

Los desconocidos nódulos subsólidos. Por qué son importantes y cómo debemos manejarlos.

Tipo: Presentación Electrónica Educativa

Autores: **Lucía Fernández Rodríguez**, Alfonso Martín Díaz, Alicia Linares Beltran, Carolina Martínez Gamarra, María Fernández-Velilla Peña, María Isabel Torres Sánchez

Objetivos Docentes

- Definir qué es un nódulo pulmonar subsólido, revisar su etiología y la terminología que debe usarse al referirse a ellos.
- Revisar la nueva clasificación del adenocarcinoma de pulmón y establecer la relación que existe entre este tipo de tumor y los nódulos subsólidos.
- Presentar las guías de la Sociedad Fleischner como el estándar para el manejo de los nódulos pulmonares subsólidos detectados en la TC de tórax.

Revisión del tema

Un **nódulo pulmonar** es una opacidad redondeada, al menos bien delimitada y no mayor de 3cm de diámetro. Pueden clasificarse en **nódulos sólidos** o **subsólidos**. [Fig. 1](#)

-El *nódulo subsólido* es un área focal de aumento de atenuación a través de la cual pueden diferenciarse las estructuras del parénquima pulmonar. El término subsólido incluye los nódulos “*en vidrio deslustrado puro*” y nódulos “*en vidrio deslustrado con componente sólido*”. [Fig. 2](#)

-Los nódulos subsólidos tienen diferentes **etiologías** y pueden ser transitorios o persistentes. Un gran porcentaje son transitorios y benignos debidos a causas inflamatorias e infecciosas y la mayoría desaparecen de forma espontánea [Fig. 3](#). Pero pueden ser persistentes habiéndose establecido que la causa más común de nódulos pulmonares subsólidos persistentes son lesiones que pertenecen al espectro del **adenocarcinoma de pulmón** o sus precursores histológicos.

-El adenocarcinoma es el subtipo histológico de cáncer de pulmón más frecuente en la actualidad tanto en fumadores como en no fumadores y es la razón por la que un manejo estandarizado y una interpretación de imagen adecuada de estos nódulos resulta fundamental. [Fig. 4](#).

-Los nódulos subsólidos son considerados una categoría diferente a de las lesiones sólidas desde e

punto de vista del manejo, establecido por la Fleischner Society en seis recomendaciones específicas (3 referidas a los nódulos subsólidos solitarios y 3 referidas a los nódulos múltiples). [Fig. 5.](#)

-La **nueva clasificación del adenocarcinoma de pulmón** divide las lesiones en:

-*pre malignas*: hiperplasia adenomatoidea atípica (AAH) y adenocarcinoma in situ (AIS).

-*malignas*: adenocarcinoma mínimamente invasivo (MIA), adenocarcinomas no mucinosos invasivos (con subtipos histológicos lepidico, acinar, papilar, sólido o micropapilar) y adenocarcinoma mucinoso invasivo. El antiguo término “carcinoma bronquioloalveolar” ha sido eliminado y reemplazado por el término “adenocarcinoma de crecimiento lepidico”.

RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE LOS NÓDULOS SUBSÓLIDOS

-Consideraciones iniciales:

1. Usaremos las mismas recomendaciones para fumadores y no fumadores (el adenocarcinoma también es frecuente en pacientes jóvenes que nunca fumaron).
2. No se tendrán en cuenta factores de riesgo como historia familiar de cáncer de pulmón o exposición a carcinógenos.
3. Se emplean consideraciones diferentes para los nódulos subsólidos solitarios que para los múltiples.
4. Para evitar errores de caracterización usaremos la TC con cortes finos (1mm de grosor).

RECOMENDACIÓN 1: “Nódulos solitarios en vidrio deslustrado puro que miden 5mm o menos NO requieren seguimiento. [Fig. 6.](#)

Aunque estas lesiones pueden ser preinvasivas (como AAH) son típicamente estables, indolentes con tiempos de duplicación muy largos en los que detectar cambios significativos de tamaño es muy difícil.

RECOMENDACIÓN 2: “Nódulos solitarios puros en vidrio deslustrado mayores de 5mm requieren un control a los 3 meses y seguimiento anual durante un mínimo de 3 años si permanecen sin cambios.

Estos nódulos han demostrado ser benignos en más de un 20% de los casos representando focos de AAH, AIS ó MIA. El problema es que hay solapamiento en la morfología de las lesiones benignas y malignas (el adenocarcinoma puede manifestarse como un nódulo en VD puro) lo que hace necesario su seguimiento estrecho. La TC a los 3 meses confirma la persistencia del nódulo (los nódulos subsólidos pueden desaparecer cuando son de etiología benigna) y servirá para detectar comportamientos agresivos o rápido crecimiento. [Fig. 7.](#)

Consideraciones adicionales:

-Alerta si el tamaño del nódulo es mayor de 10mm y hay historia personal de cáncer de pulmón.

-El papel del PET-TC y la biopsia son de valor limitado en los nódulos subsólidos, especialmente en los nódulos en vidrio deslustrado puro que miden menos de 10mm. No suelen recomendarse por su baja rentabilidad diagnóstica. Si un nódulo en VD puro es mayor de 10mm la decisión de resección debe tomarse en función del contexto clínico del paciente.

RECOMENDACIÓN 3: “Nódulos solitarios en vidrio deslustrado con componente sólido, especialmente aquellos en los que el componente sólido es mayor de 5mm, deben ser considerados malignos hasta que no se demuestre lo contrario. [Fig. 8.](#)

Los nódulos en VD con parte sólida tienen mayor probabilidad de ser malignos que los nódulos en VD puro y es por lo que requieren seguimiento estrecho. Una TC de control a los 3 meses confirma la persistencia y evalúa si hay crecimiento de la lesión. El desarrollo de componente sólido en un nódulo en VD (especialmente si es mayor de 5mm) es altamente sugestivo de adenocarcinoma invasivo. [Fig. 9](#)

Consideraciones adicionales:

-¿Cómo deben medirse los nódulos? Debemos dar la medida del componente sólido y del nódulo completo. El *componente sólido* debe ser medido en ventana de mediastino dando su dimensión más larga en cortes axiales de TC. El *tamaño global* del nódulo debe medirse en la ventana de pulmón. Cuanto mayor sea el tamaño del componente sólido, mayor es la posibilidad de adenocarcinoma invasivo. [Fig. 11](#), [Fig. 12](#), [Fig. 13](#).

-Con nódulos entre 8 y 10mm de tamaño puede plantearse realizar PET-TC (aunque el valor de esta prueba es limitado).

-La biopsia no está recomendada al no ser que se descarte la cirugía.

-Los nódulos malignos pueden desarrollar fibrosis, lo que hace que el nódulo disminuya de tamaño para luego aumentar.

-El tamaño del nódulo, signos internos como broncograma o las “bubble like lucencies” se han asociado con malignidad. .

RECOMENDACIÓN 4; “Nódulos múltiples que midan todos 5mm o menos deben ser manejados de forma conservadora con TCs de seguimiento a los 2 y 4 años.

Para estos nódulos se recomienda manejo conservador. Deben de ser considerados diagnósticos alternativos (como el de bronquiolitis respiratoria en los pacientes fumadores).

RECOMENDACIÓN 5: “Nódulos múltiples en VD puro >5mm sin lesión(es) dominant(es) deben de ser manejados con TC de seguimiento a los 3 meses para confirmar que persisten y control anual durante un mínimo de 3 años.

Como mencionamos con la recomendación 2, el PET y la biopsia son de valor diagnóstico muy limitado y por tanto no recomendados. [Fig. 14](#), [Fig. 15](#).

RECOMENDACIÓN 6: “Nódulos subsólidos múltiples con nódulo dominante mixto (con parte sólida) deben de ser evaluados con un TC de control a los 3 meses para confirmar persistencia. Si el componente sólido midiera >5mm se recomienda biopsia o resección quirúrgica”.

-Nódulos subsólidos múltiples pueden representar carcinomas sincrónicos.

-Como establecimos en la recomendación 3, en nódulos que midan 8-10mm, el PET-TC puede ser recomendado. [Fig. 16](#), [Fig. 17](#).

Imágenes en esta sección:

PULMONARY NODULES

SOLID NODULE



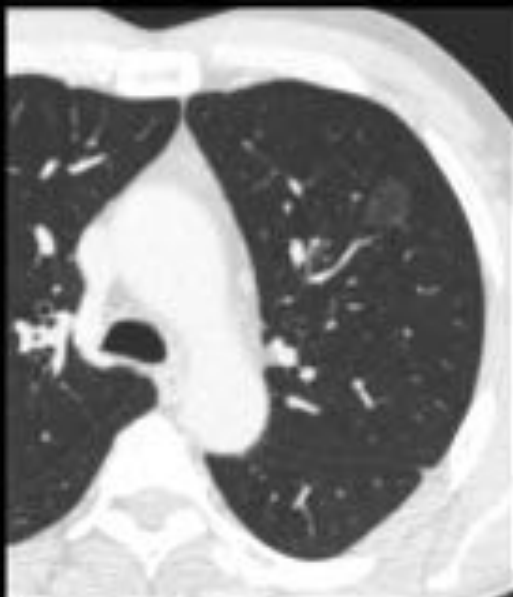
SUBSOLID NODULE



Fig. 1: Tipos de nódulos pulmonares.

SUBSOLID NODULES

PURE GROUND GLASS NODULE



PART-SOLID GROUND GLASS NODULE

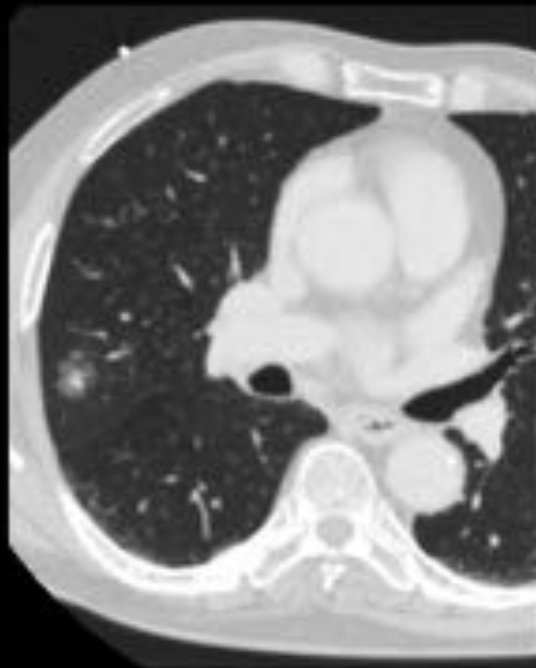


Fig. 2: Tipos de nódulos pulmonares subsólidos.



Fig. 3: Lesión subsólida mixta (con componente sólido y componente en VD) en el LID debida a una infección por *Aspergillus*. Los nódulos subsólidos transitorios son debidos a gran variedad de causas no específicas, inflamatorias e infecciosas y muchas veces incluso la etiología permanece desconocida. *Aspergillus* es una causa documentada de nódulos pulmonares subsólidos transitorios. En esta imagen vemos el típico "signo del halo", característico de la infección por este germen.



Fig. 4: Nódulo subsólido con parte sólida. La anatomía patológica tras la resección mostró que se trataba de un adenocarcinoma invasivo.

Recommendations for the Management of Subsolid Pulmonary Nodules Detected at CT: A Statement from the Fleischner Society

Nodule Type	Management Recommendations	Additional Remarks
Solitary pure GGNs		
≤5 mm	No CT follow-up required	Obtain contiguous 1-mm-thick sections to confirm that nodule is truly a pure GGN
>5 mm	Initial follow-up CT at 3 months to confirm persistence then annual surveillance CT for a minimum of 3 years	FDG PET is of limited value, potentially misleading, and therefore not recommended
Solitary part-solid nodules	Initial follow-up CT at 3 months to confirm persistence. If persistent and solid component <5 mm, then yearly surveillance CT for a minimum of 3 years. If persistent and solid component ≥5 mm, then biopsy or surgical resection	Consider PET/CT for part-solid nodules >10 mm
Multiple subsolid nodules		
Pure GGNs ≤5 mm	Obtain follow-up CT at 2 and 4 years	Consider alternate causes for multiple GGNs ≤5 mm
Pure GGNs >5 mm without a dominant lesion(s)	Initial follow-up CT at 3 months to confirm persistence and then annual surveillance CT for a minimum of 3 years	FDG PET is of limited value, potentially misleading, and therefore not recommended
Dominant nodule(s) with part-solid or solid component	Initial follow-up CT at 3 months to confirm persistence. If persistent, biopsy or surgical resection is recommended, especially for lesions with >5 mm solid component	Consider lung-sparing surgery for patients with dominant lesion(s) suspicious for lung cancer

Fig. 5: Recomendaciones de manejo de nódulos subsólidos

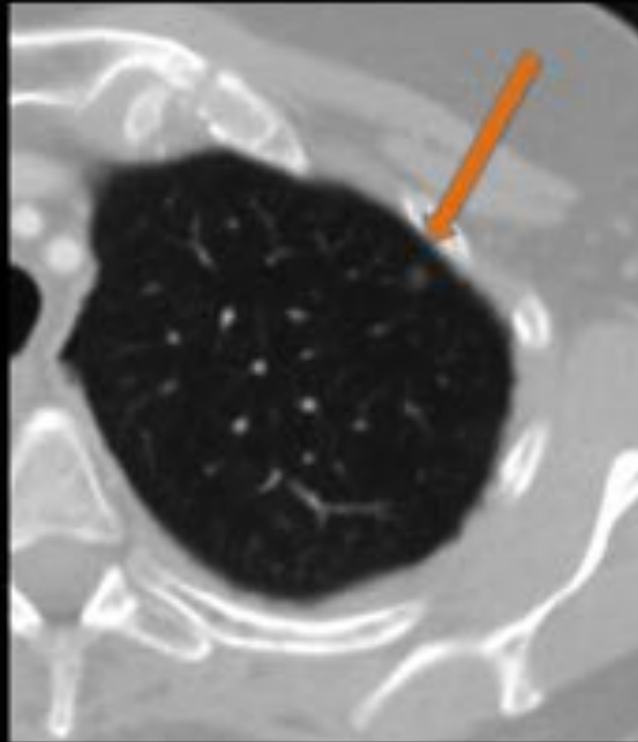


Fig. 6: TC corte axial con ventana de pulmón. Pequeño nódulo en vidrio deslustrado puro <5mm en LSI que no requiere seguimiento.

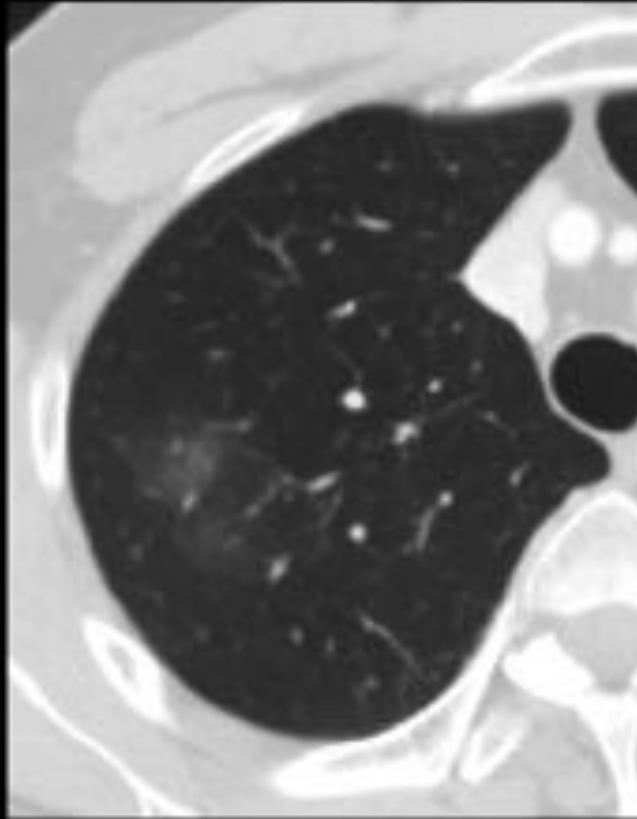


Fig. 7: TC corte axial con ventana de pulmón. Nodulo en VD puro $> 5\text{mm}$ en LSD. Debe de realizarse un TC a los 3 meses para determinar si persiste porque los nódulos subsólidos pueden desaparecer en los controles de seguimiento. Si persistiera, hay que vigilarlo anualmente con una TC de control durante un mínimo de 3 años.

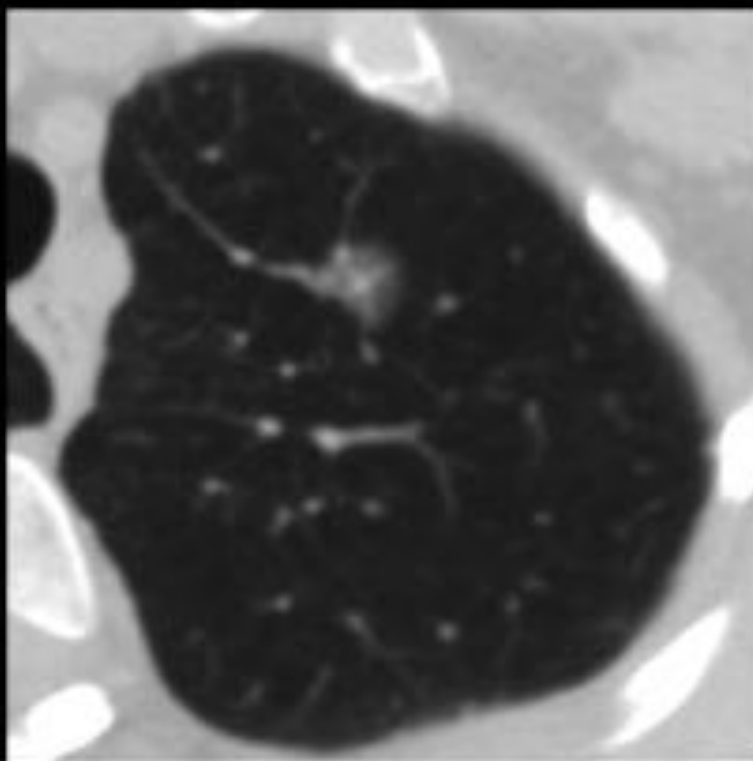


Fig. 8: TC axial con ventana de pulmón. Nódulo solitario, en vidrio deslustrado con parte sólida en LSI con componente sólido menor de 5mm. Este nódulo es maligno hasta que no se demuestre lo contrario. Se realizó una TC de seguimiento a los 3 meses que confirmó la persistencia del mismo. Fue reseado y la AP reveló que se trataba de un adenocarcinoma con crecimiento lepidico.

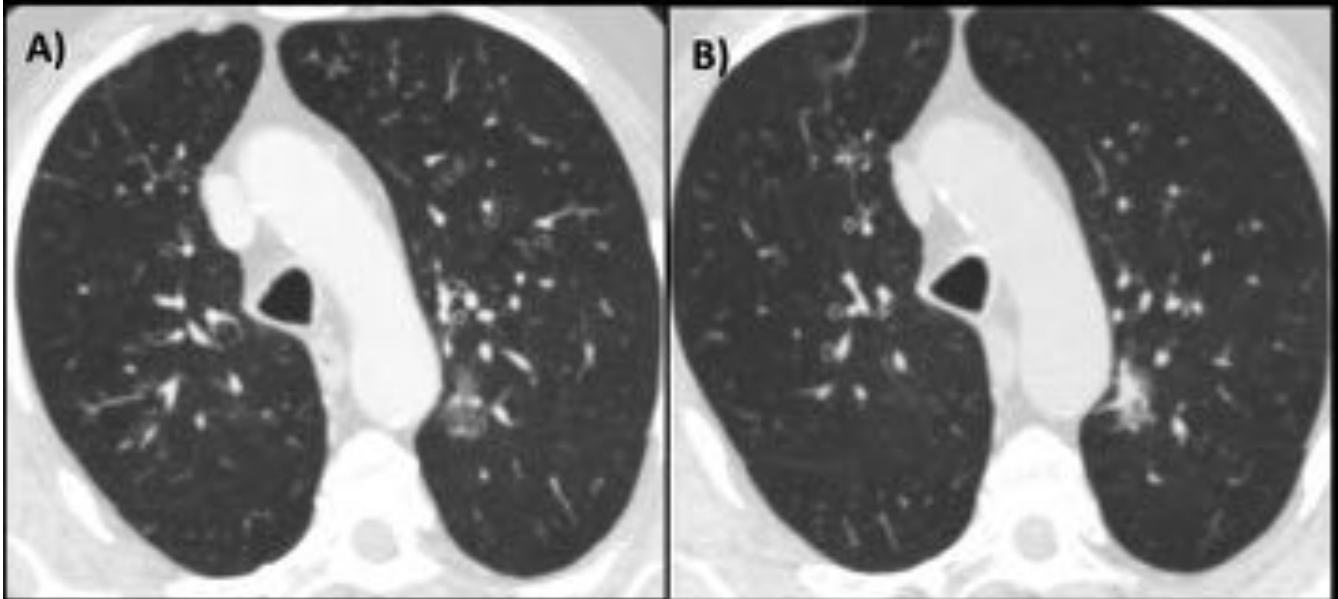


Fig. 9: A) Nódulo en vidrio deslustrado con parte sólida en LSD. B) TC de seguimiento 6 meses más tarde. El componente sólido aumentó de tamaño. Una lobectomía del LSI reveló que se trataba de un adenocarcinoma de pulmón primario invasivo.

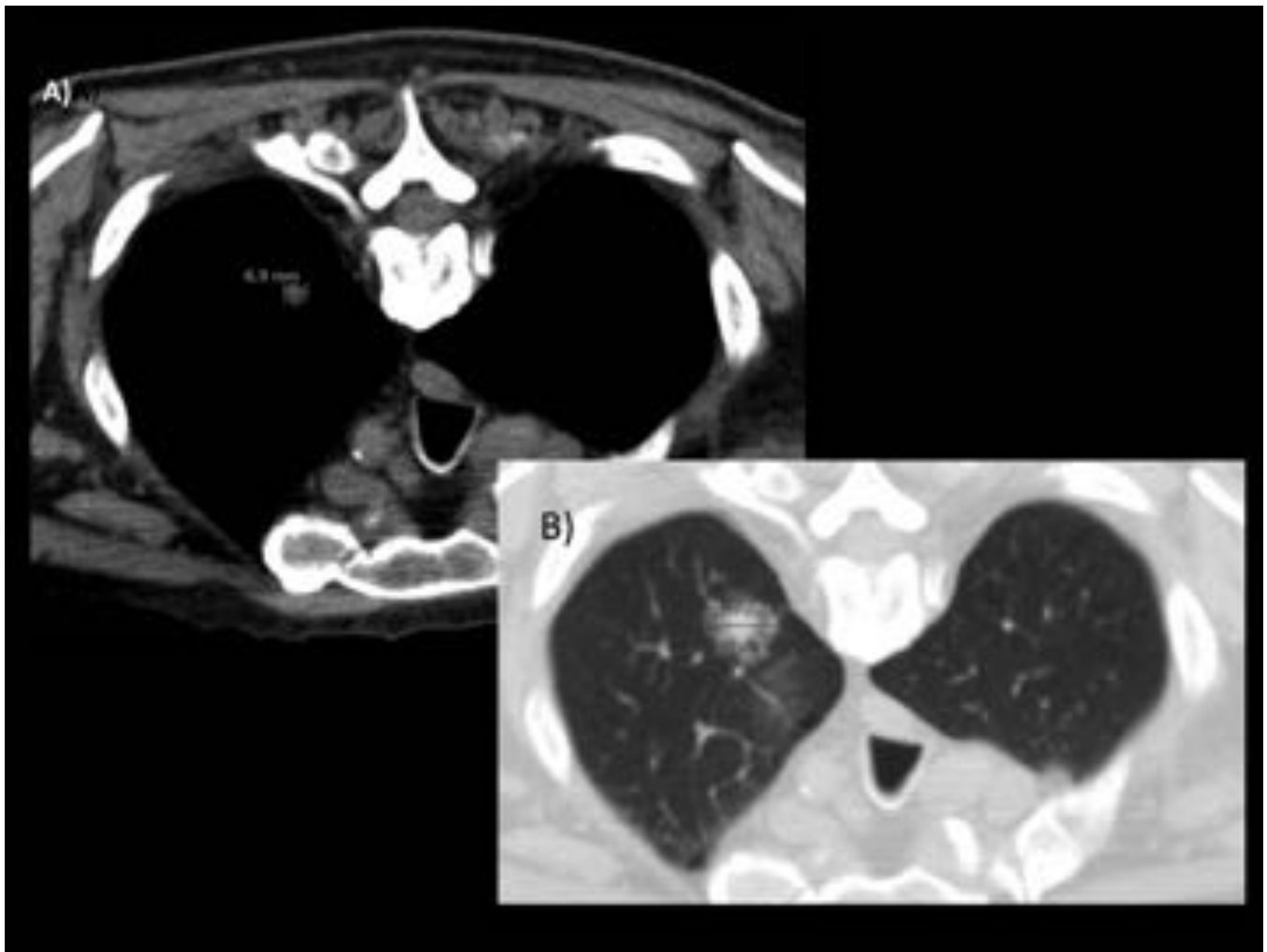


Fig. 10: Cómo medir los nódulos subsólidos con componente sólido. El componente sólido debe ser medido en su eje largo en cortes axiales de TC con ventana de mediastino. El componente en vidrio deslustrado debe ser medido en ventana de pulmón. Es necesario dar las dos medidas para para detectar cambios en el tamaño del nódulo ó en el tamaño del componente sólido (cuanto mayor sea el componente sólido mayor es la probabilidad de adenocarcinoma invasivo).

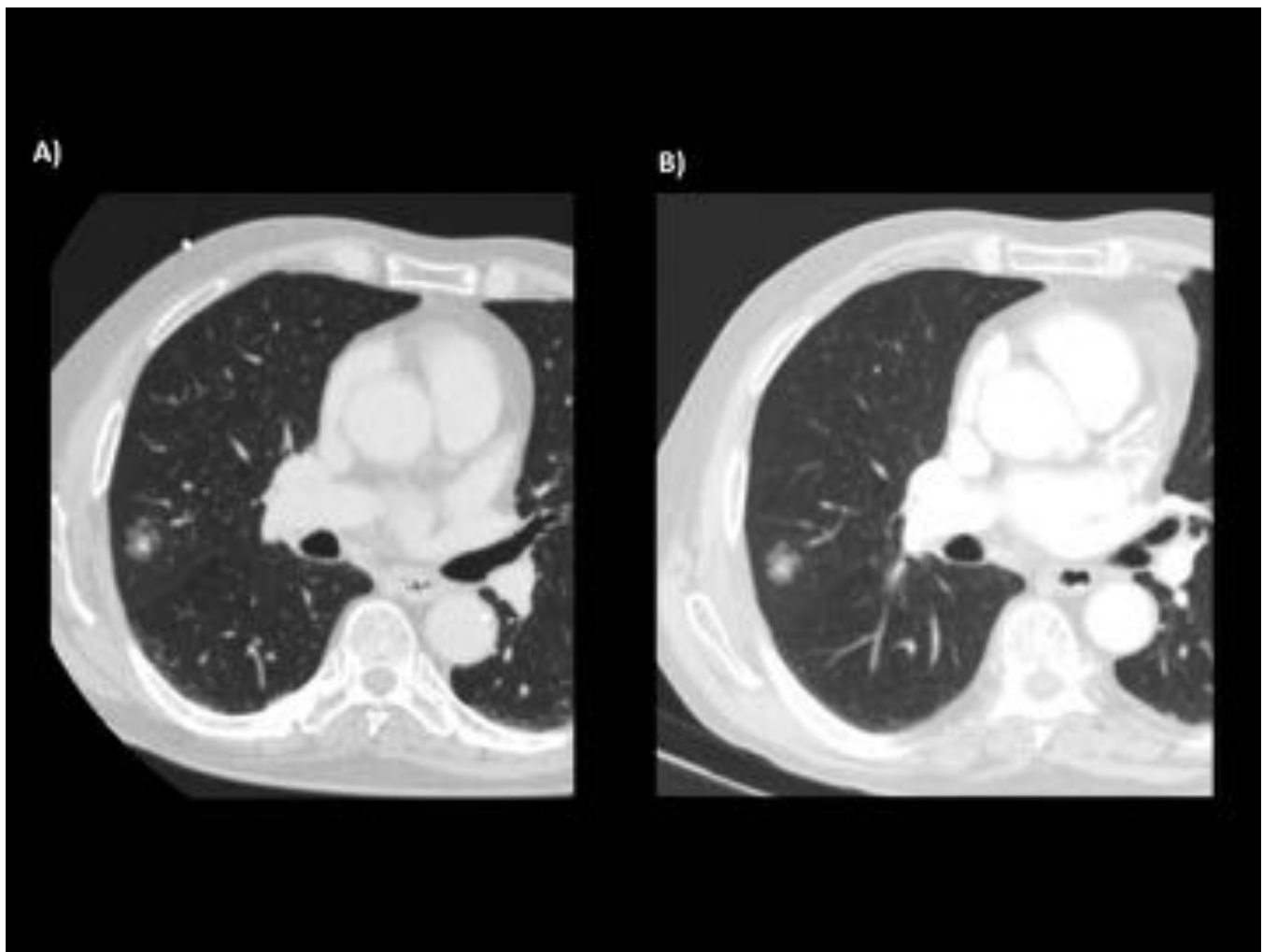


Fig. 11: A) Nódulo en vidrio deslustrado y parte sólida en el LSD, con componente sólido > 7mm. B) TC de seguimiento 3 meses más tarde. El componente sólido aumentó sutilmente de tamaño midiendo ahora 9mm. Una lobectomía del LSD reveló que se trataba de un adenocarcinoma invasivo.

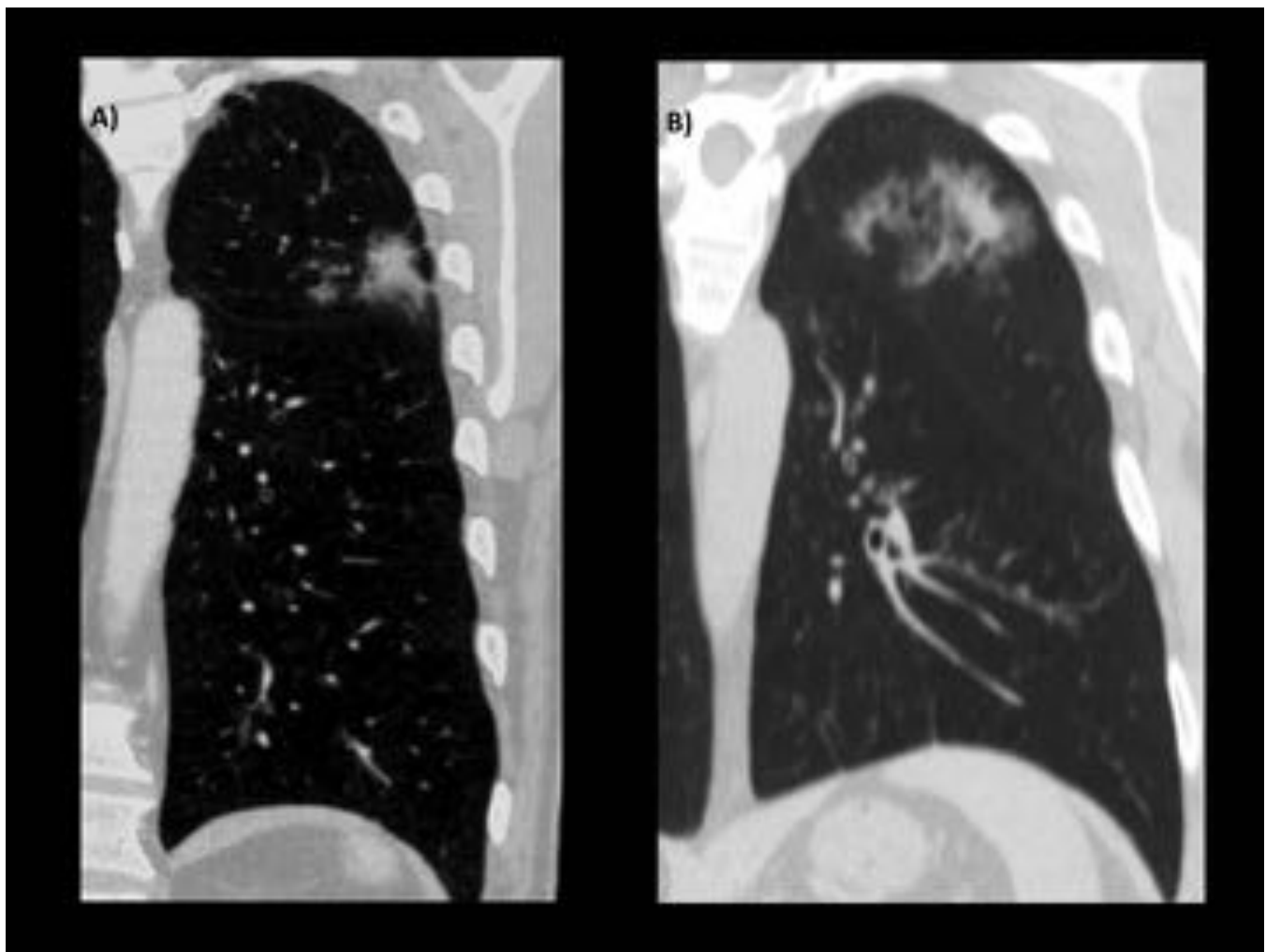


Fig. 12: A) Nodulo en VD con componente sólido B) TC de seguimiento 3 meses más tarde. el nódulo es ahora una lesión con broncograma aéreo. La anatomía patológica tras la resección reveló que se trataba de un adenocarcinoma invasivo. Las reconstrucciones multiplicares son importantes para detectar aumentos en el tamaño del nódulo. Los nódulos pulmonares deben de ser siempre evaluados con reconstrucciones en los planos axial, coronal y sagital.

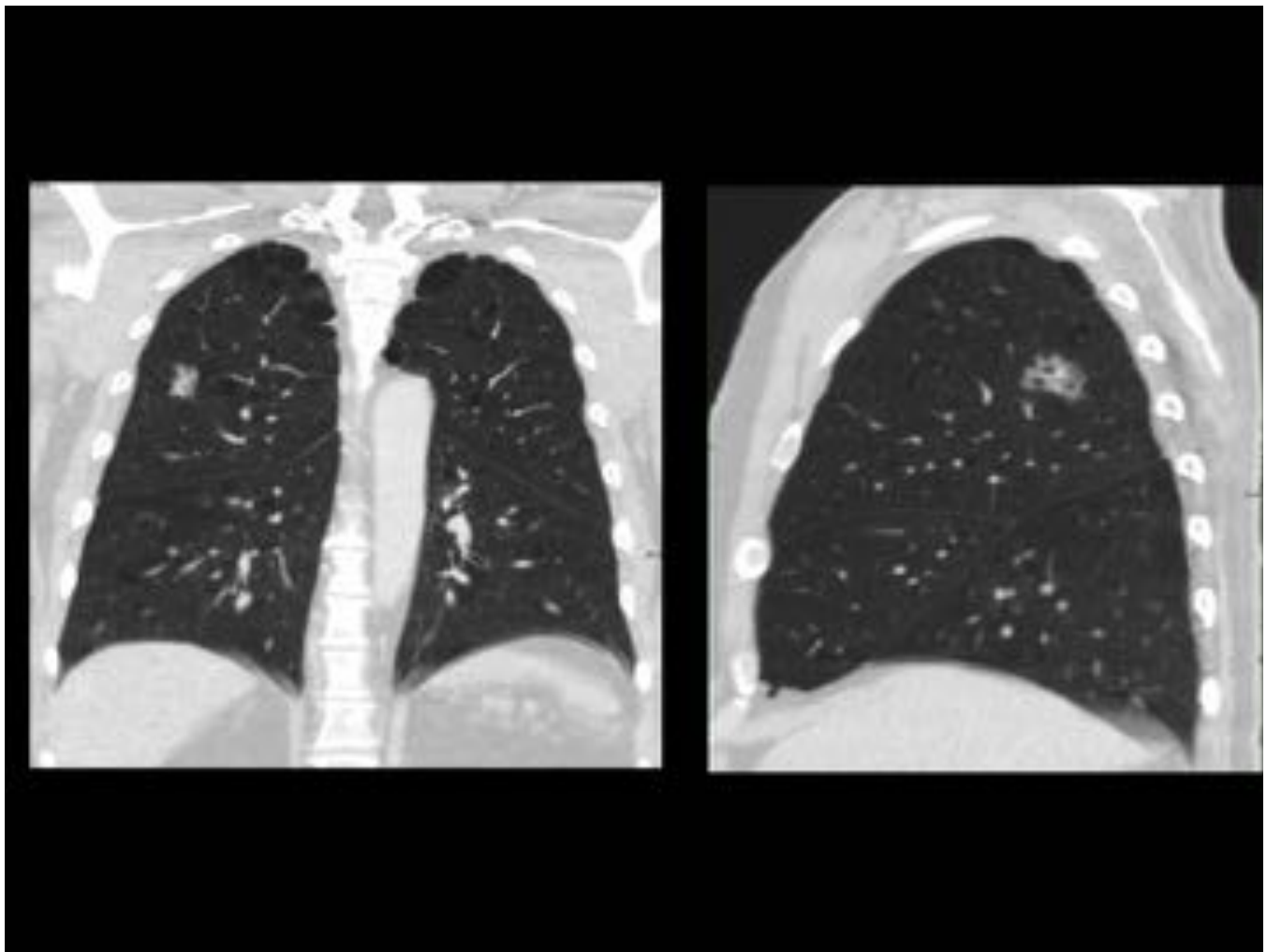


Fig. 13: TC de tórax con ventana de pulmón. Nódulo en VD con componente sólido con broncograma aéreo en su interior en el LSD. A) reconstrucción coronal B) reconstrucción sagital. La AP tras la resección mostró que se trataba de un adenocarcinoma invasivo.

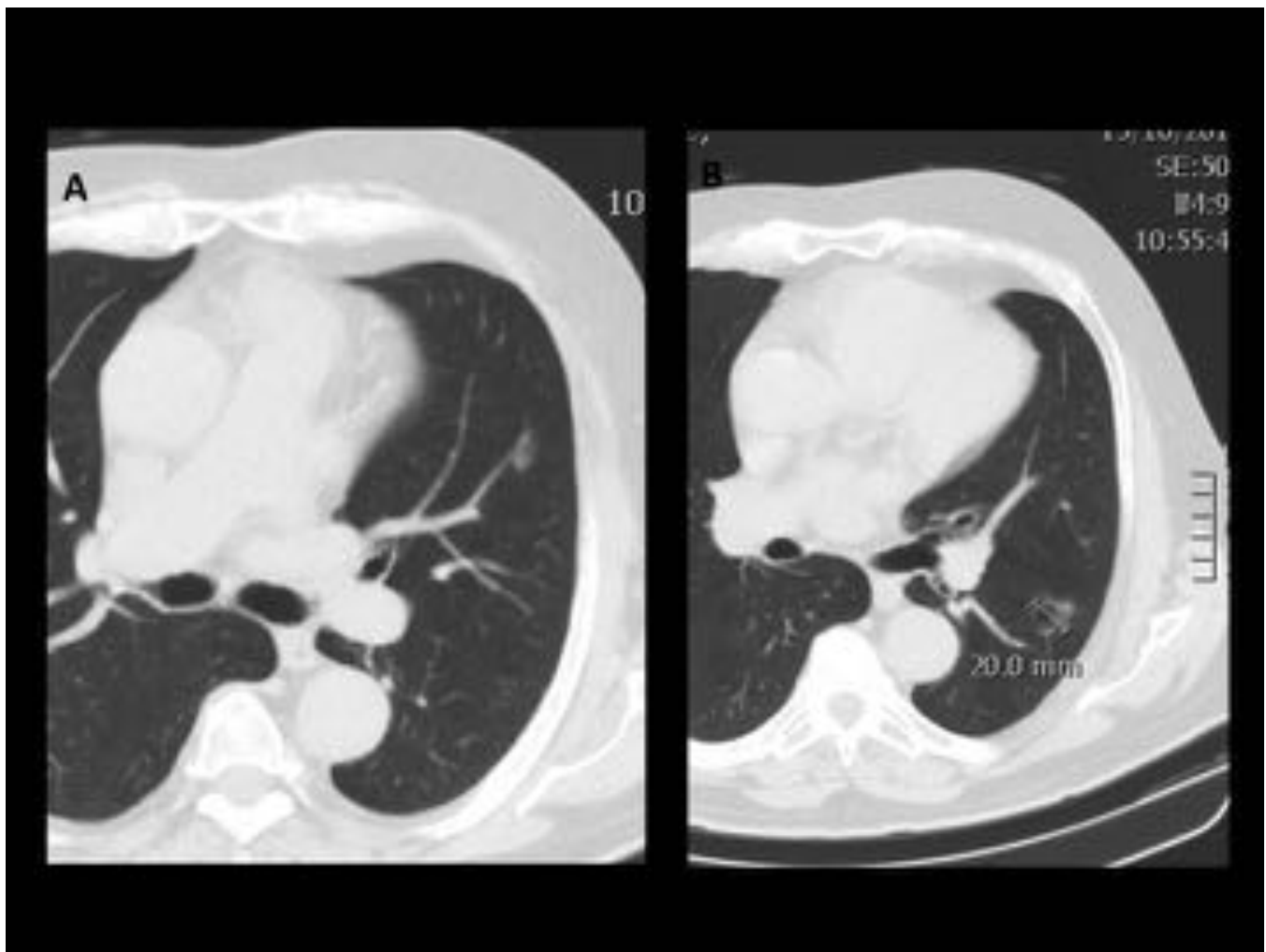


Fig. 14: Paciente con múltiples nódulos subsólidos puros > 5mm en el LSI y LII con cavilación. Una TC de seguimiento realizada a los 3 meses confirmó persistencia de los mismos. Se realizó FDG-PET-TC pero las lesiones no mostraron captación. Como las lesiones persistían después de un año y una de ellas medía más de 20mm fueron resecadas. La lesión del LII fue una lesión preinvasiva.

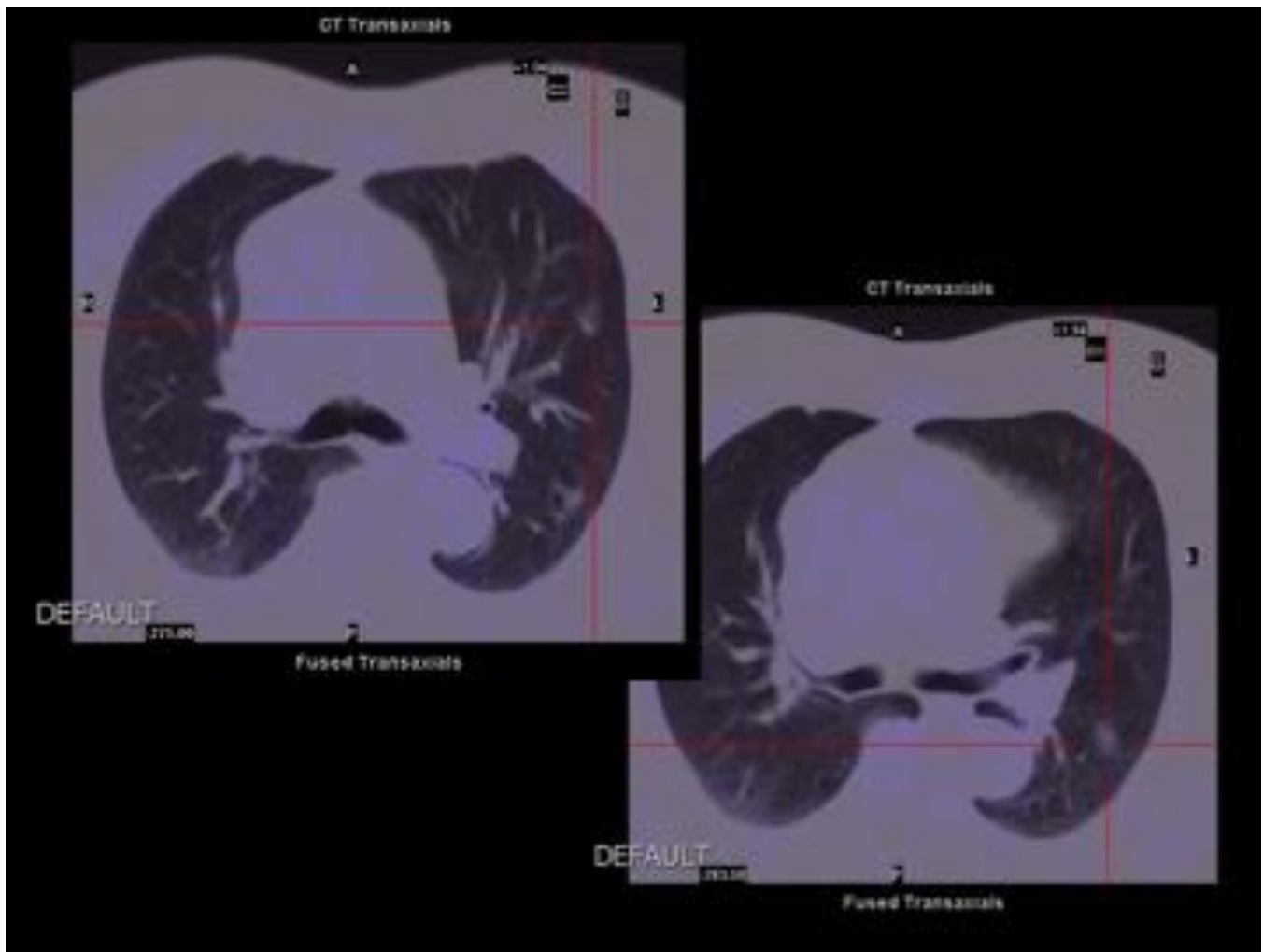


Fig. 15: Imágenes de PET-TC del mismo paciente que en la figura anterior muestran que las lesiones no presentaban captación.

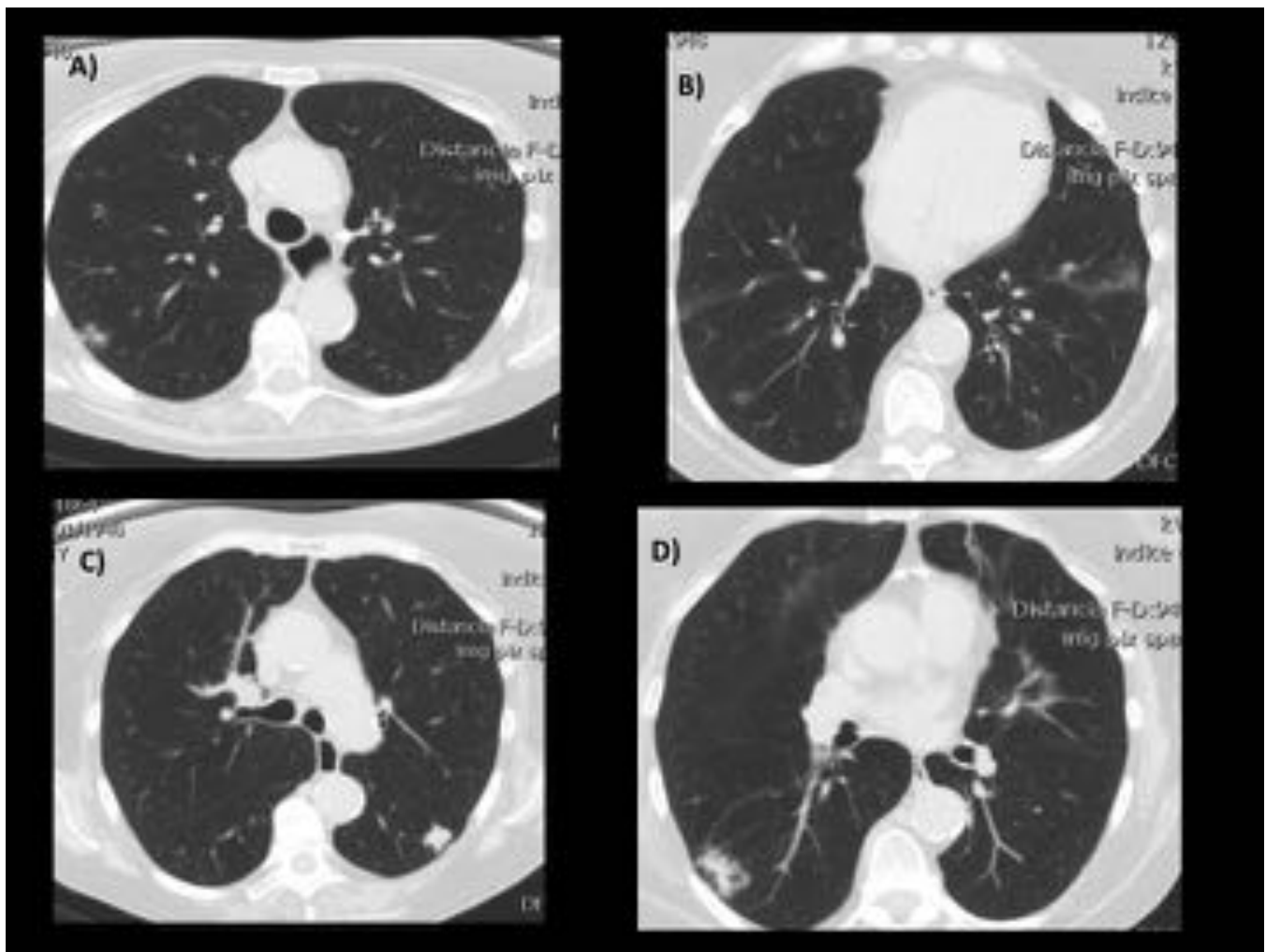


Fig. 16: Paciente con multiples nódulos subsólidos: A) y D) nódulos con parte sólida, B) nódulo en VD puro y C) nódulo en VD puro. La lesión dominante es la mostrada en D) que mide 26mm, tiene componente sólido y "bubble like lucencies". -Se realizó PET TC y sólo mostró captación la lesión mostrada en C). (Ver siguiente figura) -La lesión de C) y la de D) fueron resecaadas en dos intervenciones diferentes y mostraron ser tumores primarios de pulmón sincrónicos.

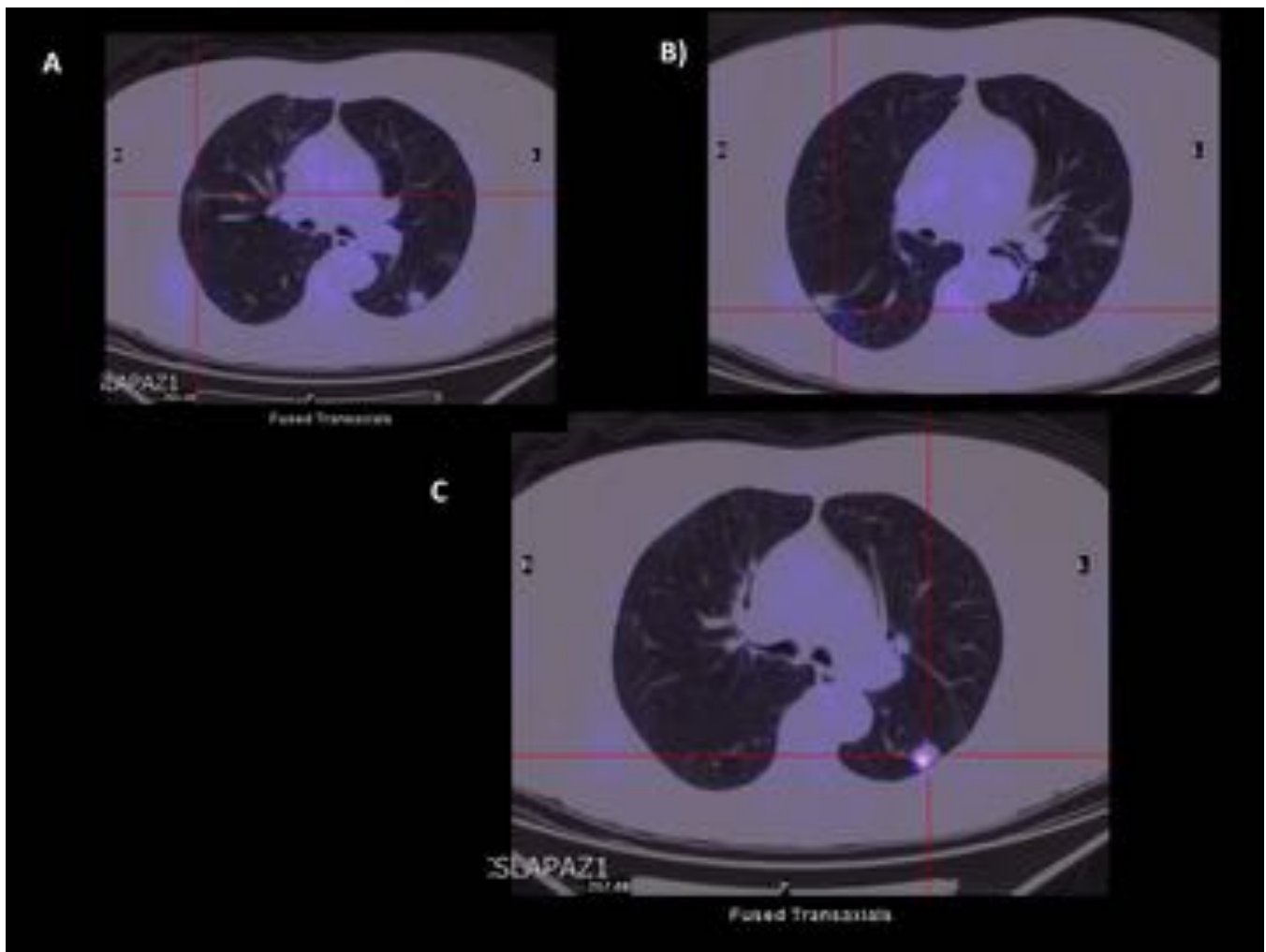


Fig. 17: Mismo paciente que en figura anterior con múltiples nódulos subsólidos. Se realizó PET-TC y sólo la lesión del LSI (imagen C) mostró captación del FDG.

Conclusiones

Los nódulos subsólidos tienen unas características morfológicas y un patrón de crecimiento distinto al de los nódulos sólidos. Poseen diferentes etiologías (la mayoría benignas) pero las últimas investigaciones los relacionan con el espectro del adenocarcinoma de pulmón. Su manejo no ha sido previamente estandarizado hasta la publicación de las guías de la Fleischner Society, claves para su interpretación y seguimiento.

Bibliografía / Referencias

1. Naidich DP, Bankier AA, MacMahon H, et al. Recommendations for the management of subsolid pulmonary nodules detected at CT: a statement from the Fleischner Society. *Radiology* 2013;266:304–17.
2. Godoy MC, Naidich DP. Overview and strategic management of subsolid pulmonary nodules. *J*

Thorac Imaging 2012;27:240–8.

3. Travis WD, Brambilla E, Noguchi M, et al. International Association for the Study of Lung Cancer/American Thoracic Society/European Respiratory Society international multidisciplinary classification of lung adenocarcinoma. *J Thorac Oncol* 2011;6: 244–85.

4. Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, et al. Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging. *Radiology* 2008;246:697–722.

5. Roy A, Raad MD, James Suh MD, Saul Harai MD. Nodule characterization. Subsolid nodules. *Radiology Clinics North America* 52(2014) 47-67