

RESECCIÓN INTRAOPERATORIA DE NÓDULOS PULMONARES SUBCENTIMÉTRICOS MEDIANTE INYECCIÓN DE RADIOTRAZADOR Y DETECCIÓN CON GAMMACÁMARA PORTÁTIL. RESULTADOS PRELIMINARES

I. Vollmer¹, D. Sánchez², M. Boada², M. Benegas¹, M. Sánchez¹, P. Paredes³

¹Servicio de Radiología. CDIC. Hospital Clínic, Barcelona.

²Servicio de Cirugía Torácica. ICR. Hospital Clínic, Barcelona.

³Servicio de Medicina Nuclear. CDIC. Hospital Clínic, Barcelona.

OBJETIVOS:

Analizar los resultados de la técnica de localización de nódulos pulmonares subcentimétricos con radiotrazador intralesional y guía con gammacámara portátil.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Se revisaron 16 nódulos en 11 pacientes (6 varones-5 mujeres) que fueron remitidos para resección con guía percutánea. La media de edad de los pacientes fue de 60,6 años (rango 38-72) y el tamaño de los nódulos fue de 7,06 mm (rango 4-10).

La punción se realizó con guía de fluoroscopia-TC y se confirmó que la punta de la aguja estuviera en el interior del nódulo. Se inyectó el radiotrazador y se procedió a la realización de un SPECT-CT.

Se valoró preoperatoriamente: la distancia nódulo-pleura, la distancia intrapulmonar de la aguja, el tiempo y las complicaciones.

Se valoró intraoperatoriamente: la localización con la sonda, el tiempo y los márgenes de resección con la gammacámara portátil.

RESULTADOS:

Todos los nódulos pudieron ser puncionados y localizados intraoperatoriamente. Un nódulo no pudo resecarse debido a que por su profundidad requería de una lobectomía.

Se produjeron 6 neumotórax (uno de ellos bilateral) y se aspiraron 2 de ellos. En 8 casos se produjo hemorragia en el trayecto de la punción. La distancia media nódulo-pleura fue de 10,4mm y la distancia media del trayecto de la aguja de 33,5mm.

Todos los nódulos excepto uno fueron localizados en el interior de la pieza de resección con unos márgenes correctos.

CONCLUSIÓN:

La resección de nódulos pulmonares subcentimétricos con marcaje con radiotrazador presenta buenos resultados y permite determinar intraoperatoriamente que la escisión es adecuada.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha producido un incremento de la detección de nódulos de pequeño tamaño en las exploraciones rutinarias en pacientes sin antecedentes neoplásicos.

Por otro lado, también ha aumentado la tasa de detección de nódulos de pequeño tamaño en pacientes oncológicos.

La resección de pequeños nódulos está indicada en:

- Tratamiento de neoplasias pulmonares primarias
- Resección de metástasis de varias neoplasias (colon, recto, melanoma, sarcoma...)
- Necesidad de conocer el “estado mutacional” de las metástasis

La resección de nódulos mediante videotoracoscopia:

- “Ahorra” pulmón
- Permite realizar diagnóstico y tratamiento en el mismo acto

INTRODUCCIÓN

Determinados nódulos no pueden ser localizados fácilmente durante el acto quirúrgico y es necesario realizar algún procedimiento para guiar la resección:

- Nódulo < 10 mm a > 15 mm de la superficie pleural
- Nódulo subpleural < 10 mm

[Ciriaco P, et al. Eur J Cardiothorac Surg. 2004;25:429-33](#)

- Nódulo con diámetro máximo < 5 mm
- Cociente entre diámetro máximo del nódulo y distancia mínima entre la pleura y el nódulo menor a 0,5 cm
- Nódulo de baja densidad

Deben resecarse aquellos nódulos que cumplan 2/3 criterios

[Nakashima S, et al. Ann Thorac Surg. 2010;89:212-9](#)

OBJETIVOS

Analizar los resultados de la técnica de localización de nódulos pulmonares subcentimétricos con radiotrazador intralesional y guía con gammacámara portátil.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron 16 nódulos en 11 pacientes (6 varones - 5 mujeres) que fueron remitidos para resección con guía percutánea. La media de edad de los pacientes fue de 60,6 años (rango 38-72) y el tamaño de los nódulos fue de 7,06 mm (rango 4-10).

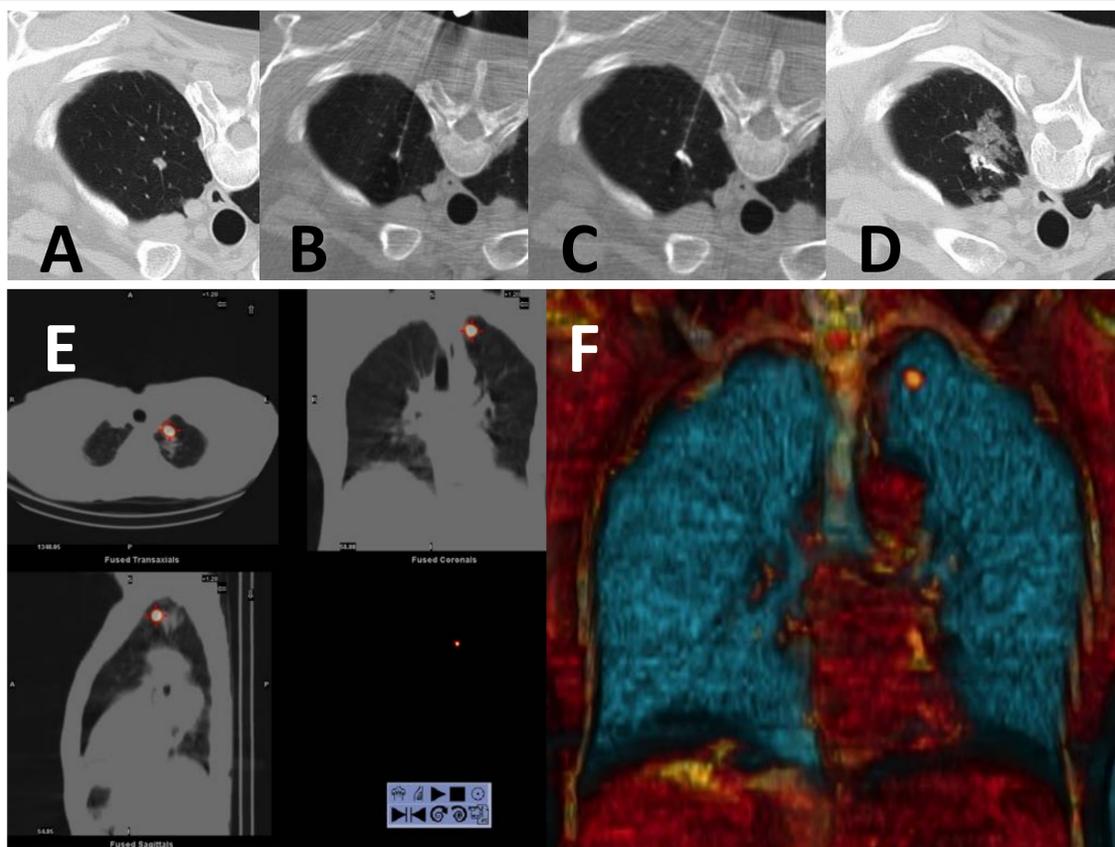
SEXO	EDAD	MEDIDA NÓDULO (mm)	TIPO	LOCALIZACIÓN NÓDULO	SEGMENTO
M	38	10	Sólido	LII	Anteromedial
H	72	10	Sólido	LM	Medial
H	72	9	Sólido	LSI	Anterior
H	64	6	Sólido	LII	Lateral
H	69	4	Sólido	LII	Apical
M	51	9	Sólido	LID	Basal posterior
M	51	6	Sólido	LID	Basal lateral
M	51	7	Sólido	LSI	Apicoposterior
M	51	8	Sólido	LSI	Inferior
M	51	6	Sólido	LII	Basal anteromedial
M	68	7	Sólido	LID	Basal posterior
M	63	6	Sólido	LSD	Apicoposterior
M	56	5	Sólido	LII	Basal anteromedial
H	51	5	Sólido	LSD	Anterior
H	68	9	Sólido	LSI	Apicoposterior
H	67	6	Sólido	LID	Basal lateral

MATERIAL Y MÉTODOS

La punción se realizó con guía de fluoroscopia-TC y se confirmó que la punta de la aguja estuviera en el interior del nódulo. Se emplearon agujas de 22G de diferentes longitudes en función de la profundidad del nódulo. Se inyectó el radiotrazador y se procedió a la realización de un SPECT-CT.

Se valoró preoperatoriamente: la distancia nódulo-pleura, la distancia intrapulmonar de la aguja, el tiempo y las complicaciones.

Se valoró intraoperatoriamente: la localización con la sonda, el tiempo y los márgenes de resección con la gammacámara portátil.



A: Nódulo de 7 mm en segmento apicoposterior del culmen.

B: Punción del nódulo con aguja de 22G.

C: Inyección del radiotrazador junto con una pequeña cantidad de contraste.

D: Hemorragia peritumoral y en el trayecto de la punción.

E: SPECT-TC en el que se identifica el radiotrazador en el interior del nódulo.

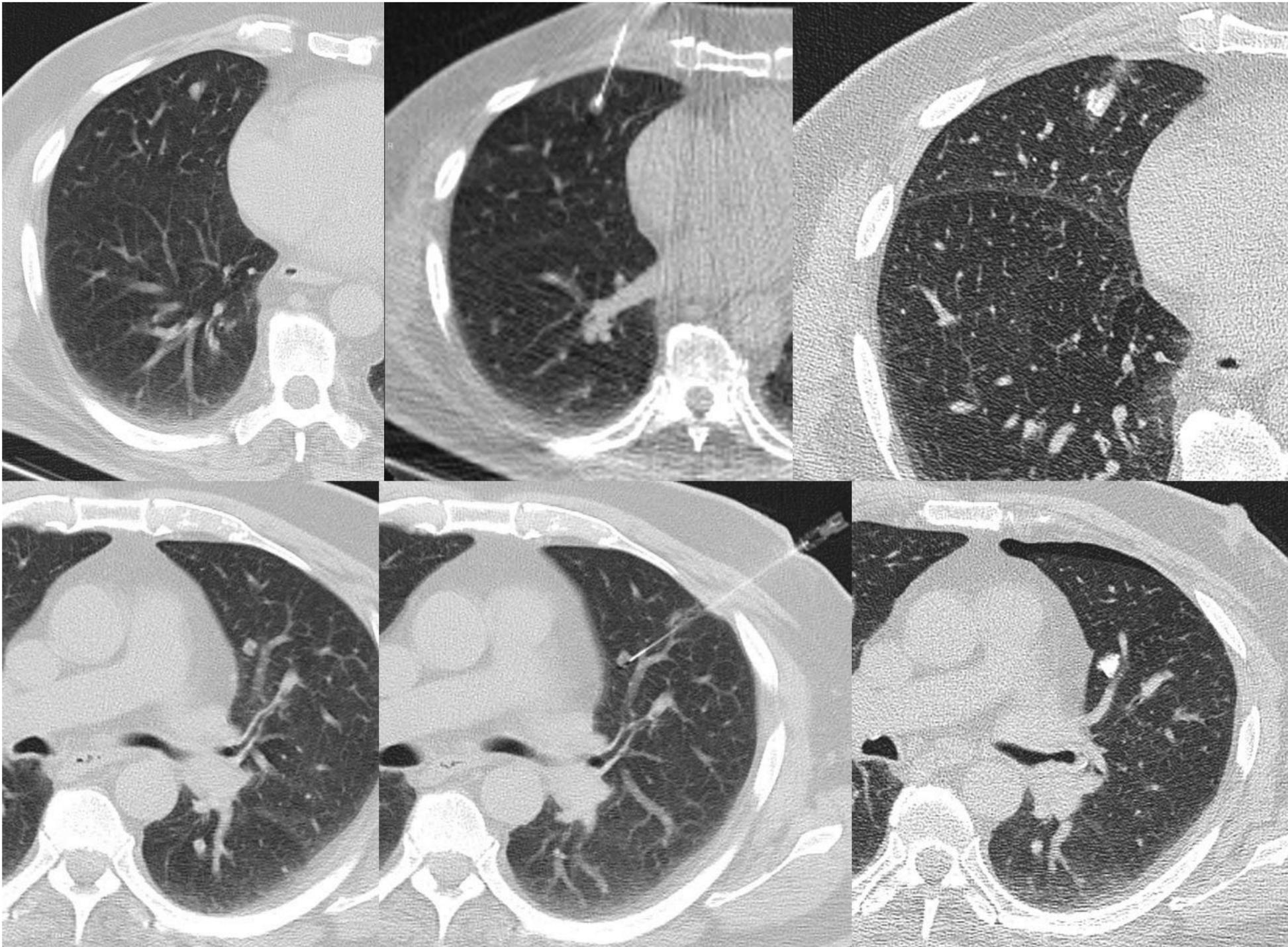
F: Reconstrucción 3D del SPECT-TC identificando el nódulo marcado, válida para la localización intraoperatoria.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se calculó la dosis del radiotrazador en función del tamaño del nódulo en el último control de TC. Se evaluaron las complicaciones en una adquisición realizada inmediatamente después de la inyección del radiotrazador.

En algunos casos, se produjo una gran diferencia entre la localización del nódulo (subpleural) y la distancia de recorrido intrapulmonar de la aguja. Estos casos eran nódulos cercanos a la pleura mediastínica.

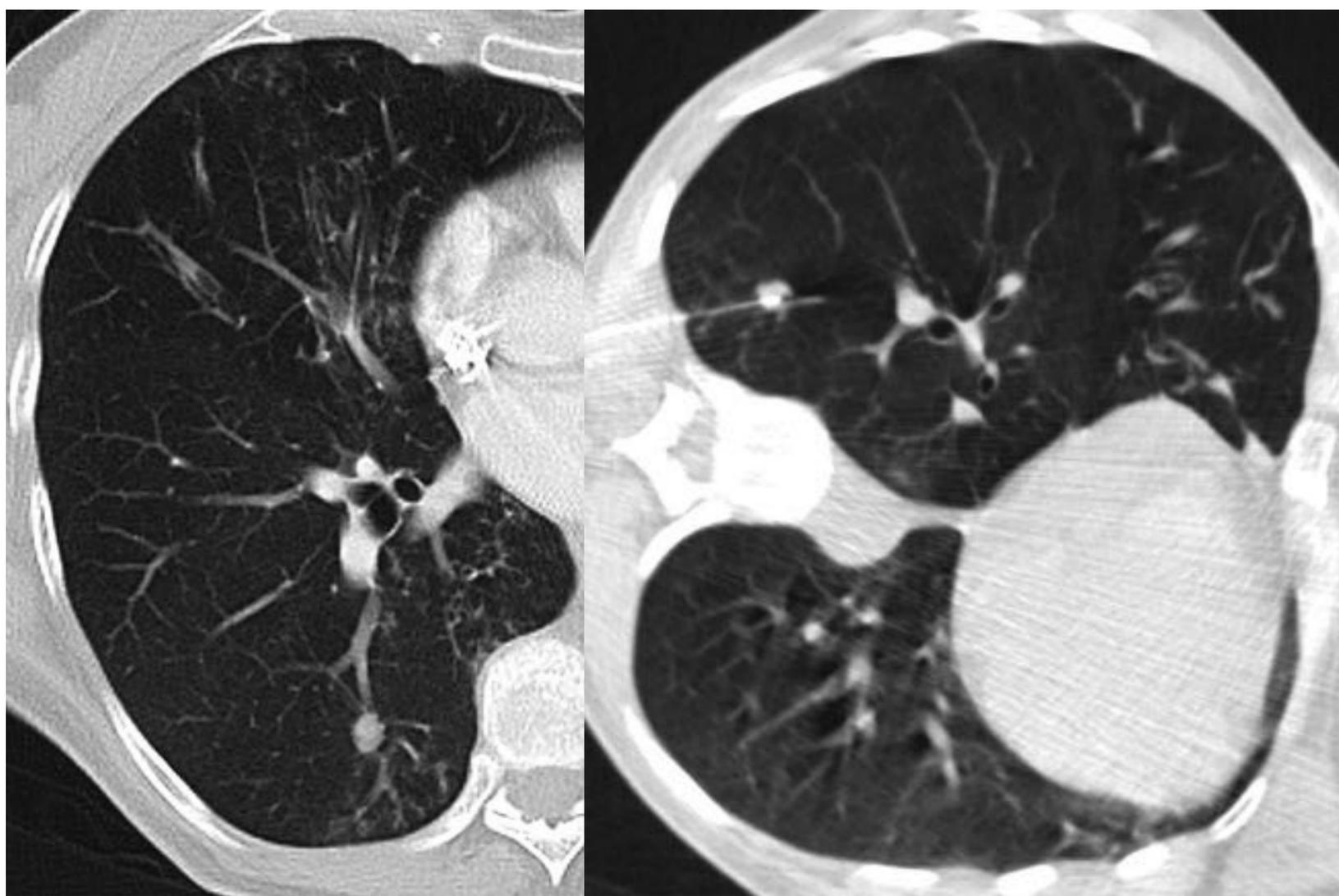
MEDIDA NÓDULO (mm)	DISTANCIA A PLEURA	DISTANCIA TRAYECTO AGUJA	ACTIVIDAD (mCi)	VOLUMEN (ml)	HEMORRAGIA	NEUMOTÓRAX	ASPIRACIÓN
10	7	14	1,5	0.1	SÍ	NO	NO
10	12	15	1	0.25	SÍ	NO	NO
9	4	43	1	0.2	NO	SÍ	NO
6	4	7	0,5	0.25	SÍ	SÍ	NO
4	0	34	1	0.2	NO	SÍ	SÍ
9	22	22	1	0.2	NO	SÍ	NO
6	43	45	1	0.15	NO	SÍ	NO
7	15	15	1	0.2	NO	SÍ	SÍ
8	0	64	1	0.1	NO	SÍ	SÍ
6	1	97	1	0.15	NO	SÍ	SÍ
7	3	57	0,5	0.1	SÍ	SÍ	NO
6	21	33	1	0.15	SÍ	NO	NO
5	1	32	3	0.2	SÍ	NO	NO
5	13	15	3	0.15	SÍ	NO	NO
9	15	25	1	0.2	NO	NO	NO
6	6	18	1	0.15	SÍ	NO	NO



Paciente con dos metástasis pulmonares de melanoma. Se realizó el procedimiento en el mismo día. En ambos casos se puncionó la lesión para inyectar el radiotrazador y el contraste, quedando ambos en el interior de los nódulos. Tras la punción del nódulo de la língula se objetivó un neumotórax que no requirió drenaje.

RESULTADOS

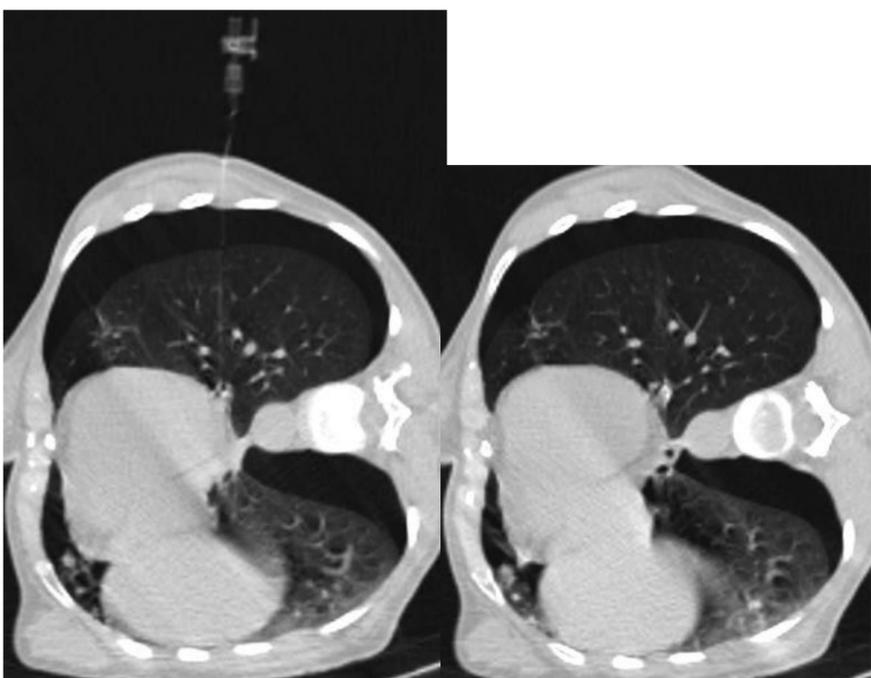
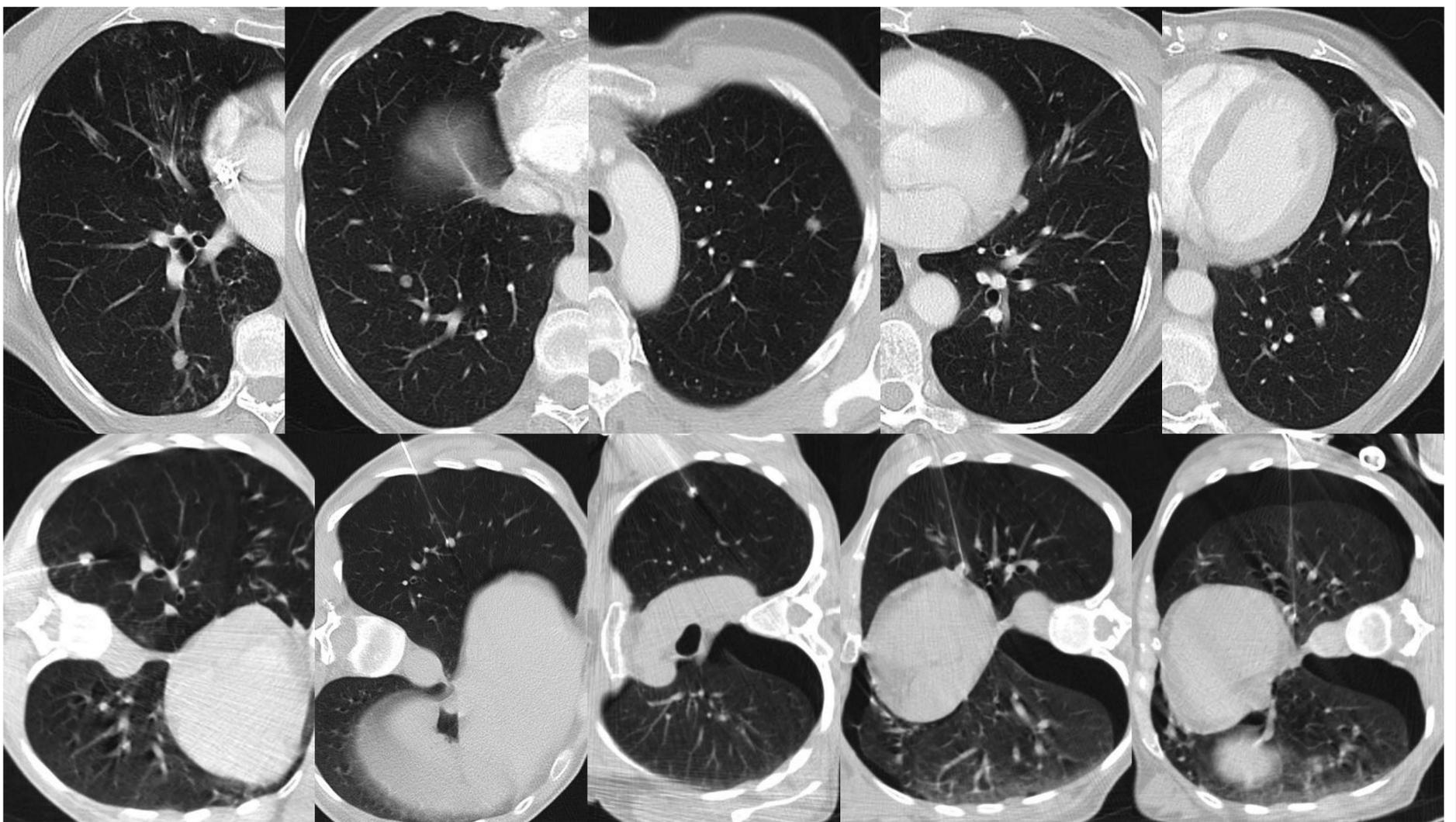
Todos los nódulos pudieron ser puncionados y localizados intraoperatoriamente. Un nódulo no pudo resecarse debido a que por su profundidad requería de una lobectomía.



En La figura de la derecha pueden apreciar un nódulo sólido en el segmento basal posterior del lóbulo inferior derecho en una paciente con el antecedente de neoplasia de recto. Durante la cirugía no se consiguió una correcta resección del nódulo lo que obligó a realizarse una lobectomía.

RESULTADOS

Se produjeron 6 neumotórax (uno de ellos bilateral) y se aspiraron 2 de ellos.



Dos de estos neumotórax se produjeron en la misma paciente, a la cuál se le realizaron 5 punciones para localizar 3 nódulos en el pulmón izquierdo y 2 en el derecho. El neumotórax izquierdo fue drenado inmediatamente después de las inyecciones. El derecho no se drenó puesto que iba ser el lado por el que iba a empezarse el procedimiento quirúrgico.

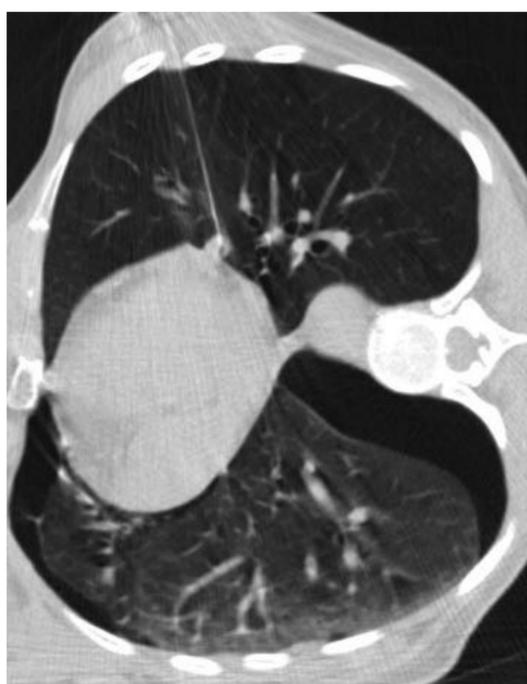
RESULTADOS

En 8 casos se produjo hemorragia en el trayecto de la punción.



Tras la punción del nódulo y la instilación del radiotrazador, se objetivó hemorragia en el trayecto de la punción.

La distancia media nódulo-pleura fue de 10,4 mm y la distancia media del trayecto de la aguja de 33,5 mm.



En este caso puede apreciarse la clara ventaja que ofrece el marcaje con radiotrazador respecto a otras técnicas de localización percutánea. El nódulo se encuentra inmediatamente por debajo de la pleura mediastínica pero a mucha distancia de la pleura periférica. El marcaje con arpón u otros medios obligaría a una amplia resección. Mediante la técnica ROLL, el nódulo es fácilmente detectable y resecable desde la pleura mediastínica.

RESULTADOS

Todos los nódulos excepto uno fueron localizados en el interior de la pieza de resección con unos márgenes correctos.

En 13 casos, la pieza de resección presentaba correctos márgenes tanto en la inspección con la gammacámara portátil así como tras el análisis anatomopatológico. En los otros tres casos, los márgenes estaban afectados en la exploración con gammacámara. En uno de esos tres casos, se confirmó la afectación de los márgenes en la pieza de resección.



Imágenes intraoperatorias. A: Imagen de gammacámara portátil en la que se visualiza el puerto de entrada de la videotrascopia. La imagen activa indica la localización del nódulo, todavía dentro del pulmón, cercano al puerto de acceso. B y C: Imágenes de la pieza quirúrgica obtenidas con la gammacámara portátil que muestran la lesión centrada (B) o en contacto con los márgenes de resección (C).

CONCLUSIÓN

La resección de nódulos pulmonares subcentimétricos con marcaje con radiotrazador presenta buenos resultados y permite determinar intraoperatoriamente que la escisión es adecuada.