

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Uso del bisturí ultrasónico para la toma de biopsias pulmonares por toracoscopia en pacientes pediátricos con enfermedad pulmonar intersticial

Use of ultrasonic scalpel for pulmonary biopsy by thoracoscopy in pediatric patients with interstitial lung disease

Ricardo Villalpando Canchola,¹ Esmeralda Piedra Buena Muñoz,² Isis Beatriz Medel Morales,² Edgar Morales Juvera,³ Gabriel Reyes García,⁴ Fortino Solórzano Santos,⁵

RESUMEN

Introducción. El diagnóstico de la enfermedad pulmonar intersticial en la infancia constituye un reto. La biopsia pulmonar a cielo abierto se ha considerado el mejor procedimiento para obtener tejido pulmonar en niños; sin embargo, la biopsia con toracoscopia puede ser igualmente eficaz y menos agresiva. El objetivo de este trabajo fue analizar los resultados del empleo del bisturí ultrasónico con tres trocares de 5 mm (uno para toracoscopia y dos puertos más de trabajo) para la toma de biopsias pulmonares por toracoscopia.

Métodos. Se analizó, retrospectivamente, una serie de casos de niños a quienes se les tomaron biopsias pulmonares mediante toracoscopia, utilizando tres puertos de trabajo y el bisturí ultrasónico, durante el periodo comprendido de enero de 2011 a enero de 2012 en un hospital pediátrico de tercer nivel de atención.

Resultados. Se registraron cinco pacientes con edades desde uno hasta 13 años. No se presentaron complicaciones durante el transoperatorio o postquirúrgicas en ningún caso. Al revisar los reportes histopatológicos, se encontró suficiente muestra en todos los casos. El sangrado transquirúrgico fue de 4.3 ml en promedio (de 0.5 a 10 ml). El tiempo quirúrgico varió de 2 a 3 horas. Dos casos ameritaron sondas pleurales, las cuales se retiraron a los dos o tres días después del evento quirúrgico, momento en que se dieron de alta del servicio sin complicaciones.

Conclusiones. Se corroboró la factibilidad y la seguridad de una técnica para la toma de muestras mediante el uso del bisturí ultrasónico. Esta técnica es fácilmente reproducible en cualquier centro hospitalario que cuente con el recurso para realizar toracoscopias.

Palabras clave: biopsia pulmonar, bisturí ultrasónico, enfermedad pulmonar intersticial.

ABSTRACT

Background. Diagnosis of interstitial lung disease (ILD) in children is challenging. Open lung biopsy was long considered to be the best procedure to obtain lung tissue in children. Thoracoscopic biopsy may be equally effective and less aggressive. In this report we analyze the results of the use of ultrasonic scalpel with the placement of three 5-mm trocars (one for thoracoscope and two working ports) for lung biopsy through thoracoscopy.

Methods. We present a retrospective case series of children undergoing lung biopsy through thoracoscopy using three working ports and ultrasonic scalpel. The study was carried out from January 2011 to January 2012 in a third-level pediatric hospital.

Results. A total of five patients aged 1 to 13 years were included. There were no complications in the five cases analyzed. The sample obtained was sufficient in all cases for histopathological study. During surgery, bleeding was reported on average of 4.3 ml (range: 0.5–10 ml). Operative time ranged from 2 to 3 h. Two cases required chest tube placement. These were removed 2 to 3 days after the surgical event, and patients were discharged without complications.

Conclusions. Feasibility is confirmed of a technique for lung biopsy using an ultrasonic scalpel, which is easily reproducible in any hospital with the necessary resources to perform thoracoscopy. In this series there were no complications, bleeding was low and there was opportune placement of transpleural chest tube.

Key words: lung biopsy, ultrasonic scalpel, interstitial lung disease.

¹ Cirugía de Tórax,
² Residente de Cirugía Pediátrica,
³ Servicio de Urología
⁴ Servicio de Gastrocirugía, ⁵Pediatría Médica,
 Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría,
 Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social. México D.F., México

Autor de correspondencia: Dr. Ricardo Villalpando Canchola
 Correo electrónico: rrricvillalpando@me.com

Fecha de recepción: 24-05-12
 Fecha de aceptación: 12-06-12

INTRODUCCIÓN

El diagnóstico de la enfermedad pulmonar intersticial (EPI) en la infancia constituye un verdadero reto para el pediatra.¹ Bajo la denominación de EPI se agrupa un conjunto muy heterogéneo de enfermedades pulmonares subagudas y crónicas, que tienen en común el producir un proceso inflamatorio crónico con lesión difusa del parénquima pulmonar, afectando al intersticio, epitelio y espacios alveolares y al endotelio capilar. Como no solamente está afectado el intersticio —por lo que el término *enfermedad pulmonar intersticial* puede producir confusión—, algunos autores prefieren denominar este grupo de enfermedades como *enfermedad pulmonar parenquimatosas difusas*.² El cuadro clínico predominante está caracterizado por taquipnea, hipoxemia e infiltrados pulmonares difusos. Otras patologías también se consideran para el diagnóstico diferencial, como algunas infecciones, la aspiración crónica, algunas enfermedades cardíacas y la enfermedad pulmonar vascular.³

La EPI es menos frecuente en niños que en adultos, pero con comorbilidad y mortalidad mayores.^{4,5} Por el tiempo de evolución, se puede definir como aguda o crónica (la que dura más de 6 meses), y de causa conocida, desconocida (idiopática) o asociada a otros procesos.⁶

Desde el punto de vista histopatológico, la clasificación más utilizada se basa en el tipo celular predominante que participa en el engrosamiento de la pared alveolar, por lo que puede ser neumonitis intersticial usual, neumonitis intersticial descamativa, neumonitis intersticial de células gigantes, neumonitis intersticial de células plasmáticas, neumonitis intersticial linfocítica o bronquiolitis obliterante con neumonitis intersticial. El aspecto histológico de la neumonía intersticial usual es de una gran heterogeneidad de las lesiones, desde inflamación alveolar hasta fibrosis intersticial difusa. En una biopsia pulmonar pueden observarse lesiones en los diversos estadios evolutivos junto a otras zonas del pulmón aparentemente sanas. Es muy rara en niños, por lo que, muy probablemente, muchos de los casos hoy en día se diagnosticarían como neumonitis intersticial inespecífica.^{7,8} La neumonitis intersticial descamativa se caracteriza por un proceso inflamatorio, inicialmente homogéneo, con abundantes macrófagos intraalveolares. Esta enfermedad, aunque es rara, está bien caracterizada en niños. La mayoría de los casos se han descrito en niños menores de 1 año, y no se

ha encontrado asociación con el tabaquismo (típica del adulto). La mortalidad de esta enfermedad es alta. Se han descrito casos familiares de neumonía intersticial descamativa de presentación durante la lactancia y con evolución generalmente fatal, pero que responde al tratamiento con cloroquina.⁹ La neumonitis intersticial linfocítica se relaciona estrechamente con la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana y con algunas enfermedades del tejido conectivo. Esta enfermedad se caracteriza por la infiltración del intersticio de un grupo policlonal de linfocitos y células plasmáticas.¹⁰ Más recientemente se ha introducido el término de neumonitis crónica de la infancia para referirse a un patrón histológico específico que aparece en algunos lactantes con patología intersticial pulmonar. En estos pacientes, la biopsia pulmonar se caracteriza por un engrosamiento marcado de los septos alveolares, importante hiperplasia de neumocitos alveolares y un exudado alveolar que contiene numerosos macrófagos y focos de desechos de eosinófilos.¹¹

Respecto a la etiología, se conocen múltiples agentes y enfermedades que pueden producir la EPI. Puede ser de origen infeccioso, metabólico, tóxico, degenerativo, entre otros.⁶ Por lo anterior, se requieren diversos métodos de diagnóstico para intentar llegar a la causa asociada a la EPI, como son los estudios de imaginología, medicina nuclear, estudios microbiológicos no invasivos e invasivos, estudios endoscópicos y de la función pulmonar.¹²⁻¹⁸

Las decisiones terapéuticas que implica la EPI justifican obtener un diagnóstico certero mediante los estudios histológicos. Por ello, se considera que la biopsia pulmonar es la técnica de elección para el diagnóstico de esta entidad. La biopsia pulmonar a cielo abierto se consideró, por mucho tiempo, el mejor procedimiento para obtener tejido pulmonar en niños. Incluso, en comparación con la biopsia transbronquial, cuya utilidad en niños pequeños es controvertida debido al pequeño tamaño de la muestra que se obtiene, y que en ocasiones resulta insuficiente para establecer un diagnóstico. La biopsia con toracoscopia puede ser igualmente eficaz y menos agresiva.¹⁹⁻²³ A pesar de que la cirugía de mínima invasión lleva más de 10 años a la vanguardia, la experiencia de toma de biopsias por toracoscopia en pacientes pediátricos es limitada. El objetivo de este trabajo fue presentar los resultados de la experiencia con una técnica modificada utilizando el bisturí ultrasónico en la realización del procedimiento.

MÉTODOS

Se analizaron, en forma retrospectiva, los casos en los que se tomaron biopsias pulmonares mediante toracoscopia, con el uso de tres puertos de trabajo y bisturí ultrasónico, durante el periodo comprendido de enero de 2011 a enero de 2012. Se registraron las características sociodemográficas de los pacientes, el tiempo de estancia intrahospitalaria y las complicaciones presentadas durante los eventos quirúrgicos.

En todos los casos se obtuvieron el consentimiento informado por escrito y la autorización para la intervención quirúrgica y anestésica antes de iniciar el abordaje quirúrgico.

Técnica para la toma de biopsia por toracoscopia

El procedimiento se realizó bajo anestesia general balanceada con intubación orotraqueal. El paciente se colocó en decúbito lateral, se le aplicó un puerto de 5 mm a nivel de la línea medioaxilar en el quinto espacio intercostal para acceder a la cavidad pleural y se insufló CO₂ a bajo flujo y presión, para ayudar al colapso pulmonar. Se introdujo un lente de 30 \times , se localizó el sitio del parénquima pulmonar de donde se iba a tomar la biopsia y se determinó el sitio de inserción de los dos puertos de trabajo extra de 5 mm, para optimizar el abordaje. A través de uno de los puertos de trabajo se introdujo una pinza de toracoscopia (*grasper*) y se tomó un extremo de parénquima pulmonar (Figura 1). Por un tercer puerto de trabajo de 5 mm se introdujo el bisturí ultrasónico y se realizó el corte del parénquima (Figura 2). El parénquima pudo extraerse con la misma pinza a través del orificio del trocar. Cuando se llegó a presentar algún sangrado, se realizaba la cauterización con el bisturí ultrasónico. De persistir un sangrado residual, se retiraba el bisturí para introducir un portaguja y colocar un punto transfixivo con polipropileno 3-0. En el caso de sangrado importante que ameritara la colocación de puntos de sutura, se dejó una sonda pleural ante el riesgo de sangrado postquirúrgico. Se vigiló la evolución posterior. Al no haber sangrado ni datos de fuga aérea, se retiraba la sonda pleural durante las siguientes 48 a 72 horas del postquirúrgico.

RESULTADOS

Se incluyeron en el análisis cinco pacientes con una mediana de edad de 9 años (de 1 a 13 años). En ningún



Figura 1. Toma de tejido con pinza de toracoscopia (*grasper*).

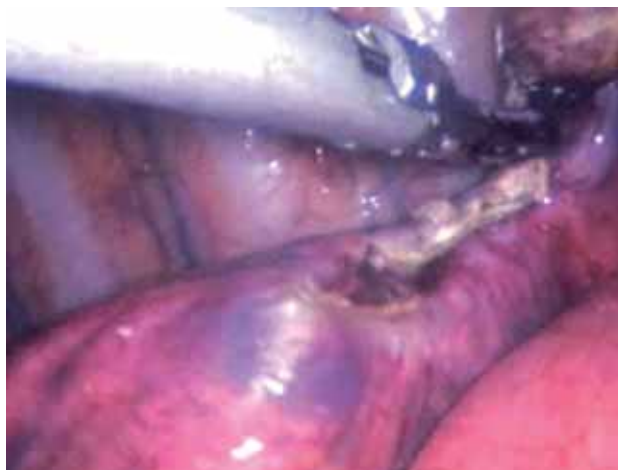


Figura 2. Corte mediante bisturí ultrasónico.

caso se presentaron complicaciones transoperatorias o postquirúrgicas. El material obtenido de la biopsia fue considerado suficiente en todos los casos por el servicio de anatomía patológica (Figura 3). El sangrado transquirúrgico fue de un mínimo de 0.5 y un máximo de 10 ml. La mediana del tiempo quirúrgico fue de 2 horas 15 minutos (rango de 2 hasta 3 horas). En dos de los casos se requirió la colocación de una sonda pleural (SP), que fue retirada a los 2 días en un caso y a los 3 días del postquirúrgico en el otro. En todos los casos, la conducta terapéutica se modificó de acuerdo con el reporte histopatológico de la biopsia pulmonar obtenida (Cuadro 1). Un caso presentó una patología oncológica. Los cuatro restantes fueron de etiología infecciosa.



Figura 3. Toma final del tejido pulmonar biopsiado, sin evidencia de sangrado residual.

DISCUSIÓN

La toma de biopsia pulmonar es un procedimiento que se consideró invasivo por muchos años, por lo que se mantuvo como último recurso. Sin embargo, se ha reconocido que con la biopsia pulmonar se puede esclarecer la etiología de un padecimiento, su extensión y su gravedad o agresividad.²⁴ La biopsia pulmonar se efectúa al final de una secuencia de decisiones y recursos diagnósticos, no como primer recurso. Sin embargo, en muchas de las ocasiones, esto tiene como consecuencia que el diagnóstico y manejo sean tardíos, lo cual puede empobrecer el pronóstico del paciente.²⁵

Se considera que para que una biopsia sea útil, el tejido debe ser representativo del problema que se quiere explorar. La situación ideal es la biopsia efectuada por un cirujano de tórax con experiencia quirúrgica y neumológica, que conozca al paciente y sepa de las posibilidades diagnósticas. De ahí que su experiencia en la evaluación

transquirúrgica del pulmón y de los posibles procesos patológicos que lo afectan, lo llevarán a tomar un tejido representativo en calidad y cantidad, con alteraciones que no sean tan incipientes ni tan avanzadas que resulten ser inespecíficas, lo cual redundará en que el tejido obtenido permitirá realizar un diagnóstico más apropiado. Asimismo, se podrá determinar cuándo será indicado apartar tejido para cultivos o para estudios especiales. La biopsia pulmonar no suele ser un procedimiento repetible. Por lo tanto, quizá más que otros tejidos obtenidos por biopsia, es particularmente importante el manejo cuidadoso del tejido y tomar las medidas para optimizar el valor informativo de este.²⁶

La biopsia pulmonar a cielo abierto se consideró el mejor procedimiento para obtener tejido pulmonar en niños por mucho tiempo. Las contraindicaciones de la biopsia pulmonar abierta por toracotomía son esencialmente las quirúrgicas. El paciente debe estar en condiciones clínicas y de laboratorio óptimas para sobrellevar el procedimiento quirúrgico con el menor riesgo posible.²⁰ La biopsia pulmonar transbronquial es un procedimiento, hasta cierto punto, ciego y con mayor potencial de riesgo. La indicación de la biopsia transbronquial está orientada, en gran parte, hacia los procesos infecciosos difusos y agudos, y es formalmente contraindicada en padecimientos intersticiales crónicos, ya que su valor discriminativo en estas situaciones es limitado. La utilidad de la biopsia transbronquial en niños pequeños es debatida debido al tamaño reducido de la muestra que se obtiene porque, en la mayoría de las ocasiones, es insuficiente para establecer un diagnóstico. En un estudio en el que se utilizaron biopsias por punción percutánea con una aguja 18G guiada por tomografía computarizada de alta resolución, se logró el diagnóstico histológico solo en 58% de los casos.^{23,27}

Cuadro 1. Características generales de los pacientes pediátricos sometidos a la toma de biopsias pulmonares por toracosopia utilizando bisturí ultrasónico

Caso	Edad (años)	Complicaciones	Muestra suficiente	Sangrado (ml)	Tiempo quirúrgico (horas)	Sonda pleural	Retiro de la sonda (días)	Modificación de la terapéutica postquirúrgica
1	1	no	si	0.5	2.25	no	—	si
2	13	no	si	1	2	no	—	si
3	9	no	si	5	2.5	no	—	si
4	1	no	si	10	3	si	3	si
5	12	no	si	5	2	si	2	si

En Pediatría, la biopsia pulmonar es un método diagnóstico estándar para la enfermedad pulmonar intersticial. Actualmente, existe la posibilidad de ofrecerle al paciente el procedimiento toracoscópico, el cual conlleva los principios y beneficios básicos que la cirugía endoscópica ha demostrado a lo largo de las últimas décadas. Respecto a la técnica quirúrgica, los reportes actuales fomentan la práctica de la toma de biopsias por medio de asas preanudadas (Endoloops®) o suturas mecánicas (engrapadora), con los inconvenientes de presentar desplazamientos del asa preanudada al reexpandir el pulmón, o bien, el tamaño de la engrapadora, que lo hace inadecuado para pacientes pediátricos.²⁸

Con base en los resultados obtenidos de los cinco casos que se han reportado, se considera que la técnica descrita en el presente trabajo es la más segura, debido al escaso sangrado y al efecto de la aeroestasia (ausencia de fuga aérea) con la utilización del instrumento descrito. En estos casos, la colocación de sonda pleural es opcional. Si se coloca, esta deberá retirarse siempre en un lapso menor a 72 horas, lo que habla de una menor comorbilidad para el paciente, asegurando una pronta recuperación durante el postquirúrgico.

Así pues, en el presente trabajo se corrobora la factibilidad de una técnica para la toma de muestras mediante el uso del bisturí ultrasónico. Esta técnica resulta fácilmente reproducible en cualquier centro hospitalario que cuente con el recurso. Mediante la toracoscopia y la técnica de tres puertos con el bisturí ultrasónico, se pueden obtener muestras suficientes sin que represente una gran invasividad o mayor deterioro del paciente con enfermedad pulmonar intersticial. Aunque fueron solamente cinco los casos reportados, hubo muy pocas complicaciones, el sangrado fue escaso y el efecto de aeroestasia se manejó de forma oportuna. Se recomienda adquirir la habilidad y destreza para la práctica de dicha técnica, y fomentar su uso en otros hospitales en nuestro país.

REFERENCIAS

1. Barbato A, Panizzolo C, Cracco A, de Blic J, Dinwiddie R, Zach M. Interstitial lung disease in children: a multicentre survey on diagnostic approach. *Eur Respir J* 2000;16:509-513.
2. Glaspole I, Conron M, Du Bois RM. Clinical features of diffuse parenchymal lung disease. *Eur Respir Mon* 2000;14:1-14.
3. Sondheimer HM, Lung MC, Brugman SM, Ikle DN, Fan LL, White CW. Pulmonary vascular disorders masquerading as interstitial lung disease. *Pediatr Pulmonol* 1995;20:284-288.
4. Fan LL, Deterding RR, Langston C. Pediatric interstitial lung disease revisited. *Pediatr Pulmonol* 2004;38:369-378.
5. Fan LL, Kozinetz CA. Factors influencing survival in children with chronic interstitial lung disease. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;156:939-942.
6. Hilman BC. Interstitial lung disease in children. En: Hilman BC, ed. *Pediatric Respiratory Disease: Diagnosis and Treatment*. Philadelphia: WB Saunders; 1993.
7. Villa Asensi JR. Diagnóstico de la enfermedad pulmonar intersticial en la infancia. *An Pediatr (Barc)* 2001;54(suppl 2):9-13.
8. Wert SE, Whitsett JA, Nogee LM. Genetic disorders of surfactant dysfunction. *Pediatr Dev Pathol* 2009;12:253-274.
9. Balasubramanyan N, Murphy A, O'Sullivan J, O'Connell EJ. Familial interstitial lung disease in children: response to chloroquine treatment in one sibling with desquamative interstitial pneumonitis. *Pediatr Pulmonol* 1997;23:55-61.
10. Whitsett JA, Wert SE, Weaver TE. Alveolar surfactant homeostasis and the pathogenesis of pulmonary disease. *Annu Rev Med* 2010;61:105-119.
11. Katzenstein AL, Gordon LP, Oliphant M, Swender PT. Chronic pneumonitis of infancy. A unique form of interstitial lung disease occurring in early childhood. *Am J Surg Pathol* 1995;19:439-447.
12. Copley SJ, Coren M, Nicholson AG, Rubens MB, Bush A, Hansell DM. Diagnostic accuracy of thin-section CT and chest radiography of pediatric interstitial lung disease. *AJR Am J Roentgenol* 2000;174:549-554.
13. Koh DM, Hansell DM. Computed tomography of diffuse interstitial lung disease in children. *Clin Radiol* 2000;55:659-667.
14. Bokulic RE, Hilman BC. Interstitial lung disease in children. *Pediatr Clin North Am* 1994;41:543-567.
15. Redding GJ, Fan LL. Idiopathic pulmonary fibrosis and lymphocytic interstitial pneumonia. En: Taussig LM, Landau LI, eds. *Pediatric Respiratory Medicine*. St. Louis: Mosby Inc; 1999. pp. 794-804.
16. Chollet S, Soler P, Dournovo P, Richard MS, Ferrans VJ, Basset F. Diagnosis of pulmonary histiocytosis X by immunodetection of Langerhans cells in bronchoalveolar lavage fluid. *Am J Pathol* 1984;115:225-232.
17. Martin RJ, Coalson JJ, Rogers RM, Horton FO, Manous LE. Pulmonary alveolar proteinosis: the diagnosis by segmental lavage. *Am Rev Respir Dis* 1980;121:819-825.
18. Fan LL, Lung MC, Wagener JS. The diagnostic value of bronchoalveolar lavage in immunocompetent children with chronic diffuse pulmonary infiltrates. *Pediatr Pulmonol* 1997;23:8-13.
19. Fan LL, Kozinetz CA, Deterding RR, Brugman SM. Evaluation of a diagnostic approach to pediatric interstitial lung disease. *Pediatrics* 1998;101:82-85.
20. Coren ME, Nicholson AG, Goldstraw P, Rosenthal M, Bush A. Open lung biopsy for diffuse interstitial lung disease in children. *Eur Respir J* 1999;14:817-821.
21. Hilman BC, Amaro-Galvez R. Diagnosis of interstitial lung disease in children. *Paediatr Respir Rev* 2004;5:101-107.

22. Rothenberg SS, Wagner JS, Chang JH, Fan LL. The safety and efficacy of thoracoscopic lung biopsy for diagnosis and treatment in infants and children. *J Pediatr Surg* 1996;31:100-103; discussion: 103-104.
23. Spencer DA, Alton HM, Raafat F, Weller PH. Combined percutaneous lung biopsy and high-resolution computed tomography in the diagnosis and management of lung disease in children. *Pediatr Pulmonol* 1996;22:111-116.
24. Katzenstein AL, Fiorelli RF. Nonspecific interstitial pneumonia/fibrosis. Histologic features and clinical significance. *Am J Surg Pathol* 1994;18:136-147.
25. Dishop MK, Askin FB, Galambos C, White FV, Deterding RR, Young LR, et al, for the chILD Network. Classification of diffuse lung disease in older children and adolescents: a multi-institutional study of the Children's Interstitial Lung Disease (chILD) pathology working group. *Mod Pathol* 2007;2:2878.
26. Leslie KO, Viggiano RW, Trastek VF. Optimal processing of diagnostic lung specimens. En: Leslie KO, Wick MR, eds. *Practical Pulmonary Pathology. A Diagnostic Approach*. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2005. pp. 19-32.
27. Langston D, Patterson K, Dishop MK, chILD Pathology Co-operative Group. A protocol for the handling of tissue obtained by operative lung biopsy: recommendations of the chILD pathology co-operative group. *Pediatr Dev Pathol* 2006;9:173-180.
28. Ponsky TA, Rothenberg SS. Thoracoscopic lung biopsy in infants and children with endoloops allows smaller trocar sites and discreet biopsies. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2008;18:120-122.