

Protocolo para el manejo del NPS

Dominica Dulnik Bucka, María Pilar Olmedilla Arregui, Virginia Quintana Checa, Sonia Chen Xu, Carlos García-Moncó Fernández, Adriana María López Ruiz; *Hospital Universitario Fundación de Alcorcón, Alcorcón, España.*

Objetivos docentes

Presentar el enfoque diagnóstico y terapéutico del nódulo pulmonar solitario (NPS) en nuestro centro con el fin de optimizar y unificar el manejo de estas lesiones. Se pretende así limitar el número de exploraciones innecesarias y detectar aquellas susceptibles de diagnóstico y tratamiento. Se mostrarán ejemplos ilustrativos.

Revisión del tema

Con el presente trabajo se pretende mostrar el algoritmo que se sigue para facilitar la toma de decisiones diagnóstico-terapéuticas ante un nódulo pulmonar solitario (NPS) en el Hospital Universitario Fundación Alcorcón (HUFA). El estudio del NPS tiene como objetivo diagnosticar y tratar NPS que representen enfermedades activas, en particular el carcinoma pulmonar (CP), y no someter a costes y riesgos de los distintos procedimientos a pacientes con lesiones benignas.

No es un protocolo rígido puesto que la estimación de la probabilidad de malignidad (PM), la accesibilidad a las distintas técnicas diagnósticas, los riesgos de las mismas y las preferencias del paciente influyen en la decisión final. Consideramos que es válido para el manejo de la mayoría de los pacientes con NPS, si bien el juicio clínico del médico puede determinar variaciones en las pautas propuestas en base a la existencia de variables no consideradas en este documento o por diferente valoración de las descritas.

Es un protocolo multidisciplinar, desarrollado teniendo en cuenta los medios diagnósticos de los que dispone nuestro centro. Las recomendaciones realizadas son las indicadas en la literatura en base a la relación entre los beneficios esperables y los riesgos para el paciente.

Este protocolo fue creado en 2015 por los servicios de Neumología y Diagnóstico por imagen del Hospital Universitario Fundación de Alcorcón, y se prevé la próxima revisión en 2020, donde se tendrán en cuenta las recomendaciones más recientes.

Material y métodos

Se define NPS como una opacidad radiológica intrapulmonar única, esférica, circunscrita, de diámetro máximo ≤ 30 mm, rodeada en su mayor parte por pulmón aireado, no asociada a atelectasia, agrandamiento hilar o derrame pleural.

Si es mayor de 30 mm se denomina masa pulmonar y habitualmente es de origen neoplásico. Su manejo diagnóstico-terapéutico no se incluye en el presente protocolo.

El NPS puede ser un hallazgo en la radiografía simple torácica o en la tomografía computerizada (TC) realizadas para el estudio de otras patologías o para el cribado del CP. El umbral de detección del NPS en la radiografía simple es de unos 3-5 mm aunque rara vez es evidente hasta que alcanza los 9 mm de diámetro.

Los datos sobre incidencia son escasos y muy variables según las distintas series: por una parte se estima la frecuencia de NPS en 1-2 por cada 1000 radiografías de tórax, por otra la prevalencia de NPS en TC realizada en adultos fumadores para cribado de CP es muy elevada, del 20 al 50%, la mayoría menores de 10 mm.

Por otra parte, al evaluar un NPS con TC es frecuente encontrar otros pequeños nódulos; cuando son pocos o hay uno claramente dominante deben ser considerados como NPS independientes.

El NPS es la manifestación radiológica de muchas enfermedades tanto benignas como malignas. Sin embargo, la mayoría son neoplasias pulmonares, granulomas o hamartomas. La prevalencia de malignidad varía entre el 5 y el 70% según las diferentes series, aunque la probabilidad de malignidad aumenta en forma notable en pacientes con neoplasia previa. La causa más frecuente de NPS benigno son los granulomas cicatriciales (25%) seguido por los hamartomas (15%) y las infecciones granulomatosas activas (15%). Dentro de los NPS malignos el más frecuente es el adenocarcinoma (47%) seguido por el carcinoma epidermoide (22%).

MANEJO DEL NÓDULO PULMONAR SOLITARIO

Valoración clínica y radiológica inicial:

La mayoría de los pacientes con NPS están asintomáticos desde el punto de vista respiratorio y no presentan hallazgos exploratorios significativos. Sin embargo, en todo paciente con NPS se debe realizar una historia clínica exhaustiva (incluyendo edad, antecedentes de tabaquismo, exposición a carcinógenos, neoplasias previas, situación inmunológica y fibrosis pulmonar) y una exploración física completa.

Es básico comparar con estudios previos si estos existen, ya que las dos únicas características radiológicas que tradicionalmente se han considerado indicadores de benignidad en los nódulos sólidos son la calcificación en patrón “benigno” (calcificación central, laminar, difusa o en palomita de maíz) y la estabilidad durante al menos 2 años de seguimiento. Los bordes espiculados, la cavitación, la localización en lóbulos superiores y la presencia de broncograma aéreo sugieren malignidad.

El abordaje del NPS se individualiza en función de sus características clínicas y radiológicas en la TC (Fig. 1 y 2):

-*Densidad*: en función de su densidad o atenuación en la TC los NPS se pueden clasificar en sólidos (NS) o subsólidos (NSS) que incluyen tanto los nódulos en vidrio deslustrado como los nódulos parcialmente sólidos que combinan un componente en vidrio deslustrado y otro sólido.

-*Tamaño*: en todos los protocolos y guías el manejo tanto de los NS como de los NSS se articula en base al tamaño del nódulo habiéndose establecido como punto de corte los 8 mm. Con la generalización del uso de la TC helicoidal con multidetector la detección de NPS inferiores a 10 mm se ha vuelto muy frecuente; los NPS ≤ 10 mm no suelen ser malignos, la probabilidad de malignidad se incrementa proporcionalmente con el tamaño, en especial a partir de los 8-10 mm.

CARACTERÍSTICAS	BENIGNO	MALIGNO
Edad	Joven (<40 años)	Mayor (<50 años)
Tabaquismo/carcinógenos	No	Si
Neoplasia previa	No	Si
Tamaño	<1 cm	>2 cm
Bordes	Lisos y bien definidos	Irregular, mal definido, lobulado, corona radiata
Calcificación	Si	No
Densidad	Sólido	Sólido/subsólido
Patrón de calcificación	Central, laminado, completo, palomita de maíz	Amorfo, excéntrico, punteado
Tiempo de duplicación de su volumen	<20 o >300 días	20-300 días en nódulos sólidos, 3-5 años en subsólidos

Fig. 1: Características clínico-radiológicas principales.

Referencias: Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón –Alcorcón, Madrid -ES

CARACTERÍSTICAS	BENIGNO	MALIGNO
VIH/fibrosis pulmonar	No	Si
Inmunosupresión/procesos linfoproliferativos	Si	No
Cavitación	No	Si
Grosor paredes de la cavitación	<5 mm (95% benignos)	>15 mm (84% malignos)
Grasa	Presente	Ausente
Broncograma aéreo	Ausente	Presente
Localización	Lóbulos inferiores	Lóbulos superiores

Fig. 2: Características clínico-radiológicas secundarias.

Referencias: Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón –Alcorcón, Madrid -ES

Técnicas diagnósticas en el estudio del nódulo pulmonar.

-*Tomografía computerizada torácica:* es la exploración inicial fundamental en el abordaje del NPS ya que no solo permite obtener el diagnóstico específico en algunos casos (malformaciones arteriovenosas, micetomas, hamartomas (Fig. 3) o atelectasias redondas) sino que permite detectar otros nódulos, adenopatías, lesiones extraparenquimatosas y ayuda a planificar la punción o biopsia del nódulo. El estudio del realce o captación de contraste muestra una sensibilidad del 98% para malignidad y un 58% de especificada con un punto de corte de 15 unidades Hounsfield (UH); esta técnica es aplicable a NPS > 8 mm esféricos, sin grasa, calcio, cavitación o necrosis.

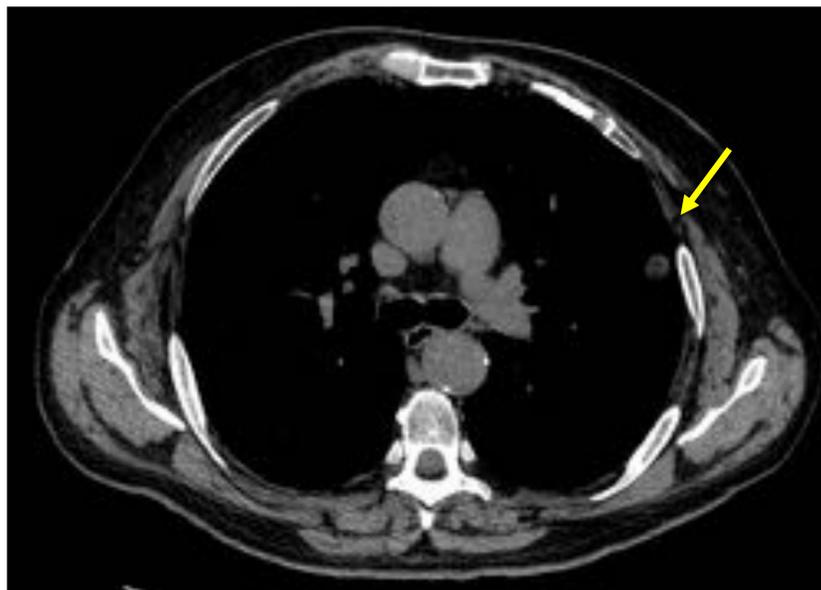


Fig. 3: Mujer de 70 años. NPS de 14 mm con valores de atenuación negativos. Hamartoma. No precisa seguimiento.

Referencias: Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón –Alcorcón, Madrid -ES

-*Tomografía de emisión de positrones*: la sensibilidad del PET-TC con F-desoxi-D-glucosa para la detección de un NPS sólido de > 10-15 mm es del 93%, con una especificidad del 80%; un mayor standardized uptake value (SUV) expresa mayor agresividad y peor pronóstico. Su principal utilidad es para los NPS de > 8 mm con PM intermedia ya que un estudio negativo la reduce mucho; por otra parte está recomendado su uso en la estadificación del NPS con alta PM y el carcinoma. Los falsos negativos están relacionados con una técnica deficiente, diámetro < 7 mm, tumores carcinoides, NSS y algunos adenocarcinomas (in situ, mínimamente invasivos, de crecimiento lepidico o mucinosos); los falsos positivos se producen con lesiones inflamatorias o infecciosas (granulomas, tuberculosis, micosis o neumonías).

Nuestro centro no dispone de PET-TC por lo que, los pacientes que precisen de esta técnica son derivados para su realización a los hospitales de referencia.

Obtención de muestras cito-histológicas:

- *Punción aspiración transtorácica guiada por CT, radioscopia o ecografía (PAAF)*: revisando la literatura la PAAF muestra una sensibilidad del 86% (IC 84-88%) para el diagnóstico de malignidad con una especificidad del 99% (IC 98-99%), aunque si el NPS es < 15 mm la sensibilidad baja. Si la PM es alta esta técnica no es útil para descartar neoplasia ya que la tasa de verdaderos negativos es igual a la de falsos negativos.
- *Fibrobroncoscopia y técnicas asociadas*: la rentabilidad diagnóstica para CP de la biopsia o punción transbronquial (BTB) con control fluoroscópico varía entre el 20 y el 80% según las series, siendo inferior en NPS < 20 mm, donde la rentabilidad media es del 30%. La rentabilidad aumenta si el NPS es central, > 20mm y con broncograma aéreo. Aunque su rentabilidad es menor que la de la PAAF permite una revisión endobronquial antes de planificar la cirugía.
- *Videotoracosocopia y toracotomía*: permiten la resección del nódulo con un alto rendimiento diagnóstico, con escasa morbi-mortalidad. En el caso de que el NPS sea un CP y si la situación clínica del paciente lo permite, está indicada la resección anatómica, habitualmente lobectomía con disección ganglionar mediastínica.

Estimación de la probabilidad de malignidad

- Aunque las características clínicas y radiológicas en general no pueden diferenciar de manera precisa entre NPS benignos y malignos, en todo NPS se debe estimar la PM antes de solicitar nuevas pruebas diagnósticas. Los factores más fuertemente asociados a malignidad son: tamaño del NPS, características de sus bordes y densidad, edad del paciente, dosis acumulada de tabaco, existencia de otra neoplasia y tasa de crecimiento (los NPS sólidos malignos duplican su tamaño entre 20 y 300 días y los subsólidos tienen un crecimiento más lento, con tiempos de duplicación entre 3-5 años).

La mayoría de los clínicos estiman la PM pretest intuitivamente pero se han propuesto diferentes modelos y reglas de clasificación del NPS. En este sentido se ha validado, entre otros, un modelo desarrollado en la clínica Mayo en 1997 utilizando regresión logística múltiple, que identifica 6 predictores independientes de malignidad en NPS entre 4 y 30 mm.

Se encuentra disponible en forma de calculadora vía web en (acceso en enero/2014):

<http://reference.medscape.com/calculator/solitary-pulmonary-nodule-risk> (Fig.4)

Así, el nódulo se clasifica en función de la PM estimada como:

-PM baja: < 5%

-PM intermedia: 5-65%

-PM alta: > 65%

Calculators • Lung and Respiratory, Diagnostic Imaging, Hematology

Solitary Pulmonary Nodule Malignancy Risk (Mayo Clinic model)

Input:

Age: 38 yr

Smoker: Current or former (1) Never smoker (0)

Cancer: Extrathoracic cancer more than 5 years prior (1) None (0)

Nodule Diameter: 10 mm

Spiculation: Yes (1) No (0)

Upper Lobe: Yes (1) No (0)

Results:

X: -3.03

Malignancy Probability: 4.62 %

Decimal Precision: 2

Fig. 4: calculadora del riesgo del NPS de la clínica Mayo

Referencias: Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón –Alcorcón, Madrid -ES

La estimación de la PM orienta el proceso diagnóstico posterior como veremos más adelante en este protocolo. Junto a la PM hay que valorar también los beneficios esperables del tratamiento y sus riesgos.

Evaluación secuencial del nódulo pulmonar solitario

No existe una forma de actuación aceptada unánimemente: los elementos claves son la probabilidad de malignidad, la accesibilidad y experiencia con las distintas pruebas diagnósticas, y las preferencias del paciente.

Nuestra propuesta de evaluación secuencial, en base a lo recomendado por las distintas guías de práctica clínica, está basada en la densidad del NPS (sólido o subsólido), su tamaño y la probabilidad de malignidad.

En el caso de pacientes inoperables, el estudio del NPS está limitado, estando indicada la PAAF en aquellos casos de PM elevada y/o PET-TC positivo, para así poder orientar el tratamiento quimioterápico o radioterápico en caso de tratarse de un CP (*recomendación grado 2C*).

En el caso de nódulos múltiples se seguirá el protocolo en base al de mayor tamaño.

1. Nódulo pulmonar solitario sólido

Mayor de 8 mm (Fig.5)

-Probabilidad de malignidad baja (< 5%): se aconseja observación radiológica con TC a los 3-6, 9- 12 y 24 meses (*recomendación 2C*).

Número total de TC en el seguimiento: 3.

-Probabilidad de malignidad intermedia (6-65%): se aconseja realizar PET-TC (*recomendación grado 1C*). En base al resultado:

o Negativo: observación radiológica con TC a los 3-6, 9-12 y 24 meses (*recomendación 2C*).

Número total de TC en el seguimiento: 3.

o Positivo: pasaría a ser considerado de alta PM.

- Probabilidad de malignidad alta (> 65%) (Fig.6): abordaje quirúrgico directo indicando PET-TC como método de estadificación (*recomendación grado 2C*). Se aconsejaría toma de muestra citohistológica por PAAF o broncoscopia con BTB guiada en los siguientes supuestos: si hay discordancia entre la PM y la técnica de imagen, si se sospechan etiologías con tratamiento médico específico o si el paciente es reacio a cirugía (*recomendación grado 2C*).

En caso de que el PET-TC prequirúrgico muestre captaciones mediastínicas y/o extratorácicas sugestivas de metástasis se estudiarían éstas previamente a la cirugía.

PM		Número total de TC en el seguimiento
Baja (<5%)	TC a los 3-6, 9-12 y 24 meses (2C)	3
Intermedia (6-65%). Realizar PET-TC	PET-TC + -> pasa a ser considerado de alta PM PET-TC - -> TC a los 3-6, 9-12 y 24 meses (2C)	3
Alta PM (>65%)	Abordaje Qx directo, con PET-TC como método de estadificación.	

Fig. 5: Manejo del NPS sólido >8mm.

Referencias: Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón –Alcorcón, Madrid -ES

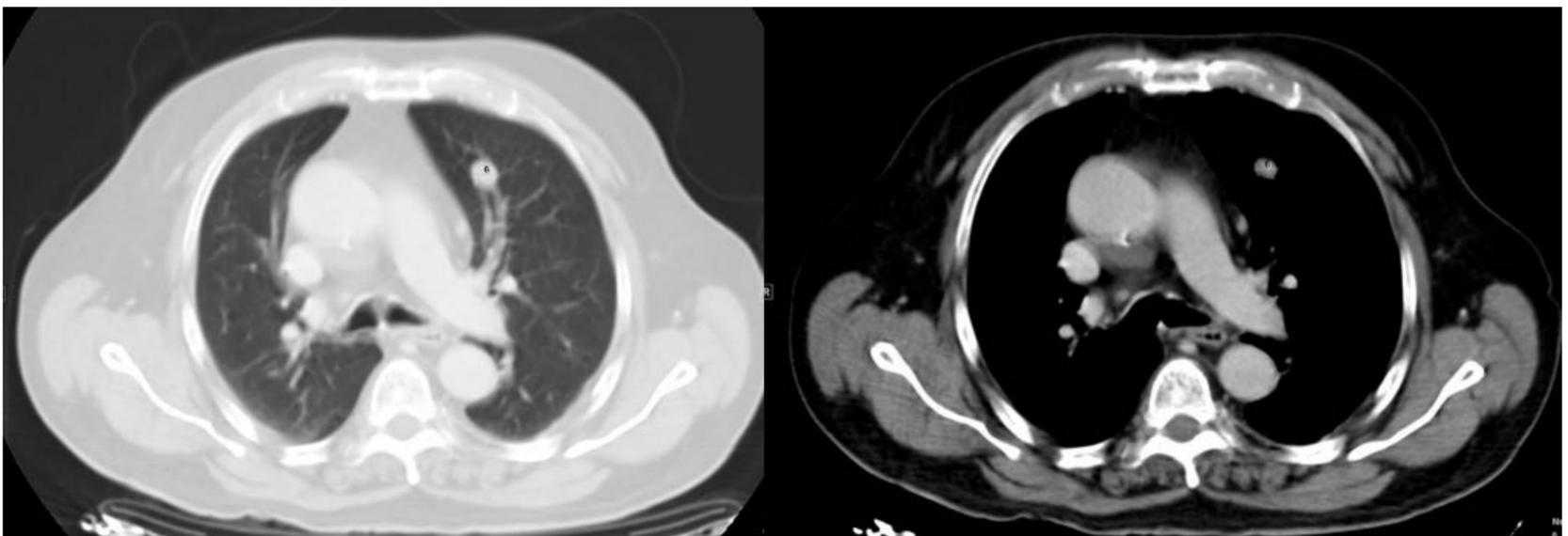


Fig. 6: NPS (13 x 12 mm) en LSI con alta probabilidad de malignidad. El paciente rechazó la cirugía sin diagnóstico previo de malignidad. Se hizo PAAF con resultado de adenocarcinoma.

Referencias: Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón –Alcorcón, Madrid -ES

1.2. NPS sólido menor o igual (\leq) a 8 mm (Fig. 7).

Su prevalencia es muy alta y su PM es baja excepto si hay antecedentes de tabaquismo o si hubiera tumor previo o sincrónico; son difícilmente accesibles por TC y la sensibilidad de la PET-TC es muy baja.

En caso de menores de 35 años se realizará un único control de TC a los 6-12 meses. Si el paciente ya tiene una neoplasia conocida se seguirá el protocolo del tumor primario.

En general, el manejo propuesto es el siguiente:

- Sin factores de riesgo: no fumador ni factores de riesgo de cáncer:
 - o ≤ 4 mm: nada, no seguimiento.
 - o 4-6 mm: TC a los 12 meses. *Número total de TC en el seguimiento: 1.*
 - o 6-8 mm: TC a los 6-12 y 18-24 meses. Para evitar radiación innecesaria, ante dudas, control con radiología simple. *Número total de TC en el seguimiento: 2.*
- Con factores de riesgo: fumador o factores de riesgo de cáncer (Fig. 8):
 - o ≤ 4 mm: TC a los 12 meses. *Número total de TC en el seguimiento: 1.*
 - o 4-6 mm: TC a los 6-12 y 18-24 meses. *Número total de TC en el seguimiento: 2.*
 - o 6-8 mm: TC a los 3-6, 9-12 y 24 meses. *Número total de TC en el seguimiento: 3.*

En caso de crecimiento: cirugía

El seguimiento se hará con TC de baja radiación sin contraste (*recomendación grado 1C*). Es *básico* mantener al paciente informado y hay que tener en consideración sus preferencias.

NPS ≤ 8 mm		Actitud
No fumador. No FR de cáncer.	≤ 4 mm	No seguimiento
	4-6 mm	TC a los 12 meses
	6-8 mm	TC a los 6-12 y 18-24 meses
Fumador o FR de cáncer	≤ 4 mm	TC a los 12 meses
	4-6 mm	TC a los 6-12 y 18-24 meses
	6-8 mm	TC a los 3-6, 9-12 y 18-24 meses

Fig. 7: Manejo del NPS sólido ≤ 8 mm.

Referencias: Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón –Alcorcón, Madrid -ES

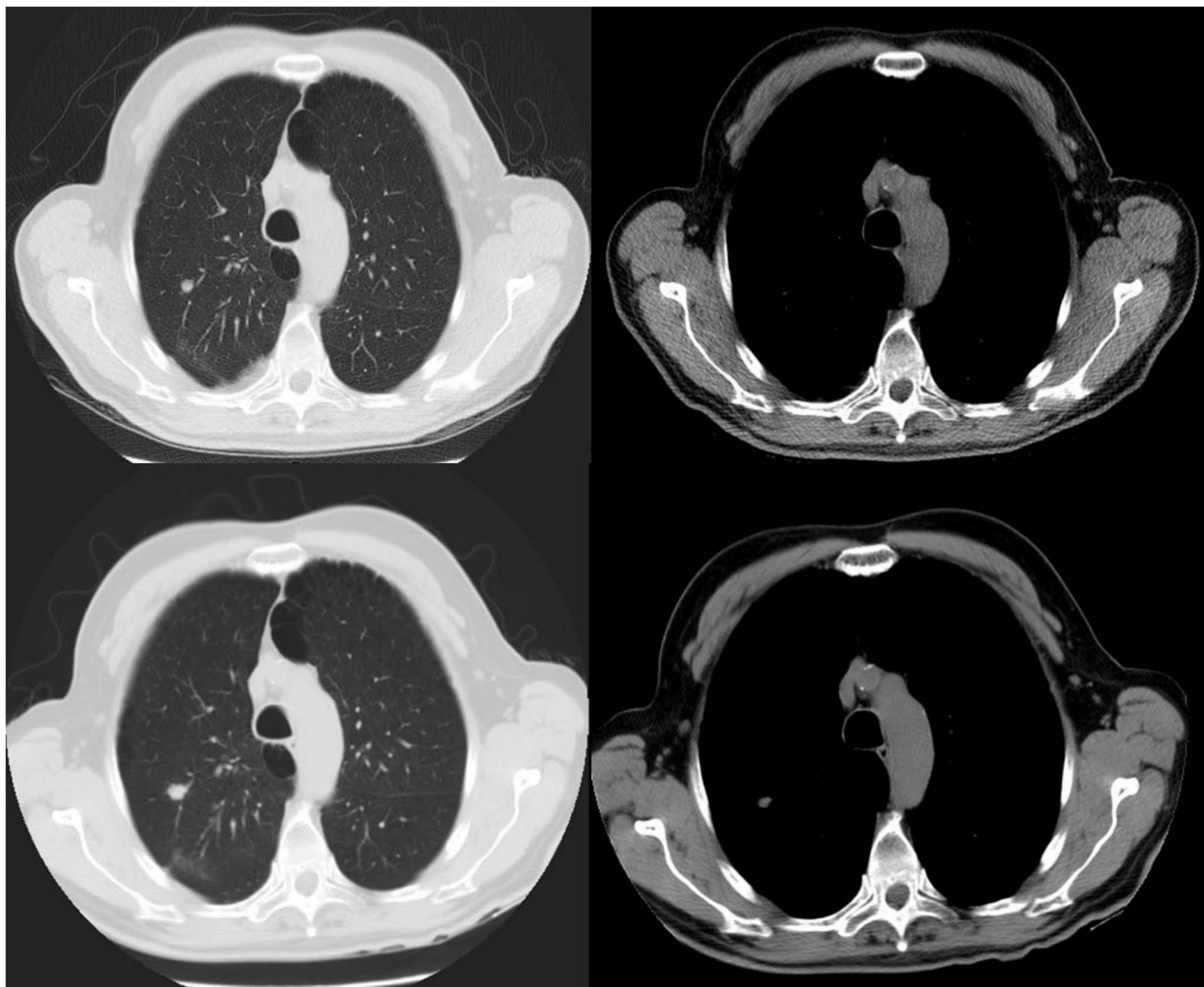


Fig. 8: NPS sólido con alta PM de 7 mm. A los 6 meses se hizo un control, donde pasó a medir 12 mm. Se resecó y la anatomía patológica reveló un carcinoma epidermoide.

Referencias: Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón –Alcorcón, Madrid -ES

2. Nódulo pulmonar solitario subsólido (Fig.9)

Para determinar el carácter subsólido es necesario hacer cortes muy finos en la TC (1,25 mm, reconstrucciones de 5 mm). Los NSS son habitualmente poco accesibles a la PAAF o biopsia, y la PET-TC es poco sensible, además es más difícil de establecer los cambios en su volumen/tamaño en el seguimiento. Sin embargo, la PM es relativamente alta (15% para NSS en vidrio deslustrado, 50% para el NSS mixto) por lo que las neoplasias que se manifiestan así suelen ser de indolentes mucho tiempo lo que exige un periodo de observación mayor, mínimo 3 años.

Siguiendo las recomendaciones propuestas por la Sociedad Radiológica Fleischner, planteamos la siguiente pauta de evaluación secuencial:

2.1. NPS en vidrio deslustrado puro

- ≤ 5 mm: nada, no precisa seguimiento.
- > 5 mm: se recomienda tratamiento antibiótico de amplio espectro y repetir TC a los 3 meses (Fig.10 y 11):
 - Si ha desaparecido: no precisa más seguimiento.
 - Si permanece estable se recomienda actitud conservadora y seguimiento con TC anual durante 3-5 años.
 - Si crece o aparece componente sólido: resección quirúrgica.

En caso de ser > 10 mm y persistir a los 3 meses valorar la posibilidad de cirugía sin otra prueba diagnóstica excepto broncoscopia de revisión; si el tamaño es > 20 mm se hará PET-TC por la sospecha de adenocarcinoma invasivo, aunque hay que tener en cuenta la posibilidad de falso negativo. La PAAF tiene poca rentabilidad en estos supuestos por lo que no se hará de forma sistemática.

2.2. NPS parcialmente sólido (Fig.12)

Los nódulos con componente mixto, es decir vidrio deslustrado con áreas sólidas, son con más frecuencia malignos que los nódulos en vidrio deslustrado puros.

- ≤ 5 mm: repetir control de TC a los 3 meses; si persiste control por TC a los 12 meses y anual al menos 3 años.
- > 5 mm: control de TC a los 3 meses; si persiste está indicada la resección quirúrgica. En caso de que el componente sólido sea > 10 mm se hará PET-TC para estadificación. Solo en caso de contraindicación quirúrgica se realizaría biopsia transtorácica con aguja o PAAF.

				Grado de recomendación
NPS en VDL •=< 5 mm	NO seguimiento			1C
•>5 mm	TC en 3 m	Si Persiste	TC anual, seguimiento > 3 años	1B
Parte sólida =< 5 mm	TC en 3 meses	Si persiste	TC anual, seguimiento > 3 años	2C
> 5mm			Resección Qx	1B
NPS múltiples en VDL =<5 mm	Valorar causas no neoplásicas	Si persiste	TC a los 2 y 4 años	1C
>5 mm	TC 3 meses		TC anual, seguimiento >3 años	1B
NPS múltiples con componente sólido Parte sólida <5 mm	TC 3 meses	Se persiste	TC anual, seguimiento >3 años	1C
Parte sólida =>5 mm	TC 3 meses		Resección	

Fig. 9: Manejo del NPS subsólido.

Referencias: Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón – Alcorcón, Madrid -ES

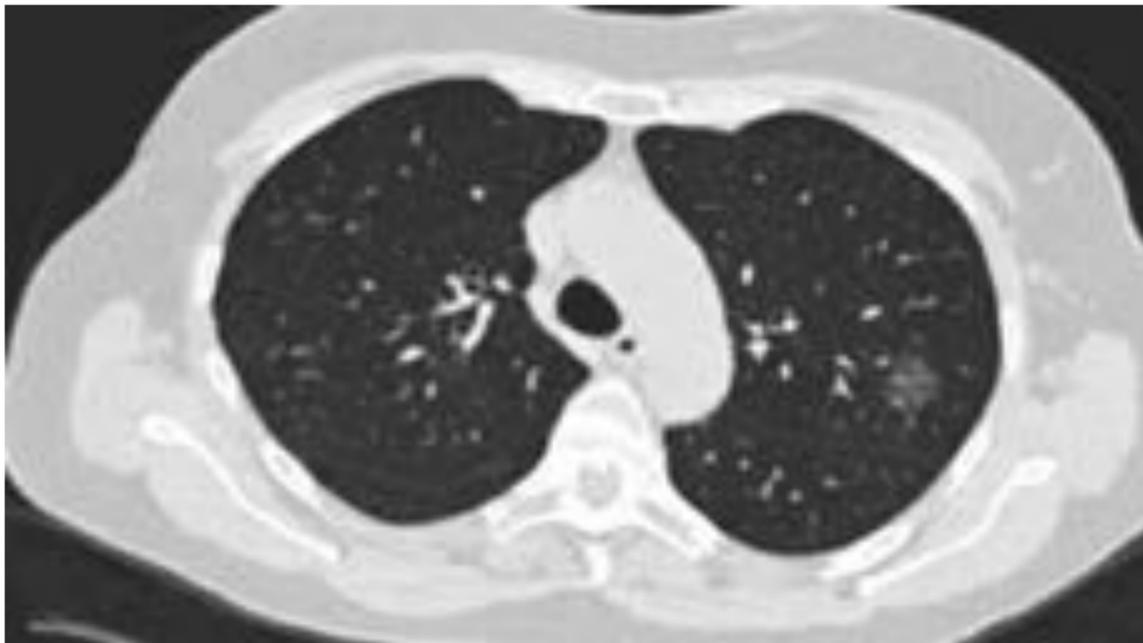


Fig. 10: NPS en vidrio deslustrado puro de 11 mm estable en controles sucesivos.

Referencias: Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón –Alcorcón, Madrid -ES



Fig. 11: NPS en vidrio deslustrado puro de 9 mm. En el primer control, realizado a los 3 meses, apareció un componente sólido. En los siguientes controles se observó un crecimiento del componente sólido. El diagnóstico tras cirugía fue de adenocarcinoma invasivo.

Referencias: Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón –Alcorcón, Madrid -ES

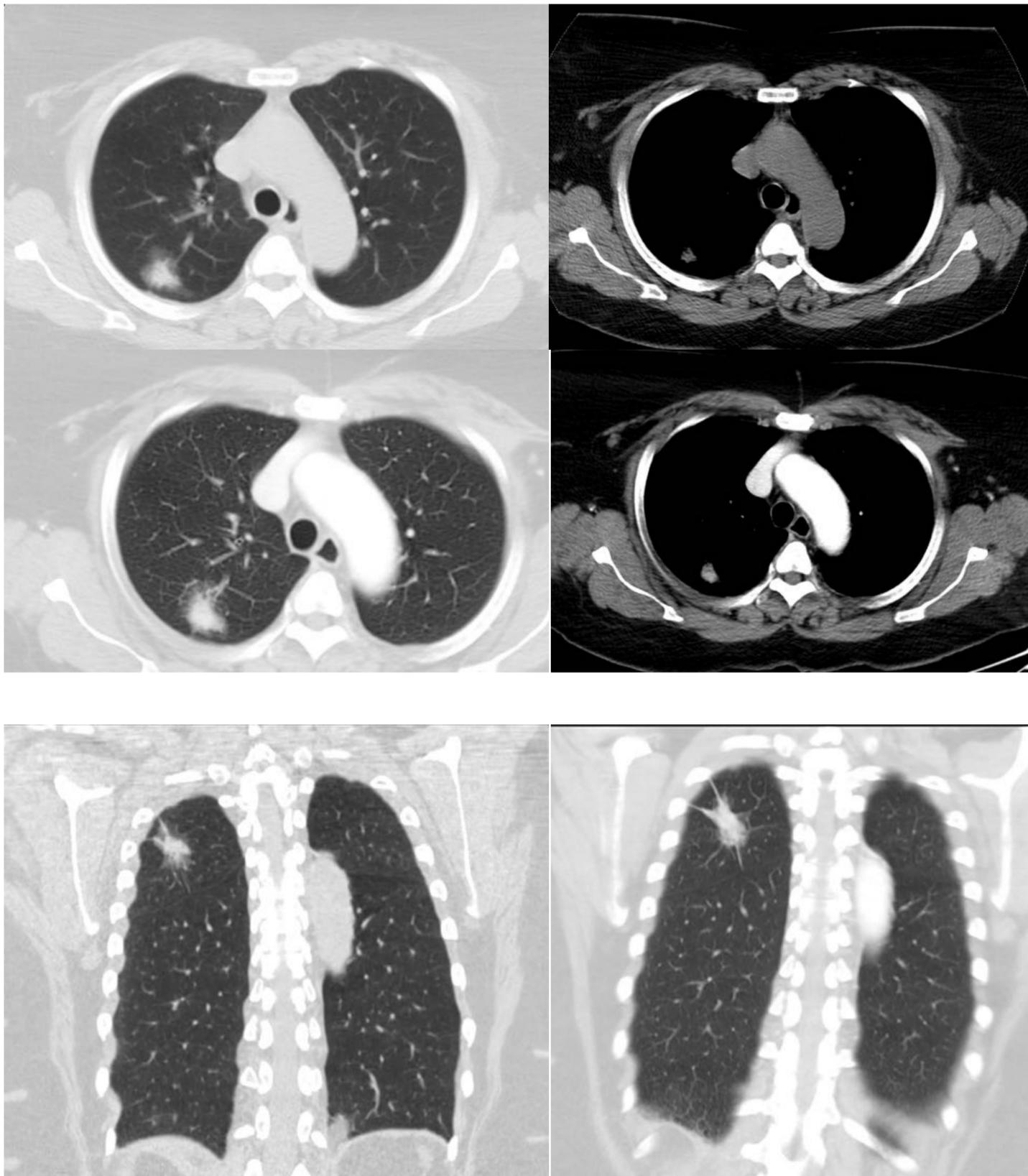


Fig. 12: NPS parcialmente sólido de 2x2 cm (componente sólido de 10 mm) en mujer de 61 años. Se hizo un control a los 3 meses, donde se observa un aumento del tamaño global (20x26 mm) y del componente sólido (14 mm). Se resecó y el resultado anatomopatológico fue de adenocarcinoma invasivo.

Referencias: Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón –Alcorcón, Madrid -ES

3. Nódulos pulmonares múltiples

- Nódulos múltiples en vidrio deslustrado (Fig. 13a y 13b):

o ≤ 5 mm: es necesario establecer el diagnóstico diferencial con entidades no neoplásicas (infección por micobacterias etc). Se aconseja control de TC a los 2 y 4 años.

o > 5 mm: si no existe clara lesión dominante se recomienda TC a los 3 meses; en caso de persistencia (Fig. 14) revisión a los 12, 24 y 36 meses, con seguimiento al menos de 3 años.

- Nódulos múltiples con nódulo dominante o con parte sólida > 5 mm: realizar un control de TC a los 3 meses, en caso de persistencia se realizará resección quirúrgica.
o con parte sólida ≤ 5 mm: control de TC a los 3 meses y, en caso de persistencia control a los 12 meses y anual hasta un seguimiento mayor de 3 años.

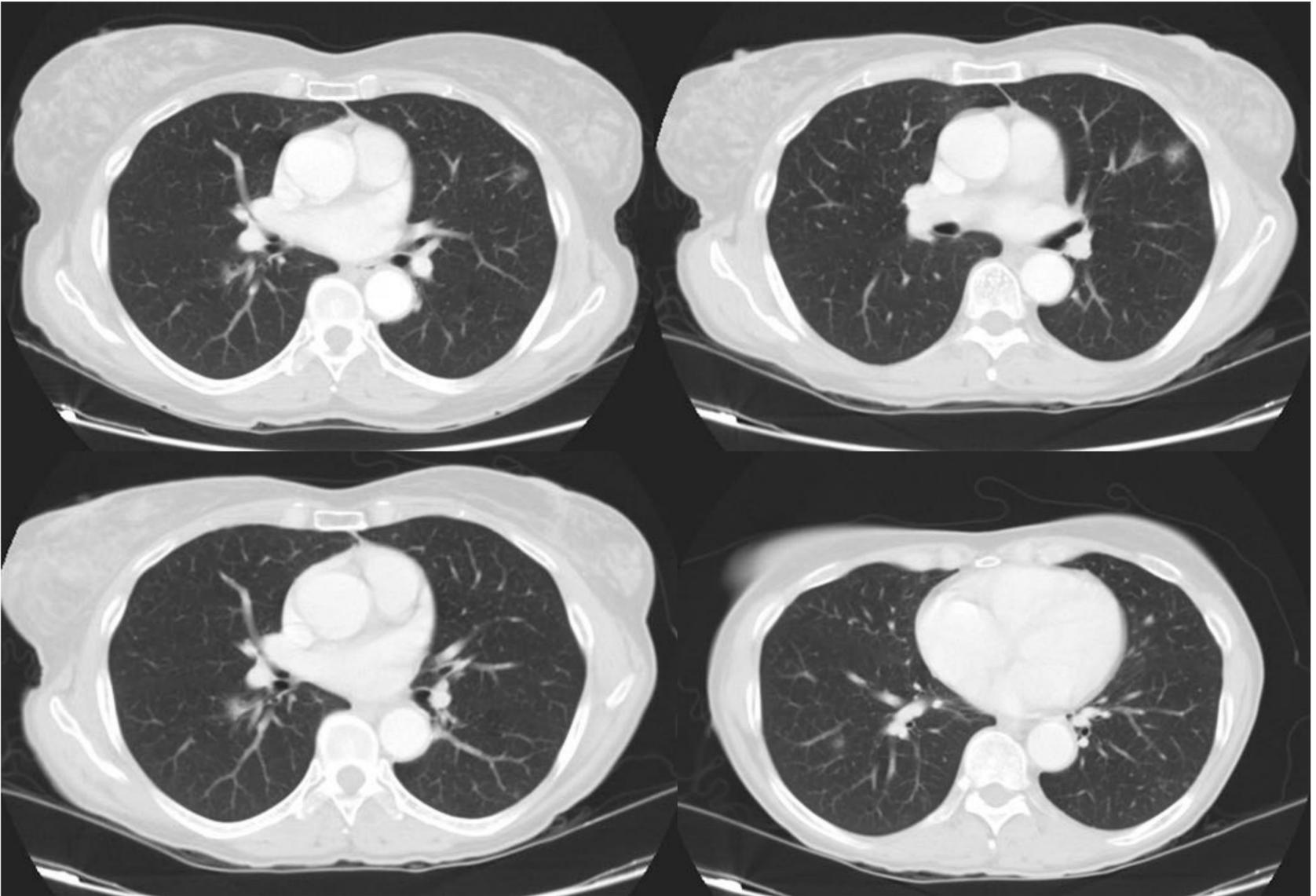


Fig. 13a: Mujer de 60 años con AP de adenocarcinoma gástrico intervenido hacía 5 años. Aparición de múltiples nódulos en vidrio deslustrado en un estudio de control. Dichos nódulos aumentaron progresiva y lentamente.

Referencias: Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón –Alcorcón, Madrid -ES

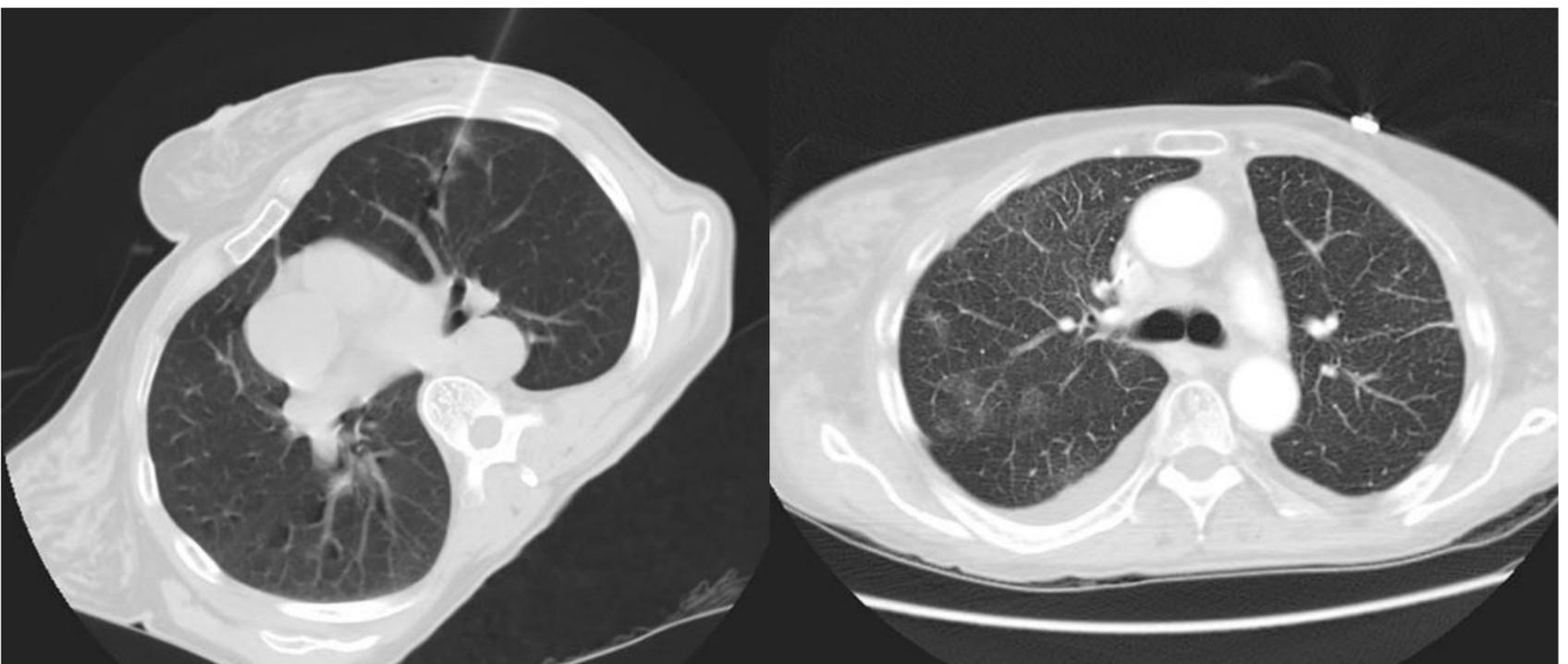


Fig. 13b: Se realizó PAAF con resultado no concluyente. Se remitió para escisión quirúrgica, confirmando su naturaleza maligna (metástasis de cáncer gástrico). En la imagen derecha se observa progresión de la enfermedad.

Referencias: Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón –Alcorcón, Madrid -ES



Fig. 14: Nódulos sólidos múltiples, uno de ellos parcialmente calcificado y el mayor de 8 mm. Se realizaron tres controles, a los 6, 12 y 24 meses con estabilidad de los mismos.

Referencias: Radiodiagnóstico, Hospital Universitario Fundación de Alcorcón –Alcorcón, Madrid -ES

Conclusiones

- El número de nódulos pulmonares detectados incidentalmente en nuestra práctica clínica habitual ha aumentado de forma desorbitada.
- Los radiólogos debemos no sólo detectar y caracterizar los nódulos pulmonares sino también estar implicados en su manejo.
- Para ello es necesario y recomendable que utilicemos guías y protocolos que se adapten a los diferentes escenarios clínicos teniendo siempre en cuenta las características de cada centro.
- Nuestro protocolo está basado en las guías de manejo de los nódulos sólidos y subsólidos que fueron publicados por la Sociedad Fleischner en los años 2005 (NS) y 2012 (NSS). En el año 2017 la Sociedad Fleischner ha incorporado nuevos cambios que se tendrán en cuenta en la próxima revisión de nuestro protocolo.

Bibliografía

- Álvarez Martínez CJ, Bastarrika Alemañ G, Disdier Vicente C, Fernández Villar A, Hernández Hernández JR, Maldonado Suárez A, et al. Normativa sobre el manejo del nódulo pulmonar solitario. Arch Bronconeumol. 2014; 50:283-93.
- Brandman S, Ko JP. Pulmonary nodule detection, characterization, and management with multidetector computed tomography. J Thorac Imaging. 2011;26:90-105.
- Godoy MC, Naidich DP. Subsolid pulmonary nodules and the spectrum of peripheral adenocarcinomas of the lung: recommended interim guidelines for assessment and management. Radiology. 2009;253:606-22.
- Gould MK, Fletcher J, Lannettoni MD, Lynch WR, Midthun DE, Naidich DP, Ost DE; American College of Chest Physicians. Evaluation of patients with pulmonary nodules: when is it lung cancer?: ACCP evidence-based clinical practice guidelines (2nd edition). Chest. 2007;132 (3 Suppl):108S-30S.
- Hodnett PA, Ko JP. Evaluation and management of indeterminate pulmonary nodules. Radiol Clin N Am. 2012; 50: 895-914.
- MacMahon H, Austin JH, Gamsu G, Herold CJ, Jett JR, Naidich DP, Patz EF Jr, et al, Fleischner Society. Guidelines for management of small pulmonary nodules detected on CT scans: a statement from the Fleischner Society. Radiology. 2005;237(2):395-400.
- McWilliams A, Tammemagi MC, Mayo JR, Roberts H, Liu G, Soghrati K, et al. Probability of cancer in pulmonary nodules detected on CT scans. N Eng J Med. 2013;369:910-9.
- NaidichDP, Bankier AA, MacMahon H, Schaefer-Prokop C, Pistolesi M, Goo JM, et al. Recommendations for the management of subsolid pulmonary nodules detected at CT: A statement from the Fleischner Society. Radiology. 2013;266: 304-17.
- Ost D, Fein AM, Feinsilver SH. Clinical practice. The solitary pulmonary nodule. N Engl J Med. 2003;348:2535-42.
- Truong MT, Ko JP, Rossi SE, Rossi I, Viswanathan C, Bruzzi JF, et al. Update in the evaluation of the solitary pulmonary nodule. Radiographics. 2014 Oct;34(6):1658-79. doi: 10.1148/rg.346130092.