

UTILIDAD DE LA BIOPSIA PULMONAR ABIERTA EN EL DIAGNOSTICO DE LAS ENFERMEDADES PULMONARES DIFUSAS

J. CHECA CEBALLOS, J. GUTIERREZ SAINZ, B. PEREZ CABRERA
y J.L. MARTINEZ DE DUEÑAS

Servicio de Cirugía General. C.S. Virgen de las Nieves. Granada.

Según la bibliografía consultada, sorprende la escasa utilización que se hace en España de la biopsia pulmonar abierta para el diagnóstico de las enfermedades pulmonares difusas, a pesar de su alta rentabilidad diagnóstica y del menor número de complicaciones, al compararla con otros procedimientos teóricamente menos agresivos.

Exponemos nuestra experiencia en 30 casos consecutivos, en los que otras exploraciones habían sido inútiles; obtuvimos siempre tejido pulmonar y conseguimos un diagnóstico específico en más del 80 % de los casos, suponiendo algunos de ellos una verdadera sorpresa.

Describimos la técnica quirúrgica y, a pesar de practicarla siempre bajo anestesia general y no dejar drenaje pleural, nuestra mortalidad ha sido nula, como en otras series, y las complicaciones muy poco frecuentes y de ninguna trascendencia, debiendo hacer constar que muchos de los enfermos de esta serie, el mayor de 73 años, mostraban alteraciones importantes y patología extratorácica coincidente que podía predisponer a la aparición de cuadros complicativos.

La tolerancia es muy buena; el tiempo medio de anestesia que precisa la intervención es de 33 minutos y los enfermos pueden volver muy pronto a su servicio de origen o ser dados de alta hospitalaria a las 48-72 horas.

Por todo ello, somos de la opinión de que la biopsia pulmonar abierta debe prodigarse mucho más para el correcto diagnóstico diferencial de las diversas enfermedades pulmonares difusas, diagnóstico que repercute en un tratamiento más correcto.

Arch Bronconeumol 1985; 21:273-278

Introducción

La biopsia pulmonar abierta (BPA), obteniendo una cuña de tejido pulmonar a través de una toracotomía mínima, fue sugerida por Klassen et al¹ en 1949.

Su mayor campo de aplicación corresponde a las enfermedades pulmonares difusas² (EPD), que se

The usefulness of open lung biopsy in diffuse pulmonary disorders

According to the literature consulted by the authors, open lung biopsy for the diagnosis of diffuse pulmonary disorders is surprisingly little used in Spain, in spite of being a reliable diagnostic technique with a lesser number of complications than other, theoretically less aggressive methods. The results for 30 consecutive cases in which other diagnostic procedures had not been successful, are reported. Pulmonary tissue always was obtained and a definite diagnosis established in more than 80 % of all cases, with truly surprising results in some.

The surgical technique is described and, although total anesthesia always was used and no pleural drainage left, the mortality rate for the procedure was nil, as in other reported series and complications infrequent and slight; it must furthermore be noted that many of the patients, the eldest of which was 73 years old, presented severe alterations with extrathoracic pathology which would suggest predisposition for complicated clinical pictures. Tolerance was very good; the mean time required for the anesthesia for the intervention was 33 minutes and the patient could rapidly be returned to their respective wards and be discharged within 48-72 hours.

Because of these findings the authors recommend that open lung biopsy be used more often than it is at present for the correct differential diagnosis of the various diffuse pulmonary disorders with the consequent result of more correct treatment for such disorders.

traducen clínica y radiológicamente por cuadros muy similares, lo que dificulta el diagnóstico de cada una de ellas².

Ante una EPD, hoy día, debemos esforzarnos en conseguir un diagnóstico de certeza y no simplemente por un interés académico, sino porque en este grupo de enfermedades están incluidas tuberculosis, sarcoidosis, infecciones por hongos, linfomas, etc., cuyo diagnóstico cierto facilita el tratamiento adecuado; también tiene un considerable

Recibido el 7-2-1985 y aceptado el 8-6-1985.

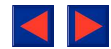


TABLA I
Sintomatología fundamental en 30 enfermos con EPD

Disnea de esfuerzo	18
Disnea en reposo	8
Ortopnea	6
Tos	17
Expectoración	13
Espujo hemoptoico	1
Cianosis	5
Anorexia	5
Fiebre	8
Pérdida de peso	4
Dolor torácico	4
Edema agudo de pulmón	1
Asintomático	1

TABLA II

Cuadro radiológico en 30 enfermedades pulmonares difusas

Patrón: nodular	6
reticulonodular	8
alveolointersticial	7
alveolar	2
intersticial	7

TABLA III

Gasometría	
Normal	9
Hipoxemia discreta	11
Hipoxemia intensa	6
No se practicó	4
Espirometría	
Insuficiencia mixta	13
Insuficiencia obstruct. predominante	4
Insuficiencia restrict. pura	4
Insuficiencia obstruct. pura	1
Normal	1
No se practicó	6
Imposible de efectuar	1

interés el diagnóstico de enfermedades profesionales o la seguridad de que nos encontramos ante un proceso maligno difuso.

Gaensler³ y Shields y Sweany⁴ demostraron en sus series que el diagnóstico preoperatorio sólo se confirmó en el 50-55 % de las EPD, al practicar la biopsia pulmonar.

En publicaciones recientes, tanto nacionales como extranjeras, se insiste cada vez más en la importancia del diagnóstico histológico o de las EPD, pero sorprende encontrar pocas referencias en la bibliografía española a la BPA⁵⁻¹³ y de ellas tan sólo Vara Cuadrado et al¹³ en 1969, Balcels Par et al⁸ en 1975 y Morera Prat et al¹⁰ en 1982, refieren casísticas concretas, analizando sus resultados. Quizá haya algún otro trabajo, pero nosotros no lo hemos encontrado con los medios a nuestro alcance.

La experiencia de uno de nosotros durante su formación en Alemania, sobre la utilidad de la BPA en las EPD, ha hecho que sea un método empleado en nuestro medio, cuyos resultados creemos vale la pena dar a conocer.

Material y método

Presentamos 30 casos consecutivos de BPA en EPD, procedentes 28 de ellos de la Sección de Respiratorio del Departamento de Medicina Interna y los 2 restantes de la UCI, de la Ciudad Sanitaria Virgen de las Nieves de Granada; la BPA supuso el último medio para llegar a un diagnóstico.

Encontramos entre ellos 12 varones y 18 mujeres; la edades extremas correspondieron a 15 y 73 años, siendo la media de 49,9 años.

En la tabla I recogemos los signos clínicos que presentaban estos pacientes. Hay que significar que en ellos se daban otros procesos asociados, tales como derrame pleural en dos, diabetes en dos, cor pulmonale en dos y artritis reumatoidea en otros dos y luego, aisladamente, en algún caso dos o más en un enfermo concreto, encontramos hipertensión arterial, hepatoesplenomegalia, cirrosis hepática, arteriosclerosis, demencia senil, retraso mental, hernia hiatal, insuficiencia mitral compensada, estenosis mitral en fibrilación, asma, coagulopatía grave, neumotórax espontáneo controlado, úlcus gástrico, insuficiencia respiratoria aguda, aplasia medular, anemia ferropénica, insuficiencia renal con plasmáféresis.

En la tabla II exponemos esquemáticamente el aspecto radiológico dominante en nuestros 30 pacientes.

A todos los enfermos se les habían practicado diversas exploraciones (fibrobroncoscopia, biopsias, lavado bronquial, análisis de esputo, citologías, etc.) y a algunos biopsia transbronquial o transtorácica, sin que se hubiera llegado a un diagnóstico definitivo; tan sólo la citología proporcionó células sospechosas de malignidad en dos de los tres casos de carcinoma bronquioloalveolar.

En la tabla III se expresan los datos proporcionados por gasometría y exploraciones espirométricas; en todos los casos en los que se practicaron tests para difusión, ésta resultaba dificultada, como es lógico en este tipo de enfermedades.

Técnica quirúrgica. En todos los casos se practicó ECG y pruebas de hemocoagulación, corrigiendo si era necesario las alteraciones presentes.

La BPA se llevó a cabo siempre en quirófano, bajo anestesia general con intubación, sin utilizar siempre la sonda de Carlsens.

Sistemáticamente seguimos en las EPD la metódica de Klassen; enfermo en decúbito supino, incisión de minioracotomía intercostal (fig. 1) de unos 6-8 cm, centrada en línea medioclavicular, abordando la cavidad pleural a través de 4.º y 6.º espacio intercostal; la incisión cutánea en el hombre corresponde al espacio intercostal elegido; en la mujer preferimos la incisión submamaria, más estética y que permite un mejor abordaje una vez despegada y elevada la glándula. La excepción viene representada por aquellos casos en que las mayores alteraciones radiográficas corresponden a zonas distintas, lo que ocurrió en dos de nuestros casos, practicando incisiones en línea axilar anterior y línea axilar media, respectivamente.

También siguiendo a Klassen, a igualdad o similitud de lesiones en ambos pulmones, preferimos abordar el derecho; de nuestros 30 pacientes, sólo en cuatro intervinimos sobre pulmón izquierdo.

Normalmente no es necesario resear costilla alguna ni un fragmento; la excepción correspondió a un caso de sarcoma con abordaje axilar anterior, en el que fue precisa una resección costal reducida.

Abierta la pleura, atraemos hacia la incisión mediante pinza de Duval la lengüeta correspondiente del pulmón, que se inspecciona y palpa; elegida la zona oportuna, se marca una cuña amplia con pinzas rectas, sin dientes y se reseca la cuña, practicando a continuación (fig. 2) sutura continua del parénquima (hemos utilizado indistintamente catgut y poliglicólico 000 con

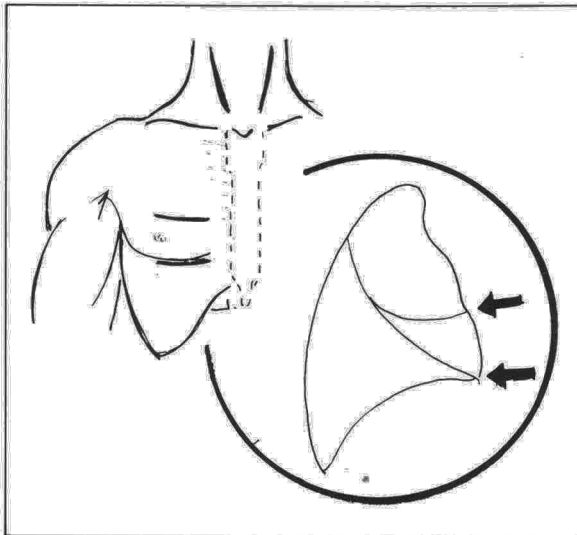
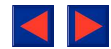


Figura 1

aguja atraumática, sin diferencias significativas), comprobando hemostasia y aerostasia. De ser adecuadas, y casi siempre lo son, se sutura la herida por planos.

No es preciso dejar tubo de drenaje intrapleurar; en esta serie lo hicimos en un solo caso, correspondiente a una enferma en insuficiencia respiratoria aguda.

Resultados

La mayoría de los enfermos, tras unas horas de estancia en la sala de reanimación de anestesia, medida común a todos los operados en nuestro hospital, fueron transferidos al servicio de origen; solo 7 pasaron al servicio de cirugía, causando alta hospitalaria a los 3 días y volviendo después para retirar ambulatoriamente los puntos de sutura cutánea.

En la tabla IV exponemos la duración del proceder, partiendo del análisis del tiempo anestésico invertido, no del tiempo quirúrgico naturalmente más corto; las minitoracotomías atípicas son las que más tiempo consumieron; la de Klassen suele suponer anestesia durante una media hora.

En la misma tabla se expresan las complicaciones y hemos querido exagerar en este sentido; los enfisemas fueron mínimos e intencionadamente buscados, el cuadro de retención de secreciones cedió con la administración de mucolíticos; en los tres casos de fiebre, ésta fue transitoria y nunca sobrepasó los 38°; la complicación más importante fue el aumento de la disnea que ya presentaba preoperatoriamente una enferma afecta de un carcinoma bronquioloalveolar.

En ningún caso apareció neumo o hemotórax; insistimos en que salvo un caso, siempre se hizo cierre primario del tórax sin ningún sistema de drenaje pleural.

La mortalidad fue nula; incluso analizando los 30 días posteriores a la intervención, hay un solo caso de defunción, que se dio en una enferma de

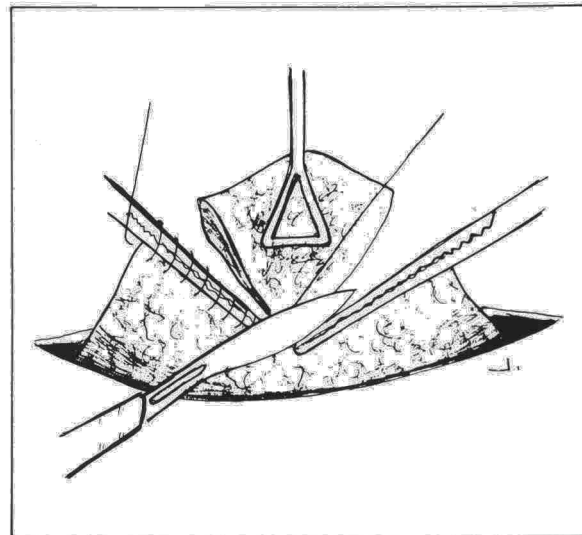


Figura 2

UCI, con grave coagulopatía que falleció a causa de una hemorragia digestiva incontrolable.

Finalmente, en la tabla V referimos los diagnósticos histológicos conseguidos gracias a la biopsia pulmonar abierta.

Discusión

Es inevitable que al analizar los medios diagnósticos de los que disponemos ante una situación concreta, entremos en una valoración comparativa.

Si ante una EPD los medios realmente conservadores o muy poco agresivos no nos han podido proporcionar un diagnóstico cierto, tienen que entrar en consideración procederes más agresivos, como la biopsia transtorácica (BTT), la biopsia transbronquial (BTB) y la BPA.

Hay abundantes referencias en la literatura española a la *biopsia transtorácica*, con distintos tipos de agujas y trócares^{7,9,11,14-21}, que parece por ello ser un proceder de elección, quizá por su aparente simplicidad, pero con inconvenientes tales como

TABLA IV

30 casos de biopsia pulmonar abierta	
Tiempo anestésico invertido	
Medio	33 minutos
Tiempos extremos:	12 y 75 minutos
<i>Complicaciones</i>	
Enfisema subcutáneo radiológico	1
Enfisema subcutáneo clínico	4
Retención secrec. bronquiales	1
Aumento de la disnea	1
Fiebre	3



TABLE V
Diagnóstico histopatológico en 30 BPA

Fibroenfisema inespecífico	5
Fibrosis estadio I	1
Alveolitis fibrosante	1
Proteinosis alveolar	1
Neumonitis intersticial linfocitaria	2
Fibrosis intersticial descamativa	5
Carcinoma bronquioloalveolar	3
Metástasis de carcinoma broncopulmonar	1
Metástasis de carcinoma gástrico	1
Sarcoma pulmonar	1
Mesotelioma pleural	1
Sarcoidosis periférica	3
Bronconeumonía inespecífica	1
Hemosiderosis pulmonar idiopática	1
Síndrome de Goodpasture	1
Embolismo pulmonar	1
Hamartoma multifocal linfangioleiomiomatoso	1

una cifra del 2 al 50 % de resultados negativos, bien por la pequeñez del fragmento que impide el diagnóstico, bien porque el parénquima extraído sea normal, bien porque no se obtenga tejido pulmonar.

Otro inconveniente es el número de complicaciones, la más frecuente de las cuales es el neumotórax, que oscila entre 5 y 50 % de los casos^{17-19,21,24}, obligando en numerosas ocasiones a la colocación de drenaje; una excepción en este sentido es la estadística de Rubio Gil et al²⁰; se han descrito hemotórax y hemoptisis, a veces fatales o que han precisado intervención^{18,20,21,24}; la mortalidad imputada al método ronda el 2 %.

Parece que las complicaciones son más frecuentes cuando la BTT se practica ante una EPD, ya que se produce mayor lesión parenquimatosa y con frecuencia existe una hipertensión pulmonar asociada^{20,25}, siendo tan grande el riesgo de neumotórax que se desaconseja el método en insuficientes respiratorios¹⁵.

En trabajos recientes, parece que se tiende a su utilización en patología pleuropulmonar concreta (tumores, engrosamientos, derrames) y en masas pulmonares periféricas^{7,17-20,22,23}, guiándose incluso por toracoscopia¹⁴ o por ecografía²².

La *biopsia transbronquial* (BTB) se utiliza también en el diagnóstico de procesos pulmonares difusos y en otros localizados en regiones paramediastínica, peritraqueal y peribronquial^{16,20,26}; con el broncoscopio rígido las complicaciones son relativamente frecuentes; con el fibrobroncoscopio han descendido a un 8 %, con fallo diagnóstico por material inadecuado en el 9 al 40 % de los casos^{24,27}.

Petty²⁶ la considera muy útil, sobre todo en enfermedades infecciosas, pero con medidas precautorias de resucitación, si surgen complicaciones.

El índice de neumotórax postpunción descendió al 2,1 %²⁷ y se ha descrito una mortalidad del 2,2 %²⁴.

La *biopsia pulmonar abierta* supera a todos los métodos en la obtención de material; prácticamente en el 100 % de los casos, el cirujano obtiene tejido pulmonar, puede elegir según la macroscopía la zona a biopsiar y siempre en una cantidad incomparablemente mayor a la obtenida con cualquier instrumento de punción-biopsia. Ello permite al anatomopatólogo trabajar sobre amplias zonas de tejido pulmonar y valorar sus alteraciones; se ha comprobado²⁸ que en ocasiones la punción puede proporcionar un dato poco concreto de fibrosis, por no haber obtenido a la vez tejido vecino con alteraciones que indican la causa de esa fibrosis, lo que no suele ocurrir con la BPA.

La muestra es de tal tamaño que permite recurrir a microscopía electrónica, estudios de birrefringencia, cultivos de bacterias y hongos, aparte de los de rutina histopatológica; ninguno de los otros métodos permite estas investigaciones con material proporcionado por una sola exploración. Ales Reinlein⁶ considera la biopsia pulmonar indicada cuando interesan en un caso concreto tanto el estudio bacteriológico como el anatomopatológico.

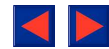
El índice de positividad diagnóstica oscila entre 80 y 98 %^{1,3,8,13,26,28,29}, muy superior a los restantes métodos de biopsia; incluso Balcells et al⁸ consideran que en los casos negativos fue también útil la BPA porque permitió modificar el diagnóstico y las medidas terapéuticas.

Como puede observarse, en nuestra pequeña serie obtuvimos siempre tejido pulmonar, que proporcionó más de un 80 % de diagnósticos específicos, debiendo insistir en que todos los enfermos habían sido sometidos a una serie de pruebas que no habían aportado un diagnóstico de certeza; muchos de los diagnósticos habían sido clínicamente insospechados y otros habían entrado en el diagnóstico diferencial, pero como una posibilidad más.

Los casos de fibrosis inespecífica coincidieron por lo general con procesos de larga evolución; es más que posible que en estos casos de biopsia tardía, el porcentaje de procesos inespecíficos sea más alto por desembocar gran número de EPD en un cuadro unitario de fibrosis pulmonar, común histológicamente a muchas de ellas. Quizá sería válido aconsejar que la BPA se practique más precozmente.

Con respecto a una comparación entre la rentabilidad de la BTT y de la BPA, hay un interesante trabajo de Eule y Eckert²⁸ en el que practican ambos métodos en 130 pacientes, haciendo coincidir la toma de la BPA con el lugar de la biopsia obtenida mediante la BTT, encontrando que aquélla proporcionó un 98 % de diagnósticos frente a sólo un 42 % de las punciones.

Puede pensarse que el hecho de que la BPA se suele practicar en quirófano y bajo anestesia general (así lo hacemos nosotros entre otros), condicione un mayor número de complicaciones que mé-



todos más simples; la realidad es muy distinta, oscilando las cifras en este sentido entre 1,8 y 20 %^{1,3,8,13,30}; nosotros hemos tenido un enfermo con enfisema, fiebre y aumento de la disnea; cuatro con enfisema subcutáneo sin trascendencia, uno con retención de secreciones y fiebre, y uno, finalmente, que presentó fiebre como única alteración postoperatoria. Ninguno de ellos precisó medidas especiales. Ello significa un 23,3 % de complicaciones, todas ellas realmente de menor entidad, tal y como demostró su evolución posterior. No hemos sufrido los temidos neumotórax o hemotórax de otros métodos, a pesar de que por sistema prescindimos del drenaje pleural, ni infecciones en la herida operatoria y todo ello, a pesar de que, como recogemos en el cuadro III algunos enfermos sufrían importantes alteraciones funcionales respiratorias y que otros presentaban procesos extratorácicos que podían predisponer a complicaciones.

La realidad es que la BPA se tolera extraordinariamente bien; Greenman et al³¹ en un trabajo sobre biopsias pulmonares practicadas en pacientes problemáticos con alteraciones inmunológicas, encuentran que el neumotórax apareció tras el 8,8 % de las punciones-aspiraciones, en el 30 % de los casos en que se empleó aguja de Vim-Silverman-Franklin y sólo en el 4 % de las BPA; la hemorragia complicó el proceder biopsico en el 8,8 %, 15 % y 4 %, respectivamente.

Por ello, tanto estos autores como Graeve y et al²⁴ indican que por su mayor número de positividades y menor número de complicaciones, la BPA debería utilizarse como método diagnóstico exclusivo en los enfermos más debilitados y problemáticos.

La mortalidad media del método según referencias de la bibliografía consultada es de alrededor del 1 %; en muchas series, como en la nuestra, no hay casos mortales; en otras²⁴ sorprende la cifra de un 8 %.

Las contraindicaciones para la práctica de la BPA pueden ser una cifra de plaquetas inferior a 100.000/mmc o un tiempo de protrombina menor del 60 %, alteraciones que también contraindican cualquier tipo de biopsia pulmonar por el riesgo de complicaciones hemorrágicas. Incluso los enfermos en insuficiencia respiratoria corren, en términos generales, más riesgos con una biopsia a ciegas, con mayor índice de complicaciones que agraven su insuficiencia, que con la BPA.

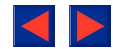
Como conclusión, esta pequeña experiencia, la anteriormente vivida y los datos de la bibliografía a la que hemos tenido acceso, nos permiten insistir en la BPA para el diagnóstico de las EPD; quizá su poco empleo en España se deba a una cierta pereza para que un enfermo «médico» abandone durante 24-48 horas el servicio para pasar a otro quirúrgico; puede jugar un papel la natural resistencia del internista para adoptar un método que exige ciru-

gía, cuando cuenta con otros aparentemente más simples; en muchos hospitales quizá no se encuentre un cirujano habituado a esta técnica; influye también el rechazo de enfermos y familiares para todo lo que suponga una intervención quirúrgica; este último inconveniente se obvia fácilmente con una correcta información al paciente, como hemos podido comprobar en nuestro hospital.

De un modo u otro, creemos que dado el gran número de diagnósticos que se obtienen y el escaso número de complicaciones, que no suelen ser importantes, la BPA debe practicarse con más frecuencia para el correcto diagnóstico de un gran número de enfermedades difusas.

BIBLIOGRAFIA

1. Klassen KP, Anlyan AJ, Curtis GM. Biopsy of diffuse pulmonary lesions. *Arch Surg* 1949; 59:695.
2. Felson B. *Chest Roentgenology*. Philadelphia, WB Saunders C, 1973.
3. Gaensler EA, Moister VB, Hamm J. Open lung biopsy in diffuse pulmonary diseases. *New Engl J Med* 1964; 270:1319.
4. Shields TW, Sweany SK. Lung biopsy. *Surg Gynec Obst* 1960; 110:585.
5. Agustí AGN, Coca A. Amiloidosis pulmonar. Revisión de la literatura. *Arch Bronconeumol* 1983; 19:84-89.
6. Ales Reinlein JM. Examen microbiológico de las secreciones broncopulmonares. *Arch Bronconeumol* 1978; 14:91-93.
7. Alix Trueba, Serrano Muñoz, Toledo González. Un nuevo procedimiento de obtención de biopsias pulmonares. *Arch Bronconeumol* 1970; 7:205-209.
8. Balcells Par R, Boix Ochoa J, Cobos Barroso N. Biopsia pulmonar quirúrgica en la infancia. *Rev Esp Ped* 1975; 31: 923-930.
9. Gómez de Terreros FJ, Coca Menchero S, Caro Miguel MC, Callol Sánchez L. Neumonía lipoidea. Curso clínico y estudio ultraestructural de un caso. *Arch Bronconeumol* 1984; 20:264-268.
10. Morera Prat J et al. Sarcoidosis. Presentación de 13 casos. *Med Clin* 1973; 60:514-521.
11. Muñoz JR, Millastre A, Hernández Caballero A, Pardo J, Sardaña JJ, García Julián G. Fibrosis intersticial difusa con hamartomatosis pulmonar. *Arch Bronconeumol* 1976; 12: 33-37.
12. Ortiz Vázquez J, Ordóñez A, Montero JM. Hemosiderosis pulmonar idiopática. *Hosp Gral* 1972; 12:251-266.
13. Vara Cuadrado F, Gil Turner C, González del Tánago J, Fernández Martín-Granizo I, Jiménez Montes V. La biopsia pleuropulmonar. *Arch Bronconeumol* 1969; 6:203-212.
14. Cantó A, Muñoz C, Blasco E, Tarazona V, Casillas M, Paris F. Biopsia pleuropulmonar. *Arch Bronconeumol* 1970; 7:331-336.
15. Castilla Escabros A, Muñoz Díaz L. La punción transparietal en el diagnóstico de las imágenes tumorales intratorácicas. *Arch Bronconeumol* 1969; 6:736-740.
16. Castilla Riera J, Muñoz Díaz. La punción pleuropulmonar y transbronquial. *Arch Bronconeumol* 1970; 7:208-211.
17. Galí JM, Alegret J, Puzo C, Castilla J, Cáceres J, Cornudella R. Valoración de la fibrobroncoscopia y de la punción transparietal en el diagnóstico del nódulo pulmonar solitario. *Arch Bronconeumol* 1984; 20:253-255.



18. Gómez Sebastián G, Solé Montserrat J. La biopsia pulmonar percutánea con trócar de Steel y aguja trucut. Arch Bronconeumol 1980; 16:103-105.
19. Lobo G, Miralles TG, Caperos S, Ribas A, Golsálbez F, Pueyo I, Latorre F. La punción aspiración transtorácica en el diagnóstico de las masas pulmonares. Arch Bronconeumol 1981; 17:17-22.
20. Rubio Gil J, Tarrés Olivella J, Cornudella R. Biopsia percutánea de pulmón con aguja de Vim Silverman. Arch Bronconeumol 1978; 14:70-72.
21. Serrano Muñoz F. Novedades diagnósticas en cirugía torácica. Arch Bronconeumol 1974; 10:127-132.
22. Afschrift M, Nachtegale P, Voet D, Noens L, van Hove W, van der Straeten M, Verdonk G. Puncture of thoracic lesions under sonographic guidance. Thorax 1982; 37:503-506.
23. Wing EJ, Schafer FJ, Pasculle AW. The use of tracheal and pulmonary aspiration to diagnose Legionella micdadei pneumonia. Chest 1982; 82:705-710.
24. Graeve AH, Saul VA, Aki BF. Role of different methods of lung biopsy in the diagnosis of lung lesions. Am J Surg 1980; 140:742-746.
25. Cornudella R. Moderador de Mesa Redonda sobre: Fisiopatología de las fibrosis intersticiales difusas del pulmón. Arch Bronconeumol 1967; 4:479-499.
26. Petty TL. Pulmonary diagnostic techniques. Philadelphia, Lea-Febiger, Philadelphia, 1975.
27. Castellá J, Marín L, Puzo C, Rubio J, Grañena P. Biopsia pulmonar transbronquial mediante el fibrobroncoscopio. Arch Bronconeumol 1976; 12:63-67.
28. Eule H, Eckert H. Vergleichende Untersuchungen zum Stellenwert von transthorakaler Lungen Punktion und diagnostischer Kleinstthorakotomie bei disseminierten Lungenerkrankungen. Zschft Erkr Atmungsorg 1981; 157(1):51-57.
29. Morera Prat J, Ruiz Manzano J, Fité E, Oriol J, Bernardó L, Aranda A, Morell F, Vidal R, Plans C. Rendimiento diagnóstico de la biopsia pulmonar por toracotomía en la enfermedad pulmonar difusa. Arch Bronconeumol 1982; 18:61-68.
30. Andrews NC, Klassen KP. Eight years' experience with pulmonary biopsy. JAMA 1957; 164:1061-1067.
31. Greenman RL, Goodall PT, King D. La biopsia pulmonar en los pacientes con alteraciones inmunológicas. Am J Med (esp) 1975; 2:379-383.