



LA BIOPSIA TORÁCICA PERCUTÁNEA. UN PROCEDIMIENTO EFICAZ Y SEGURO EN EL DIAGNÓSTICO NEUMOLÓGICO

M.A. de Gregorio Ariza*

Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Clínico Universitario. Zaragoza

Introducción

La biopsia torácica percutánea (BTP) constituye un procedimiento barato, rápido, sencillo, seguro y de alto rendimiento diagnóstico en la evaluación de diversos procesos patológicos torácicos¹⁻³. Esta técnica se ha mostrado eficaz, tanto en neoplasias benignas y malignas, como en procesos inflamatorios pulmonares, y mediastínicos.

Desde finales del siglo pasado se conocen reseñas bibliográficas de la utilidad de la biopsia percutánea torácica. Incluso antes del descubrimiento de los rayos X por Roentgen en 1895, Leyden⁴ en 1883 y Menetrier en 1886 la utilizaron para el diagnóstico de enfermedades infecciosas y neoplásicas pulmonares respectivamente. En 1925 se realizó en el Memorial Hospital de New York una profunda investigación acerca de las técnicas biópsicas por aspiración, de tal forma que en 1930 Martin y Ellis⁵ publicaron 65 casos de punción aspirativa y cuatro años más tarde 1.400 nuevos casos⁶.

Stewart⁷ en 1933 había comunicado 2.500 casos de tumores diagnosticados por punción aspirativa. Lopes Cardozo⁸, Soderstrom⁹ y Franzen¹⁰ han sido considerados clásicamente como los pioneros de las técnicas de biopsia por aspiración. Sin embargo, son muchos más los autores¹¹⁻¹⁴ que han contribuido a sistematizar y fomentar la biopsia percutánea como medio de diagnóstico en la patología del aparato respiratorio.

Los nuevos diseños de instrumental y utillaje de punción, los avances tecnológicos en imagen-guía, el progreso y la eficacia diagnóstica de la citología, han permitido un gran desarrollo de esta técnica. Pero, fundamentalmente, ha sido la voluntad decidida del especialista al asumir la responsabilidad de las posibles complicaciones y sus eventuales implicaciones médico-legales, la que ha impulsado este avance¹⁵.

La mejora en las técnicas citopatológicas hace posible obtener diagnósticos histológicos con pequeños fragmentos de tejido pulmonar, lo que permite utilizar agujas de pequeño calibre en aquellos casos en que anteriormente se requerían calibres más gruesos. Ello ha reducido sensiblemente el número de complicaciones graves, a pesar de la menor selección en los pacientes sometidos a biopsia, aumentando el grado de aceptación de la técnica entre los médicos y pacientes y determinando su actual difusión.

La fluoroscopia de alta resolución, con intensificador de imagen y circuito de televisión, proporciona generalmente buena imagen-guía para practicar la biopsia aspirativa. En lesiones centrales, pequeñas o de difícil localización, la tomografía computarizada (TC) puede constituir un medio de imagen excelente, seguro y de alto rendimiento.

En este artículo se revisan las indicaciones y contraindicaciones de la BTP, método y aspectos técnicos del procedimiento así como sus complicaciones y eficacia diagnóstica.

Indicaciones

La biopsia pulmonar percutánea tiene múltiples indicaciones clínicas en el diagnóstico de la patología pulmonar, mediastínica, pleural y de la caja torácica, tanto ósea como de partes blandas. Permite diagnosticar lesiones tumorales benignas y malignas, así como lesiones inflamatorias e infecciosas. Concretamente las circunstancias clínico-radiológicas que fijan las indicaciones de la BTP (tabla I) son:

1) Paciente asintomático o con sintomatología, que presenta un nódulo pulmonar solitario mayor de 5 cm en la radiografía de tórax. En primer lugar, para determinar su benignidad o malignidad, y posteriormente establecer, si es posible, su naturaleza. 2) Pacientes con una masa pulmonar en cualquier localización y con sospecha clínica de cáncer de pulmón, en el que la fibrobroncoscopia ha sido negativa. 3) Pacientes con múltiples nódulos pulmonares sospechosos de metástasis sin determinación del tumor primitivo, en las

* Especialista en Radiodiagnóstico y en Neumología.



TABLA I
Indicaciones de la biopsia torácica percutánea

Masa y nódulo pulmonar solitarios
Múltiples nódulos pulmonares
Tumor del surco ápico-posterior (Pancoast)
Estadidaje ganglionar del cáncer de pulmón
Masas mediastínicas
Patología pleural circunscrita
Patología de la caja torácica
Enfermedad pulmonar difusa en pacientes inmunodeprimidos
Enfermedad alveolar o intersticial difusa (bajo rendimiento de la biopsia torácica percutánea)

TABLA II
Contraindicaciones de la biopsia torácica percutánea

Absolutas
Alteración severa de la coagulación
Sospecha de lesión vascular
Sospecha de hidatidosis
Lesión extensa de pulmón contralateral

Relativas
Hipertensión arterial pulmonar
EPOC con bullas
Falta de cooperación del paciente

que interesa establecer la naturaleza histológica del mismo. 4) Paciente con múltiples nódulos de causa desconocida con clínica o asintomático. 5) Paciente con tumores del surco ápico-posterior con o sin destrucción ósea. 6) Paciente con cáncer de pulmón en estadio quirúrgico y que presenta otro nódulo pulmonar de cualquier localización, para precisar su naturaleza. 7) Masa mediastínica de cualquier localización. 8) Paciente con adenopatías hiliares o mediastínicas mayores de 1 cm en situación contralateral a la lesión, para confirmación de estadidaje quirúrgico, en carcinoma de pulmón. 9) Paciente con lesiones pleurales o difusas con sospecha de neoplasia o enfermedad inflamatoria. 10) Paciente con lesión de la caja torácica ósea o de partes blandas con o sin afectación pleural y pulmonar adyacente. 11) Paciente inmunodeprimido con lesión pulmonar focal o difusa, con tumor primitivo o no, para el diagnóstico de infección oportunista y/o extensión tumoral secundaria. 12) Paciente con enfermedad difusa alveolar o intersticial en la que otros procedimientos no han sido diagnósticos, si bien en general la biopsia percutánea ha mostrado bajo rendimiento.

Contraindicaciones

Existen contraindicaciones absolutas en las que el beneficio diagnóstico no justifica el riesgo de la complicación (tabla II). No se debe realizar BTP en:

1) Trastornos de la coagulación, por la posibilidad de una hemorragia severa e incontrolable en el lugar de punción, por lo que sistemáticamente se deberá estudiar previamente a la BTP el perfil hematológico (recuento y fórmula sanguínea, plaquetas, tiempo de

protrombina y tiempo de tromboplastina parcial). 2) Sospecha de lesión vascular (fístulas arteriovenosas) por su alto riesgo de hemorragia. La TC, y si es necesario la angiografía, deberán aclarar el diagnóstico antes de la práctica de la BTP. 3) Sospecha de hidatidosis pulmonar, por riesgo de reacción adversa y siembra equinocócica en el trayecto de punción, si bien no se han comunicado complicaciones severas en su punción accidental. 4) Grave deterioro de la función pulmonar con lesión importante del hemitórax contralateral, por el peligro de neumotórax en el único pulmón funcionando. Si es necesaria su realización, se consideraría procedimiento de alto riesgo.

Son contraindicaciones relativas y la realización de la BTP requiere especial control en:

La hipertensión arterial pulmonar, por el incremento del riesgo de hemorragia. En la enfermedad obstructiva crónica, por riesgo de punción de bullas; se ha comprobado que la EPOC incrementa substancialmente el riesgo de neumotórax. Cuando hay falta de cooperación del paciente que no puede mantener la apnea por tos incoercible o por la imposibilidad de adopción de la posición adecuada.

Planificación del procedimiento y preparación del paciente

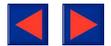
Felson¹⁶ afirma que "un estudio radiográfico convencional de tórax apropiado podría incluso hacer innecesarios procedimientos especiales"; por ello es obligatorio previamente a la realización de la BTP, decidir la conveniencia de la técnica y analizar detenidamente los diversos estudios radiográficos para elegir la estrategia y el medio de imagen adecuado para su práctica.

Las lesiones de gran tamaño pueden ser biopsiadas bajo control fluoroscópico, mientras que lesiones pequeñas o de localización central, no visibles fluoroscópicamente, requieren control guía de la TC.

Las indicaciones y contraindicaciones de la BTP deben ser valoradas teniendo en cuenta los datos clínicos, pruebas funcionales y parámetros bioquímicos, con el fin de evitar posibles complicaciones. Asimismo, se deben evaluar las ventajas y desventajas de la BTP con respecto a otros medios de diagnóstico, tales como fibrobroncoscopia, mediastinoscopia y toracotomía.

Es importante que el paciente conozca de antemano la técnica y las posibles complicaciones, no sólo con fines médico-legales, sino buscando su colaboración durante el procedimiento ya que no se requiere anestesia general.

A los pacientes con ansiedad, se les puede administrar sedantes (5-10 mg de diazepam) una hora antes a la realización de la BTP. Si se utilizan agujas finas no es necesario anestesia subcutánea, mientras que los calibres más gruesos, requieren anestesia local con inyección subcutánea de lidocaína al 2,5 %. En las lesiones pleurales o pulmonares con participación ósea y de partes blandas, puede ser necesaria analgesia previa.



Habitualmente, la BTP requiere ingreso hospitalario de 12 a 24 horas. No obstante, diversos autores^{17, 18} realizan el procedimiento de forma ambulatoria, no observando mayor número ni más gravedad de las complicaciones.

Técnica

Es aconsejable realizar los procedimientos biópsicos percutáneos en una sala de radiología intervencionista, que disponga de arco radiológico o biplano con intensificador de imagen y circuito de TV, así como de las adecuadas medidas de protección contra las radiaciones. Es obligatorio disponer en la sala de toma de O₂ y vacío, así como de los métodos de monitorización y resucitación, necesarios para prevenir y tratar posibles complicaciones¹⁹.

Se precisa asimismo un pequeño almacén con fácil acceso, donde se guarde el diverso material: tubos de neumotórax, agujas, pequeño equipo quirúrgico y demás elementos específicos.

La sala debe reunir las condiciones adecuadas (luz, limpieza, dimensiones) que permita trabajar en condiciones de semisterilidad, así como la fácil circulación de camillas, carro de anestesia y el libre movimiento del equipo sanitario.

Es de gran utilidad disponer en la misma sala de negatoscopios, mesa de laboratorio con microscopio y material de tinción y de un pequeño equipo de ultrasonografía.

Tradicionalmente se ha utilizado la guía fluoroscópica para las punciones pulmonares. Actualmente, por razones económicas, de agilidad y facilidad técnica, la casi totalidad de autores^{2, 3, 7, 8} siguen trabajando con medios radiológicos convencionales, sin embargo la TC se ha mostrado extraordinariamente eficaz para la localización y punción de pequeñas lesiones hiliares y mediastínicas^{20, 21}. Recientemente, la ecografía se ha incorporado con éxito a los procedimientos de guía en la biopsia de lesiones mediastínicas anteriores y posteriores^{22, 23}.

La punción mediastínica con guía sonográfica constituye una técnica sencilla, rápida, eficaz y exenta de riesgo de irradiación.

La combinación de guía fluoroscópica y TC puede constituir un método excelente en la biopsia de pequeñas lesiones mediastínicas de cualquier localización^{21, 24}. Con cualquier método de imagen-guía, es necesario siempre utilizar la trayectoria más recta, si bien en ocasiones habrá que triangular la dirección de la aguja para evitar estructuras vasculares y óseas.

La evaluación microscópica inmediata de las muestras adquiridas por biopsia transtorácica percutánea (BTP) en la misma sala de radiología, parece ser que mejora el rendimiento de la técnica y disminuye el riesgo de complicaciones al hacer innecesario repetidos pases sobre la lesión^{25, 26}. Miller²⁷, compara los resultados en 52 BTP con examen citopatológico inmediato y otras tantas sin él. Obtiene una precisión diagnóstica del 92 %, con observación microscópica inmediata, frente al 85 % si ella; asimismo, se constata

una disminución de complicaciones del 5 %. Por todo ello es recomendable disponer en la sala de biopsias, del equipamiento necesario para tinción citopatológica rápida y del microscopio adecuado para efectuar un examen preliminar de las muestras obtenidas.

Existen en el mercado múltiples tipos de agujas que intentan mejorar resultados disminuyendo las complicaciones. Unas, consiguen material para diagnóstico histológico, mientras que otras, generalmente más finas, sólo permiten el diagnóstico citológico. Los diseños de aguja más utilizados son: aguja con dispositivo de corte tipo Bio-cut y Wescott; agujas trefinas tipo Franzen; agujas de tornillo tipo Rotex II y agujas de aspiración tipo Chiba.

Diversos trabajos^{28, 29} han demostrado, que si bien el tamaño de la muestra es diferente según el tipo de aguja, la calidad y el artefacto de la misma dependen del calibre de la aguja. Se consideran agujas finas las que tienen un calibre de 21, 22, 23 G (0,8, 0,7, 0,6 mm), mientras que a partir de 20G son las denominadas agujas gruesas. Diversos autores^{30, 31} opinan que la microscopía electrónica puede complementar a la microscopía óptica mediante el diagnóstico histológico en el material aspirado con aguja fina. Se utilizan diferentes longitudes de aguja (entre 15 y 35 cm) según la profundidad de la lesión.

Para realizar la aspiración, a los diferentes tipos de aguja se acopla una jeringa tipo luer, incorporada a un dispositivo para ejercer presión negativa (tirador manual tipo Cameco)

Se coloca el paciente en el decúbito más adecuado en dependencia de la localización de la lesión. Asepsizada la piel, se localiza la lesión con el método de imagen elegido y se realiza la punción perpendicularmente a la zona afecta o triangulando para evitar estructuras óseas o vasculares. Al practicar la punción, es importante atravesar la superficie pleural con rapidez, indicándole al paciente que suspenda la respiración. Debe evitar la tos y los movimientos bruscos durante la realización del procedimiento.

Una vez alcanzada la lesión, se comprueba la situación de la aguja girando el arco radiológico o realizando un corte TC. A continuación, para la técnica aspirativa, con la jeringa en vacío, se realizan sucesivos movimientos de vaivén con dirección derecha-izquierda, además, diversos movimientos de giro o de introducción del mandril¹²⁻¹⁴.

Los productos obtenidos se extienden en portas estériles, placas de Petri o en tubos con distintos medios de cultivo, según se requieran resultados citológicos o microbiológicos. Para citología, los portas se introducen rápidamente en solución de acetona para técnica de Papanicolau, o se dejan secar al aire libre, para técnica de May Grünwald Giemsa. Los pequeños fragmentos de tejido se introducen en agua destilada para microscopía electrónica.

¿Cuántos pases hay que hacer para tener la seguridad de haber conseguido material apto para diagnóstico? No existe un número exacto, ya que es diferente según los autores^{32, 33} y oscila entre uno y seis pases. En nuestra serie, sobre 924 casos, un pase nos propor-



cionó una sensibilidad del 86,8 %, dos pases 92,2 % y tres pases 95,8 %. No obstante, el examen citológico inmediato en la sala de radiología señalará el número de pases a realizar, para obtener el material diagnóstico adecuado, limitando los riesgos innecesarios³⁴.

Los pacientes permanecen ingresados, entre 12 y 24 horas después del procedimiento, realizándose control radiológico inmediato y a las 6 horas de efectuada la punción, a pesar de que Perlmutt³⁰ afirma que en las 4 primeras horas se pueden detectar el 100 % de los posibles neumotórax. Diversos autores^{17, 18} han realizado la BTP en pacientes no hospitalizados y han observado una eficacia diagnóstica similar sin incremento de las complicaciones y de la gravedad de las mismas.

Complicaciones

El uso de agujas finas (22-25 gauges) ha disminuido sensiblemente el riesgo de complicaciones graves, tales como: neumotorax a tensión, hemorragia masiva, embolismo graso o aéreo, diseminación del proceso patológico a lo largo del trayecto de punción y muerte²⁶ (tabla III).

El neumotórax de diferente severidad, sigue siendo la complicación más frecuente. Su incidencia es variable según los autores y procedimientos utilizados^{37, 38} y oscila entre el 7 y 42 % (tabla III).

Se ha intentado relacionar la aparición de neumotórax secundario a BTP con diversos factores que incluyen edad, existencia de enfermedad obstructiva crónica³⁹⁻⁴¹, tamaño, localización de la lesión^{40, 41}, número de pases^{27, 33}, tipo y calibre de la aguja y la colaboración del paciente^{15, 42-44}.

En nuestra experiencia³⁶ las agujas de pequeño calibre (22-23 G) presentaron menos incidencia de neumotórax como complicación. Sin embargo, hay autores⁴⁴⁻⁴⁶ que prefieren agujas de 18 G para el diagnóstico de las enfermedades infecciosas y neoplásicas porque consideran que, al obtener más material en cada pase y ser más fáciles de dirigir que las de 22 G, permiten reducir el número de pases y por consiguiente, el riesgo de complicaciones.

El número de pases fue, en nuestra serie³⁶, un factor determinante en la producción de neumotórax, de tal forma que un solo pase produjo neumotórax en el 8,2 % de las punciones aspirativas, mientras que con tres pases se elevó la tasa a 22 % (tabla IV).

Con el fin de disminuir el riesgo de neumotórax, es importante atravesar la superficie pleural con rapidez y el menor número de veces posible. La aproximación y retirada de la aguja, a su paso por la pleura, debe realizarse con el paciente en apnea e inmóvil.

Los neumotórax secundarios a BTP, generalmente son de pequeña entidad clínica y se resuelven sin tratamiento. Tan sólo entre el 2 y 17 % de ellos, según series^{11, 35, 42, 44}, requieren colocación de tubo de drenaje. Además, no siempre es necesaria la colocación quirúrgica de tubo endotorácico tradicional, en los pacientes con neumotórax que precisan tratamiento. Se puede realizar la aspiración del aire a través de un

TABLA III
Complicaciones

	%
Neumotórax	7-42
Hemorragia pulmonar	1-8
Muerte	0,07
Embolismo gaseoso	0,07
Enfisea subcutáneo	0,1
Hemotórax	-
Implantación de metástasis en trayecto de punción	-

TABLA IV
Neumotórax como complicación de la biopsia torácica percutánea

Autor	Ref.	N.º casos	Neumotórax	Gauge	Pases	Aguja
Sargent	46	350	31,1	16-18	-	-
Lalli	11	1.296	24,1	18	-	-
Khoury	42	650	18,7	16-22	1-3	-
Sinner	53	2.726	27,2	13-20	-	-
Stanley	65	458	29,0	22	1-3	Chiba
Westcott	64	422	27,0	20	1-3	Westcott
House	81	88	30,7	19	-	Rotex
Nahman	80	121	24,8	20	2	Rotex
Poe	17	171	33,5	21-22	1-2	Rotex
Miller	27	159	34,0	22	1-3	Chiba
Perlmuntt	15	673	23,8	22	1	Chiba
Herman	54	1.562	23,0	-	-	-
Cones	79	222	27,0	19-21	-	DDBS
Zornoza	13	100	14,0	23	-	Chiba
Arntson	37	166	7,8	18	-	Franzen
Zavala	12	48	23,0	-	-	Silverman
De Gregorio	32	924	14,9	18-23	1-3	Varias

catéter de 9-10 french, por vía percutánea, conectado a una válvula de drenaje torácico tipo Heimlich^{42, 47, 48}. Se trata de un procedimiento eficaz, ya que resuelve el neumotórax en pocas horas y resulta menos doloroso y más confortable que el tubo tradicional.

El sistema de vigilancia de aparición de neumotórax depende de los autores^{11, 15, 42, 36, 44, 49}. Los neumotórax tardíos son infrecuentes y de poca gravedad, por lo que se considera suficiente con el control radiológico inmediato a la BTP y otro a las 6 horas.

La hemorragia pulmonar, como complicación de la BTP, puede exteriorizarse en forma de hemoptisis o manifestarse en los controles radiológicos como infiltrado parenquimatoso. El hemotórax es más raro que la hemoptisis y la hemorragia parenquimatosas, salvo en algunas series⁴⁶.

El diseño y calibre de la aguja influyen de una forma importante en la tasa de complicaciones hemorrágicas. Con las primeras agujas de corte se reportaron 20-30 % de hemorragias pulmonares. Actualmente, su incidencia oscila entre el 1 % con agujas finas⁴³ y el 8 %, con agujas gruesas⁵⁰.

La hemorragia pulmonar es la principal responsable de mortalidad en la BTP, alcanzando 1 el 0,5 %, cifra ligeramente inferior a la de la biopsia pulmonar abierta^{12, 51, 52}. Generalmente, la hemorragia es autolimitada.



da y no requiere medidas terapéuticas especiales. En los casos que ésta sea de importancia, es necesario colocar al paciente en el decúbito de lado de la BTP para evitar la aspiración de sangre al hemitórax contralateral.

No obstante, las complicaciones fatales son extremadamente raras^{11, 15, 53}. Se han comunicado un total de 20-30 muertes atribuibles a la técnica⁴³. Su incidencia real se sitúa el 0,1 %⁵⁴. Se citan en la literatura como principales causas de muerte: hemorragia pulmonar y embolismo cerebral y coronario^{43, 53, 55-57}. Otros accidentes, potencialmente graves, como la implantación de células malignas o infecciones a lo largo del trayecto de punción y el neumotórax a tensión son también excepcionales⁵⁸⁻⁶².

Sinner⁵³ en una serie de 2.700 biopsias, sólo tuvo un caso documentado de implantación tumoral en el trayecto de punción.

Eficacia diagnóstica

La eficacia diagnóstica de la BTP es variable. Según los autores, su sensibilidad oscila entre el 72 %⁶³ y el 97 %⁶⁴. Stanley⁶⁵ obtiene una sensibilidad del 96 %, con una fiabilidad diagnóstica del 98,7 % en una serie de 458 pacientes biopsiados. Lalli⁶⁶ en su serie de 1.296 punciones aspirativas obtiene una eficacia diagnóstica del 85 %.

Para el cáncer de pulmón, Greene⁶⁷ observa una especificidad de la BTP del 100 % y una sensibilidad del 97 %. Sin embargo, la eficacia diagnóstica para las lesiones benignas es baja⁶⁸. Khouri⁴² presenta una tasa diagnóstica del 68 % para lesiones benignas específicas.

El diagnóstico citológico de "no malignidad", sin especificar, constituye un importante problema ya que exige controles clínico-radiológicos minuciosos, repetición de BTP y, si éstos no son satisfactorios, confirmación diagnóstica por toracotomía.

Calhoun⁶⁹ en su serie de 397 BTP obtiene 116 diagnósticos de "no malignidad", de los que en el 33 % se demostró posteriormente proceso maligno.

Es evidente que el grado de rentabilidad diagnóstica depende de diversos factores: unos inherentes a la lesión, tales como naturaleza benigna o maligna, tamaño y localización; otras referidas a aspectos técnicos de imagen, tipo y calibre de aguja^{70, 71} y por fin, las relacionadas con la aptitud y experiencia del personal sanitario que realiza el procedimiento.

En nuestra serie actual³², de 873 lesiones pulmonares con diagnóstico de "malignidad" obtuvimos una rentabilidad del 93 %, porcentaje sensiblemente superior al obtenido por nosotros mismos con idéntica técnica al principio de nuestra experiencia, en que la sensibilidad fue del 87 % sobre 247 punciones aspirativas⁷².

Según Jereb⁴⁹, la precisión diagnóstica parece mayor en las lesiones periféricas que en las centrales, hecho que no hemos comprobado en nuestra serie³², donde obtuvimos la misma sensibilidad y especificidad para las lesiones centrales y periféricas.

Hemos observado³² una sensibilidad substancialmente menor en las lesiones menores de 2 cm (70 %) que en las mayores a este tamaño (94 %).

En el mediastino y región hiliar, la precisión diagnóstica de la BTP también es alta, oscilando entre el 65 % y 95 %⁷³⁻⁷⁶.

La BTP constituye un procedimiento muy útil en el diagnóstico de los procesos infecciosos, sobre todo en el paciente inmunodeprimido^{77, 78}. Cones⁷⁹ en 67 BTP con sospecha de proceso infeccioso, obtiene un diagnóstico específico en el 45 %, identificando el germen en el 76 %.

Cada autor obtiene sus mejores resultados con el utillaje de su mayor experiencia. Así, Westcott⁶⁴, utilizando su propia aguja tiene una rentabilidad diagnóstica del 96,5 %. Nahman⁸⁰ y House⁸¹ con aguja Rotex consiguen el 94 % y 96 %, respectivamente.

Nuestros mejores resultados³² se obtuvieron con las agujas Chiba y Franzen, consiguiendo una sensibilidad del 95 %. Sin embargo, Wittenberg²⁹ en su estudio sobre diversos tipos de agujas del 22 G, no encuentra diferencias sensibles en el tamaño y calidad de la muestra, ni ventajas de alguna de ellas, lo que indicaría según el autor, que las características de la muestra están relacionadas sólo con el calibre de la aguja.

Herman⁵⁴ ha estudiado la exactitud diagnóstica de los diferentes procedimientos de biopsia pulmonar cerrada en un estudio multicéntrico (105 hospitales) sobre 5.255 biopsias. Para las neoplasias pulmonares sin especificar localización, la BTP presentó una exactitud diagnóstica del 83 %, frente al cepillado bronquial, en el se obtuvo un 61 % y un 56 % en la biopsia transbronquial. Sin embargo, la gran mayoría de autores⁸²⁻⁸⁴ sitúan la efectividad diagnóstica de la fibrobroncoscopia, para el cáncer de pulmón, en tasas entre el 60 y 96 %.

Zavala¹² recomienda en las lesiones centrales la fibrobroncoscopia y el cepillado bronquial por su mayor efectividad frente a la BTP. Landman⁸⁵, afirma que el cepillado bronquial y la BTP son procedimientos complementarios y de gran valor en el diagnóstico de la patología pulmonar. El artículo, en sus conclusiones resalta la precisión diagnóstica de la BTP en las lesiones menores de 2 cm, localizadas periféricamente en lóbulos superiores y de origen no epitelial bronquial.

La BTP es una técnica intrínsecamente barata, pero es más interesante su aspecto económico si lo comparamos con otros procedimientos que se utilizan en el diagnóstico neumológico. Gobien⁸⁶ afirma que la BTP reduce la necesidad de diagnósticos por toracotomía, reduce el tiempo de hospitalización y, por tanto, reduce significativamente la repercusión económica sobre las cargas hospitalarias. Lalli¹¹ destaca este aspecto económico al señalar que la BTP puede realizarse de manera ambulatoria y que se obtiene el diagnóstico entre 20 minutos y 24 horas.

Conclusiones

La BTP constituye un procedimiento seguro, sencillo y eficaz en el diagnóstico de la patología tumoral



pulmonar y mediastínica. Su rentabilidad diagnóstica es comparable a la fibrobroncoscopia siendo especialmente efectiva la BTP en las pequeñas lesiones periféricas, en los tumores del surco pósterosuperior y en las lesiones no originadas en la vía bronquial. La BTP puede ser un método de gran valor en el diagnóstico de la patología infecciosa pulmonar.

Las complicaciones son poco frecuentes y de poca severidad, destacando el neumotórax leve.

BIBLIOGRAFÍA

1. Frible WJ. Thin-needle aspiration biopsy. *Am J Clin Pathol* 1976; 65:168-182.
2. Bottles K, Miller TR, Cohen MB, Ljung BM. Fine needle aspiration biopsy. Has its time come? *Am J Med* 1986; 81:525-531.
3. García de la Oliva T. La biopsia transtorácica y su utilidad clínica. *Med Clin* 1983; 81:621-622.
4. Leyden DO. Uber infektiöse Pneumonie. *Dtsch Med Wschr* 1883; 9:52-56.
5. Martin HE, Ellis EB. Biopsy by needle puncture and aspiration. *Ann Surg* 1930; 92:169-181.
6. Martin HE, Ellis EB. Aspiration by biopsy. *Surg Gynecol Obstet.* 1934; 59:578-589.
7. Stewart FW. The diagnosis of tumours by aspiration. *Am J Pathol* 1933; 9:801-803.
8. Cardozo PL. The cytologic diagnosis of lymph node punctures. *Acta Cytol* 1964; 8:192-204.
9. Soderstrom N. Identification of normal tissues and tumors by cytologic aspiration biopsy. *Acta Soc Med Uppsala* 1958; 63:53-58.
10. Franzen S, Zajicek J. Aspiration biopsy in diagnosis of palpable lesions of breast. *Acta Radiol Ther Phys Biol* 1968; 7:241-262.
11. Lalli AF, McCormack LJ, Zelch M, Reich NE, Belovich D. Aspiration biopsies of chest lesions. *Radiology* 1978; 127:35-40.
12. Zavala DC, Bedel GN. Percutaneous lung biopsy with a cutting needle. An analysis of 40 cases and comparison with other biopsy techniques. *Am Rev Respir Dis* 1972; 106:186-193.
13. Zornoza J, Snow J, Lukeman JM, Libshitz HI. Aspiration biopsy of discrete pulmonary lesions using a new thin needle. Results in the first 100 cases. *Radiology* 1977; 123:519-520.
14. Nordenström B. A new technique for transthoracic biopsy of lung changes. *Br J Radiol* 1965; 38:550-553.
15. Perlmutter LM, Johnston WW, Dunnick NR. Percutaneous transthoracic needle aspiration. A review *AJR* 1989; 152:451-455.
16. Felson B. Carta del editor. *Radiología intervencionista*. 1.ª parte en seminarios de Roentgenodiagnóstico. Edit. Científico-Médica, Barcelona 1981; 16:1-2.
17. Poe RH, Kallay MC. Transthoracic needle biopsy of lung in nonhospitalized patients. *Chest* 1987; 92:676-678.
18. Stevens GM, Jackman RJ. Outpatient needle biopsy of the lung: Its safety and utility. *Radiology* 1984; 151:301-304.
19. Macintosh PK, Bonfiglio TA. Consideraciones técnicas acerca de la radiología operacional. Diseño de la unidad y coordinación de los servicios diagnósticos de Anatomía Patológica, Clínica Radiológica, Radiología Operacional. Barcelona Ed Salvat 1982; 3:315-332.
20. Sider L, Davis TM. Hilar masses: Evaluation with CT-guided biopsy after negative bronchoscopic examination. *Radiology* 1987; 164:107-109.
21. Gobien RP, Skucas J, Paris BS. CT-assisted fluoroscopically guided aspiration biopsy of central hilar and mediastinal masses. *Radiology* 1981; 141:443-447.
22. Wernecke K, Yasallo P, Peters PE, von Bassewitz DB. Mediastinal tumors: Biopsy under US guidance. *Radiology* 1989; 172:473-476.
23. Wernecke K, Potter R, Peters PE, Kocy P. Paraesternal mediastinal sonography; sensitivity in the detection of anterior mediastinal and subcarinal tumors. *AJR* 1988; 150:1.021-1.026.
24. Cohan RH, Newman GE, Braun SD, Dunnick NR. CT assistance for fluoroscopic guided transthoracic needle aspiration biopsy. *J Comput Assist Tomogr* 1984; 8:1.093-1.098.
25. Pak HY, Yokoa S, Teplitz RL, Shaw SL, Werner JL. Rapid staining techniques employed in fine needle aspirations of the lung. *Acta Cytol (Baltimore)* 1981; 25:178-184.
26. Spataro RF. Biopsy techniques, indications, complications. En: Bonfiglio TA ed. *Cytopathologic interpretation of transthoracic fine-needle biopsies*. New York. Ed Masson 1983; 3-20.
27. Miller DA, Carrasco CH, Katz RL, Cramer FM, Wallace S, Charnsangayee C. Fine needle aspiration biopsy: The role of immediate cytologic assessment. *AJR* 1986; 147:155-158.
28. Lundqvist A. Fine needle aspiration biopsy of the liver. Applications in clinical diagnosis and investigation. *Acta Med Scand* 1971; 520:1-28.
29. Wittenberg J, Mueller PR, Ferruci JT et al. Percutaneous core biopsy of abdominal tumors using 22 gauge needle: further observations. *AJR* 1982; 139:75-80.
30. Akhtar M, Ali MA, Owen EW. Applications of electron microscopy in the interpretation of fine-needle aspiration biopsies. *Cancer* 1981; 48:2.458-2.463.
31. Gyorkey F. The usefulness of electron microscopy in the diagnosis of human tumors. *Hum Pathol* 1975; 6:421-441.
32. De Gregorio MA, Billavieja JL, Benito JL, Pina JI, Alfonso ER, Torres J. Valor de la punción aspirativa transtorácica (PAT). A propósito de 924 casos. *Radiología (en prensa)*.
33. Williams AJ, Santiago S, Lehrman S, Popper R. Transcutaneous needle aspiration of solitary pulmonary masses: How many passes? *Am Rev Respir Dis* 1987; 136:452-454.
34. Johnsrude IS, Silverman JF, Weaver MD, McConnell RW. Rapid cytology to decrease pneumothorax incidence after percutaneous biopsy. *AJR* 1985; 144:793-794.
35. Perlmutter LM, Braun SD, Newman GE, Oke EJ, Dunnick NR. Timing of chest film follow-up after transthoracic needle aspiration. *AJR* 1986; 146:1.049-1.050.
36. De Gregorio MA, Torres J, Alfonso ER, Duce F, Abos MD, Bustamante E. Complicaciones y riesgos de la punción aspirativa transtorácica (PAT) Estudio en 873 pacientes. Revisión de la literatura. *Arch Bronconeumol (en prensa)*
37. Arntson TL, Boyd WR. Percutaneous biopsy using a safe, effective needle. *Radiology* 1978; 127:265.
38. Van Sonnenberg E, Casola G, Ho M et al. Difficult thoracic lesions: CT-guided biopsy experience in 150 cases. *Radiology* 1988; 167:457-461.
39. Poe RH, Kallay MC, Wicks CM, Odoroff CL. Predicting risk of pneumothorax in needle biopsy of the lung. *Chest* 1984; 85:232-235.
40. Fish GD, Stanley JH, Miller KS, Schabel SI, Sutherland SE. Postbiopsy pneumothorax: Estimating the risk by chest radiography and pulmonary function test. *AJR* 1988; 150:71-74.
41. Miller KS, Fish GD, Stanley JH, Schabel SI. Prediction of pneumothorax rate in percutaneous needle aspiration of the lung. *Chest* 1988; 93:742-745.
42. Khouri NF, Stitik FP, Erozan YS, et al. Transthoracic needle aspiration biopsy of benign and malignant lung lesions. *AJR* 1985; 144:281-288.
43. Meyer JE, Feruci JT, Janower ML. Fatal complications of percutaneous lung biopsy. *Radiology* 1970; 96:47-48.
44. Conces DJ, Schwenck GR, Doering PR, Glant MD. Thoracic needle biopsy improved results utilizing a team approach. *Chest* 1987; 91:813-816.
45. Pueyo I, Fernández F, Guzmán A et al. Punción aspiración pulmonar en carcinoma broncogénico. Estudio en 216 pacientes. *Radiología* 1981; 23:125-128.
46. Sargent EN, Turner AF, Gordonson J, Scwinn CP. Percutaneous pulmonary needle biopsy. Report of 350 patients. *Am J Roentgenol* 1974; 122:758-768.
47. Heimlich HJ. Valve drainage of pleural cavity. *Dis Chest* 1968; 53:282-287.
48. Sargent EN, Turner AF. Emergency treatment of pneumothorax: A simple catheter technique for use in the radiology department. *AJR* 1970; 109:531-535.
49. Jereb M. The usefulness of needle biopsy chest lesions of different sizes and locations. *Radiology* 1980; 134:13-15.
50. Woolf CR. Applications of aspiration lung biopsy with review of literature. *Dis Chest* 1954; 25:286-301.
51. Youmans CR, De Groot WJ, Marshall R, Morettin LB, Derrick JR. Needle biopsy of the lung in diffuse parenchymal disease. An analysis of 151 cases. *Am J Surg* 1970; 120:637-643.
52. Mc Cartney RL. Hemorrhage following percutaneous lung biopsy. *Radiology* 1974; 112:305-307.
53. Sinner WN. Complications of percutaneous transthoracic needle aspiration biopsy. *Acta Radiol* 1976; 17:813-828.



54. Herman PG, Hessel SJ. The diagnostic accuracy and complications of closed lung biopsies. *Radiology* 1977; 125:11-14.
55. Smith WG. Needle biopsy of lung. *Lancet* 1964; 2:318.
56. Milner LB, Ryan K, Gullo J. Fatal intrathoracic hemorrhage after percutaneous aspiration lung biopsy. *AJR* 1979; 132:280-281.
57. Aberle DR, Gamsu G, Golden JA. Fatal systemic arterial air embolism following lung needle aspiration. *Radiology* 1987; 165:351-353.
58. Dutra FR, Geraci CL. Needle biopsy of the lung. *J Am Med Ass* 1954; 155:21-24.
59. Wolinsky H, Lischner MW. Needle track implantation of tumor after percutaneous lung biopsy. *Ann Intern Med* 1969; 71:359-362.
60. Berger RL, Dargan EL, Huang BL. Dissemination of cancer cells by needle biopsy of the lung. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1972; 63:430-432.
61. Maylor B. Dissemination of cancer cells after needle biopsy of lung. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1972; 64:324-327.
62. Muller NL, Bergin CJ, Miller RR, Ostrow DN. Seeding of malignant cells into the needle tract after lung and pleural biopsy. *J Can Assoc Radiol* 1986; 37:192-194.
63. Lauby YW, Burnett WE, Rosemond GP, Tyson RR. Value and risk of biopsy of pulmonary lesions by needle aspiration. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1965; 49:159-172.
64. Westcott JL. Direct percutaneous needle aspiration of localized pulmonary lesions. Results in 422 patients. *Radiology* 1980; 137:31-35.
65. Stanley JH, Fish GD, Andriole JG et al. Lung lesions: Cytologic diagnosis by fine biopsy. *Radiology* 1987; 162:389-391.
66. Lalli AF, Maylor B, Whitehouse WM. Aspiration biopsy of thoracic lesions. *Thorax* 1967; 22:404-407.
67. Greene R, Szybelbein WN, Isler RJ, Stark P, Jantsch H. Supplementary tissue-core histology from fine needle transthoracic aspiration biopsy. *AJR* 1985; 144:787-792.
68. Johnston WW. Percutaneous fine needle aspiration biopsy of the lung a study of 1.015 patients. *Acta Cytol (Baltimore)* 1984; 28:218-224.
69. Calhoun P, Feldman PS, Armstrong P et al. The clinical outcome of needle aspirations of the lung when cancer is not diagnosed. *Ann Thorac Surg* 1986; 41:592-596.
70. Weisbrod GL, Hermann SJ, Tao LCH. Preliminary experience with a dual cutting edge needle in thoracic percutaneous fine needle aspiration biopsy. *Radiology* 1987; 163:75-78.
71. Andriole JG, Haaga JR, Adams RB, Nuñez C. Biopsy needle characteristics assessed in the laboratory. *Radiology* 1983; 148:659-662.
72. De Gregorio MA, Conget F, Marco R, Mainar A, Azua J, Roca M. La punción aspirativa transtorácica (PAT) como método de diagnóstico en las enfermedades pulmonares. *Arch Bronconeumol* 1985; 21:150-154.
73. Westcott JL. Percutaneous needle aspiration of hilar and mediastinal masses. *Radiology* 1981; 141:323-329.
74. Linder J, Olsen Ga, Johnston WW. Fine-needle aspiration biopsy of the mediastinum. *Am J Med* 1986; 81:1.005-1.008.
75. Adler OB, Rosenberg A, Peleg H. Fine-needle aspiration biopsy of mediastinal masses: Evaluation of 136 cases. *AJR* 1983; 140:893-896.
76. Jereb M, Us-Krasovec M. Transthoracic needle biopsy of mediastinal and hilar lesions. *Cancer* 1977; 40:1.354-1.357.
77. Castellino RA, Blank N. Etiologic diagnosis of focal pulmonary infection in immunocompromised patients by fluoroscopically guided percutaneous needle aspiration. *Radiology* 1979; 132:563-567.
78. Palmer DL, Davidson M, Lusk R. Needle aspiration of the lung in complex pneumonias. *Chest* 1980; 78:16-21.
79. Cones DJ, Clark SA, Tarver RD, Schwenk GR. Transthoracic aspiration needle biopsy: Value in the diagnosis of pulmonary infections. *AJR* 1989; 152:31-34.
80. Nahman BJ, Van Aman ME, McLemore WE, O'Toole RV. Use of the Rotex needle in percutaneous biopsy of pulmonary malignancy. *AJR* 1985; 145:97-99.
81. House AJS, Thomson KR. Evaluation of a new transthoracic needle for biopsy of benign and malignant lung lesions. *Am J Roentgenol* 1977; 129:215-220.
82. Saltzstein SL, Harrell JH, Cameron T. Brushing, washing or biopsy? Obtaining value from flexible fiberoptic bronchoscopy in the diagnosis of cancer. *Cancer* 1977; 71:630-632.
83. Kyale PA, Bode FR, Kini S. Diagnostic accuracy in lung cancer, comparison of techniques used in association with flexible fiberoptic bronchoscopy. *Chest* 1976; 69:752-757.
84. Zavala DC. Diagnostic fiberoptic bronchoscopy. Techniques and results of biopsy in 600 patients. *Chest* 1975; 68:12-19.
85. Landman S, Burgener FA, Lim GH. Comparison of bronchial brushing and percutaneous needle aspiration biopsy in the diagnosis of malignant lung lesions. *Radiology* 1975; 115:275-278.
86. Gobien RP, Bouchard EA, Gobien BS, Valicenti JF, Vujic I. Thin needle aspiration biopsy of thoracic lesions: Impact on hospital charges and patterns of patient care. *Radiology* 1983; 148:65-67.