

Dr. Arturo Albrandt Salmerón,<sup>1</sup>  
 Dr. Luis Domínguez Parra,  
 Dr. Edgardo Jiménez Fuentes,  
 Dra. Rita Sotelo Regil,  
 Dr. Arreola Rodríguez,  
 Dra. Eva Hernández Bernal,  
 Dr. Alberto Cuica López,  
 Dra. Graciela Osorio Cruz

## Biopsia de nódulo pulmonar guiada por Tomografía computarizada como parte del algoritmo de diagnóstico y tratamiento de lesiones pulmonares.

### RESUMEN

**Introducción.** El objetivo del presente trabajo es establecer la eficacia de la biopsia por aspiración de nódulos pulmonares con aguja delgada de 18 g. mediante guía Tomográfica.

**Material y método.** Se incluyeron un total de 67 pacientes (52 mujeres y 15 hombres) con un rango de edad entre 19 a 79 años (media de 52 años) con presencia de nódulos pulmonares (lesiones no mayores a 15 mm) los cuales fueron biopsiados mediante técnica de aspiración con aguja delgada y guiados por Tomografía computarizada. El tamaño mayor de los nódulos fue de 10 x 15 mm, el menor fue de 2 x 3 mm, siendo la media de 6 x 6 mm. 59 pacientes de los 67 presentaban antecedentes de tumores primarios extrapulmonares. La evaluación citopatológica de las muestras obtenidas fue realizada de forma inmediata en todos los pacientes.

Se calculó la sensibilidad y eficacia del procedimiento y en cada caso fueron revisadas las complicaciones secundarias incluyendo neumotórax y colocación de tubo pleural.

**Resultados.** Las muestras obtenidas mediante BAAF fueron adecuadas para diagnóstico en 63 de 67 pacientes (94%). Los resultados reportaron malignidad en 26 casos (38.8%) de las cuales 24 correspondieron a metástasis y dos a tumores primarios. En 37 casos el reporte fue de benignidad y/o inflamatorios (55.2%). La biopsia no pudo establecer el diagnóstico en cuatro pacientes (6%). Se realizó seguimiento de los 37 pacientes en los cuales el diagnóstico del material obtenido fue negativo para malignidad, que incluyeron Tomografía Computada de control no mostrando cambios en la morfología, tamaño o coeficientes de atenuación del nódulo que hicieran sospechar en actividad tumoral. Las pruebas clínicas y laboratoriales también fueron negativas.

**Discusión.** La sensibilidad en los nódulos de 7 a 15 mm fue mejor que

*continúa en la pág. 116*

<sup>1</sup> De los Departamentos de Tomografía Computarizada, Cirugía de Tórax y Citología del Instituto Nacional de Cancerología. Av. San Fernando No. 22, Col. Sección XVI, Delegación Tlalpan, 14080, México, D.F. Copias (copies): Dr. Arturo Albrandt Salmerón. E-mail: respejof@att.net.mx

### Introducción

La biopsia por aspiración con aguja delgada en pulmón ha sido utilizada desde hace tiempo con la finalidad de establecer la naturaleza benigna o maligna de lesiones localizadas en el mismo.<sup>1,2</sup> Se tienen reportes en varias series cuyos re-

portes establecen una especificidad diagnóstica del 93% y sensibilidad del 95%.<sup>1</sup> con un índice bajo de complicaciones, donde el neumotórax es la complicación más frecuente con una incidencia del 22 al 45% con una frecuencia de hasta el 64% en lesiones menores de 10 mm.<sup>3,6</sup>

viene de la pág. 115

en los nódulos menores de 7 mm, así mismo esta es mejor en nódulos localizados hacia la periferia cuando se compara con nódulos centrales. Seis pacientes presentaron neumotórax (9%) y solo uno de ellos requirió la colocación de tubo endopleural, no existiendo otro tipo de complicaciones.

**Conclusiones.** En base a lo anterior establecemos que la biopsia de nódulos pulmonares (lesiones no mayores a 10 mm) con aguja delgada guiada por tomografía representa una excelente opción diagnóstica y segura, aumentando si las lesiones son periféricas con un tamaño de 7 a 10 mm

#### **PALABRAS CLAVE**

Nódulo pulmonar, biopsia con aguja fina, Tomografía Computarizada.

#### **ABSTRACT**

**Introduction.** The objective of this work is to establish the efficacy of aspiration biopsy of pulmonary nodules with a fine 18 g needle guided by tomography.

**Material and method.** A total of 67 patients were included (52 women and 15 men) with an age range of 19 to 79 years (median of 52 years) with the presence of pulmonary nodules (lesions smaller than 15 mm) which were biopsied with CT guided fine needle aspiration technique. The largest size of the nodules was 10 x 15 mm, the smallest one measured 2 x 3 mm, with an average of 6 x 6 mm. Fifty-nine of the 67 patients had a history of extrapulmonary primary tumors. Cytopathologic evaluation of the obtained samples was immediate in every patient. The sensitivity and specificity of the procedure was calculated, and in each case the secondary complications were

reviewed including pneumothorax and pleural tube placement.

**Results.** The samples obtained with FNAB were adequate for diagnosis in 63 out of 67 patients (94%). The results reported malignancy in 26 cases (38.8%) of which 24 were metastases and 2 were primary tumor. In 37 cases the report was benign and/or inflammatory (55.2%). The biopsy could not establish the diagnosis in four patients (6%). Follow-up was performed in the 37 patients in whom the diagnosis of the obtained sample was negative for malignancy, and included control Computed Tomography which did not show changes in morphology, size or attenuation values of the nodule suggestive of tumoral activity. Clinical and laboratory tests were also negative.

#### **DISCUSSION**

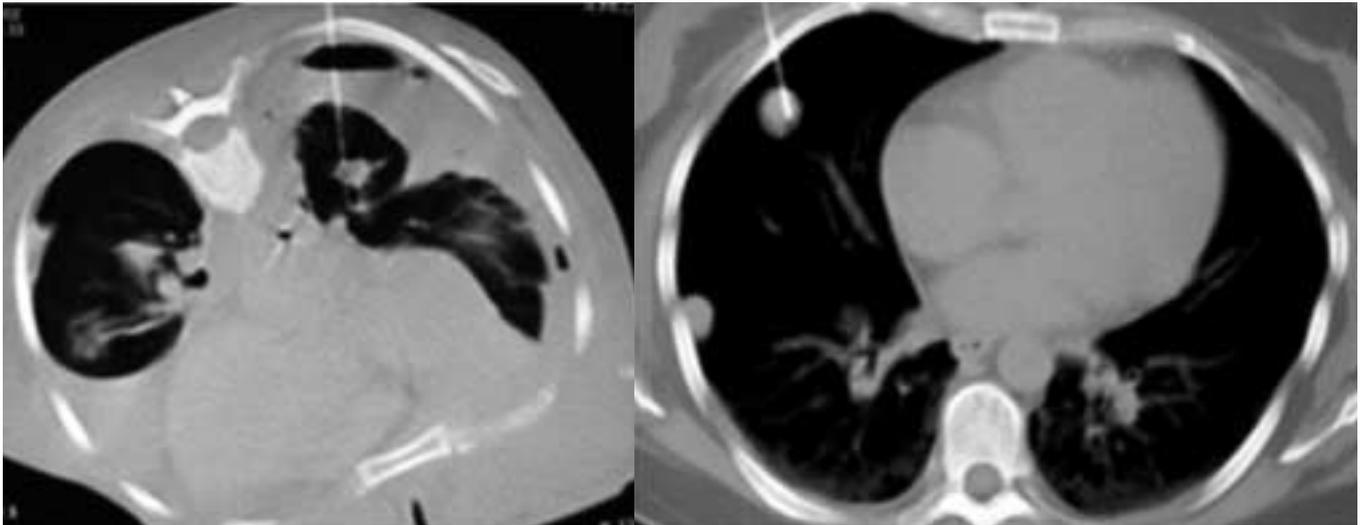
Sensitivity in nodules measuring from 7 to 15 mm was better than in nodules of less than 7 mm, sensitivity is also better in nodules localized in the periphery when compared with central nodules. Six patients presented pneumothorax (9%) and only one of them required pleural tube placement, there was no evidence of other complications.

**Conclusions.** Based on the previous data we establish that CT guided fine needle biopsy of pulmonary nodules (lesions smaller than 10 mm) represents an excellent and safe diagnostic option, which increases if the lesions are peripheral and measure from 7 to 10 mm.s

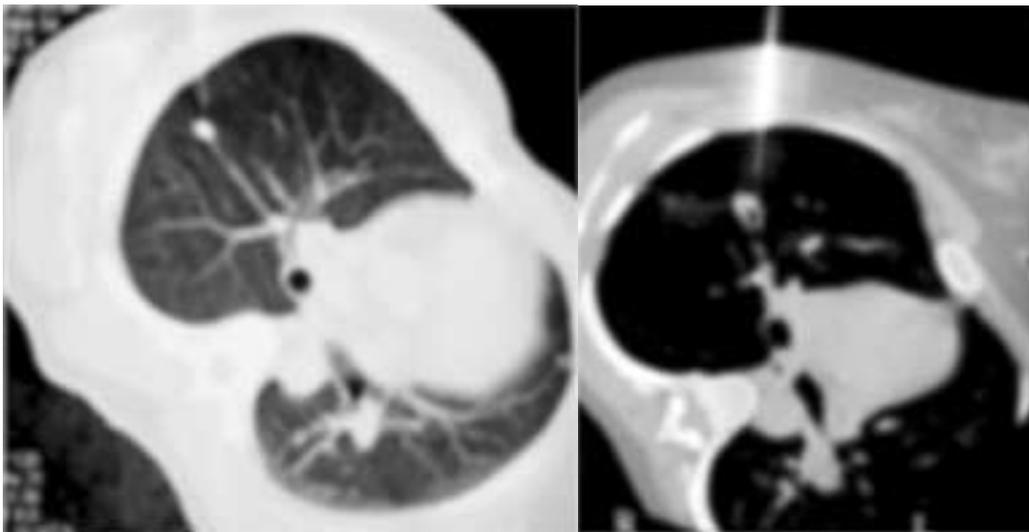
#### **KEYWORDS**

Pulmonary nodule, fine needle biopsy, Computed Tomography.

Los avances tecnológicos en Tomografía computarizada han permitido localizar con mayor frecuencia lesiones pulmonares menores de 10 mm las cuales son difíciles de visualizar con radiografías convencionales o incluso fluoroscopia.<sup>68</sup>



**Figura No. 1.** Biopsias de Nódulos pulmonares. Lesión nodular con derrame pleural asociado bilateral en paciente con cáncer de mama (derecha) el reporte citológico fue de enfermedad metastásica. Lesiones nodulares en un paciente con cáncer renal el cual fue reportado como metástasis. (izquierda)



**Figura No. 2.** Biopsias de nódulos pulmonares, ambas en pacientes con antecedente de cáncer mamario en el lado derecho el reporte fue de proceso inflamatorio crónico inespecífico, mientras que en la paciente de la izquierda se confirmó citológicamente la presencia de enfermedad metastásica.

Algunos factores inherentes de los pacientes como enfermedad pulmonar obstructiva o bien coagulopatías incrementan el riesgo de posibles complicaciones durante la realización de la biopsia pulmonar. Existen algunos autores que han descrito un incremento importante en el número de pacientes con neumotórax asociado a enfermedad obstructiva crónica, sin embargo, un grupo no menos importante concluye que el riesgo real no es tan grande como para considerarlo una contraindicación absoluta para la realización del procedimiento.<sup>9,11</sup>

El estudio broncoscópico con cepillado es un método diagnóstico alternativo, menos invasivo pero con menor utilidad en pacientes con lesiones nodulares periféricas, además la biopsia guiada por broncoscopia presenta un mayor riesgo de neumotórax y hemorragia.<sup>12-14</sup>

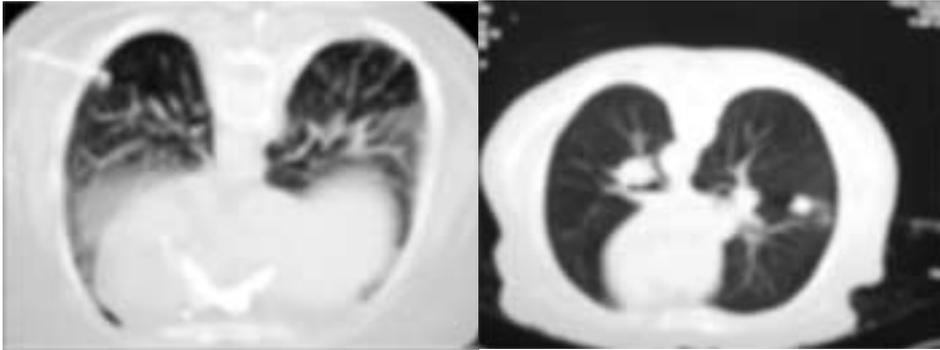
En nuestra Institución, la biopsia de nódulos pulmonares guiada por tomografía es parte importante en el algoritmo de diagnóstico y tratamiento de nuestros pacientes.

## Técnica

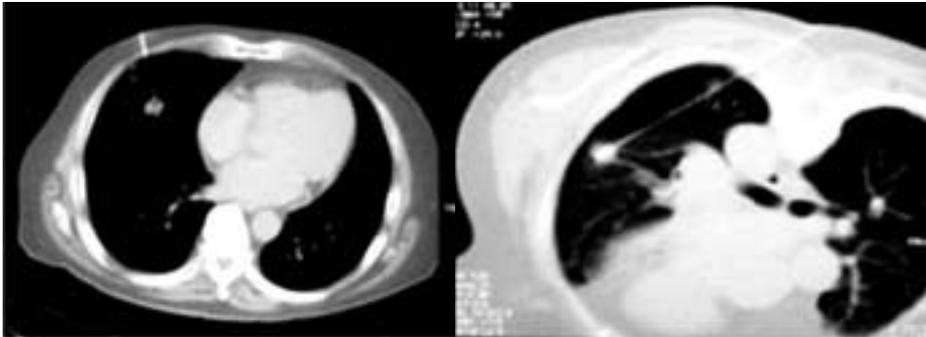
Todas las lesiones fueron evaluadas en estudios tomográficos previos en conjunto con los Cirujanos del departamento de Cirugía de Tórax con la finalidad de establecer la viabilidad del procedimiento, sus ventajas y desventajas en el tratamiento del mismo.<sup>15-18</sup>

Las biopsias se realizaron en estudios tomográficos sin contraste con los pacientes en posición supina o prona, en todos los casos el posicionamiento del paciente se basó en establecer la distancia más corta entre la superficie visceral y la lesión, sin embargo, existieron variables individuales que modificaron esta norma tales como la presencia de estructuras óseas, vasculares o cisuras en el trayecto de la aguja.<sup>19-20</sup>

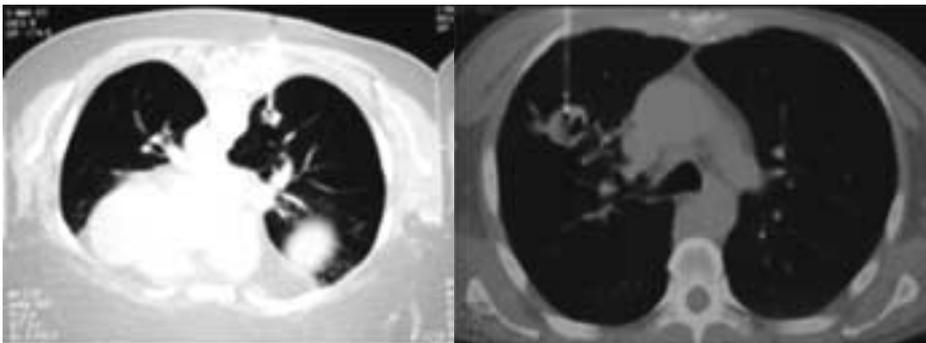
Se obtuvieron imágenes de la región de interés utilizando un grosor de corte de 5 mm, visualizando las lesiones



**Figura No. 3.** Paciente con nódulo periférico (derecha) y antecedente de cáncer cervicouterino reportado solo como proceso inflamatorio. Paciente con antecedente de sarcoma sinovial y nódulo pulmonar (izquierda) reportado como enfermedad metastásica.



**Figura No. 4.** Paciente con carcinoma de laringe (izquierda) con nódulo metastásico confirmado por citología. Paciente con cáncer de mama y nódulo metastásico, observe la modificación en la técnica con el fin de evitar las estructuras óseas adyacentes (derecha).



**Figura No. 5.** Nódulo pulmonar en dos pacientes con cáncer de mama, la biopsia derecha reportó enfermedad metastásica y la izquierda proceso inflamatorio crónico no específico.

con ventana pulmonar y de mediastino. Es importante visualizar la relación que existe entre la punta de la aguja y la lesión con la finalidad de asegurar que la aspiración de la misma se realiza en un lugar óptimo.<sup>20</sup>

El sitio dérmico de localización fue preparado mediante la utilización de antisépticos locales, posteriormente se inyectó xilocaina al 1% como anestésico local. Se realizó en todos los pacientes la toma de biopsia con técnica coaxial con agujas tipo Chiba de 18 gauge con una longitud variable que incluyó 10, 15 y 20 centímetros, teniendo en consideración la longitud existente entre la piel y la lesión, misma que se realizó en las adquisiciones tomográficas.

Todas las muestras fueron obtenidas mediante técnica de aspiración y fueron entregadas a un Citopatólogo el cual realizó la preparación inmediata y evaluación posterior de la misma.

Una vez retirada la aguja se realizaron cortes de control desde el ápice hasta la cúpula del diafragma con la finalidad de establecer posibles complicaciones secundarias, posterior a esto en caso de no existir alguna de ellas,

el paciente es observado durante 30 a 45 minutos con monitorización de signos vitales por parte del personal de enfermería y en caso de persistir asintomático es egresado de nuestro Departamento.

## Resultados

Se realizaron un total de 67 biopsias guiadas por tomografía computarizada en igual número de nódulos pulmonares, de los cuales 52 fueron localizados en mujeres y 15 en hombres con un rango de edad entre 19 y 79 años con una media de 53 años.

En 59 pacientes (88%) se tenía conocimiento de tumor primario extrapulmonar mientras que en ocho pacientes (22%) no existía este antecedente, siendo el nódulo pulmonar un hallazgo en radiografías de tórax realizadas en forma de escrutinio (Cuadro I).

El tamaño de los nódulos fue variable con un rango de 2x3 mm hasta 10x15 mm con una media de 6x6 mm de diámetro (Cuadro II). Sus características morfológicas fueron

### Cuadro I. Diagnóstico oncológico de base

Mama	27
Tiroides	2
Cervicouterino	10
Sinovial	6
Seminoma	3
Melanoma	2
Laringe	1
Renal	5
Plasmocitoma	1
Parótida	2
Ninguno	8
<b>Total</b>	<b>67</b>

### Cuadro II. Tamaño del nódulo

Mayor	10 x 15 mm
Menor	2 x 3 mm
Media	6 x 6 mm

### Cuadro III. Biopsias por segmentos

Derecho	Abreviaturas	
Segmento Superior Lóbulo Inferior	SSLID	17
Segmento Lateral Lóbulo Medio	SLLM	5
Segmento Medial Lóbulo Medio	SMLM	3
Segmento Posterior Lóbulo Superior	SPLS	2
Segmento Apical Lóbulo Superior	SALS	11
Segmento Lateral Lóbulo Inferior	SLLI	1
Segmento Posterior Lóbulo Inferior	SPLI	5
Segmento Medial Lóbulo Inferior	SMLI	1
		45
<b>Izquierdo</b>		
Segmento Lateral Lóbulo Inferior	SLLII	4
Segmento Superior Lóbulo Inferior	SSLII	2
Segmento Superior Lingular	SSL	2
Segmento Apicoposterior	SAP	5
Segmento Apical Lóbulo Inferior	SALI	1
Segmento Lateral Lóbulo Inferior	SLLI	5
Segmento Inferior Lingular	SIL	2
Segmento Anterior Superior	SASD	1
		22

muy variables no existiendo algún patrón específico para determinar su naturaleza benigna o maligna.

Los nódulos tuvieron localizaciones diversas, su sitio más frecuente fue el segmento superior del lóbulo inferior derecho (25%), sin embargo, no existe significancia estadística cuando se compara con la frecuencia del resto de las localizaciones (Cuadro III).

El diagnóstico citológico de las biopsias realizadas incluyó 18 procesos inflamatorios crónicos inespecíficos (27%), 24 nódulos metastásicos (62%), dos tumores primarios (adenocarcinoma) (4%), una biopsia con reporte de epitelio normal (1%) y cuatro lesiones en las cuales el reporte fue de material insuficiente para diagnóstico (6%).

La localización de los nódulos reportados con material insuficiente fue central y su tamaño promedio de 4x2 mm en sus ejes mayores, en todos ellos los pacientes tenían antecedente de tumores primarios extrapulmonares por lo que fue-

### Cuadro IV. Diagnóstico citológico

Proceso inflamatorio	18
Metástasis	42
Tumor primario	2
Material insuficiente	4
Epitelio normal	1
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>

### Cuadro V. Sitios de Biopsias Complicadas

SALII	NTX 5%
SLLII	NMT 5%
LSIAP	NMT 10%
SALSI	NMT 15%
SAPI	NMT 5%
SSLID	NMT 5%

### Cuadro VI. Complicaciones

Neumotórax	6 = 9%
NMT 5 %	4
NMT 10%	1
NMT 15%	1
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>

### Cuadro VII. Tamaño del nódulo en biopsia complicada

Rango	4x7 hasta 10x9
Media	7.6 x 7.6 mm

ron llevados a cirugía para su posterior resección, siendo el diagnóstico histológico final de proceso inflamatorio en dos casos y enfermedad metastásica en los otros dos (Cuadro

## Cuadro VIII. Biopsias insuficientes

Localización	
SMLID	1
SMLII	1
SMLMD	1
SAPI	1

## Cuadro IX. Tamaño de nódulo reportado como insuficiente

Rango	2 x 2 hasta 3 x 4
Media	2.5 x 3 mm

IV). La sensibilidad de las biopsias realizadas fue del 94% con una especificidad del 100%.

Durante los procedimientos se presentaron un total de seis neumotórax (9%) como complicación de los mismos, no existiendo algún otro tipo de complicación. De estos cuatro fueron del 5%, uno del 10% y uno del 15%, este último fue el único que requirió la colocación de sello de agua, el cual fue retirado tres días posteriores al procedimiento sin ninguna otra complicación asociada. La localización de estos seis nódulos con complicación incluyó varios lóbulos tanto superior, medio, llingula e inferior, sin embargo, todos ellos fueron centrales, con un tamaño promedio de 5x5 mm (Cuadros V y VI).

Las biopsias reportadas como insuficientes fueron realizadas en nódulos centrales cuyo tamaño promedio fue de 3x4 mm. (Cuadros VII, VIII y IX).

## Conclusiones

La biopsia percutánea con aguja delgada en los nódulos pulmonares es un procedimiento que permite en un gran número de pacientes poder obtener el diagnóstico citológico de los mismos evitando así alargar el tiempo de diagnóstico y por lo tanto el inicio de tratamiento en estos pacientes. La técnica es sencilla y muestra alta sensibilidad y especificidad lo que también reduce el tiempo de uso de las salas de cirugía, debido a la disminución de cirugías abiertas o bien broncoscopias para obtener el diagnóstico de éstas lesiones.

El índice de complicaciones es bajo, siendo lo más frecuente el neumotórax, los cuales habitualmente se resuelven de manera espontánea ya que el volumen del mismo es casi siempre poco, sin embargo, en el caso de necesitarse colocar una sonda endopleural, esto no incrementa la morbilidad o mortalidad del procedimiento.

Las biopsias de nódulos centrales y menores de 5 mm tienen una mayor probabilidad de resultar en material no adecuado para diagnóstico y presentar un mayor índice de neumotórax, sin embargo, los nódulos periféricos y mayores de 5 mm en todos los casos que aquí presentamos fueron adecuados para diagnóstico y no se asociaron a complicaciones.

Consideramos que es importante integrar al algoritmo de estudio del nódulo pulmonar único o múltiple la biopsia percutánea pues es un método sencillo, seguro y que disminuye los riesgos y costos quirúrgicos en los pacientes.

## Referencias

1. Haaga JR, Alford RJ. Precise biopsy localization by computed tomography. *Radiology* 1976;118:603-607.
2. Westcott JL. Percutaneous transthoracic needle biopsy. *Radiology* 1988;169:593-601.
3. VanSonnenberg E, Lin AS, Deutsch AL, Mattrey RF. Percutaneous biopsy of difficult mediastinal, hilar, and pulmonary lesions by computed tomographic guidance and a modified coaxial technique. *Radiology* 1983;148:300-302.
4. Stanley JH, Fish GD, Andriole JG, et al. Lung lesions: cytologic diagnosis by fine-needle biopsy. *Radiology* 1987;162:389-391.
5. Khouri NE, Stitik FP, Erozan YS, et al. Transthoracic needle aspiration biopsy of benign and malignant lung lesions. *AJR Am J Roentgenol* 1985;144:281-288.
6. Li H, Boiselle PM, Shepard JO, Trotman-Dickenson B, McCloud TC. Diagnostic accuracy and safety of CT-guided percutaneous needle aspiration biopsy of the lung: comparison of small and large pulmonary nodules. *AJR Am J Roentgenol* 1996;167:105-109.
7. Larscheid RC, Thorpe PE, Scott WJ. Percutaneous transthoracic needle aspiration biopsy: a comprehensive review of its current role in the diagnosis and treatment of lung tumors. *Chest* 1998;114:704-709.
8. Tsukada H, Satou T, Iwashima A, Souma T. Diagnostic accuracy of CT-guided automated needle biopsy of lung nodules. *AJR Am J Roentgenol* 2000;175:239-243.
9. Perlmutt LM, Johnston WW, Dunnick NR. Percutaneous transthoracic needle aspiration: a review. *AJR Am J Roentgenol* 1989;152:451-455.
10. Kazerooni EA, Lim FT, Mikhail A, Martinez FJ. Risk of pneumothorax in CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of the lung. *Radiology* 1996;198:371-375.
11. Cox JE, Chiles C, Aquino SL, Choplin RH. Transthoracic needle aspiration biopsy: variables that affect risk of pneumothorax. *Radiology* 1999;212:165-168.
12. Laurent F, Michel P, Latrabe V, de Lara MT, Marthan R. Pneumothoraces and chest tube placement after CT-guided transthoracic lung biopsy using a coaxial technique. *AJR Am J Roentgenol* 1999;172:1049-1053.
13. Laurent F, Latrabe V, Vergier B, Michel P. Percutaneous CT-guided biopsy of the lung: comparison between aspiration and automated cutting needles using a coaxial technique. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2000;23:266-272.
14. Yamagami T, Nakamura T, Iida S, et al. Management of pneumothorax after percutaneous CT-guided lung biopsy. *Chest* 2002;121:1159-1164.
15. Haramati LB, Austin JHM. Complications after CT-guided biopsy through aerated versus nonaerated lung. *Radiology* 1991;181:778.
16. Sinner WN. Complications of percutaneous transthoracic needle aspiration biopsy. *Acta Radiol* 1976;17:813-828.
17. Moore EH. Technical aspects of needle aspiration lung biopsy: a personal perspective. *Radiology* 1998;208:303-318.
18. Klein JS, Salomon G, Stewart EA. Transthoracic needle biopsy with a coaxially placed 20-gauge automated cutting needle: results in 122 patients. *Radiology* 1996;198:715-720.
19. Westcott JL, Rao N, Colley DP. Transthoracic needle biopsy of small pulmonary nodules. *Radiology* 1997;202:97-103.
20. Herman PG, Hessel SJ. The diagnostic accuracy and complications of closed lung biopsies. *Radiology* 1977;125:11-14.