

# Signo del halo inverso: más allá de la neumonía organizada criptogénica

Davinia Gea Martos, Pilar Rey Segovia, María Ato  
González, María José Martínez Cutillas, Irene  
Sánchez Serrano, Andrés Francisco Jiménez  
Sánchez

Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia.

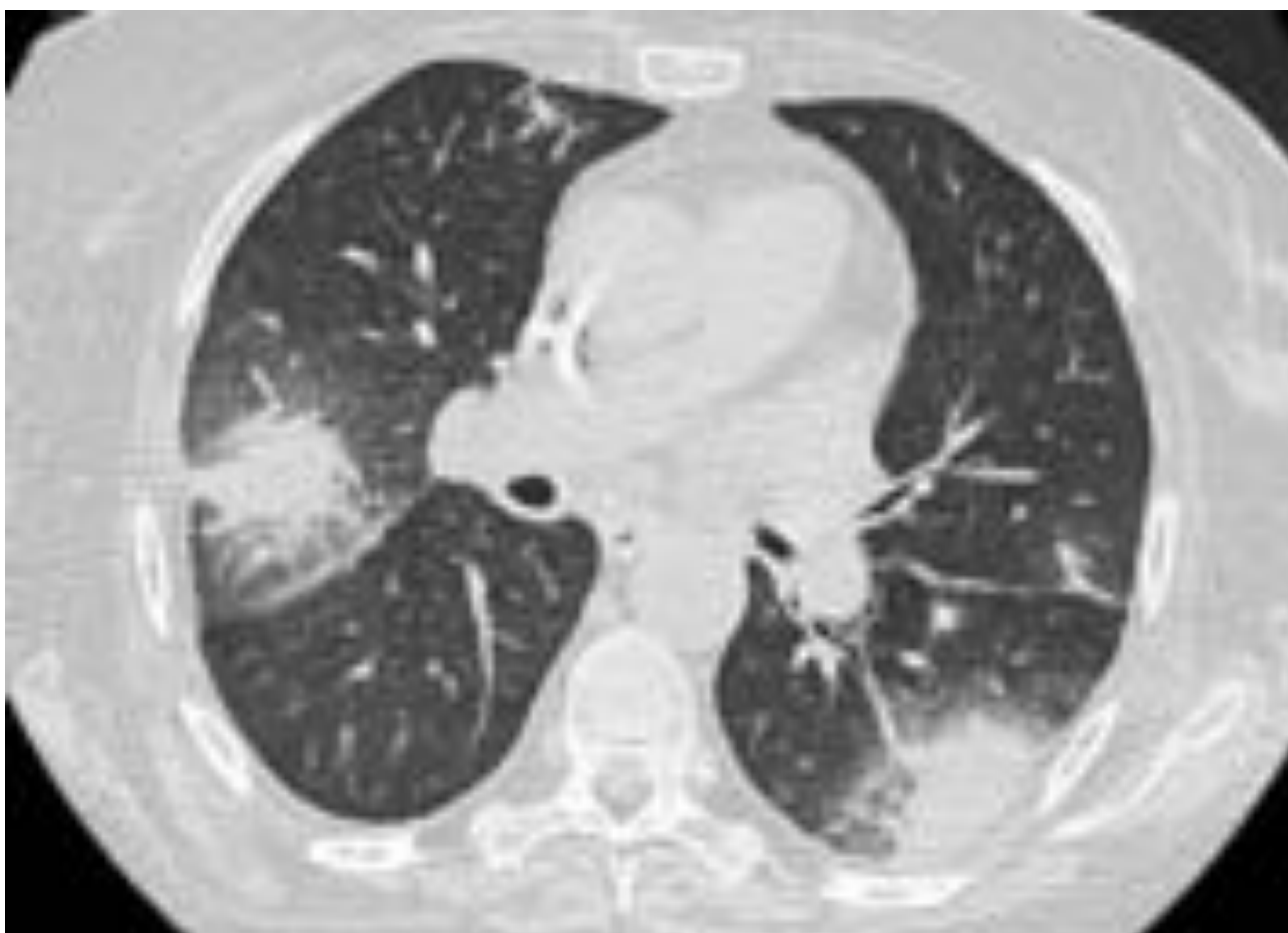
# Objetivo docente:

- Describir el signo del halo inverso
- Revisar las principales patologías a las que se asocia
- Establecer la importancia del radiólogo en el diagnóstico diferencial

# Revisión del tema:

## Introducción

- El signo del halo inverso se define en contraposición al SIGNO DEL HALO, que es:
  - Nódulo o masa, rodeado por una opacidad en vidrio deslustrado que, en general corresponden con un foco de infarto pulmonar rodeado de hemorragia alveolar
  - Típico de la aspergilosis pulmonar. (Imagen 1). Pero puede aparecer en otras infecciones fúngicas, también víricas, en embolismos sépticos. También en enfermedades inflamatorias como la neumonía organizada y en neoplasias, tanto por afectación metastásica como primaria (adenocarcinoma)



**Imagen 1**. Consolidaciones en vidrio deslustrado en lóbulo superior derecho (LSD) y lóbulo inferior izquierdo (LII) en paciente con aspergilosis angioinvasiva

- **SIGNO DEL HALO INVERSO O DEL ATOLÓN**
  - Opacidad en vidrio deslustrado rodeada por una consolidación creciente (>¾ de circunferencia) o anillo
  - Representa inflamación septal rodeada de infiltrados alveolares o tejido de granulación en los espacios aéreos distales
  - Se creía específico de la neumonía organizada criptogénica (NOC), primera entidad en la que se describió. No obstante, asocia a muchas otras patologías (Tabla 1). Entre ellas, recientemente se ha descrito la neumonía por Covid-19
  - En pacientes inmunocomprometidos debe considerarse como neumonía fúngica invasiva hasta que se demuestre lo contrario
  - En muchos casos se precisa biopsia para un diagnóstico definitivo

INFECCIOSA	NEOPLÁSICA	NO INFECCIOSA/NO NEOPLÁSICA
Neumonía invasiva fúngica	Adenocarcinoma	NOC
Infecciones fúngicas endémicas	Metástasis	NINE
Pneumocystis jirovecii	Granulomatosis Tumoroidal	Sarcoidosis
Tuberculosis		Neumonía lipóidea
Neumonía bacteriana		Granulomatosis de Wegener
		Embolismo pulmonar

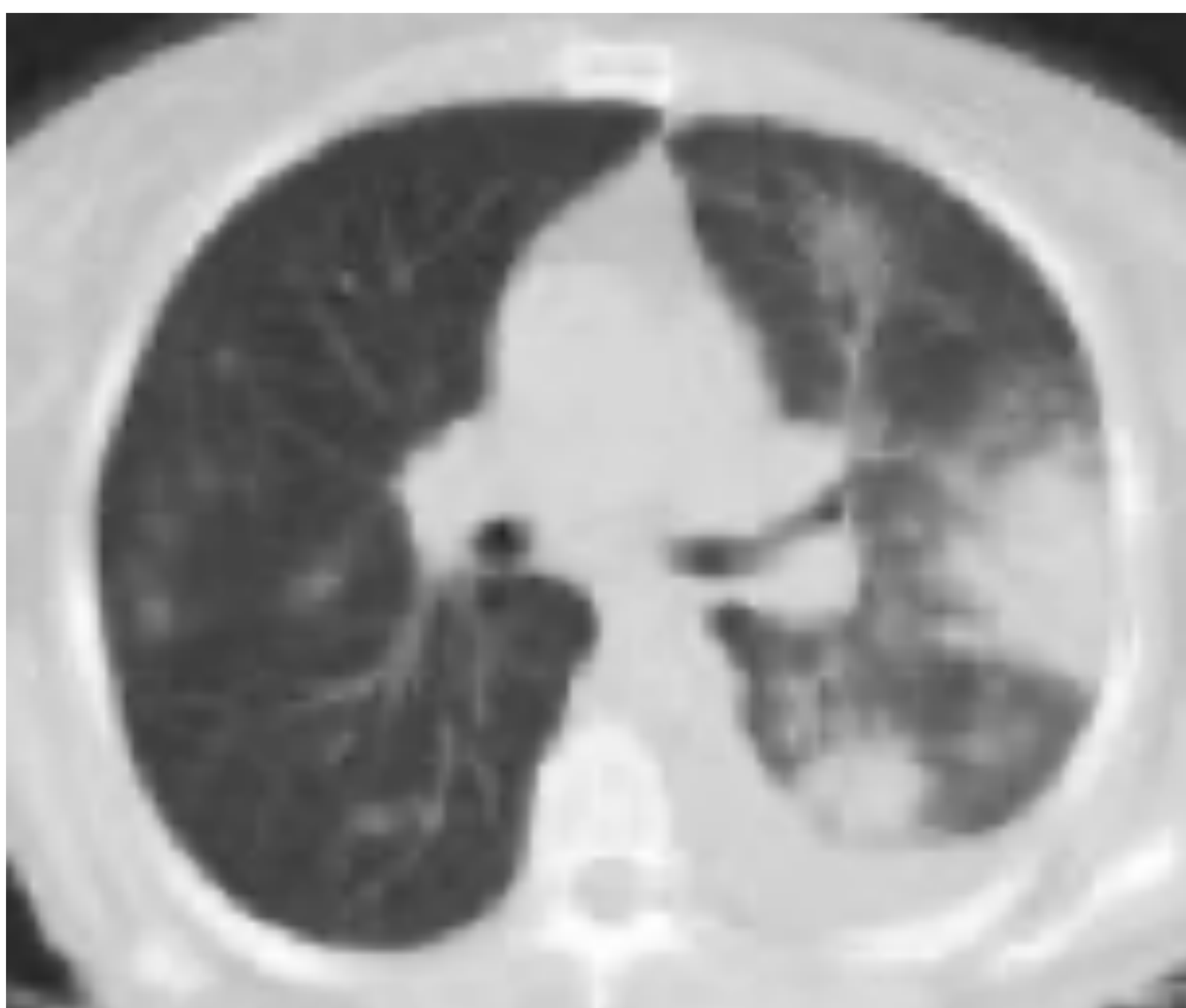
Además, cambios postratamiento:

- Ablación por radiofrecuencia
- Radioterapia

**Tabla 1.** Entidades a las que se asocia el signo del halo inverso

## Neumonía organizada criptogénica

- Etiología desconocida (primaria, NOC) o secundaria
- Tos no productiva, pérdida de peso, fiebre <2 meses
- Opacidades en vidrio deslustrado y/o consolidaciones parcheadas que pueden ser migratorias (Imagen 2)
- Predominio subpleural y peribroncovascular
- Halo inverso en el 20%



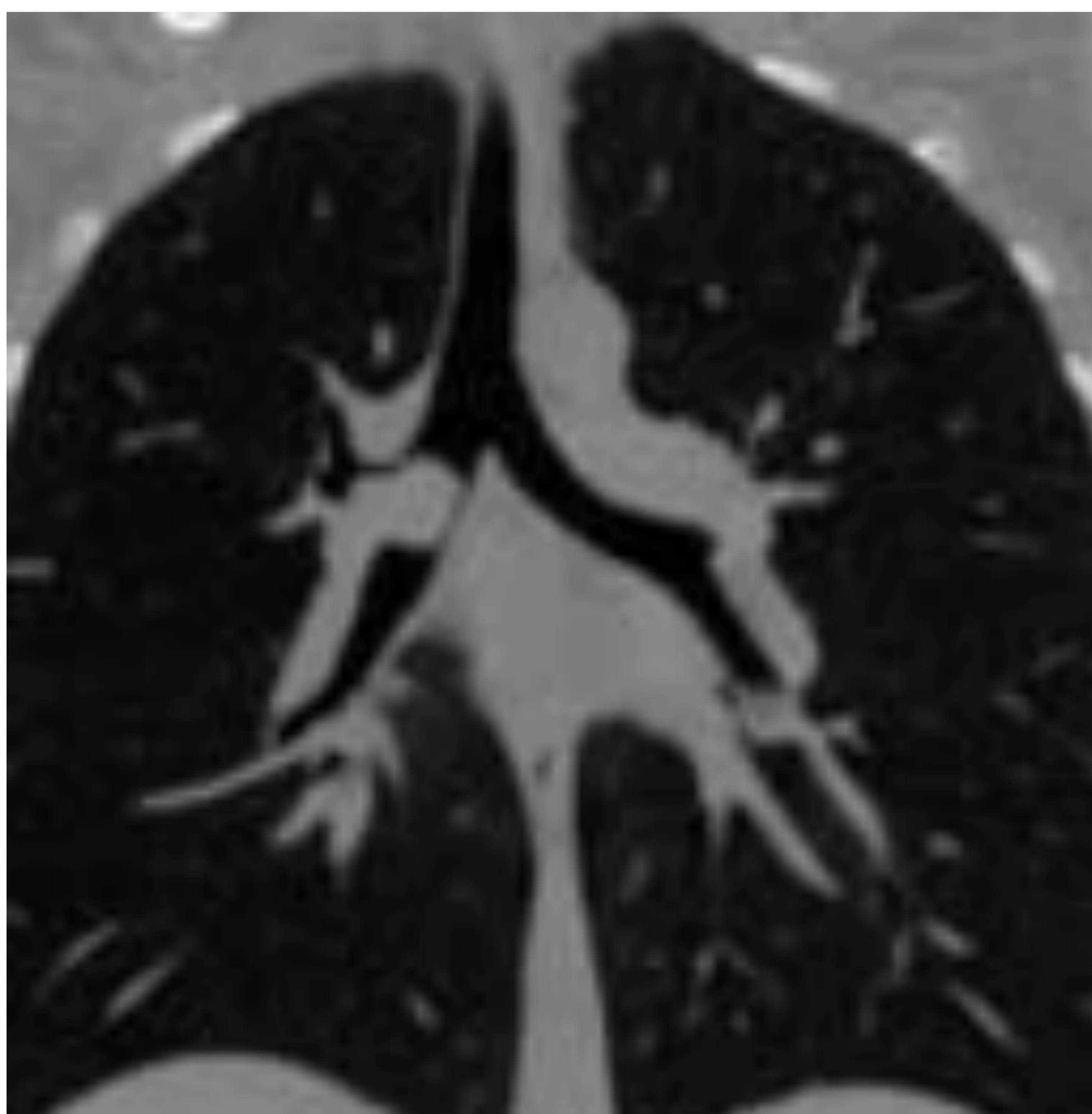
**Imagen 2** . Corte axial de TACAR en el que se aprecian los hallazgos típicos de NOC, con infiltrados y consolidaciones de predominio subpleural y peribroncovascular

## Otras entidades...

- A través de casos clínicos reales se revisarán otras patologías a las que puede asociarse el signo del halo inverso
- En verde se expondrán las características a favor de un diagnóstico, en rojo las características en contra

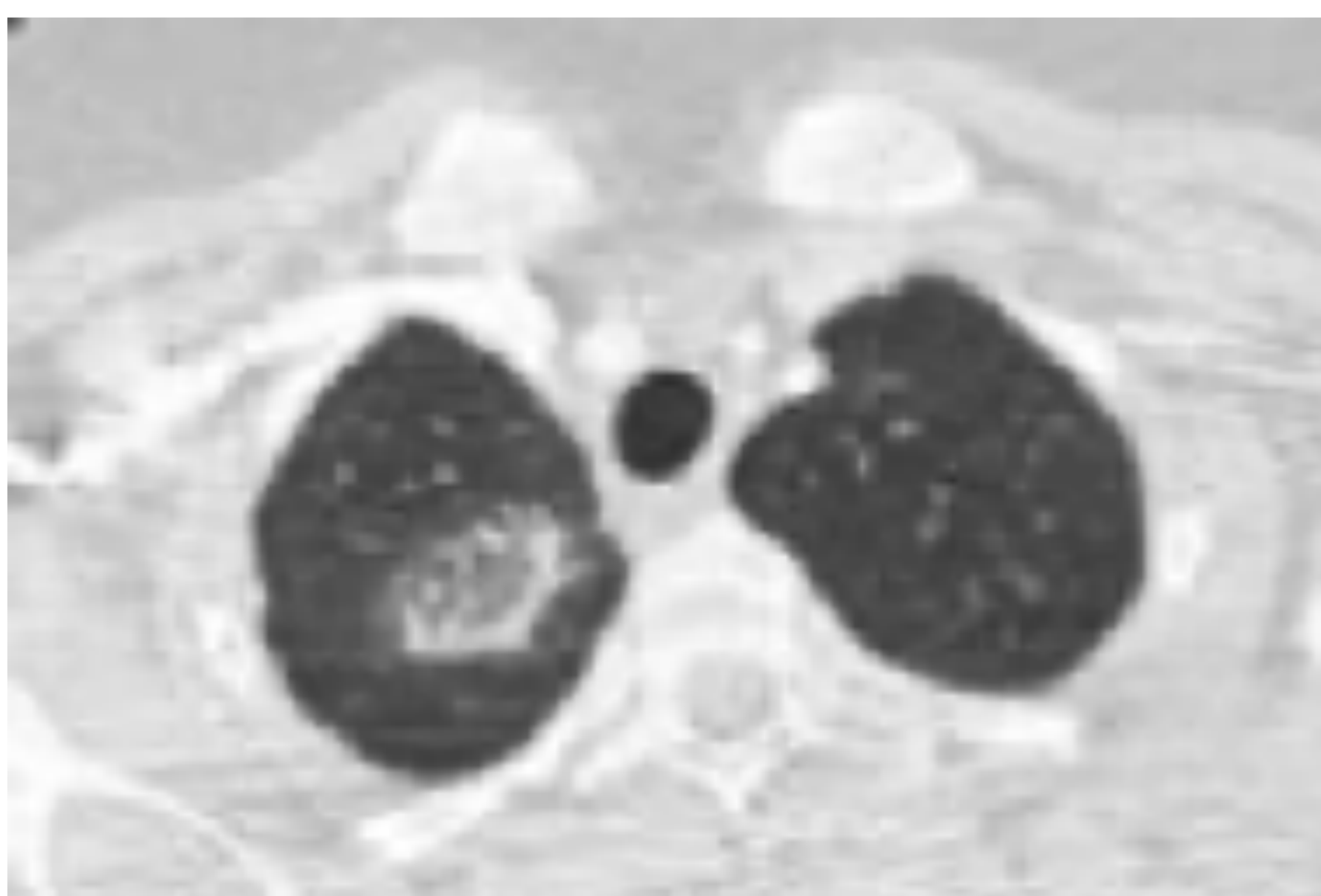
### INFARTO POSTQUIRÚRGICO (1)

- Mujer de 21 años acude por clínica de asma persistente severa
- TC: obliteración casi completa de la luz de bronquio principal y bronquio intermediario por lesión endoluminal bien circunscrita (Imagen 3). No se detectan otros nódulos ni adenopatías.
- Se planteó el diagnóstico diferencial entre tumor carcinóide y hamartoma
- Anatomía Patológica tumor carcinóide



**Imagen 3.** Reconstrucción coronal de TACAR en la que se observa obliteración casi completa de la luz de bronquio principal y bronquio intermediario por lesión endoluminal bien circunscrita que correspondía con un tumor carcinoide

- TC de control tras intervención: consolidación pulmonar superior derecha con halo reverso en vidrio deslustrado (Imagen 4)



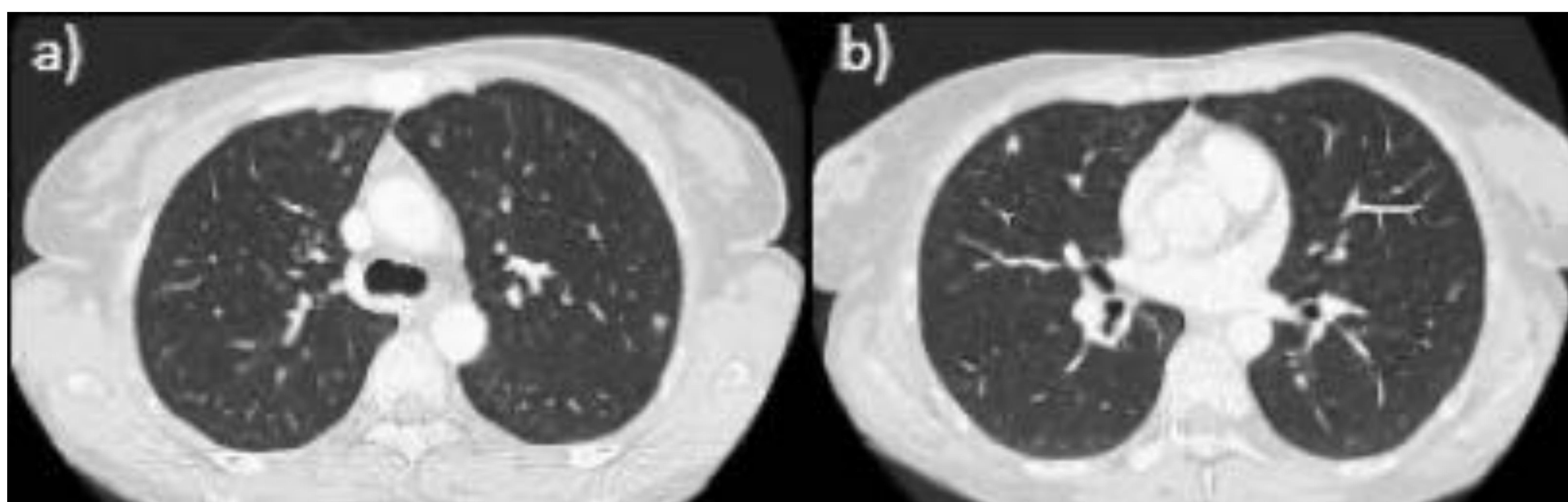
**Imagen 4.** Corte axial de TACAR en el que se aprecia infiltrado con signo del halo inverso en localización apical derecha

- Posibles diagnósticos...

- INFECCIOSO
  - Manifestación rara
  - No clínica
- INFARTO SUBSEGMENTARIO POSTQUIRÚRGICO
  - AP de cirugía reciente
  - Reticulación interior

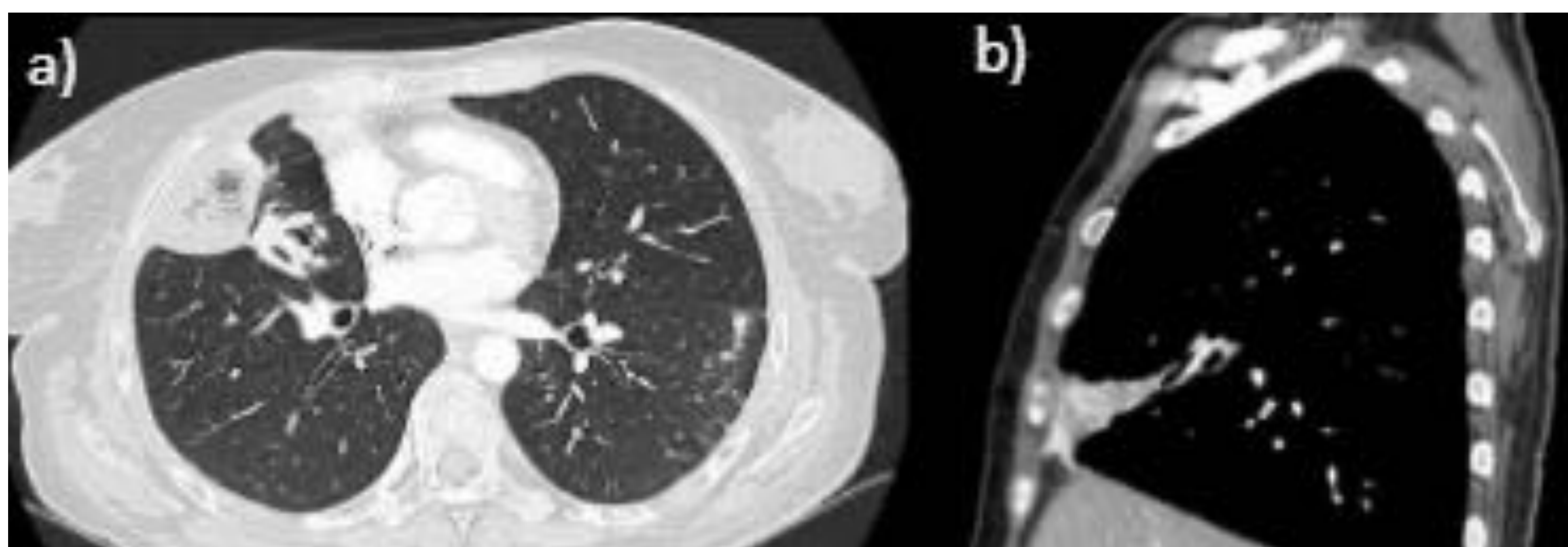
## INFARTO POSTQUIRÚRGICO (2)

- Mujer, 43 años
- Sarcoma pélvico intervenido tras quimioterapia y radioterapia neoadyuvante
- TC de tórax de control:  
dos opacidades nodulares de unos 6 mm en LSI y LM,  
no observadas en el estudio previo en relación  
con metástasis (Imagen 5)



**Imagen 5.** Cortes axiales de TACAR en los que se aprecian dos nódulos localizados en LSI (a) y LM (b).

- TC de control tras intervención: consolidación con halo inverso de morfología triangular y amplio contacto pleural y parcialmente delimitada por suturas metálicas localizada en LM (Imagen 6)



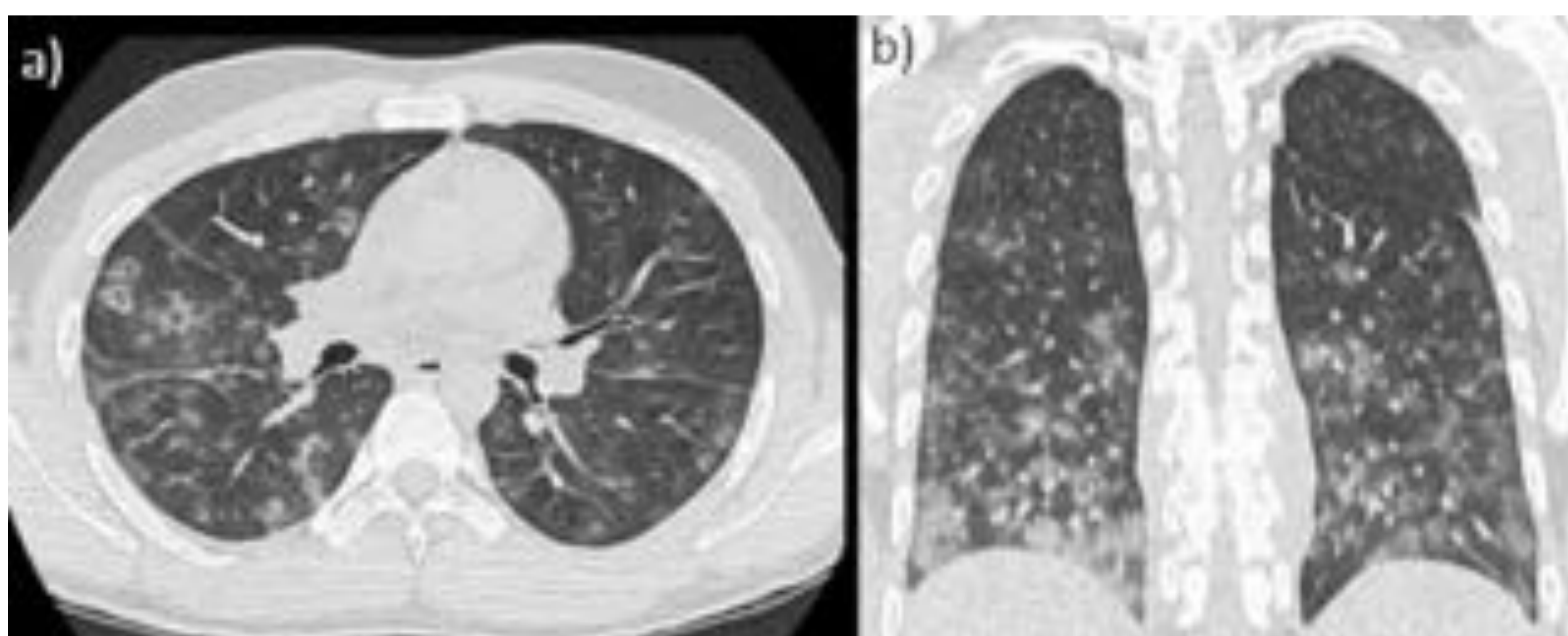
**Imagen 6.** Imágenes de TC en las que se aprecia signo del halo inverso en LM (a) con interrupción del aporte arterial en reconstrucción sagital (b)

- Posibles diagnósticos...

- METÁSTASIS
  - Antecedentes personales
  - Manifestación atípica
  - Lesión única
- NEUMONÍA ORGANIZADA
  - Quimioterapia
  - Consolidación única
- INFARTO POSTQUIRÚRGICO
  - Cirugía reciente
  - Morfología

## PROBABLE NEUMONÍA BACTERIANA

- Varón, 21 años
- Sospecha de leucemia aguda de debut
- Astenia, fiebre, tos seca, auscultación patológica en bases y pancitopenia
- TC de tórax:  
múltiples infiltrados bilaterales en vidrio deslustrado de distribución centroacinar y peribroncovascular de predominio en lóbulos inferiores; la mayoría de ellos presentaban el signo del halo invertido (Imagen 7).  
No había nódulos sólidos ni ganglios de tamaño patológico

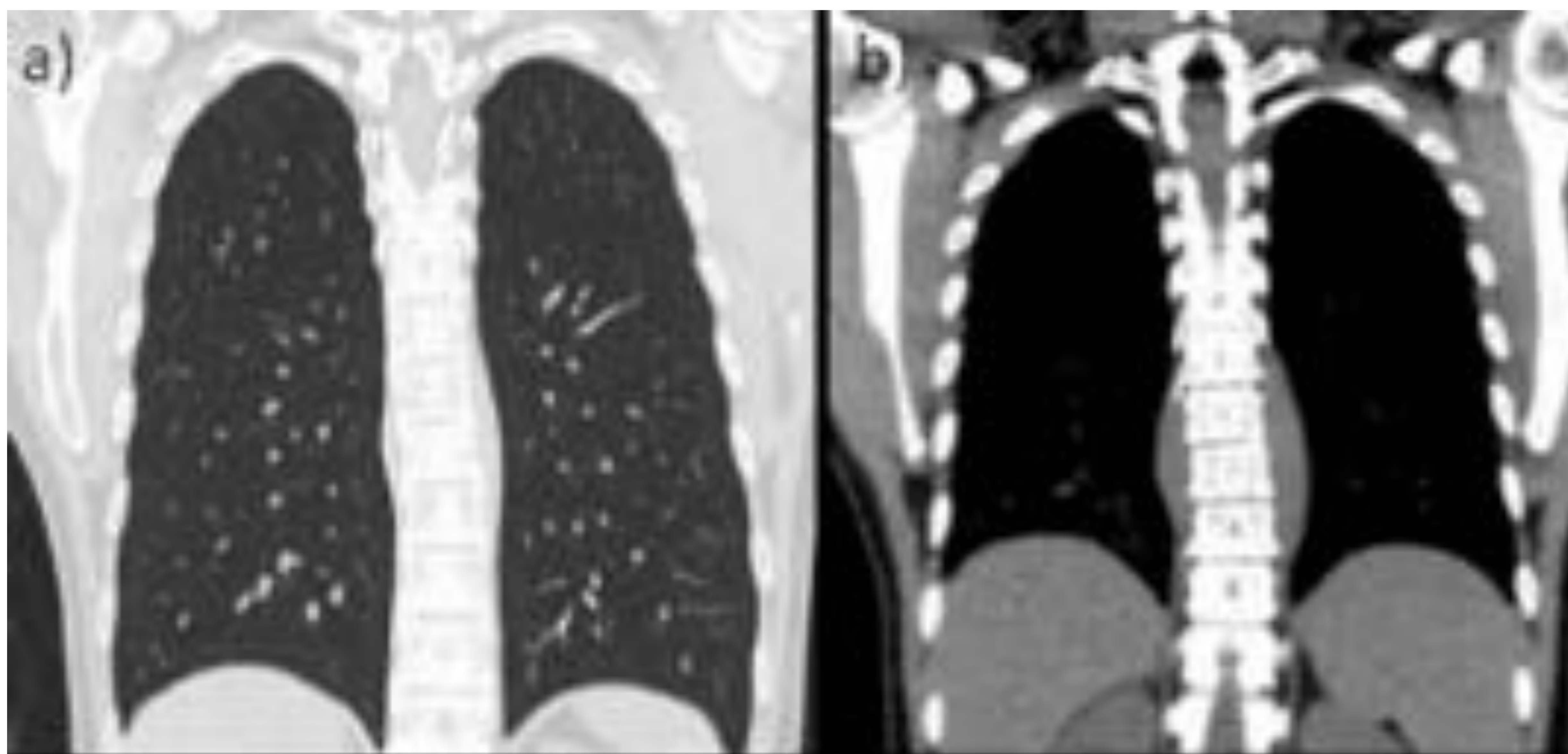


**Imagen 7.** Corte axial (a) y reconstrucción coronal (b) de TACAR en los que se aprecian numerosos infiltrados con el signo del halo inverso de prediminio en lóbulos inferiores. Aumento de partes blandas paravertebral sugestivo de hematopoyesis extramedular

- Posibles diagnósticos...

- FÚNGICA
  - Pancitopenia
  - ↑ PCR y procalcitonina
  - Faltan hallazgos
- BACTERIANA
  - ↑ PCR y procalcitonina
  - Pocos casos reportados
- NEUMONÍA ORGANIZADA

- Los cultivos fueron positivos para *Stahylococcus hominis*. En la bibliografía los pocos casos reportados están producidos por neumococo o legionella por lo que el origen no queda muy claro
- TC de control tras antibioterapia empírica y primer ciclo de inducción: infiltrados resueltos (Imagen 8)



**Imagen 8.** Reconstrucciones coronales de TC en las que se aprecia resolución de los infiltrados (a) y persistencia de la masa paravertebral de partes blandas.

## NEUMONÍA INFECCIOSA

- Varón, 60 años
- insuficiencia cardíaca severa de origen isquémico
- Dolor torácico no típico, regular estado general, hipotenso



- TC de tórax: infiltrado en vidrio deslustrado con zonas de consolidación en el segmento anterior del LSD, y pequeño infiltrados posteriores en LID. Derrame pleural bilateral, de predominio derecho (Imagen 9). Se interpretó como consolidación neumónica y en un TC de control a los diez días el infiltrado en LM presenta el signo del halo inverso (Imagen 10)



**Imagen 9.** Corte axial de TC de tórax en el que se aprecia un infiltrado en vidrio deslustrado con focos de consolidación en segmento anterior del LSD. Derrame pleural bilateral

**Imagen 10.** El infiltrado descrito en la Imagen 9 presenta el signo del halo inverso. Disminución del derrame pleural

- Posibles diagnósticos...

- **INFECCIOSO**
  - Clínica y ↑ PCR y procalcitonina
  - Pocos casos documentados
- **ADENOCARCINOMA PULMONAR**
  - Afectación multifocal (nódulos y consolidaciones)

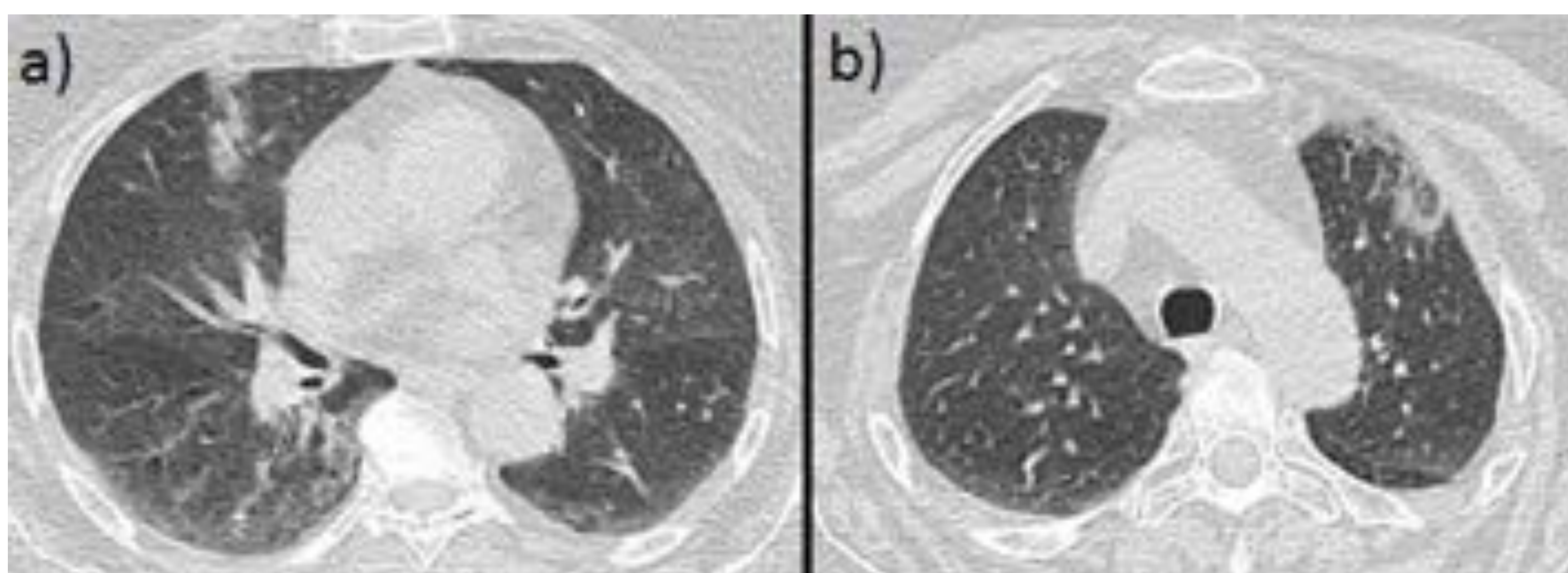
- TC de control: disminución del tamaño de la consolidación, que es homogénea. (Imagen 11)



**Imagen 11.** Disminución de tamaño de la consolidación descrita en las Imágenes 9 y 10, sin presentar el signo del halo inverso

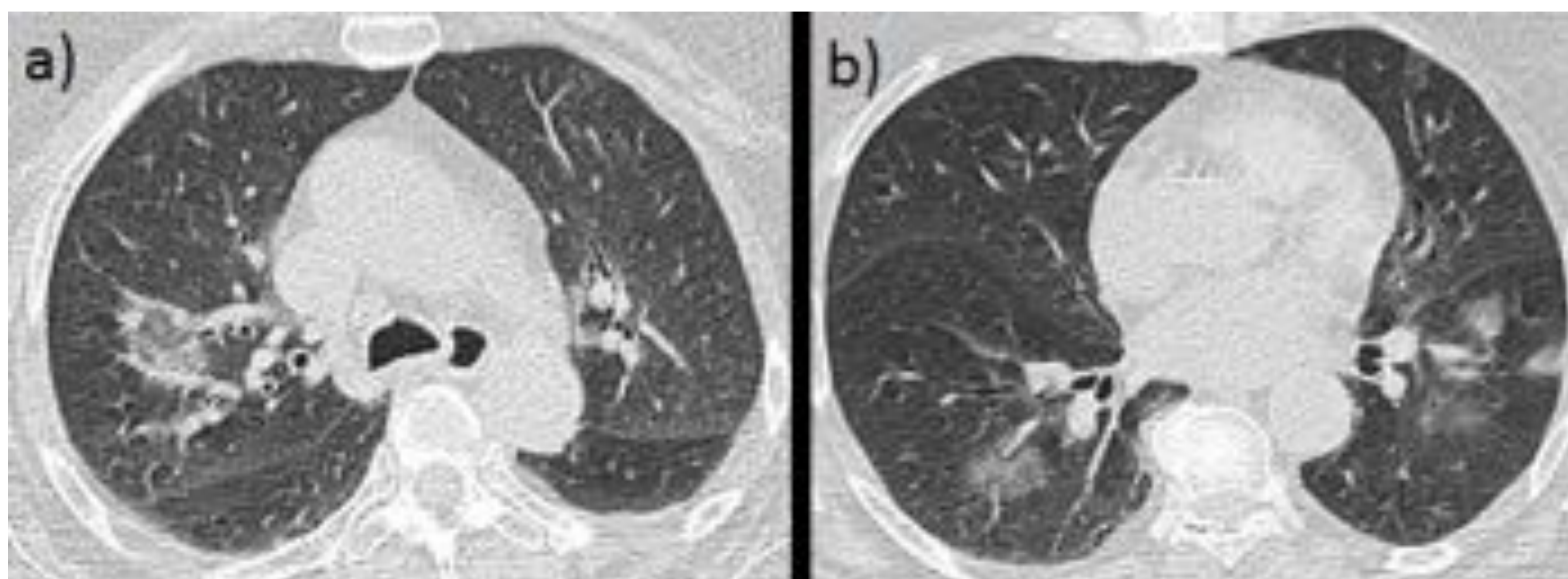
## NEUMONÍA INFECCIOSA

- Mujer, 71 años
- Antecedentes personales: arteritis de la temporal, polimialgia reumática en tratamiento con metotrexate
- Fiebre, astenia de dos meses de evolución y disnea
- TC de tórax: múltiples infiltrados parcheados subsegmentarios de atenuación en vidrio deslustrado, algunos de ellos con halo inverso, con afectación multilobar (Imagen 12).



**Imagen 12.** Cortes axiales de TC de tórax en los que se aprecian múltiples opacidades parcheadas en vidrio deslustrado con afectación multilobar. Signo del halo inverso en segmento apical del LSI (b)

- TC de control: aumento del número de infiltrados, que han variado de posición respecto a la TC previa (Imagen 13)

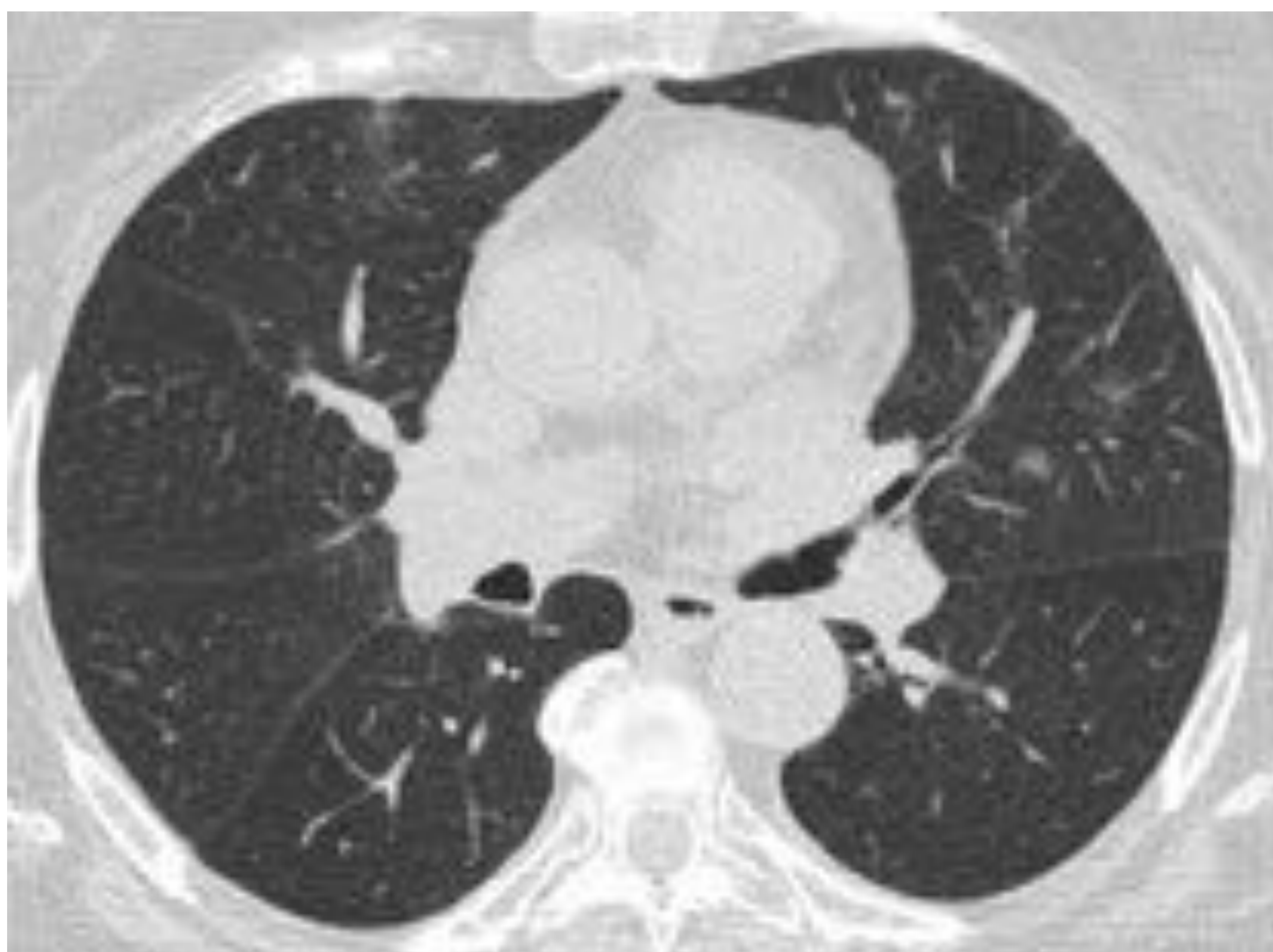


**Imagen 13.** Aumento y variación de posición de los infiltrados descritos en la Imagen 12.

- Posibles diagnósticos...

- **INFECCIOSO (GERMEN ATÍPICO)**
  - Clínica
  - ↑ PCR y leucocitosis
  - Corticoides y metotrexato
- **NEUMONÍA ORGANIZADA**
  - Clínica
  - Posible toxicidad farmacológica (metotrexato)
  - Infiltrados migratorios

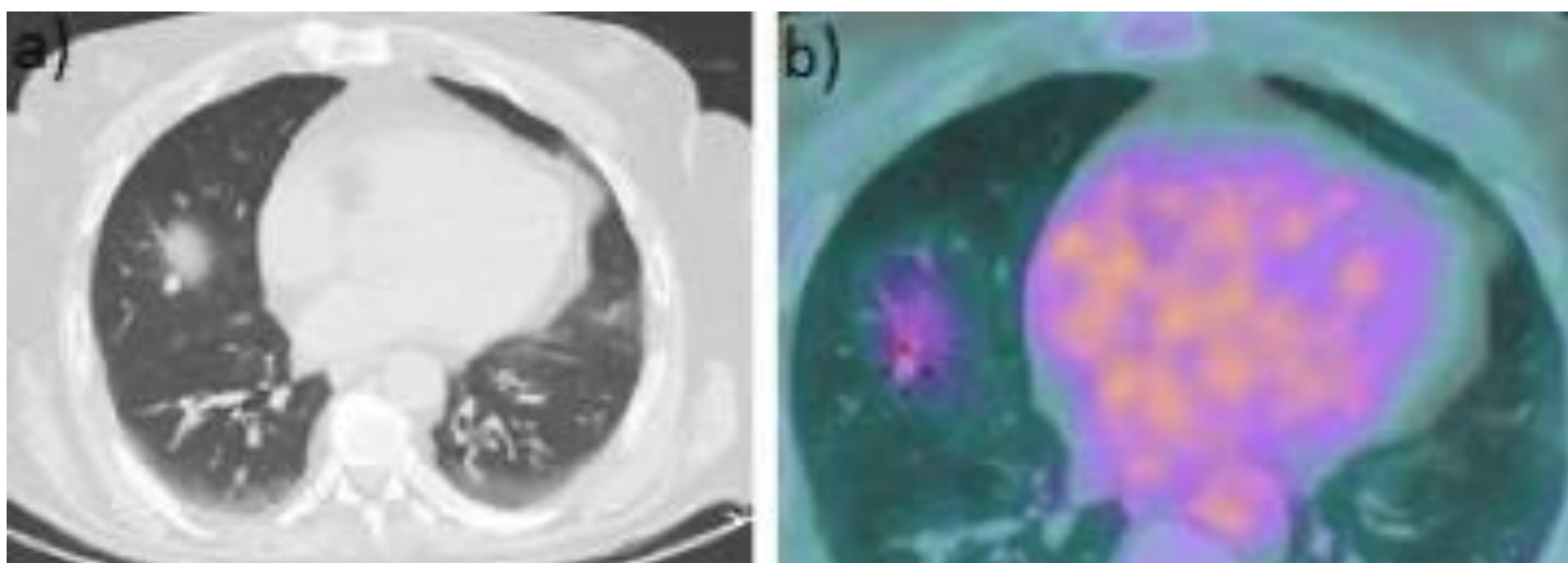
- En el lavado bronquialveolar se aísla *Pneumocystis jiroveci*, se inicia tratamiento y los infiltrados presentan una clara mejoría radiológica (Imagen 14)



**Imagen 14.** Corte axiales de TC de tórax en el que se observan tenues infiltrados parcheados en vidrio deslustrado localizados en ambos lóbulos superiores, con clara mejoría respecto a las TC previas

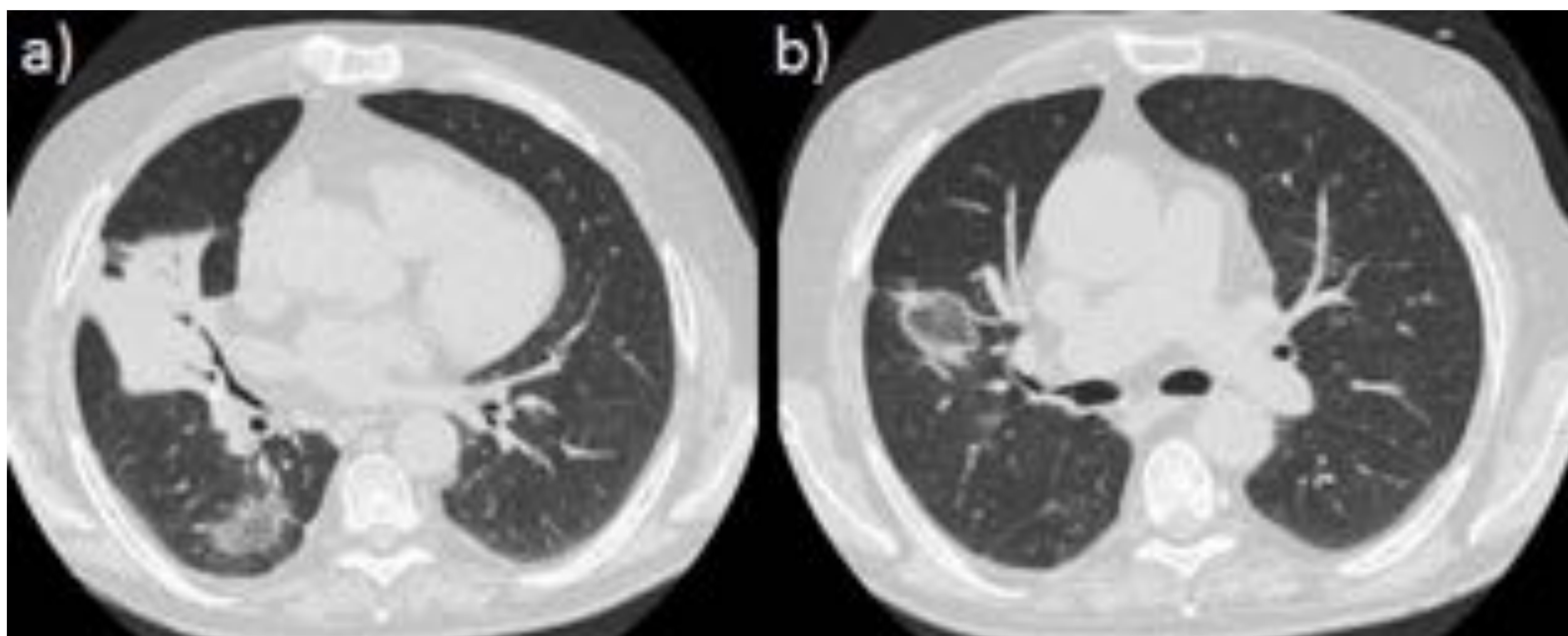
## CAMBIOS POSTRADIOTERAPIA

- Varón, 72 años
- AP: carcinoma seno piriforme (2012)
- PET-TC: nódulo en LM que presenta incremento del metabolismo glicídico de probable etiología maligna (Imagen 15)



**Imagen 15.** a) Corte axial de TC de tórax en el que se identifica un nódulo en el LM. b) PET-TC en el que se aprecia un aumento del índice glicídico sugestivo de malignidad del nódulo descrito

- El paciente recibe radioterapia
- TC de control: consolidación asociada a pérdida de volumen en LM así como infiltrados en segmento posterior del LSD y el segmento apical del LID, con signo del halo inverso (Imagen 16)



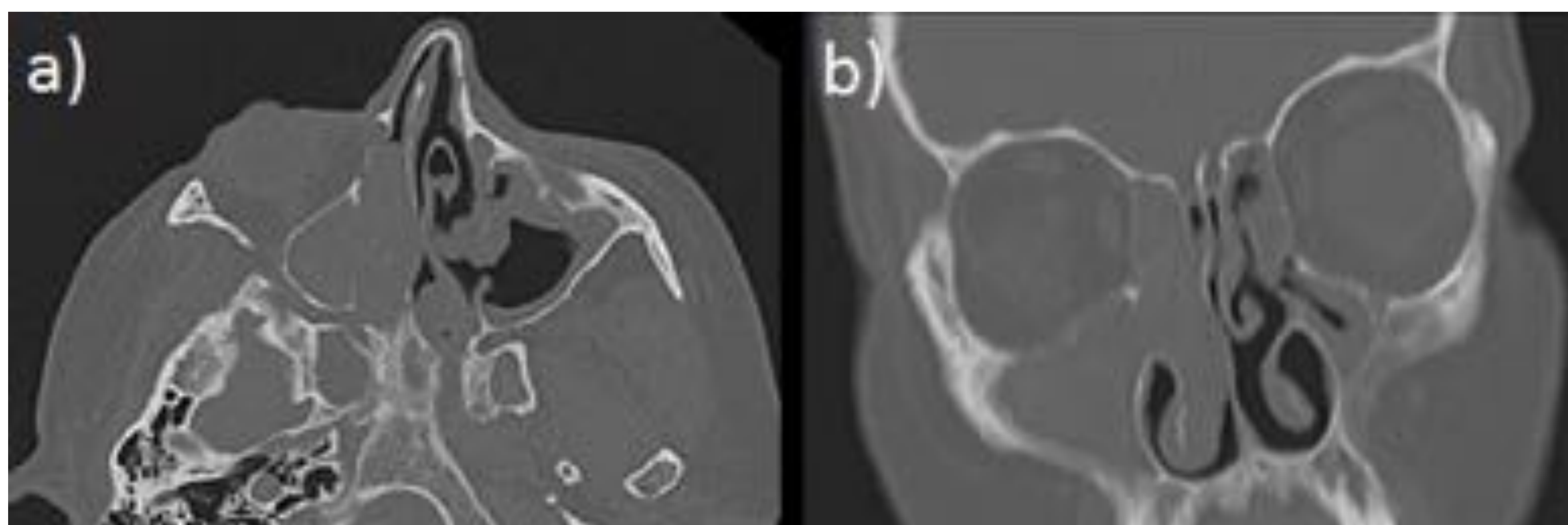
**Imagen 16.** Cortes axiales de TC de tórax en los que se aprecia una consolidación en LM (a) así como infiltrados con el signo del halo inverso en segmento apical del LID (a) y segmento posterior del LSD (b)

- Posibles diagnósticos...

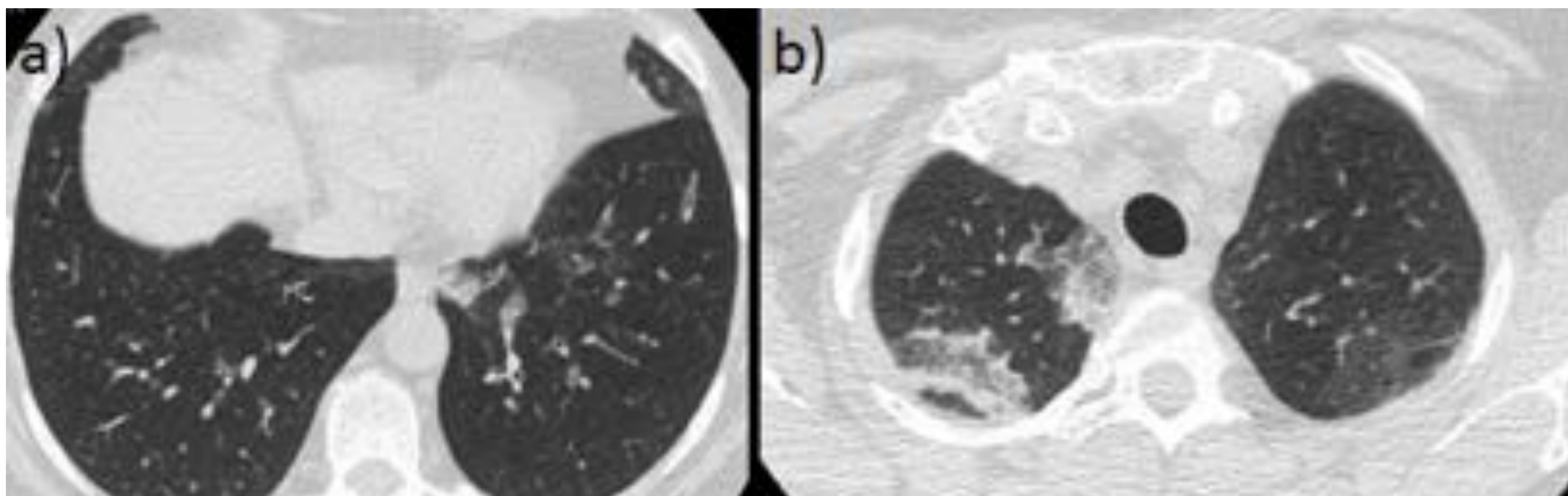
- INFECCIOSO
    - No clínica
    - Manifestación atípica
  - METÁSTASIS
    - AP
    - Manifestación atípica
  - CAMBIOS POSTRADIOTERAPIA
    - AP de radioterapia
    - Fase aguda de los cambios post-RT
- 
- Inflamación
  - Necrosis
  - Neumonía organizada secundaria

## NEUMONÍA ORGANIZADA CRIPTOGÉNICA

- Mujer, 56 años
- Asma persistente severa con mal control
- Tríada ASA (asma + poliposis+ intolerancia AINEs)
- TC craneofacial: poliposis nasosinusal (Imagen 17)
- TC de tórax: opacidades parcheadas en vidrio deslustrado de distribución multilobar y bilateral. En el segmento apical del LSD presentan el signo del halo inverso (Imagen 18)



**Imagen 17.** Corte axial (a) y reconstrucción coronal (b) de TC craneofacial en los que se visualiza ocupación por material de partes blandas del seno maxilar derecho y engrosamiento mucoso de cornetes nasales y seno maxilar izquierdo en relación con poliposis. Ensanchamiento infundibular derecho (b)



**Imagen 18.** Cortes axiales de TC de tórax en los que se identifican opacidades parcheadas en vidrio deslustrado basales (a) y apicales (b) izquierdas así como opacidades con el signo del halo inverso apicales derechas (b)

• Posibles diagnósticos...

- NOC
  - Clínica
  - Ausencia de otros hallazgos
- GRANULOMATOSIS DE WEGENER
  - Clínica
  - Poliposis
  - Faltan hallazgos (ANCA's negativos)

## Conclusiones:

- El signo del halo inverso fue considerado en un principio un hallazgo específico de la NOC, pero se ha descrito en numerosas enfermedades
- En pacientes inmunocomprometidos debe considerarse como neumonía fúngica invasiva hasta que se demuestre lo contrario.
- Pacientes oncológicos: metástasis, neumonía organizada secundaria a quimioterapia o cambios post-radioterapia
- Un buen enfoque clínico sumado a la correcta interpretación de los hallazgos radiológicos puede evitar en muchas ocasiones la biopsia

# Bibliografía:

- Godoy MC, Viswanathan C, Marchiori E et al. The reversed halo sign: update and differential diagnosis. Br J Radiol. 2012;85 (1017): 1226-35.
- Venkata N Maturu, Ritesh Agarwal. Reversed Halo Sign: A Systematic Review. (2014) Respiratory Care. 59 (9): 1440.
- Reversed halo sign on high-resolution CT of cryptogenic organizing pneumonia: diagnostic implications. AJR Am J Roentgenol. 2003;180 (5): 1251-4.