

Lesiones pulmonares benignas que simulan malignidad

A. Rodríguez-Troyano ¹, I. Gómez Lorea¹, I. Sánchez Guerri¹, G. Dulcich², J. M. Maiques Llácer¹, M. Mestas Nuñez¹, F. Zuccarino¹.

¹ Hospital del Mar, Barcelona; ² Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina

Objetivo docente

- Revisar las principales entidades pulmonares benignas, tanto solitarias como múltiples, que pueden simular malignidad en la TC torácica.
 - Identificar los hallazgos radiológicos clave que permiten diferenciarlas de lesiones malignas.
-

Introducción

El **cáncer de pulmón** sigue siendo la principal causa de mortalidad oncológica, lo que exige un **abordaje multidisciplinar**.

Mientras que algunas lesiones presentan características radiológicas altamente sugestivas de malignidad, un subconjunto de anomalías pulmonares benignas pueden simular malignidad en imagen.

En este contexto, el **radiólogo torácico** es clave en su caracterización y orientación diagnóstica, evitando procedimientos invasivos innecesarios y mejorar el manejo del paciente.



LESIONES PULMONARES BENIGNAS

Lesiones solitarias

Tuberculosis
Neumonía Organizativa
Granulomas
Inflamación/Infección inespecífica
Hamartoma - Neumonía lipoidea
Atelectasia redonda
Malformaciones vasculares
Tapón mucoso - Atresia bronquial
CPAM - Secuestro broncopulmonar
Infarto pulmonar

Lesiones múltiples

Sarcoidosis
Histiocitosis pulmonar de Langerhans
Meningoteliomatosis pulmonar difusa
Nódulos Reumatoides

Diagnóstico
diferencial



Malignidad

El **radiólogo torácico** es clave en la diferenciación de estas entidades respecto a



Tuberculosis (TBC)

La **TBC** puede presentarse de forma atípica como micronódulos perilinfáticos coalescentes simulando una lesión neoplásica.

Forma de TBC activa, en muchas ocasiones de evolución lenta.



Nódulos satélites perilinfáticos → hallazgo orientador benigno.

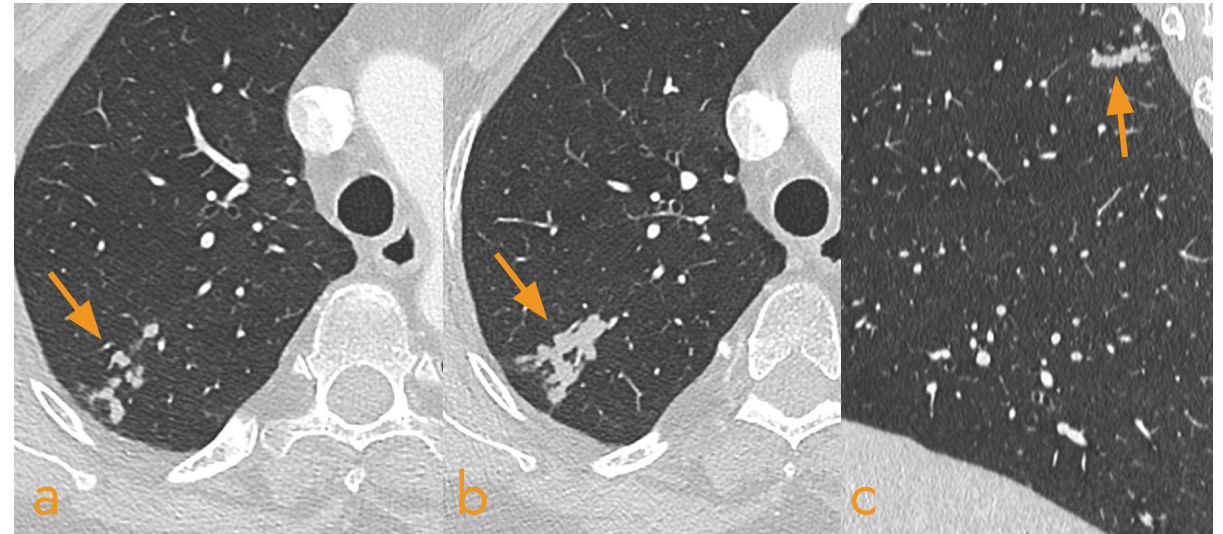


Imagen 1. a) y b) corte axial y c) sagital de TC torácico. Micronódulos perilinfáticos agrupados (flecha) en el lóbulo superior derecho, con tendencia a la confluencia.

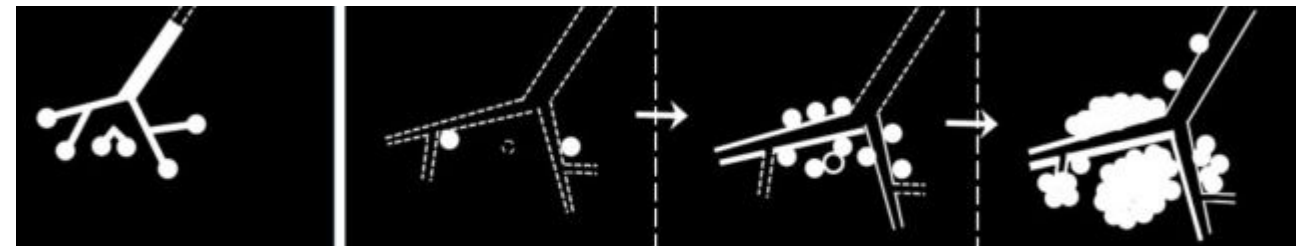


Figura 1. Patrones de micronódulos en TC en tuberculosis pulmonar activa (centrilobulillares, en árbol en brote y conglomerados). Adaptado de Zeng et al., 2021.

Tuberculosis (TBC)

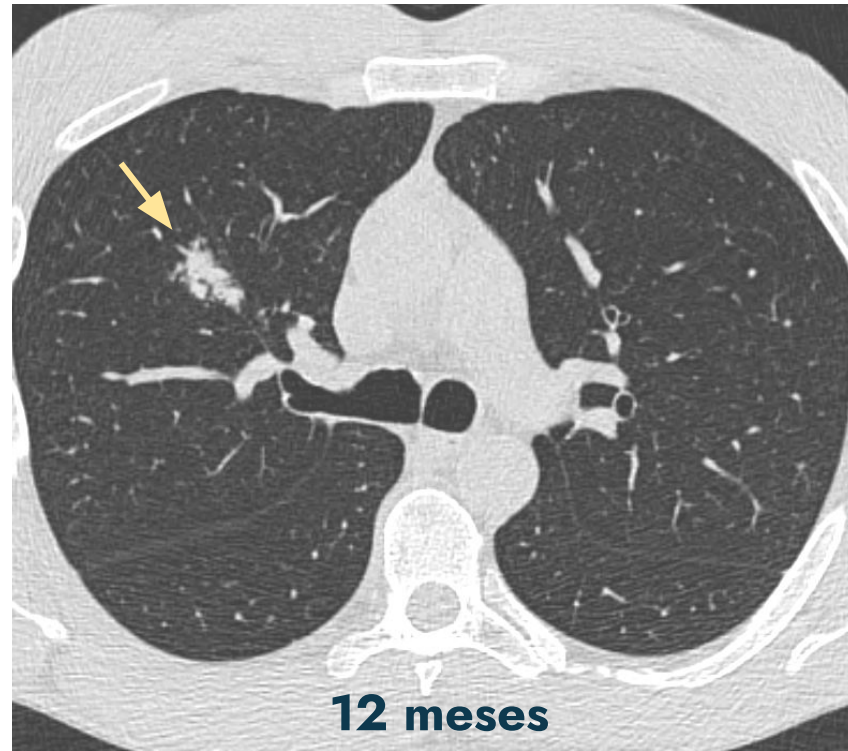
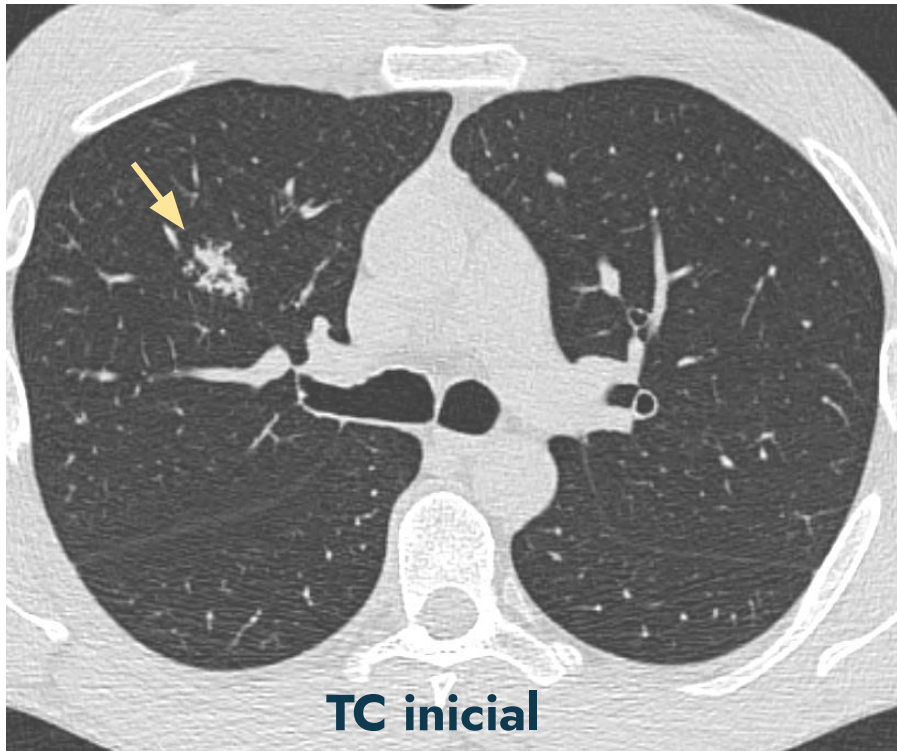


Imagen 2. Corte axial de TC torácico. Micronódulos perilinfáticos agrupados en el lóbulo superior derecho (flecha), con crecimiento lento y tendencia a la confluencia en los estudios de seguimiento (conocido en ocasiones como signo de la galaxia). La biopsia transtorácica confirmó el diagnóstico de TBC.

Tuberculosis (TBC)

Las lesiones cavitadas pueden plantear la duda diagnóstica entre malignidad e infección crónica.

El **grosor parietal en TC** es **poco útil** como herramienta diferenciadora (concepto antiguo basado en radiografías de tórax).



Ante una lesión cavitada → buscar hallazgos acompañantes (árbol en brote, opacidades en VE y consolidación) para sugerir benignidad

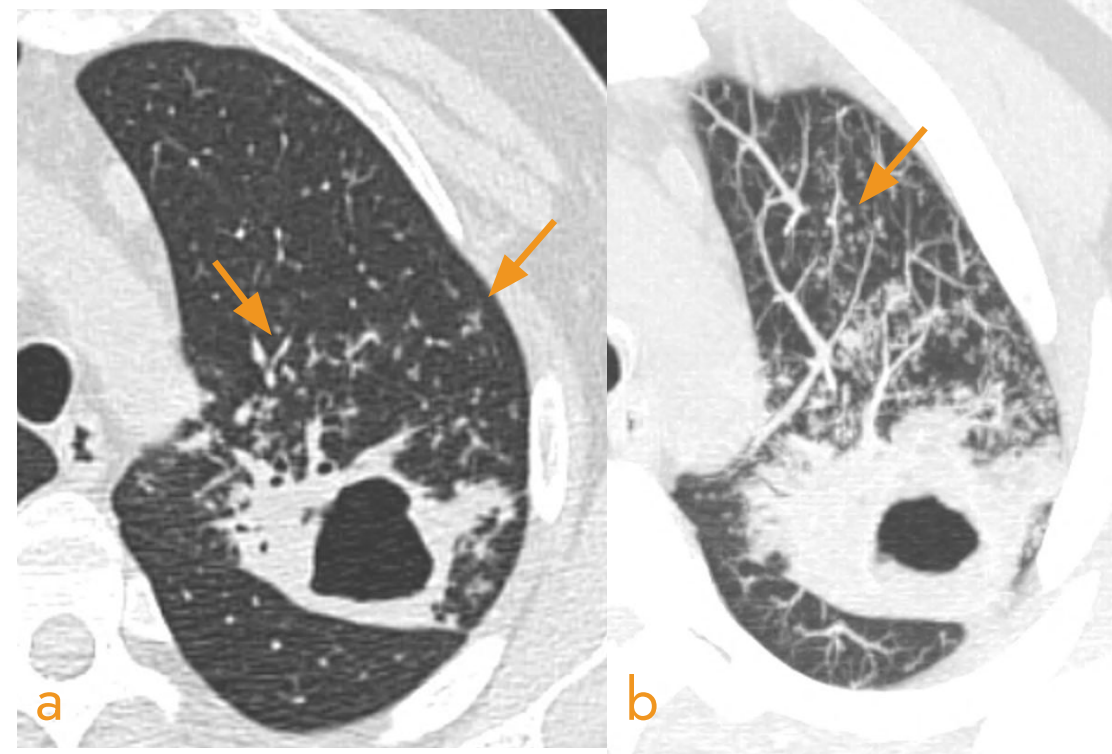


Imagen 3. a) TC torácico axial y b) MIP. Lesión pulmonar cavitada de paredes irregulares en segmento apicoposterior del lóbulo superior izquierdo. Múltiples nódulos en árbol en brote periféricos mejor visualizados en imagen con MIP (flecha).

Neumonía organizativa (NO)

La **NO** se puede manifestar como una lesión pulmonar localizada en un 10-15% de los casos.

Si bien muchas veces es indiferenciable por imagen, hallazgos como **el halo en vidrio esmerilado** y **halo reverso** pueden hacernos pensar en etiología inflamatoria.

Un control evolutivo precoz (6-8 semanas) puede mostrar disminución de tamaño y evitar procedimientos invasivos.

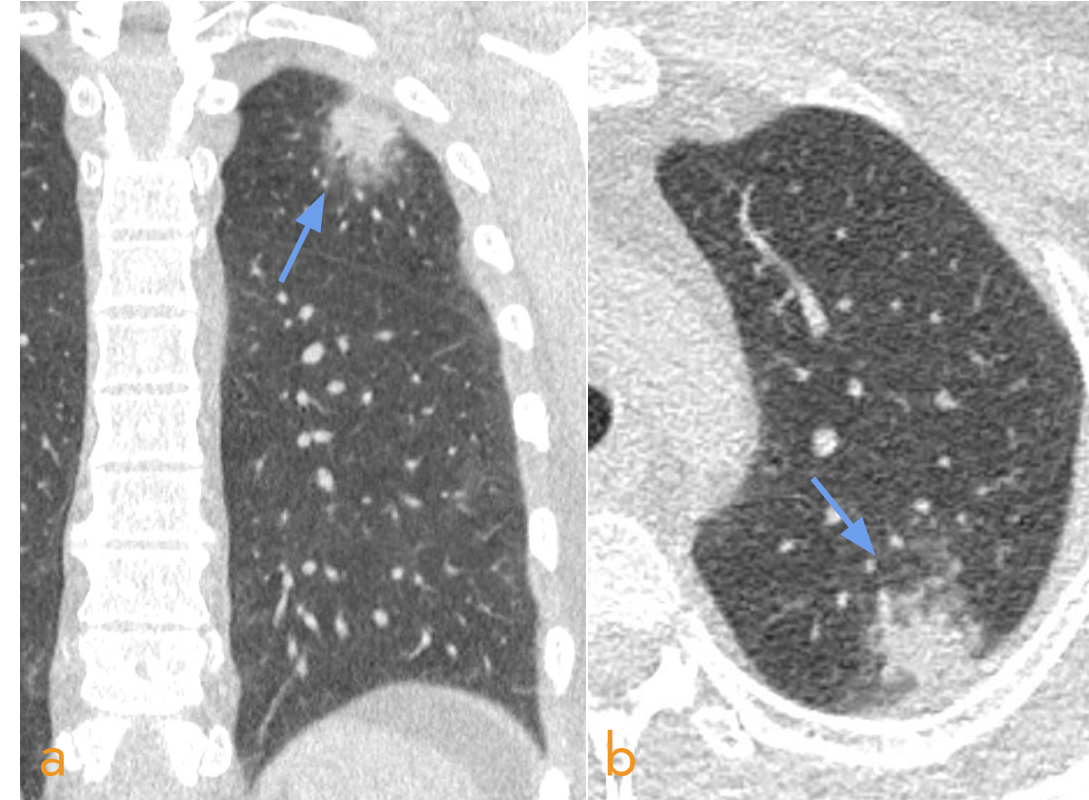


Imagen 4. a) Corte coronal y b) corte axial de TC torácico. Nódulo con halo en vidrio deslustrado (flecha) en paciente con antecedente de NO previas.

Neumonía organizativa (NO)

Más allá de la morfología, el comportamiento temporal de la lesión puede ser clave 



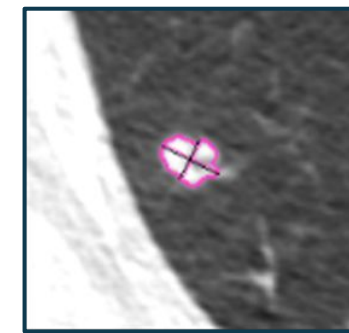
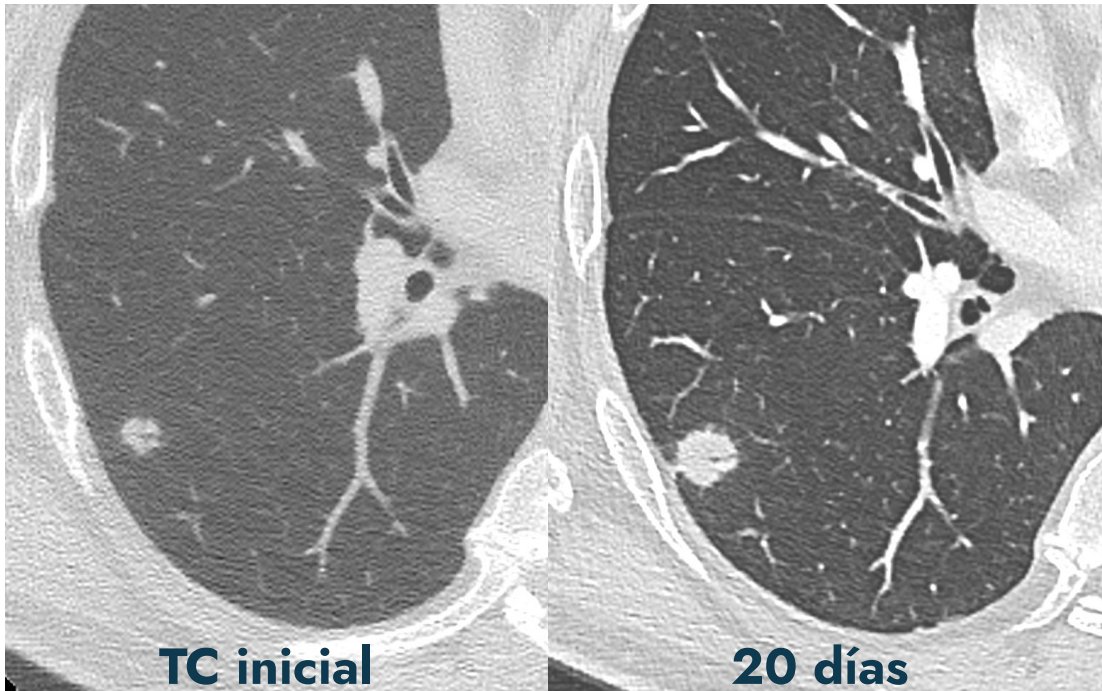
Figura 2. Esquema del tiempo de duplicación volumétrica (VDT) de un nódulo pulmonar. Imagen generada mediante inteligencia artificial.

 **Tiempo de duplicación (VDT)** es el tiempo que tarda una lesión en duplicar su volumen.



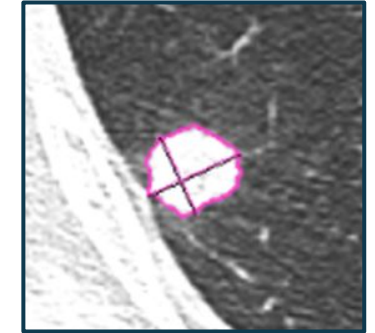
Un nódulo pequeño con crecimiento muy rápido ($VDT < 40-50$ días) orienta hacia benignidad

Neumonía organizativa (NO)



TC inicial

Ø 2D máx. [mm]	12,2
Ø 2D mín. [mm]	8,7
Ø 2D med. [mm]	10,5
Ø 3D máx. [mm]	12,2
Volumen [mm³]	549,5



20 días

Ø 2D máx. [mm]	19,0
Ø 2D mín. [mm]	15,8
Ø 2D med. [mm]	17,4
Ø 3D máx. [mm]	19,6
Volumen [mm³]	2126,6

Imagen 5. Corte axial de TC torácico. Varón de 60 años con un nódulo sólido detectado en una TC de cribado de cáncer de pulmón. La PET-TC realizada 20 días después mostró una lesión hipercaptante con rápido crecimiento (**VDT de 20 días**). Se confirmó el diagnóstico de NO de forma intraoperatoria.

Granuloma

Hallazgo común de la práctica diaria que puede generar confusión.

Patrones de calcificación benignos: **central, difuso, laminar y en palomita de maíz.**

Algunos autores refieren que una **atenuación superior a 164 UH** sugiere benignidad (PMID: 6771974)

En ocasiones morfología ahusada o en diamante, broncocéntricos.

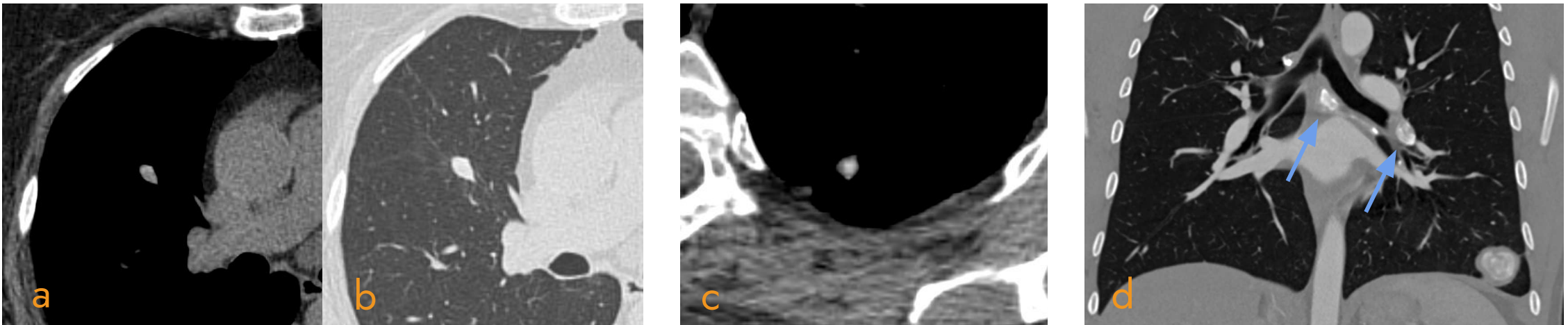


Imagen 6. a) y b) Nódulo ahusado homogéneamente denso (>150 UH). **c)** Pequeño nódulo pulmonar con calcificación central. **d)** Nódulo sólido con calcificaciones laminares/concéntricas. Asocia ganglios hiliomediastínicos con similar patrón de calcificación (flechas).

Inflamación/infección inespecífica

Sospecharlo en **nódulos de nueva aparición con un estudio previo reciente normal**, o con clara disminución de tamaño.

Buscar hallazgos adicionales (ej. patología de vía aérea) y distribución posterobasal (sospecha de aspiración).

Previo a realizar biopsia comparar diámetros.

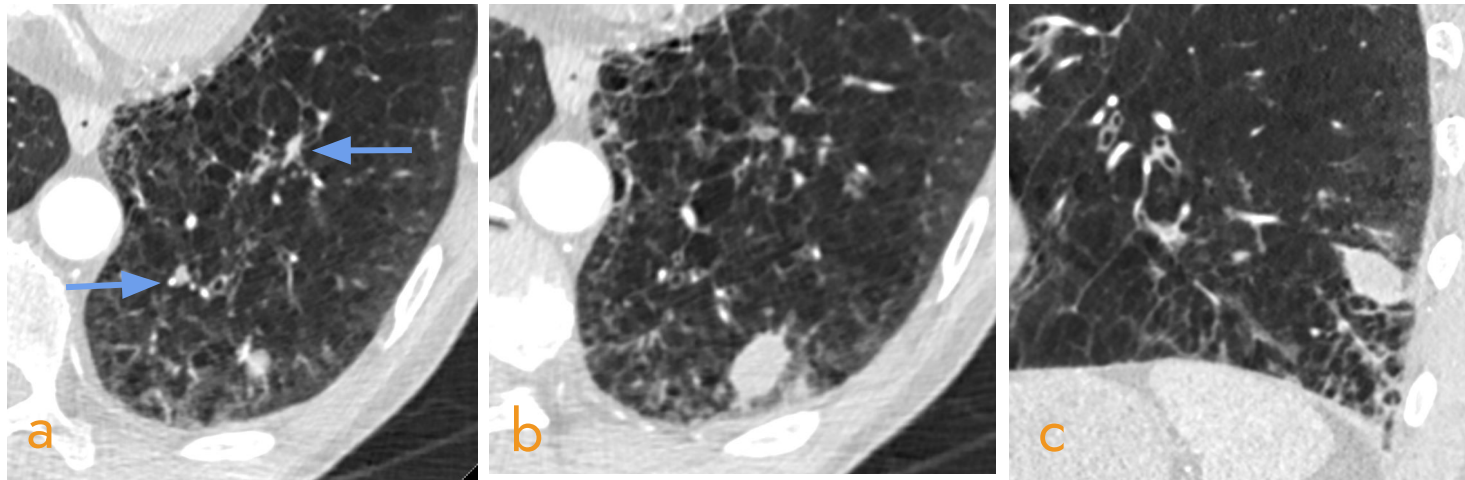


Imagen 7. a) y b) Cortes TC axiales sucesivos y c) corte sagital en ventana pulmonar. Nódulo pulmonar posterobasal izquierdo en paciente tabaquista con hemoptisis. Presentó metabolismo elevado en PET-TC (no mostrado) con disminución de tamaño al momento de biopsia. Tapones mucosos endobronquiales (flecha), opacidades en vidrio esmerilado periféricas y morfología ahusada sugieren infección.



Siempre comparar con estudios previos para valorar comportamiento de la lesión

Hamartoma

Se manifiesta como un **nódulo solitario**, bien definido, de bordes lisos o lobulados.

Hasta el 60% presenta grasa, y hasta el 24% presenta calcificaciones.

Estructura multicompartimental mejor visualizada en RM.

Puede mostrar un crecimiento lento (VDT > 400 días) y leve captación de FDG.

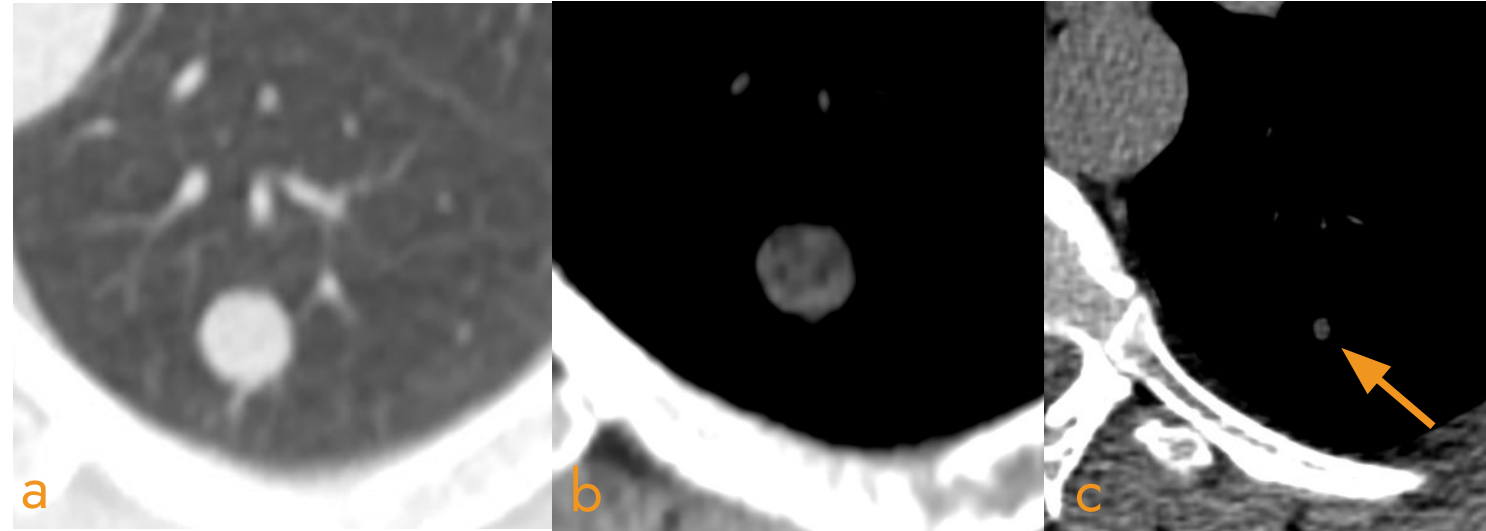


Imagen 8. a) y b) Corte TC en ventana pulmonar y de partes blandas mostró un nódulo redondeado bien delimitado, de estructura interna multicompartimentada con áreas de atenuación grasa (flecha azul). **c) TC en ventana de partes blandas**, cuatro años previa se observa nódulo de menor tamaño (flecha).



*Ante un nódulo solitario bien definido → **Busca áreas de grasa interna***

Hamartoma

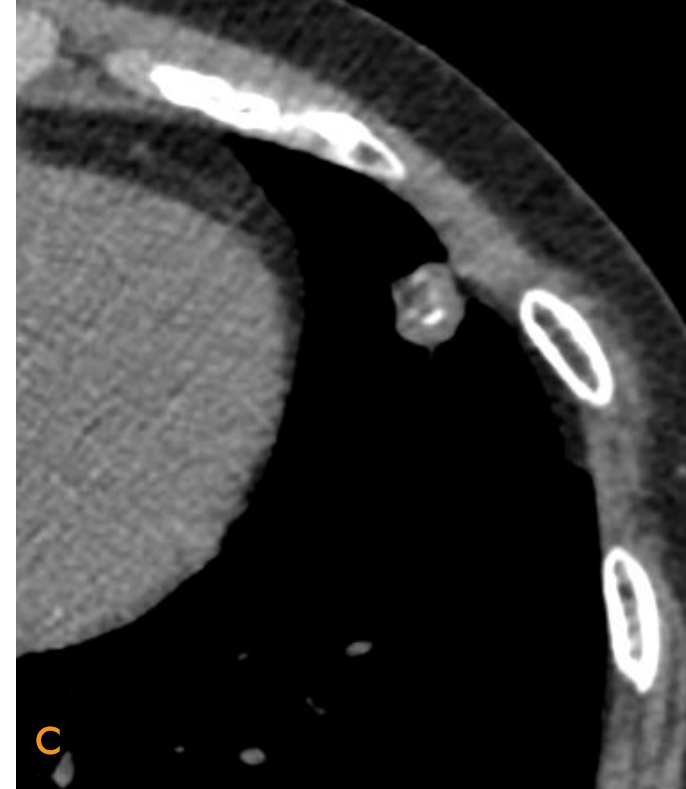
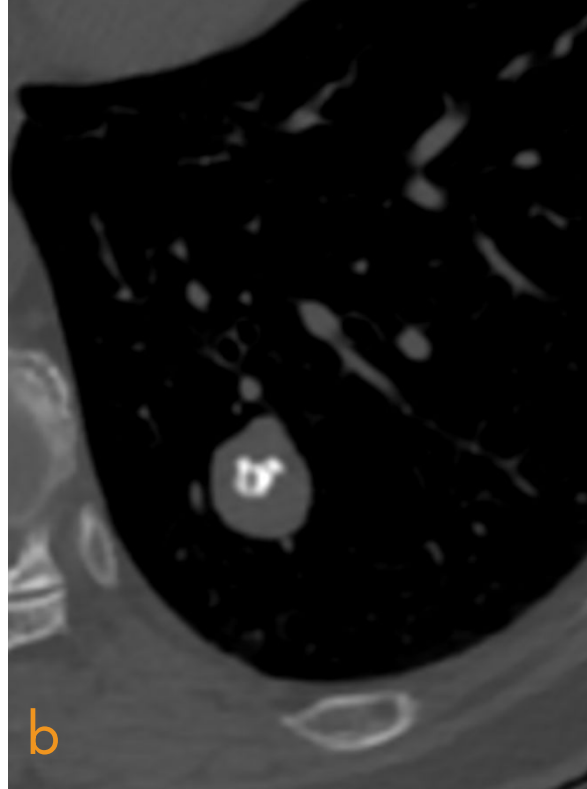
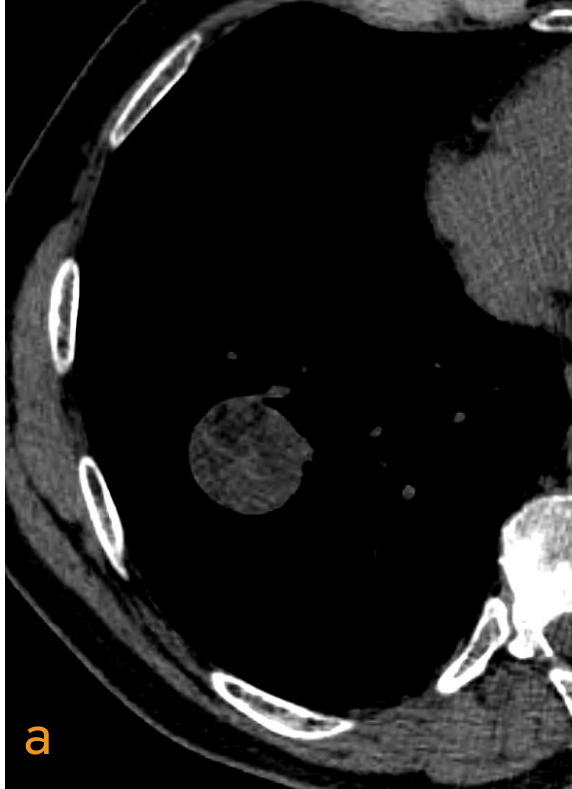


Imagen 9. Cortes TC axial en ventana pulmonar en tres pacientes diferentes. Nódulos sólidos bien definidos con áreas de atenuación grasa (a), calcificaciones en palomitas de maíz (b) y combinación de ambas (c).

 *La presencia de grasa es marcadora de benignidad (en ausencia de antc. de liposarcoma y ca renal)*

Neumonía lipoidea

Se manifiesta como una consolidación o un **nódulo sólido con bordes espiculados y presencia de áreas de atenuación grasa**.

Puede persistir o progresar lentamente durante años. Puede mostrar avidéz por FDG.

Antecedentes de estreñimiento (uso de aceites minerales) o presencia de factores de riesgo de aspiración son datos clínicos relevantes.

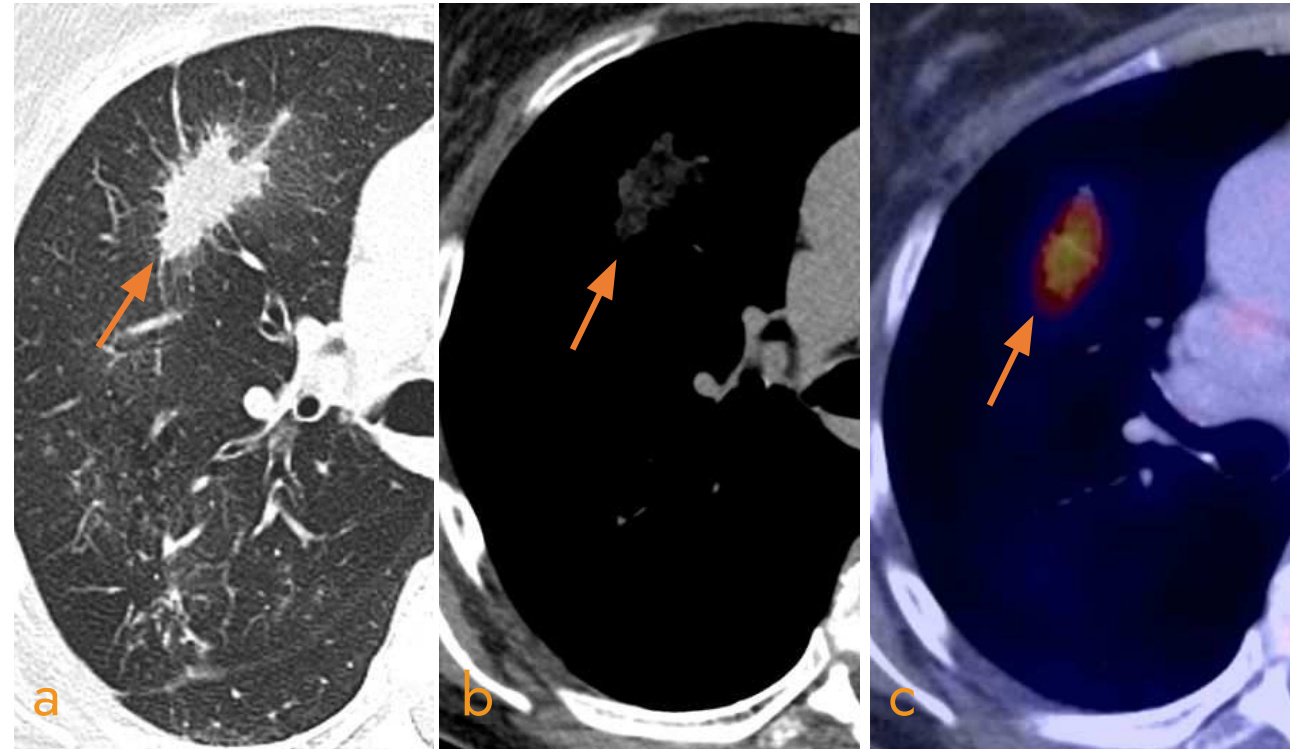


Imagen 10. TC axial en a) ventana pulmonar; b) de partes blandas y c) imagen fusionada de PET-TC. Nódulo sólido con bordes espiculados en el lóbulo superior derecho, con densidad de atenuación grasa (< -30 UH) con comportamiento hipermetabólico.



La detección grasa interna (-30 y -150 UH) es diagnóstica. **Es vital el uso de ventana de partes blandas**

Atelectasia redonda

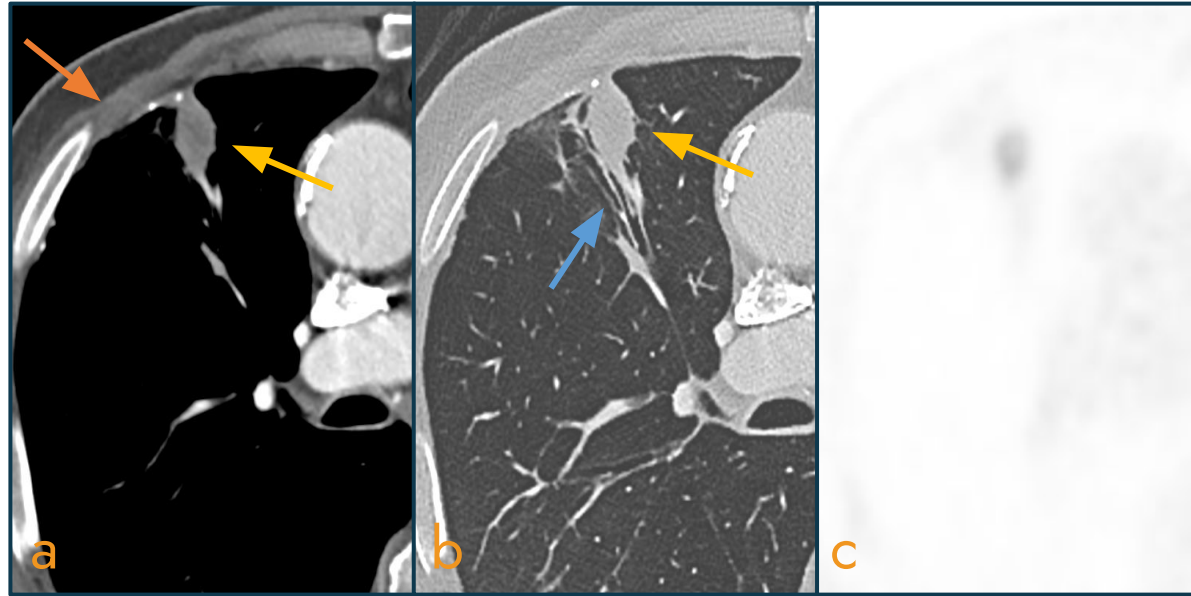


Imagen 11. Corte axial a) ventana partes blandas; b) ventana pulmonar y c) PET-TC no fusionado. Se observan todas las características de una atelectasia redonda: opacidad redondeada periférica (flecha), engrosamiento pleural (flecha) y tracción de estructuras broncovasculares (flecha) con pérdida de volumen.

Colapso pulmonar periférico asociado a **una cicatrización pleural previa.**

Signo de la cola de cometa: vasos y bronquios curvados que convergen hacia la lesión.

Engrosamiento pleural y pérdida de volumen pulmonar

Suelen presentar realce temprano y homogéneo.

La mayoría presenta estabilidad o disminución de tamaño.



La atelectasia redonda puede mostrar captación de la FDG en PET-TC

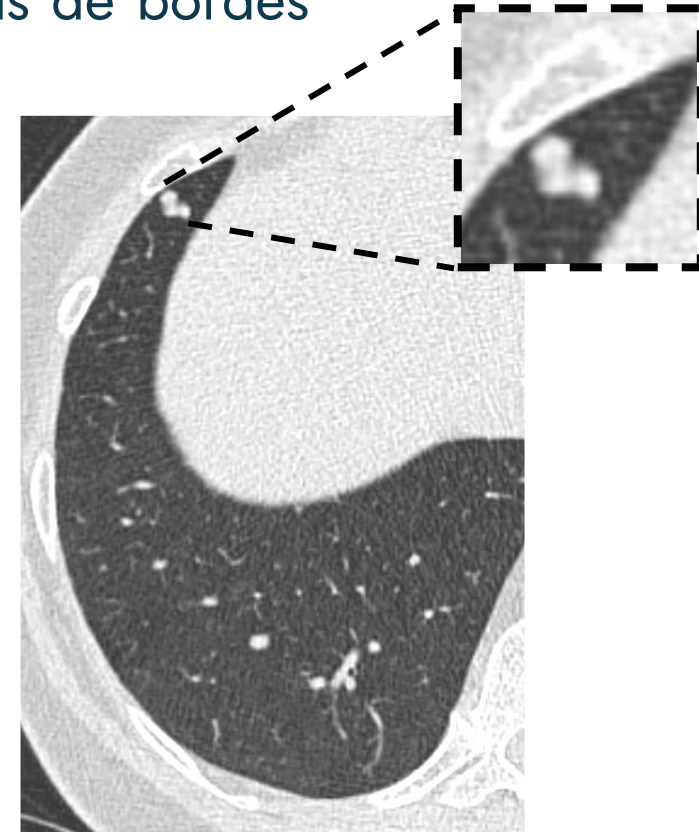
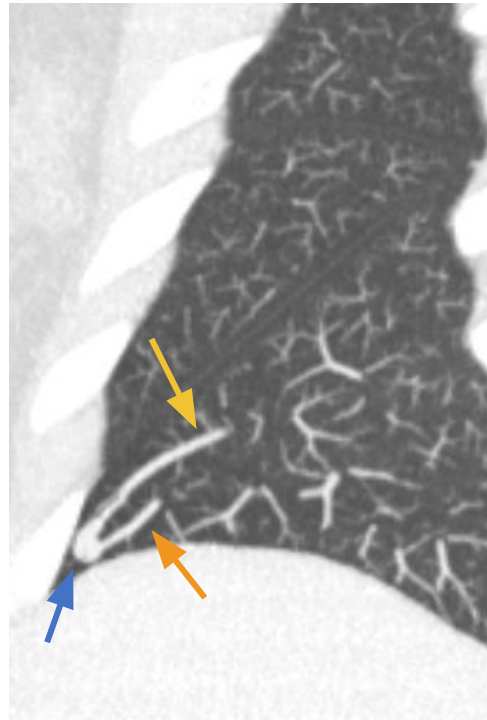
Malformaciones vasculares (MAVs)

Las MAVs aparecen como nódulos o masas redondeadas o lobuladas de bordes bien definidos.

Es indispensable visualizar:

- 1 Arteria nutricia (aferente)
- 2 Nido vascular (nidus)
- 3 Vena de drenaje (eferente). **De mayor calibre**

 Existen **MAVs simples** (una arteria nutricia) o **MAVs complejas** (múltiples arterias nutricias).



Todo nódulo debe valorarse en más de un plano  **Utilizar MPR y MIP**

Tapón mucoso

Las impactaciones mucosas endobronquiales con o sin el bronquio aumentado de tamaño (broncocele) puede simular un nódulo.

Buscar hallazgos que sugieran patología de la vía aérea adyacentes o en sectores distantes (engrosamiento parietal bronquial, bronquiectasias, otras impactaciones

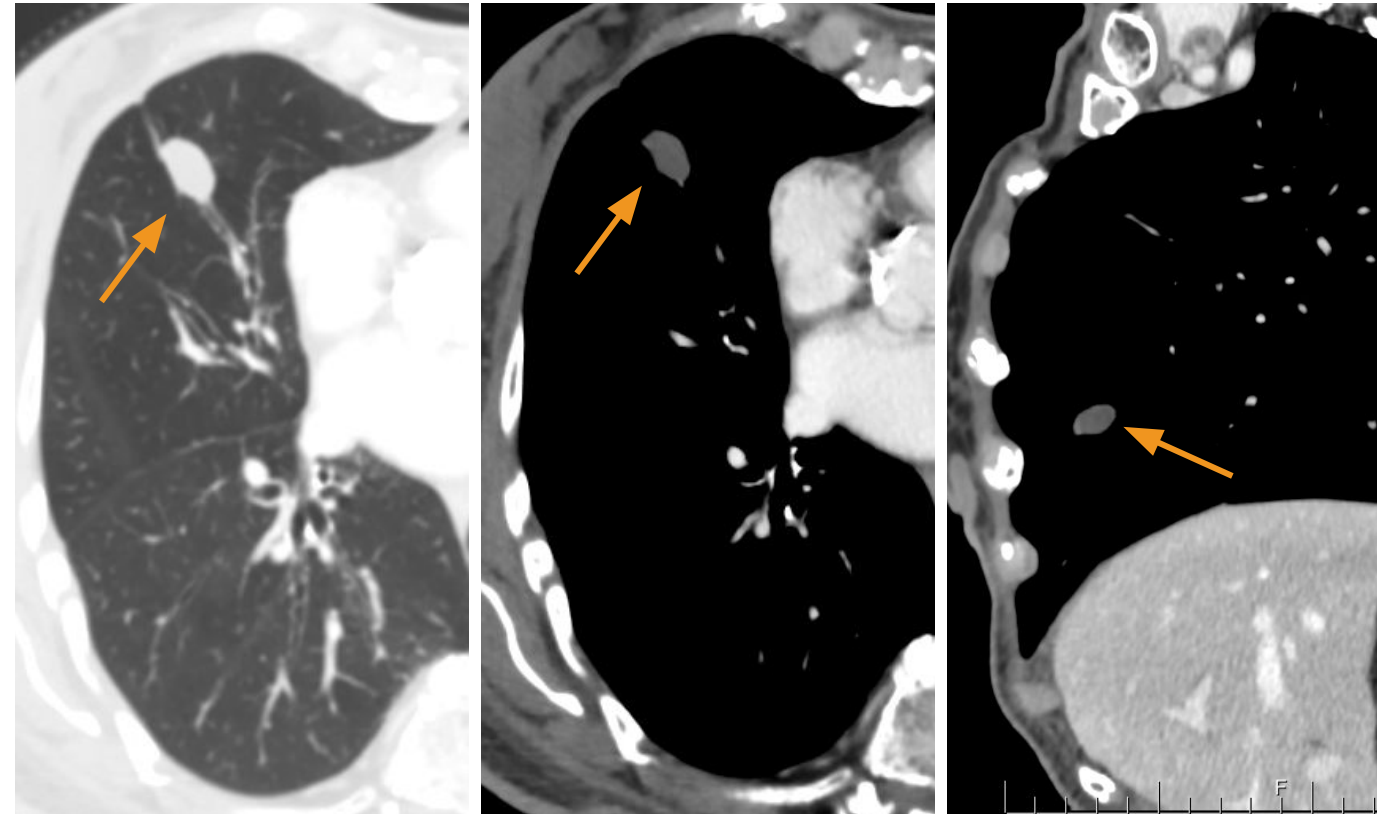


Imagen 12. Corte TC axial en ventana pulmonar y cortes axial y sagital en ventana de partes blandas. Imagen focal oval/elongada, hipodensa en relación a estructura bronquial (flecha). Otras imágenes tubulares y ramificadas eran observables en pulmón contralateral (no mostrado)



Todo nódulo debe valorarse en más de un plano ➡ **Utilizar MPR**

Atresia bronquial

Obliteración de la luz próxima de un bronquio con vía aérea distal preservada.

👉 **Broncocele o mucocoele:** opacidad tubular ramificada, ovalada o redondeada que puede simular un nódulo o masa.

👉 **Hiperinsuflación obstructiva:** hiperlucencia distal por atrapamiento aéreo y oligemia

👉 **Falta de comunicación con vía aérea proximal.**



*Nódulo central no captante + hiperclaridad distal → **Pensar en atresia bronquial***

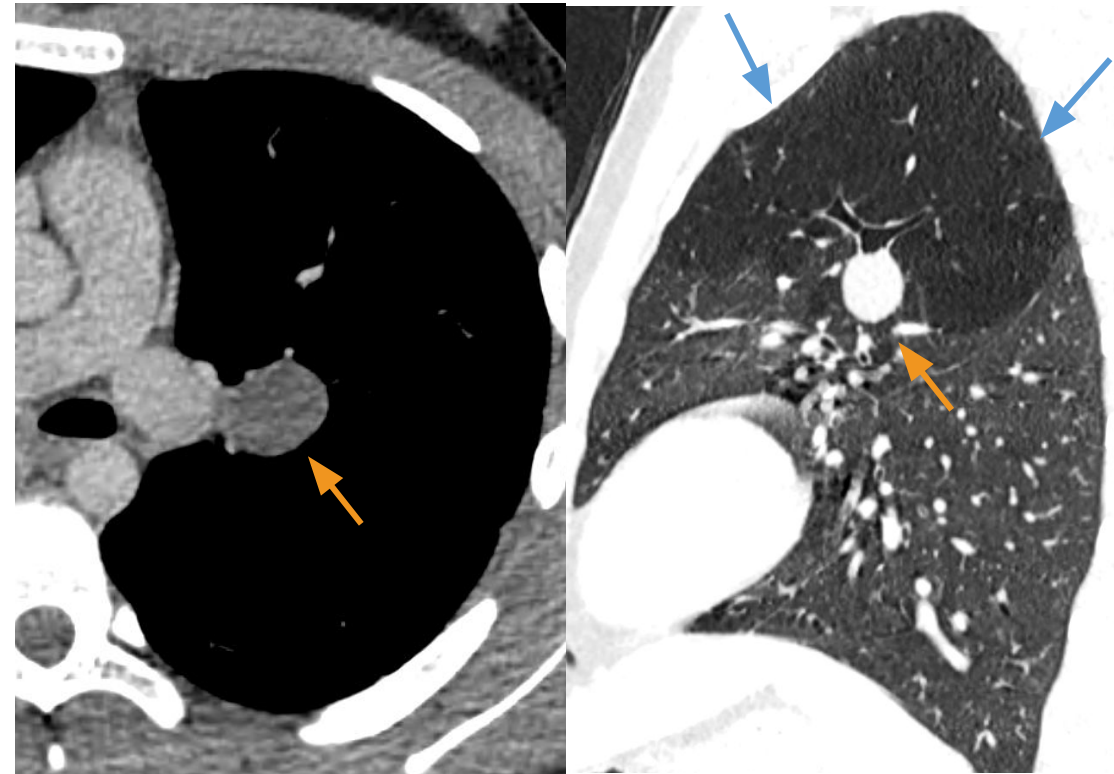


Imagen 13. Corte TC axial con contraste en ventana mediastínica y sagital en ventana pulmonar. Muestran un nódulo bien definido, sin realce, a nivel central en el LSI compatible con un broncocele (flecha). Asocia hiperclaridad de los segmentos apicoposterior y anterior (flecha).

Atresia bronquial



Imagen 14. a) y b) Corte TC axial y c) sagital en ventana pulmonar y corte TC axial de partes blandas.

Nódulo pulmonar de morfología oval y bordes lisos (flecha), sin captación de contraste. Asocia área de hiperlucencia/hiperinsuflación distal (flecha) y no se observa comunicación con vía aérea central. Hallazgos compatibles con atresia bronquial.

Malformación Congénita de las Vías Respiratorias Pulmonares

CPAM por su sigla en inglés (ex malformación adenomatoidea).

Clasificación histopatológica en 5 tipos siendo:

- **Tipo 1** es la más frecuente en adultos (65%). Lesiones grandes (~10 cm) con quistes > 2 cm.
- **Tipo 2** es la segunda más frecuente. Lesión pequeña (~2.5 cm) con quistes de 0.5 - 2 cm

Más frecuentes en los lóbulos inferiores.

Riesgo de infecciones a repetición.

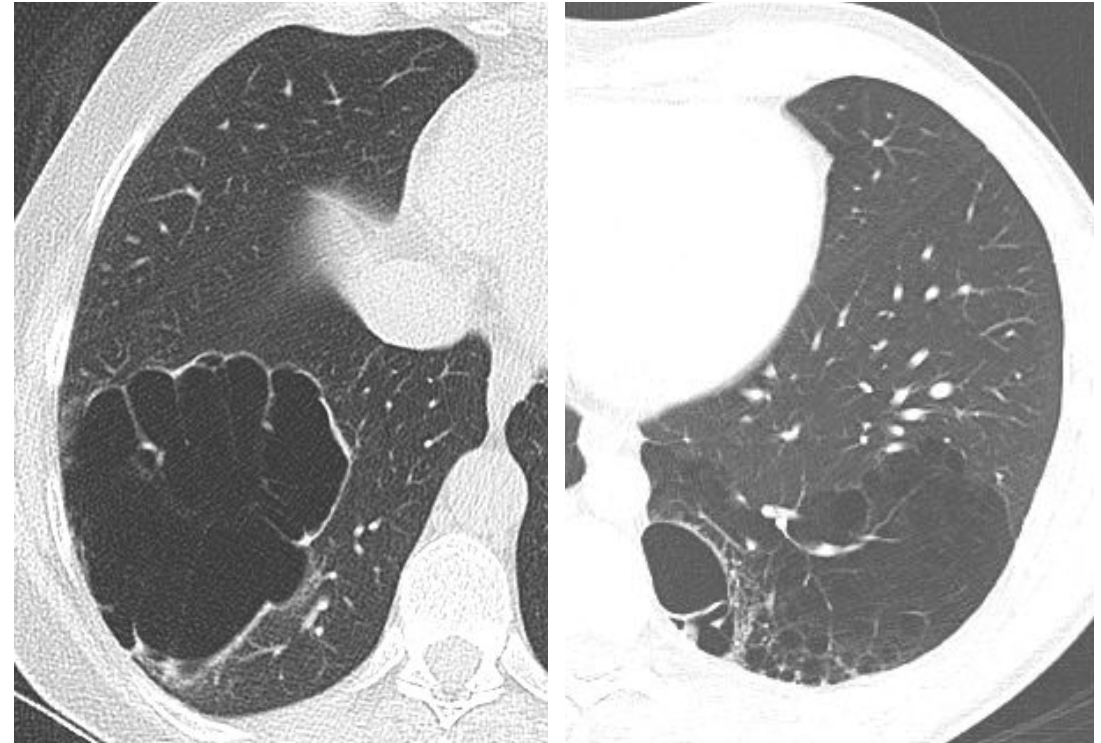


Imagen 15. Corte TC axial en ventana en ventana pulmonar. Dos pacientes diferentes con CPAM tipo 1, lesiones multiquísticas de gran tamaño con quistes mayores a 2 cm.

Malformación Congénita de las Vías Respiratorias Pulmonares

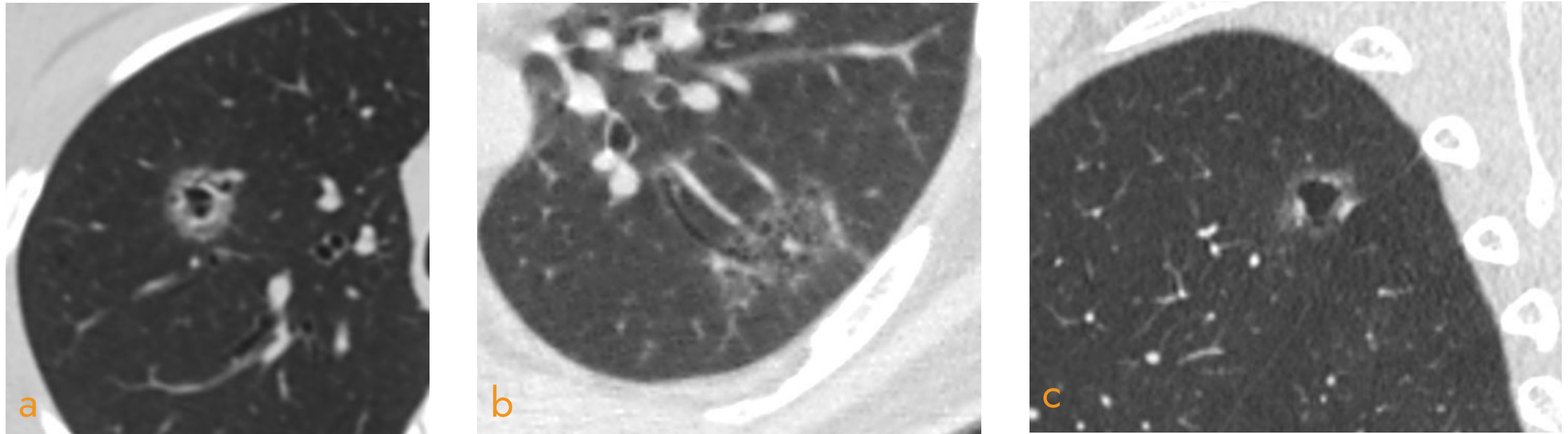


Imagen 16. a) y b) corte axial de TC en ventana pulmonar y c) corte sagital, en tres pacientes diferentes con lesiones del espectro del adenocarcinoma. Lesiones quísticas-multiquísticas heterogéneas, de paredes irregulares y con opacidades en vidrio esmerilado periféricas.



Importante no confundir una CPAM con neoplasias pulmonares asociadas a espacios aéreos

Secuestro broncopulmonar

Se manifiesta como un consolidación o **nódulo/masa irregular**

Casi siempre localizado en **lóbulos inferiores**.

Puede asociar cavitación, niveles hidroaéreos o vidrio deslustrado periférico.

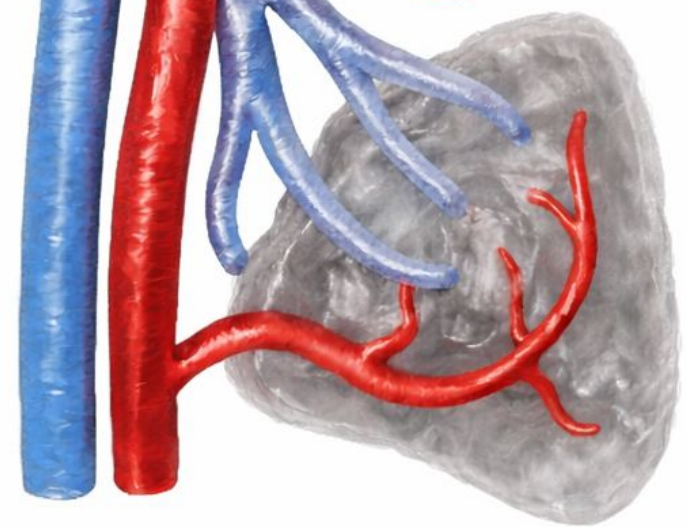


Figura 3. Ejemplo de secuestro pulmonar con irrigación sistémica. Imagen generada mediante inteligencia artificial.



Busca siempre un **vaso que se origine en la aorta** en pacientes con consolidación basal posterior y antecedentes de infecciones recurrentes

Secuestro broncopulmonar

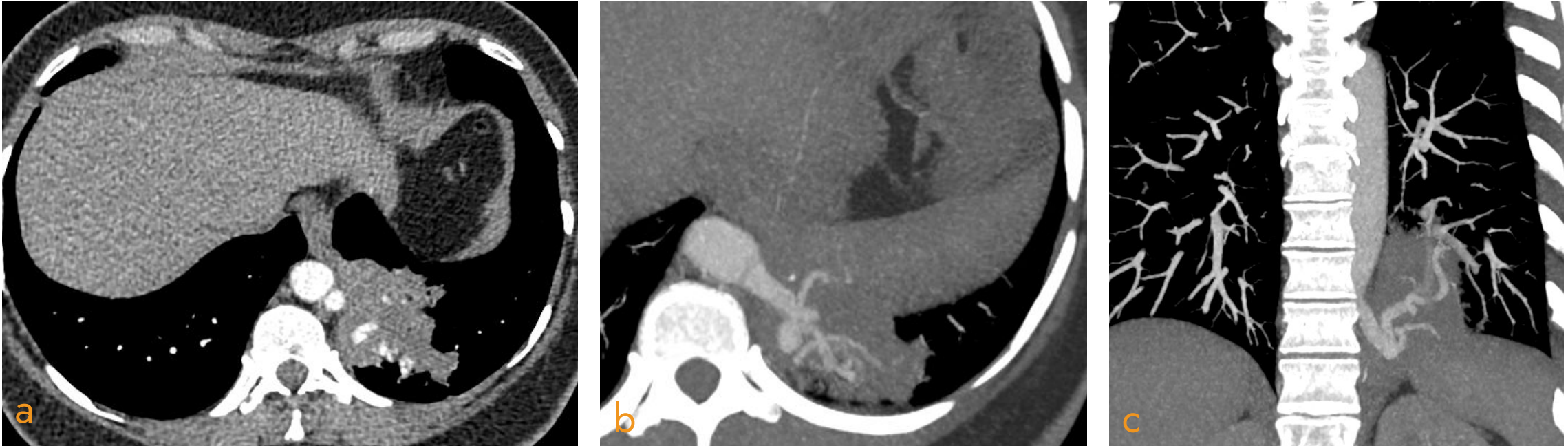


Imagen 17. a) corte TC axial en partes blandas b) corte axial en MIP y c) corte coronal en MIP.

Varón de 45 años con secuestro pulmonar intralobar (ILS). La TC muestra una consolidación con aspecto de masa en el segmento basal posterior del lóbulo inferior izquierdo. Las imágenes MIP axiales y coroneales muestran claramente una arteria sistémica aberrante que se origina en la aorta torácica descendente.

Infarto pulmonar

Puede presentarse como una opacidad nodular/consolidativa subpleural.

La presencia de áreas de menor atenuación centrales (lucencias) son altamente específicas (98%).

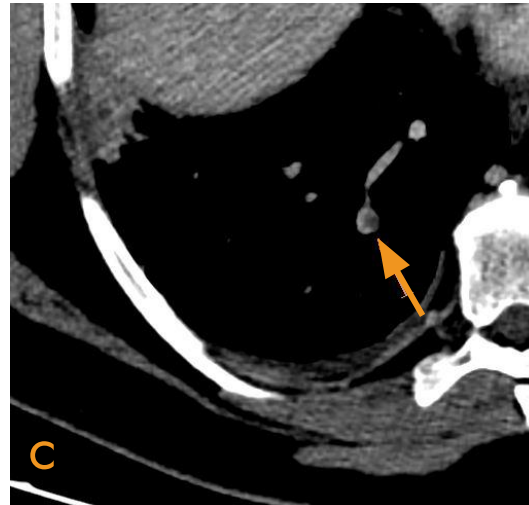
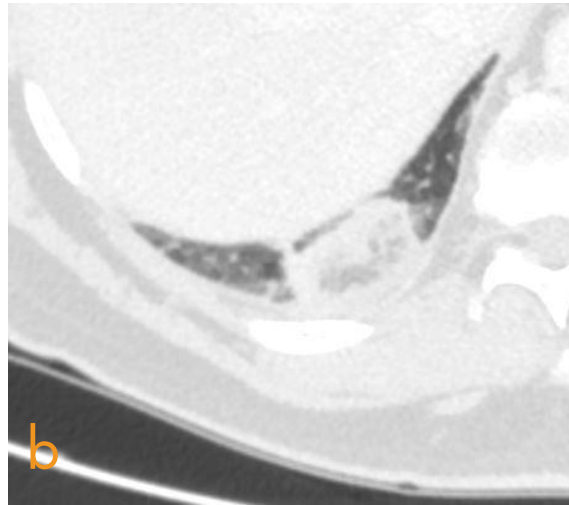
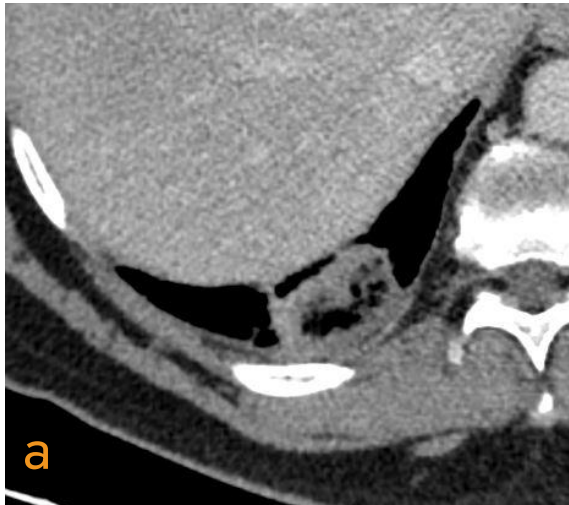


Imagen 18. a y c) Corte TC axial en partes blandas y b) corte axial en ventana pulmonar.

Opacidad nodular periférica subpleural en LID con áreas centrales de menor atenuación. Proximal a la lesión se observa TEP agudo subsegmentario (flecha). Compatible con infarto pulmonar.



Toda **lesión focal periférica con centro de menor atenuación** en TC sin contraste tiene que hacer **sospechar un infarto pulmonar** y sugerir **complementar con angioTC**

Sarcoidosis

Áreas de consolidación peribroncovascular con bordes irregulares y márgenes mal definidos.

Las consolidaciones tipo masa son resultado de granulomas agrupados y/o engrosamiento intersticial.

Suele ser **bilateral** y en zonas pulmonares medias o superiores.

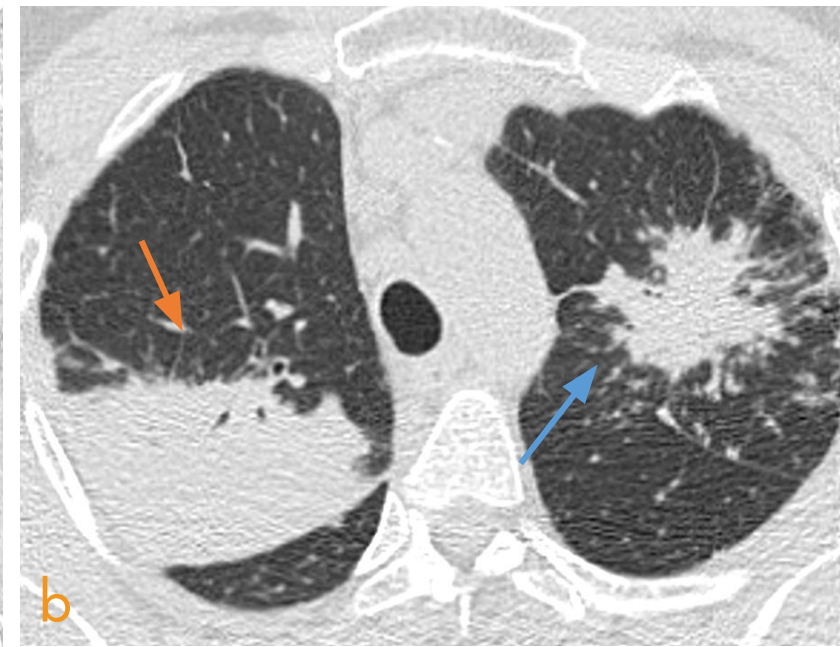


Imagen 19. a) Corte TC coronal y b) axial en ventana pulmón. Varón de 68 años. La TC muestra una consolidación (flecha) del espacio aéreo en el lóbulo superior derecho con broncograma aéreo y una consolidación tipo masa (flecha) en el lóbulo superior izquierdo con micronódulos perilinfáticos.



La clave radiológica es visualizar micronódulos perilinfáticos satélites y pleurales/cisurales

Histiocitosis Pulmonar de Células de Langerhans (PLCH)



Imagen 20. a) TC en corte axial y b) coronal en ventana de parénquima pulmonar. Varón de 43 años, fumador activo. La TC muestra múltiples nódulos sólidos irregulares, algunos cavitados, y pocos quistes con distribución en los lóbulos superiores. Los ángulos costofrénicos están respetados y se observa enfisema centrolobulillar.

Altamente relacionado al **tabaquismo**

Se manifiesta como **múltiples nódulos irregulares** que tienden a **cavitar** formando **quistes “bizarros”**

Respeto ángulos costofrénicos



Coexistencia de nódulos y quistes con predominio superior es altamente sugestivo

Meningoteliomatosis Pulmonar Difusa

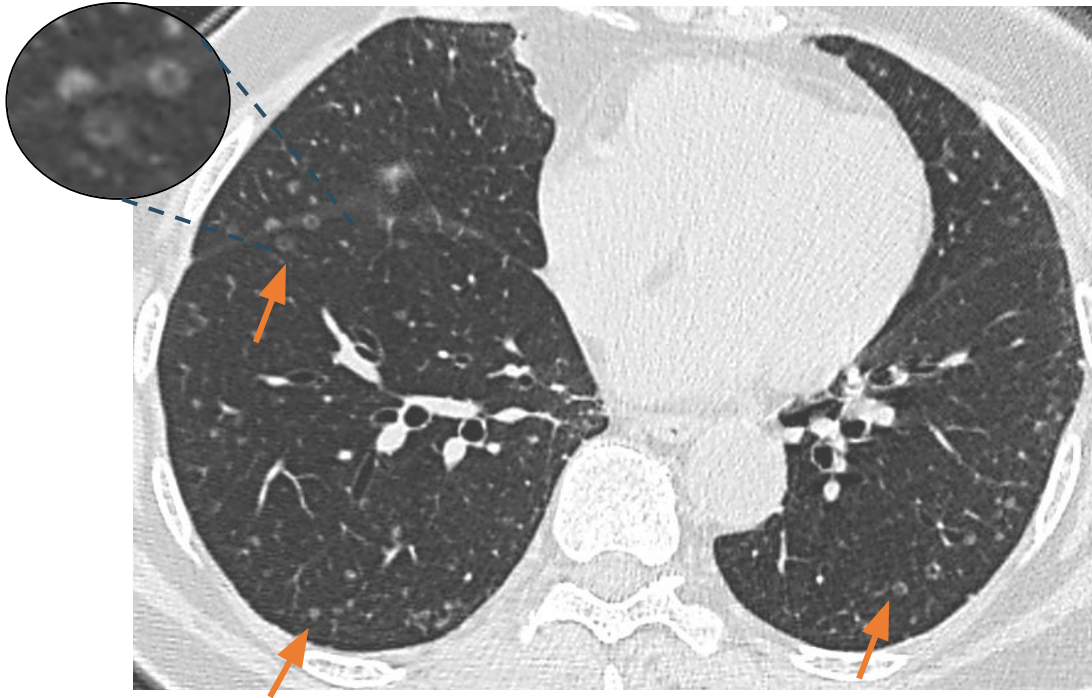


Imagen 21. TC en corte axial en ventana pulmón. Mujer de 53 años. La TC muestra una apariencia clásica con múltiples nódulos en vidrio deslustrado distribuidos aleatoriamente, algunos de ellos con lucencia central (flecha).

Más frecuente en mujeres asintomáticas de 60-70 años.

TC: múltiples nódulos pequeños (<6 mm) en vidrio esmerilado de distribución aleatoria.

Algunos de ellos con lucencia central (signo del Cheerio).

Hallazgo incidental y curso benigno.



Nódulos aleatorios en vidrio esmerilado con lucencia central son prácticamente diagnósticos

Nódulos reumatoides

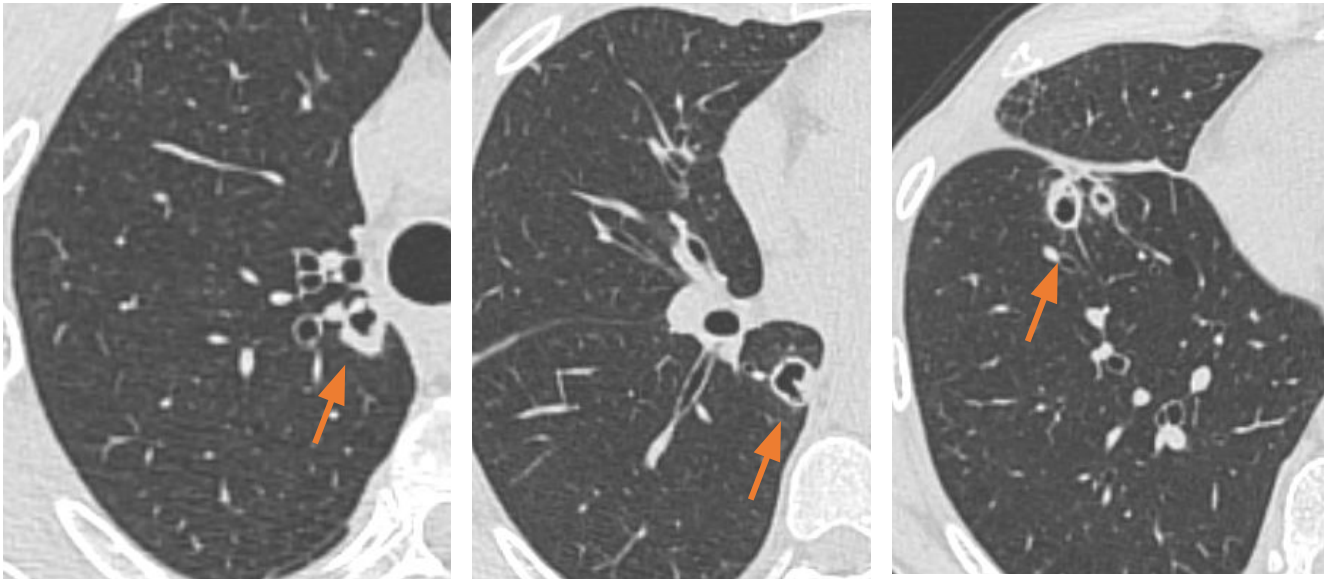


Imagen 22. TC en corte axial en ventana pulmonar. Mujer de 62 años con antecedentes de artritis reumatoide. Múltiples nódulos cavitados de claro predominio subpleural (flecha), que ha ido aumentando de tamaño en controles. Se realizó biopsia de la lesión con AP de reacción nodular granulomatosa compatible con nódulo reumatoideo.

Más frecuentes en fumadores.

Nódulos de tamaño variable, de bordes lisos, con tendencia a la cavitación y **distribución periférica/subpleural**.

Comportamiento variable.

💡 **Múltiples nódulos pulmonares con contacto pleural y cavitación en paciente con AR son altamente sugestivos**

Miscelánea - Enfermedad pulmonar por IgG4

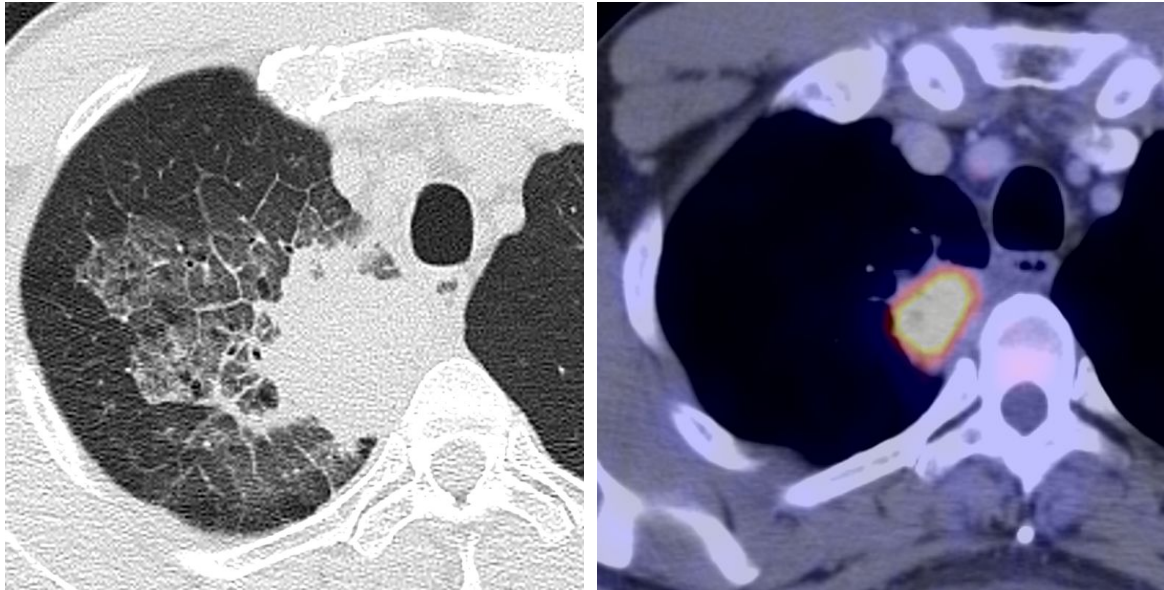


Imagen 23. a) TC en corte axial en ventana de parénquima pulmonar. b) PET-TC posterior. Varón de 47 años, fumador. Muestra consolidación tipo masa en el LSD con vidrio deslustrado y engrosamientos septal. PET-TC que muestra alta actividad metabólica aunque con clara reducción del tamaño, lo que sugiere proceso inflamatorio.

Múltiples patrones de afectación pulmonar: alveolo-intersticial, consolidativo, nodular sólido (tipo masa), broncovascular.

Se puede manifestar como una **banda de tejido blando paravertebral**.

Puede tener adenopatías y captar FDG.



Nuevamente comparar comportamiento entre estudios es de vital importancia

Conclusiones

Hallazgos radiológicos orientadores de benignidad



Composición y morfología interna

💡 Detección de grasa intralesional y patrones de calcificación benignos (central, difuso, laminar y en palomita de maíz).

Asociación y entorno

💡 Nódulos satélites, patrón de árbol en brote y, signo del halo y halo reverso.

Comportamiento temporal

💡 Tiempo de duplicación volumétrica muy rápido (<40-50 días), estabilidad temporal de la lesión o resolución.