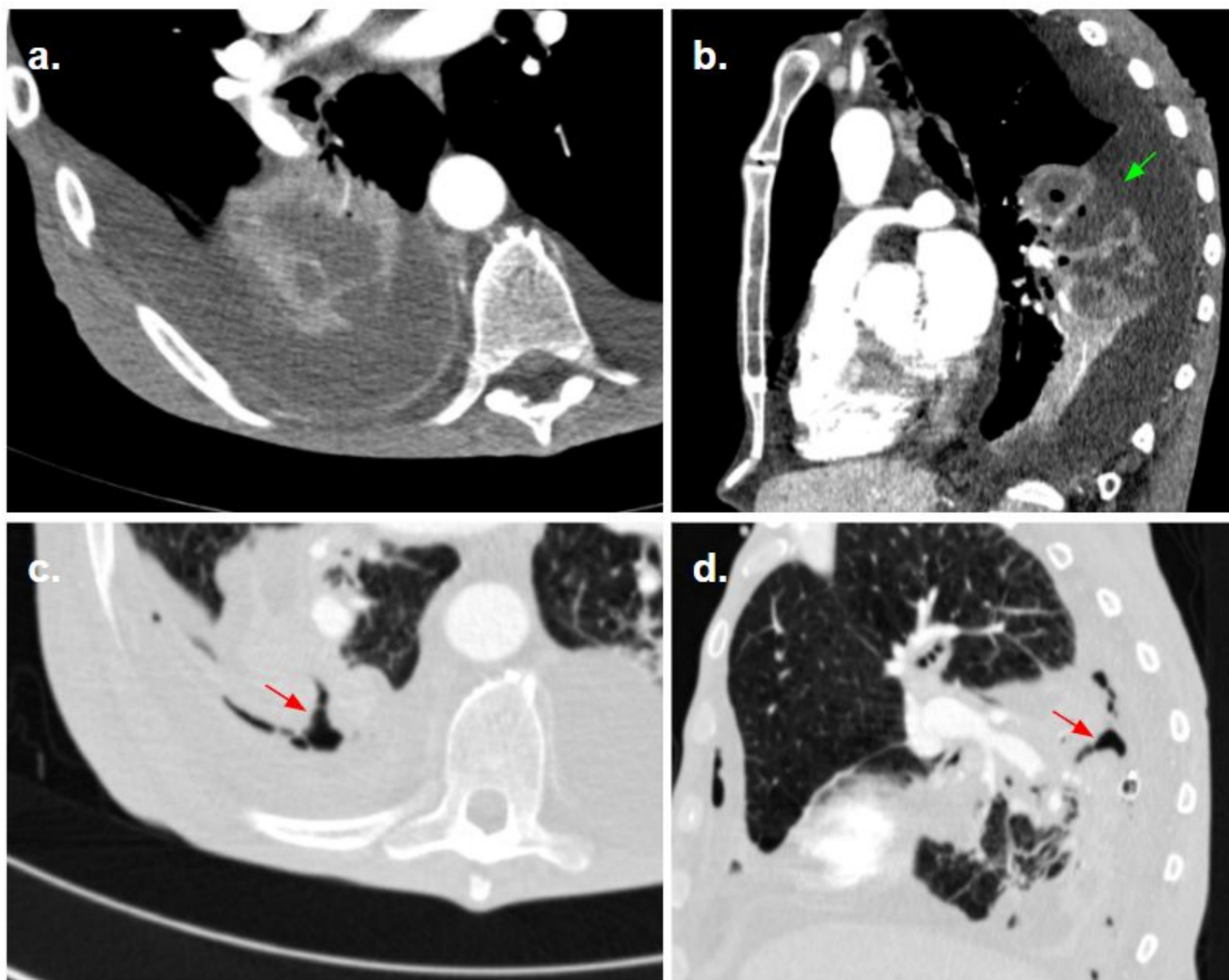


Figura 13. Estudios de TC torácica en un paciente con neumonía nosocomial complicada con abscesos pulmonares y aparición de una fístula broncopleural. Imágenes TC en axial (a) y reconstrucción en sagital (b) que muestran múltiples abscesos pulmonares en lóbulo inferior derecho, algunos con contacto directo con espacio pleural (flecha verde), que asocian empiema pleural. Las imágenes c y d muestran una TC realizada al cabo de un mes (axial y sagital, respectivamente), evidenciándose una fístula broncopleural (flechas rojas) en la zona de un absceso previo, con empiema y leve neumotórax asociado; el paciente es portador de tubos de drenaje pleural.

Aire ectópico en la pared torácica

Enfisema subcutáneo

El enfisema subcutáneo se refiere al gas en los tejidos subcutáneos. Este gas puede provenir del interior de la cavidad torácica, del exterior, o ser producido por necrosis e infección tisular.

Cuando el gas proviene del interior de la cavidad torácica, puede encontrarse en el contexto de un neumotórax o neumomediastino. De lo contrario, cuando proviene del exterior, la mayoría de las veces es causado por un traumatismo penetrante o una lesión iatrogénica.

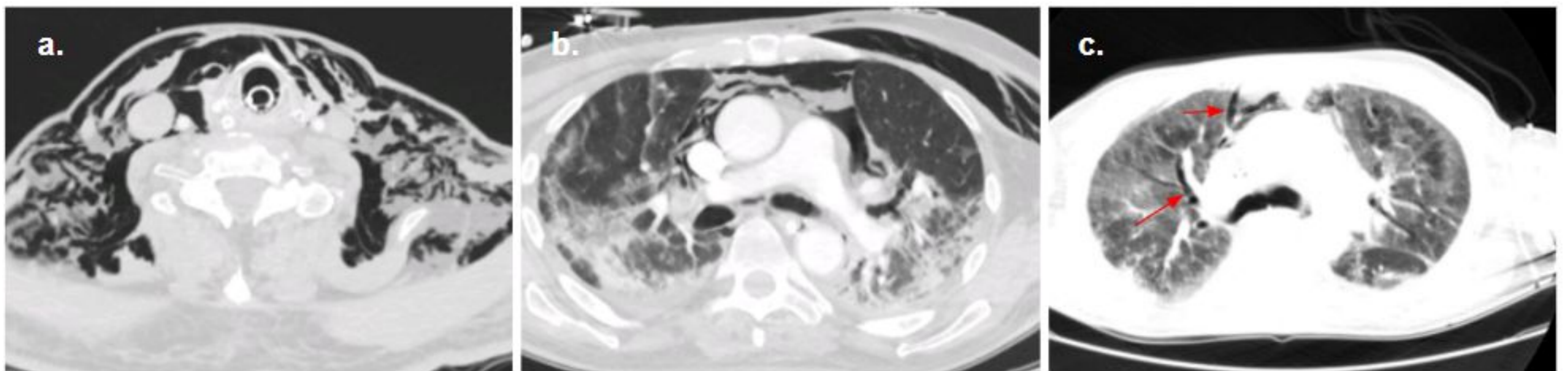


Figura 14. a, b) TAC axial que muestra enfisema subcutáneo cervical y de pared torácica con neumomediastino, posiblemente secundario a barotrauma en paciente intubado con neumonía bilateral. c) TC axial que muestra disección de aire a lo largo de las vainas intersticiales peribroncovasculares (efecto Macklin) (flechas rojas).



Conclusiones

El aire ectópico en el tórax tiene etiologías heterogéneas que incluyen condiciones potencialmente mortales, y la TC es la modalidad de imagen de elección.

Una evaluación radiológica adecuada combinada con una interpretación precisa de los hallazgos garantizará una planificación y un resultado de gestión óptimos.