



## Uso del bisturí ultrasónico en la toma de biopsia pulmonar por toracoscopia. Experiencia inicial

Guillermo Careaga Reyna,\* Ricardo Villalpando Canchola,\*\* Edgar Morales Juvera\*\*\*

### Resumen

**Antecedentes y objetivo:** Presentar nuestra experiencia con el uso del bisturí ultrasónico para la toma de biopsia pulmonar por toracoscopia.

**Material y métodos:** Se trata de dos pacientes con neumopatía difusa bilateral en quienes se propone la toma de biopsia pulmonar para diagnóstico definitivo. El procedimiento se realizó por toracoscopia con tres puertos con el paciente en decúbito lateral derecho y se utilizó bisturí ultrasónico para seccionar la biopsia, sin colocar material de sutura o grapas para sellar el borde de sección. Se dejó drenaje cerrado para expansión pulmonar y vigilancia.

**Resultados:** No hubo morbilidad o mortalidad. No hubo necesidad de convertir el procedimiento y no hubo presencia de fuga aérea ni en transoperatorio ni el postoperatorio.

**Conclusión:** El uso del bisturí ultrasónico para la toma de biopsia pulmonar por toracoscopia es factible, seguro y no agrega morbilidad al procedimiento.

**Palabras clave:** Toracoscopia, cirugía técnica virtual, telemedicina, neumopatía, bisturí ultrasónico.

### Abstract

**Background and objective:** The objective of this paper is to present our experience with the use of ultrasonic scalpel for thoracoscopic lung biopsy.

**Material and methods:** Two female patients with diffuse bilateral lung disease were selected for lung biopsy for diagnosis. The procedure was realized via thoracoscopic approach with three port-access. Ultrasonic scalpel was used for section and we do not use any material to seal the cut area. We placed chest tube for lung expansion an surveillance.

**Results:** There were no morbidity or mortality. There was no need to convert the procedure to thoracotomy, and no air leak was observed during the surgery or in postoperative period.

**Conclusion:** It was concluded that the ultrasonic scalpel for thoracoscopic lung biopsy is safe, useful and does not increase morbidity.

**Key words:** Thoracoscopy, virtual technic surgery, telemedicine, lung disease, ultrasonic scalpel.

### INTRODUCCIÓN

El uso del bisturí ultrasónico ha mostrado su eficacia en diversos procedimientos quirúrgicos,<sup>1-3</sup> con base en su capacidad de corte y hemostasia simultáneos,<sup>1,3</sup> por lo que su aplicación tiende a generalizarse. El desarrollo de este tipo de bisturí se basa en la posibilidad de controlar las ondas ultrasónicas de alta densidad y potencia para cortar y coagular los tejidos con una lesión asociada mínima al compararse con otros métodos como la electrocoagulación o el láser.<sup>3</sup>

Si a lo anterior agregamos el auge de la cirugía videoasistida inclusive en el ámbito de la cirugía cardiotorácica con la finalidad de ofrecer procedimientos eficaces y con menor morbilidad,<sup>2,4</sup> la combinación de toracoscopia y uso de

\* Cirujano Cardiotorácico, Jefe de la División de Cirugía Cardiotorácica de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología.

\*\* Cirujano Pediatra, Jefe de Quirófano de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Pediatría.

\*\*\* Cirujano Pediatra adscrito a la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Pediatría.

Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. México.

Correspondencia:

**Dr. Guillermo Careaga Reyna**

División de Cirugía, Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Av. Cuauhtémoc Núm. 330, Col. Doctores. 06725, México, D.F. Teléfono: (0155) 5627-6927. Fax: (0155) 5761-4867.

bisturí ultrasónico para la toma de biopsias pulmonares es una posibilidad que debe considerarse, sobre todo cuando hay algunos reportes relacionados con la combinación de estos recursos en cirugía pulmonar, y cuyos resultados son alentadores.<sup>4,5</sup>

Con base en esta información presentamos nuestra experiencia inicial con el uso de bisturí ultrasónico en cirugía torascópica para la toma de biopsias pulmonares por neumopatía difusa.

## MATERIAL Y MÉTODOS

En nuestro centro hospitalario como experiencia inicial, efectuamos dos casos que requirieron toma de biopsia pulmonar, procedimiento que realizamos a través de abordaje torascópico y utilizamos para la sección del parénquima pulmonar el bisturí ultrasónico.

Desarrollo del procedimiento:

Previo obtención de consentimiento informado para revalorizar el procedimiento de acuerdo a la legislación vigente, los pacientes pasaron a sala de operaciones.

Se utilizó anestesia general balanceada, con intubación orotraqueal convencional.

En decúbito lateral derecho, se seleccionaron tres accesos (*Figura 1*), a través de los cuales se introdujo en uno el toracoscopio y a través de otro una pinza de sujeción. Por el tercero se introdujo el bisturí ultrasónico. Para la colocación de los puertos se tomó como referencia el ángulo escapular inferior, que corresponde aproximadamente al 5° espacio intercostal a nivel de la línea axilar posterior. Otro puerto se colocó en el 7° espacio intercostal sobre la misma línea axilar posterior y en nuestros casos por tratarse de mujeres, el tercer puerto se colocó en el 5° espacio intercostal a nivel de la línea axilar anterior para evitar lesionar la glándula mamaria (en varones puede ser a nivel de la línea medioclavicular). Se utilizaron dos puertos de 10 mm y uno de 5 mm para poder modificar la vía por la cual se introduce la lente con la fuente de luz.

Una vez colocada la lente del toracoscopio en el interior del tórax, se procedió a explorar la cavidad y a continuación sujetar el segmento de parénquima pulmonar seleccionado para la toma de la biopsia, el cual fue seccionado con el bisturí ultrasónico. No se utilizó material de sutura para sellar el borde seccionado y después de verificar la hemostasia, se colocó una sonda conectada a un sistema de drenaje torácico cerrado.

Posteriormente se retiraron los puertos y las incisiones cerraron con puntos separados de monofilamento de polipropileno calibre 2-0.

Los pacientes fueron extubados y pasaron a terapia postquirúrgica para su vigilancia postoperatoria.

Se tomaron radiografías seriadas del tórax cada 24 horas y se verificó la presencia o no de fuga de aire de la vía aérea a través del sistema de drenaje torácico.

## Presentación de casos:

### Caso 1.

Mujer de 31 años de edad, ama de casa, convive con dos aves, Combe negativo, sin tabaquismo activo o pasivo. Inicia 10 meses atrás con malestar general, debilidad, tos con expectoración blanquecina, disnea de medianos esfuerzos y dolor en tórax anterior derecho atípico así como pérdida de peso (4 kg en 9 meses). Dos meses previos se realiza biopsia renal, debido a nefropatía en estudio. La exploración física mostró: peso 49 kg, talla 1.62 m, sin adenopatías cervicales; en campos pulmonares se auscultan estertores subcrepitantes en regiones apicales, ruidos cardiacos con reforzamiento del segundo ruido, sin otras alteraciones. Los resultados de los exámenes de laboratorio fueron: hemoglobina 10.6 g/dL, leucocitos 6,400. Plaquetas 223,000, eosinófilos 0.258%, creatinina sérica 1.8 mg/dL. La radiografía del tórax muestra infiltrado bilateral nodular difuso en campos pulmonares. Se realiza biopsia pulmonar por toracoscopía izquierda, con tres puertos, por sospecha diagnóstica de granulomatosis de Wegener. Durante la cirugía se encuentra parénquima pulmonar muy pálido, moderadas adherencias pleuropulmonares y nódulos numerosos blanquecinos en ambos lóbulos; se toman dos biopsias de tejido en la llingula, mediante bisturí armónico, se coloca sonda de drenaje pleural número 19 fr y se cierran incisiones. El reporte histopatológico transoperatorio es reacción inflamatoria, a determinar resultado en estudio definitivo. Evolucionó satisfactoriamente con mínimo dolor postoperatorio y se retira sonda al cuarto día postoperatorio.

### Caso 2.

Mujer de 41 años, de ocupación vigilante, sin antecedente personal de tabaquismo activo o pasivo, sin convivencia con animales, Combe negativo. Inicia su padecimiento un año previo con tos seca de carácter intermitente así como disnea, que evoluciona a disnea de pequeños esfuerzos, tos en accesos y expectoración mucosa blanquecina, sin



**Figura 1.** Se observa paciente en decúbito lateral izquierdo y los tres puertos colocados para la toma de biopsia. El puerto por el cual se introduce la lente está en posición subescapular.

pérdida de peso. Mejora clínicamente con teofilina y beclometasona. A la exploración se encuentra obesidad, cuello sin adenopatías, en campos pulmonares estertores subcrepitantes diseminados y sibilancias inspiratorias e insuficiencia venosa grado II en miembros pélvicos como datos relevantes. Exámenes de laboratorio: glucosa 99 mg/dL, creatinina 0.8 mg/dL. Hemoglobina 11.8 g, plaquetas 379,000. La telerradiografía de tórax con infiltrado bilateral intersticial difuso de predominio basal. Las pruebas de función respiratoria presentaron patrón mixto severo. Se realiza toma de biopsia pulmonar izquierda por toracoscopia con tres puertos. Durante la exploración toracoscópica se encuentra parénquima pulmonar de ambos lóbulos con antracosis moderada, sin adherencias; se toma biopsia con bisturí armónico, se verifica adecuada hemostasia, se coloca sonda pleural y se cierran incisiones. Evolucionan adecuadamente, se retira sonda de drenaje al quinto día postquirúrgico, egresa de hospitalización a los 9 días. El reporte histopatológico es neumonitis intersticial difusa, y continúa su tratamiento supervisada por el Departamento de Neumología.

## RESULTADOS

En ambas pacientes no hubo morbilidad ni mortalidad. No se documentó evidencia de fuga de aire al momento de seccionar el parénquima pulmonar en el postoperatorio inmediato ni durante el tiempo en que se mantuvo el drenaje torácico.

No hubo necesidad de utilizar grapas o puntos de sutura para sellar el borde de corte.

Los dos procedimientos fueron realizados con la misma técnica y no hubo necesidad de convertir el procedimiento a toracotomía por exposición inadecuada o para corregir complicaciones intraoperatorias.

No hubo necesidad de reintervención por complicaciones postoperatorias.

Las radiografías de tórax en el postoperatorio mostraron expansión pulmonar adecuada (Figura 2).

El estudio histopatológico no mostró lesión por el tipo de corte utilizado para la obtención de la muestra ni alteraciones que interfirieran con el análisis adecuado de la pieza obtenida con esta técnica.

El seguimiento clínico hasta el momento actual a dos años del procedimiento, no muestra complicaciones inherentes al uso de este recurso quirúrgico o de algún otro origen y ambos pacientes se encuentran sólo con la evolución natural de su patología en control médico.

## DISCUSIÓN

La resección parcial del pulmón es un procedimiento quirúrgico ampliamente utilizado para el diagnóstico de nódulos pulmonares y procesos difusos y para el tratamiento de neoplasias primarias y metastásicas del pulmón.<sup>5</sup> Aunque exis-

ten otras alternativas diagnósticas, particularmente la biopsia con aguja guiada por métodos de imagen que pueden determinar malignidad adecuadamente, la identificación de diagnósticos específicos benignos no es confiable, con una sensibilidad del 18% y una tasa de falsos negativos de 29%, cuando se compara con la sensibilidad y especificidad de la toracoscopia videoasistida para la biopsia pulmonar.

A pesar de la baja morbilidad y la posibilidad de un egreso temprano del paciente, en la cirugía torácica videoasistida con el uso de engrapadoras,<sup>6</sup> el abordaje quirúrgico puede ser limitado, y es difícil de obtener un margen quirúrgico adecuado, especialmente en lesiones pulmonares localizadas profundamente. El bisturí armónico se utiliza para facilitar este procedimiento.<sup>4,5</sup>

Hay otros métodos sin grapas para la resección del parénquima pulmonar, tales como el cauterio estándar en resecciones segmentarias,<sup>7</sup> y el láser de neodimio-yttrium. Hemos utilizado la electrocoagulación con anterioridad para las operaciones pulmonares y, la diferencia más evidente entre estos dos métodos y el bisturí ultrasónico es la capacidad de coagular con menor lesión a los tejidos adyacentes.

Por lo que concierne a la fuga de aire ninguno de los métodos descritos (engrapadoras, electrocoagulación o láser), puede controlar este problema por sí mismo y requiere sutura adicional en la mayoría de los procedimientos. En 1996 se introdujo el bisturí ultrasónico (también llamado armónico), en la resección pulmonar. Primero se intentó preservar la superficie reseçada cubriendo la superficie con fibrina y malla de dextran, ya que se consideró que preservando la superficie reseçada podría ser mejor para la expansión pulmonar.<sup>4</sup>



**Figura 2.** Radiografía del tórax tomada al cuarto día de postoperatorio en la paciente del caso 1, que muestra expansión pulmonar completa.

El mecanismo de acción del bisturí ultrasónico consiste en que al activarse, la hoja vibra 55,000 veces por segundo de 60 a 100  $\mu\text{m}$ , con una temperatura local menor a 100 °C,<sup>3,4</sup> lo que ocasiona menor daño tisular y en cirugía tiroidea ha demostrado que su empleo reduce el tiempo quirúrgico.<sup>8</sup>

Por lo que respecta a la toracoscopia, en varios estudios no aleatorizados para evaluar sus ventajas para la toma de biopsias pulmonares o para resección de nódulos pulmonares indeterminados, los investigadores han notado una estancia de hospitalización notablemente más corta de 3 a 5 días, cuando se compara con una hospitalización media de 6 a 8 días entre pacientes sometidos a toracotomía.<sup>6</sup>

Ciertamente, aunque el tiempo de seguimiento es adecuado, quizá sea necesario ampliar el número de casos para estos pacientes antes de que nosotros podamos hacer una declaración definitiva con respecto a la eficacia de este método, pero nosotros hemos tentativamente concluido que el uso del bisturí armónico en la biopsia pulmonar por toracoscopia es un método útil para la resección, pues si bien en

nuestra serie no se ha requerido refuerzo adicional con sutura para sellar el borde de corte, quizá debido al tamaño del fragmento resecado, Eichfield y su grupo comentan la necesidad de agregar material de sutura cuando efectuaron la resección de metástasis pulmonares,<sup>4</sup> y al momento actual utilizamos este recurso con más frecuencia y estamos recopilando información para un reporte más extenso, con lo que seguramente complementaremos la información de la serie de Tanaka y cols,<sup>9</sup> en este tipo de procedimientos.

Por otro lado, en caso de considerarse a la toracoscopia exclusivamente para la resección de nódulos aislados, puede haber un margen de falla en la localización de los mismos que obligue a convertir el procedimiento a toracotomía.<sup>10</sup>

Finalmente, en el caso de la toma de biopsia por toracoscopia, debe evaluarse previamente la presión arterial pulmonar, pues existe el informe de un caso en que el paciente tuvo hipertensión arterial pulmonar y hubo necesidad de efectuar toracotomía para hemostasia, pues el procedimiento toracoscópico no fue eficaz para el control del sangrado de la línea de corte.<sup>11</sup>

## REFERENCIAS

1. Amaral HF. Laparoscopic cholecystectomy in 200 consecutive patients using an ultrasonically activated scalpel. *Surg Laparosc Endosc* 1995; 5: 255-62.
2. Ohtsuka T, Wolf RK, Wurnig P, Park SE. Thoracoscopic limited pericardial resection with an ultrasonic scalpel. *Ann Thorac Surg* 1998; 65: 855-6.
3. Benítez M. Bisturí armónico. En: Heredia-Jarero NM, Bautista G, Fernández O, Fuentes JL, eds. *Cirugía de invasión mínima*. 2ª ed. Intersistemas SA, México. 1997: 95-105.
4. Eichfield U, Tannapfel A, Steinert M, Friedrich T. Evaluation of ultrascision in lung metastatic surgery. *Ann Thorac Surg* 2000; 70: 1181-4.
5. Aoki T, Kaseda S. Thoracoscopic resection of the lung with the ultrasonic scalpel. *Ann Thorac Surg* 1999; 687: 1181-3.
6. Chang AC, Yee J, Orringer MB, Iannettoni MD. Diagnostic thoracoscopic lung biopsy: an outpatient experience. *Ann Thorac Surg* 2002; 74: 1942-7.
7. Okada M, Mimura T, Ikegaki J, Katoh H, Itoh H, Tsubota N. A novel video-assisted anatomic segmentectomy technique: selective segmental inflation via bronchofiberoptic jet followed by cautery cutting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007; 133(3): 753-8.
8. Kang SK, Kunanandam T, Clark L. Prospective case-control study of surgical efficiency of ultrasonic shear («harmonic scalpel») thyroidectomy compared with conventional thyroidectomy. *J Laryngol Otol* 2008; 19: 1-3.
9. Tanaka K, Hagiwara M, Kondo Y, Okada K, Masuko H, Hata T et al. Usefulness of ultrasonically activated scalpel for pulmonary resection in video-assisted thoracoscopic surgery. *Kyobu Geka* 2006; 59: 1171-5.
10. Suzuki K, Nagai K, Yoshida J, Ohmatsu H, Takahashi K, Nishimura M et al. Video-assisted thoracoscopic surgery for small indeterminate pulmonary nodules. Indications for preoperative marking. *Chest* 1999; 115: 563-8.
11. Hasegawa S, Isowa N, Bando T, Wada H. The inadvisability of thoracoscopic lung biopsy on patients with pulmonary hypertension. *Chest* 2002; 122: 1067-8.