

# Utilización del ultrasonido como herramienta para el diagnóstico y tratamiento en cirugía de tórax

Use of ultrasound as a diagnostic and therapeutic tool in thoracic surgery  
Uso da ultrassonografia como ferramenta de diagnóstico e tratamento em cirurgia de tórax

Macarena Muto<sup>1</sup>, Pablo Palacio<sup>2</sup>, Carolina Mendy<sup>3</sup>, Deborah Delgado<sup>4</sup>,  
Nicolás Arechavaleta<sup>5</sup>, Gerardo Bruno<sup>6</sup>

## Resumen

**Objetivo:** presentar la utilización de la guía ecográfica en el tórax para realizar biopsias y colocación de drenajes, ya sean pleurales o pericárdicos.

**Material y método:** se realizaron 124 procedimientos ecoguiados en el Instituto del Tórax del Hospital Maciel, desde enero de 2014 hasta agosto de 2022.

**Resultados:** se evaluaron franja etaria, tipo de procedimiento y rentabilidad diagnóstica en los procedimientos ecoguiados. Se realizaron 69 punciones con fines diagnósticos, 48 colocaciones de drenajes pleurales bajo apoyo ecográfico y 7 drenajes pericárdicos.

**Conclusión:** la realización de procedimientos ecoguiados en el tórax es una herramienta diagnóstica y terapéutica segura, con buen rendimiento y mínimas complicaciones.

**Palabras clave:** Ultrasonido  
Cirugía de tórax  
Punción ecoguiada

**Key words:** Ultrasound  
Thoracic Surgery  
Ecoguided biopsy

**Palavras chave:** Cirurgia torácica  
Ultrassom  
Biópsia ecoguiada

1. Ex residente de cirugía torácica del Hospital Maciel. Montevideo, Uruguay.

2. Asistente de cirugía torácica del Hospital Maciel. Montevideo, Uruguay.

3. Residente de cirugía torácica del Hospital Maciel. Montevideo, Uruguay.

4. Cirujana torácica del Hospital Pasteur. Montevideo, Uruguay.

5. Cirujano de tórax. Jefe del Servicio de endoscopia respiratoria intervencionista del Hospital Maciel. Montevideo, Uruguay.

6. Prof. titular del Servicio de Cirugía Torácica del Hospital Maciel. Montevideo, Uruguay.

Correspondencia: macarenamuto@gmail.com

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Aprobado por el Comité de ética del Hospital Maciel.

Recibido: 3/2/23

Aprobado: 4/10/23

Creative Commons - Attribution 4.0 International - CC BY 4.0

## Introducción

El Instituto del Tórax del Hospital Maciel, centro de referencia nacional en cirugía de tórax, asiste a la mayor parte de la población del sector público, por lo cual requiere su actualización constante, especialmente en técnicas miniinvasivas, como lo es el uso del ultrasonido con fines diagnósticos o terapéuticos, o ambos.

La utilización del ultrasonido surge como una opción más dentro de los diferentes procedimientos diagnósticos disponibles: punción bajo tomografía, biopsia por endoscopia respiratoria. El uso del ecógrafo constituye una alternativa diagnóstica frente a la creciente demanda de tomógrafo, lo cual puede repercutir sobre la disponibilidad de éste. Por ello, surge la utilización del ecógrafo como una opción más<sup>(1,2)</sup>.

Ofrece como ventaja, en algunas series, menor tiempo de espera y diagnóstico; su acceso es más rápido para la obtención de biopsias. Se utiliza habitualmente para lesiones periféricas con contacto pleuroparietal<sup>(3,4)</sup>.

Chandrasekhar y colaboradores describen en un reporte la técnica de la biopsia ecoguiada para masas pulmonares mediante ultrasonido, aún vigente<sup>(5)</sup>. Si bien contamos con la publicación nacional de Rodríguez y Pereyra<sup>(6)</sup>, que expone una serie de casos clínicos, el objetivo de este artículo es la difusión de una técnica diagnóstica aumentando el número de pacientes. En la literatura se hace referencia a una tasa de éxito diagnóstico de esta técnica en torno a 90%, con bajo nivel de complicaciones, alrededor de 5%<sup>(5-7)</sup>.

El objetivo de este trabajo es mostrar el uso de una técnica de fácil acceso, ampliamente disponible, sin radiaciones ionizantes, que permite diagnosticar mediante punción histológica o terapéutica, o ambas. También la colocación de drenajes, de colecciones pleurales o derrames pericárdicos bajo visión ecográfica.

## Material y método

Estudio retrospectivo, observacional, descriptivo. Se analizaron procedimientos ecoguiados mediante biopsia o drenaje pleural en la población asistida en el Instituto del Tórax del Hospital Maciel, entre enero de 2014 y agosto de 2022.

Es un procedimiento realizado en sala de operaciones con monitorización, bajo anestesia local, con estudio anatomopatológico extemporáneo, lo cual permite una aproximación diagnóstica precoz.

En los casos de las colecciones pleurales se envió material a estudio bacteriológico. La posición del paciente depende de la topografía lesional, en algunos casos se realizó mediante decúbito lateral, supino.

En los requerimientos previos se solicitó estudio de la coagulación sanguínea, la cual debía de estar entre parámetros normales, y firma del consentimiento informado. El presente artículo cuenta con el aval y la apro-

bación del Comité de Ética del Hospital Maciel.

Los parámetros analizados fueron: sexo, edad, tiempo del procedimiento, topografía lesional en caso de tumores de origen pulmonar, rentabilidad diagnóstica para las biopsias y las complicaciones.

Se utilizó el ecógrafo marca Esaote, modelo MyLab 25, sonda convexa.

La indicación de la punción ecográfica estuvo a cargo del equipo de cirugía de tórax, previa realización de tomografía computada multicorte, para determinar previamente el contacto parietal como elemento fundamental para el diagnóstico ecográfico por punción, tal como lo establecen Jeon y colaboradores<sup>(8)</sup>.

En todos los casos se realizó exploración ecográfica inicial para topografiar la lesión o colección (figura 1), asepsia del sitio de punción e infiltración con anestésico local lidocaína. En el caso de las biopsias se utilizó aguja semiautomática TRU CUT, 14 G (figuras 2 y 3), se enviaron los cilindros de material a estudio anatomopatológico extemporáneo con el objetivo de aumentar el rendimiento diagnóstico.

Figura 1. Colección pleural, visión ecográfica.

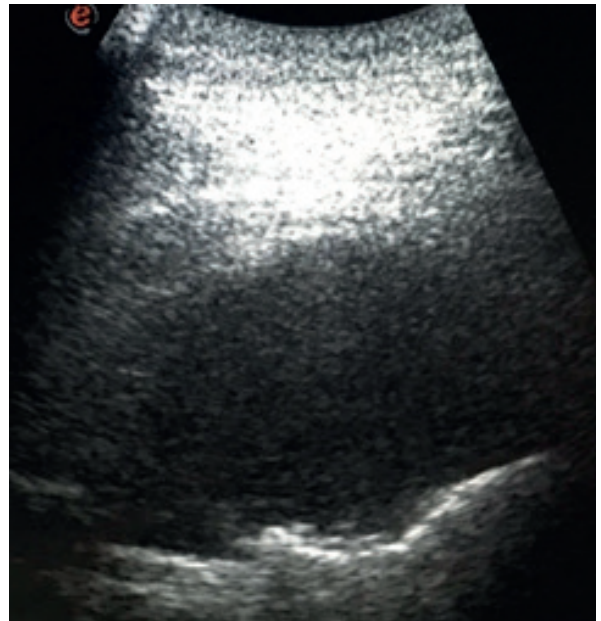


Figura 2. Aguja TRU CUT.



Al finalizar el procedimiento bajo control ecográfico se exploró nuevamente para descartar complicaciones, como el neumotórax. Igualmente, con el mismo objeti-

**Figura 3.** Metodología de la punción.

vo se solicitó radiografía de tórax luego de realizado el procedimiento.

### Estadística

El análisis de los datos se realizó mediante el programa SPSS v.21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Las variables cuantitativas se expresaron como media +/- desvío estándar (DE), y las variables cualitativas como porcentajes y frecuencias absolutas.

En el período mencionado se incluyeron 124 pacientes; 90 (72%) del sexo masculino, 34 (27%) del sexo femenino, edades comprendidas entre 18 y 83 años.

**Tabla 1.** Características demográficas de la población estudiada.

	N	%
Edad	55,87 DE 15,63	
Sexo femenino	34	27,4
Sexo masculino	90	72,6

### Resultados

Se realizaron 124 procedimientos ecoguiados; 69 (55,6%) correspondieron a punciones de tumoraciones: 54 masas pulmonares, 4 tumoraciones pleurales, 6 tumoraciones parietales, 5 masas mediastinales.

Dentro de las masas pulmonares, en nuestro estudio la etiología más frecuente, cáncer de pulmón, fue adenocarcinoma (50%), seguido de epidermoide (35%). Menor en frecuencia (dos casos) cáncer de pulmón a células pequeñas y otras etiologías (12%).

En 42 pacientes se realizó exploración ecográfica por derrames pleurales, colocándose drenaje pleural tipo *pig tail* de calibre entre 8 fr y 12 fr. Etiologías: 16 correspondieron a derrame pleural paraneumónico, 10 a he-

**Tabla 2.** Diagnóstico.

Diagnóstico	N	%
Ocupación pleural	42	33,87
Tumor parietal	6	4,8
Tumor pleural	4	3,22
Derrame pericárdico	7	5,64
Masa pulmonar	54	43,54
Absceso pulmonar	6	4,8
Masa mediastinal	5	4,03

motórax evolucionado, 9 en pacientes posoperatorios: 7 correspondieron a lobectomía y 2 a esofagectomía.

Asimismo, se colocaron drenajes pleurales finos en siete pacientes con diagnóstico de derrame pericárdico, siendo la vía de abordaje subxifoidea, parapical, dependiendo de su localización.

En el caso de abscesos pulmonares<sup>(6)</sup>, ya sea por su tamaño o por su evolución tórpida, pese a antibiotico-terapia dirigida, se colocaron drenajes para evacuación, con buenos resultados.

Las complicaciones presentes fueron: tres neumotórax que requirieron colocación de drenaje pleural; un hemoneumotórax de resolución quirúrgica. Por tanto, asistimos a 3,22% de complicaciones en nuestra serie.

### Discusión

El uso del ultrasonido en cirugía de tórax ha sido una herramienta fundamental para el diagnóstico, ya que está fácilmente disponible con un bajo costo. No expone al paciente y al equipo tratante a radiaciones ionizantes, a diferencia de la punción guiada por tomografía. Si bien requiere que la tumoración a puncionar tenga suficiente contacto parietal y tamaño, es necesaria la correcta selección del paciente<sup>(4,7)</sup>. Se puede realizar punción de tumoraciones de origen pulmonar, parietal, mediastinal o pleural.

Se describen dos técnicas diagnósticas: la punción con aguja fina y la punción histológica<sup>(8)</sup>. En nuestro centro utilizamos la punción histológica, no solo por su mejor rendimiento, sino porque también permite el diagnóstico del perfil molecular, pilar fundamental del diagnóstico en el cáncer de pulmón, bajo la premisa del tratamiento individualizado<sup>(9)</sup>.

El uso del ultrasonido permite realizar la biopsia bajo la visión del sitio de punción, por lo que disminuye el índice de complicaciones. Algunos autores<sup>(10)</sup> utilizan, para mejorar el rendimiento diagnóstico, la funcionalidad Doppler con el objetivo de identificar estructuras vasculares, procurando disminuir la ocurrencia

cia de complicaciones.

En lo referido a la ocupación pleural, la colocación de drenaje ecoguiado<sup>(11)</sup> puede ser terapéutica, permitiendo la resolución completa de la patología del paciente. En algunos casos puede ser contemporizador mediante instilación de fibrinolíticos para optimizar los resultados del drenaje. Sin embargo, un número bajo de pacientes, aun así, por su patología, requieren una cirugía posterior para una mejor *toilette* pleural.

Las complicaciones más frecuentes de la técnica son: neumotórax, hemotórax, dolor en el sitio de punción, hemoptisis, las que pueden requerir observación o una leve intervención mediante colocación de drenaje pleural, en caso de neumotórax, siendo su resolución de resorte del propio equipo de cirugía de tórax.

En los casos en los que no se pudo realizar diagnóstico (21,2%), se realizó biopsia quirúrgica. En la mayoría de los pacientes se esperó el resultado de la anatomía patológica definitiva, exceptuando dos pacientes en los cuales se realizaron biopsias quirúrgicas intraoperatorias, por material insuficiente por punción. Los abordajes realizados fueron mediastinotomía anterior y videopleuroscopía.

En cuanto al diagnóstico, según el subtipo histológico, el adenocarcinoma constituyó el principal diagnóstico en las masas pulmonares, lo que se puede explicar por dos motivos: el aumento que ha presentado el adenocarcinoma a nivel mundial por los cambios en el hábito tabáquico<sup>(12,13)</sup>, y también por las características topográficas de éste, dado que habitualmente son periféricos y en nuestro estudio para realizar las punciones era una condición necesaria el contacto pleuroparietal<sup>(2,13)</sup>.

El tiempo promedio de los procedimientos fue de 35 minutos, variando entre 18,7 y 120 minutos. La extensión se explica para los pacientes mencionados previamente, en quienes se realizaron biopsias quirúrgicas, aumentando los tiempos.

En las limitaciones de este trabajo, se destaca que, si bien se realizó en un centro de referencia, es el estudio de un único centro. En cuanto a la validez de la técnica, fue realizada por varios operadores, por lo que las diferencias en el rendimiento diagnóstico podrían estar dadas por la curva de aprendizaje de la técnica, teniendo en cuenta que el Hospital Maciel es el centro de formación de residentes de la especialidad de cirugía torácica. Si bien la frecuencia del procedimiento fue baja, lo cual requirió la extensión en el tiempo del presente estudio, es relevante considerar que se realizó en un país con bajo volumen demográfico.

En cuanto a la selección de los pacientes, puede existir un sesgo, dado que se eligieron aquellos pacientes que se consideraban factibles para realizar el procedimiento con buenos resultados.

Con respecto al lugar de realización de las interven-

ciones, la mayoría a nivel internacional se practica en salas equipadas para dicha función. En nuestro medio y por las características asistenciales se realizaron en block quirúrgico teniendo, por tanto, los pacientes las condiciones de seguridad necesarias, sabiendo que este aspecto puede incrementar los costos asistenciales así como la disponibilidad.

## Conclusión

El uso del ultrasonido en cirugía de tórax constituye una herramienta válida para el diagnóstico y tratamiento de tumores, colecciones pleurales, evacuación del pericardio, con buen rendimiento y baja tasa de complicaciones. Si bien se requiere un mayor número de pacientes y de centros para su aplicación, es un procedimiento seguro, de bajo costo y de fácil acceso.

## Abstract

**Objective:** To present the use of ultrasound guidance to perform thorax biopsies and place drainages, whether pleural or pericardial.

**Method:** A total of 124 ultrasound-guided procedures were performed at the Thoracic Institute, Maciel Hospital, from January 2014 to August 2022.

**Results:** The results were assessed based on age group, type of procedure, and diagnostic yield in the ultrasound-guided procedures. There were 69 diagnostic punctures, 48 ultrasound-guided pleural drainage placements, and 7 pericardial drainages.

**Conclusions:** The performance of ultrasound-guided thoracic procedures are a safe diagnostic and therapeutic tool with excellent efficacy and minimal complications.

## Resumo

**Objetivo:** fica no tórax para realização de biópsias e colocação de drenos pleurais ou pericárdicos.

**Materiais e métodos:** foram realizados 124 procedimentos guiados por ultrassom no Instituto del Tórax do Hospital Maciel no período de janeiro de 2014 a agosto de 2022.

**Resultados:** foram avaliadas faixa etária, tipo de procedimento e rentabilidade diagnóstica em procedimentos guiados por ultrassom. Foram realizadas 69 punções para fins diagnósticos, 48 colocações de drenos pleurais sob suporte ultrassonográfico e 7 drenos pericárdicos.

**Conclusão:** a realização de procedimentos guiados por ultrassom no tórax é uma ferramenta diagnóstica e terapêutica segura, com bom desempenho e complicações mínimas.

## Bibliografía

- Otani Y, Yoshida I, Ishikawa S, Ohtaki A, Kawashima O, Takahashi T, et al. Use of ultrasound-guided percutaneous needle biopsy in the diagnosis of mediastinal tumors. *Surg Today* 1996; 26(12):990-2. doi: 10.1007/BF00309959.
- Yang PC. Ultrasound-guided transthoracic biopsy of the chest. *Radiol Clin North Am* 2000; 38(2):323-43. doi: 10.1016/s0033-8389(05)70166-4.
- Corcoran JP, Tazi-Mezalek R, Maldonado F, Yarmus LB, Annema JT, Koegelenberg CFN, et al. State of the art thoracic ultrasound: intervention and therapeutics. *Thorax* 2017; 72(9):840-9. doi:10.1136/thoraxjnl-2016-209340.
- Yang RJ, Yang YL, Ruan LT, Yuan LJ, Chao LJ, Chen S, et al. Clinical value of ultrasound-guided percutaneous biopsy of pulmonary lesions. *Genet Mol Res* 2015; 14(2):3784-90. doi: 10.4238/2015.April.22.7.
- Chandrasekhar AJ, Reynes CJ, Churchill RJ. Ultrasonically guided percutaneous biopsy of peripheral pulmonary masses. *Chest* 1976; 70(5):627-30. doi: 10.1378/chest.70.5.627.
- Rodríguez A, Pereyra S. Punción transparietal de masas intratorácicas guiadas por ultrasonido. *Rev Imagenol* 2014; XVI-II(1):19-24.
- Middleton WD, Teefey SA, Dahiya N. Ultrasound-guided chest biopsies. *Ultrasound Q* 2006; 22(4):241-52. doi: 10.1097/01.ruq.0000237258.48756.94.
- Portela-Oliveira E, Souza CA, Gupta A, Bayanati H, Inacio J, Rakhra K. Ultrasound-guided percutaneous biopsy of thoracic lesions: high diagnostic yield and low complication rate. *Clin Radiol* 2021; 76(4):281-6. doi: 10.1016/j.crad.2020.12.004.
- Jeon KN, Bae K, Park M J, Choi HC, Shin HS, Shin S, et al. US-guided transthoracic biopsy of peripheral lung lesions: pleural contact length influences diagnostic yield. *Acta Radiol* 2014; 55(3):295-301. doi:10.1177/0284185113494984.
- Reid CE, Wallis AG. Percutaneous image-guided lung biopsy. *Br J Hosp Med* 2017; 78(12):C178-C182. doi:10.12968/hmed.2017.78.12.c178.
- Huang W, Chen L, Xu N, Wang L, Liu F, He S, et al. Diagnostic value and safety of color doppler ultrasound-guided transthoracic core needle biopsy of thoracic disease. *Biosci Rep* 2019; 39(6):BSR20190104. doi: 10.1042/BSR20190104.
- Zhang H, Guang Y, He W, Cheng L, Yu T, Tang Y, et al. Ultrasound-guided percutaneous needle biopsy skill for peripheral lung lesions and complications prevention. *J Thorac Dis* 2020; 12(7):3697-705. doi: 10.21037/jtd-2019-abc-03.
- Ukeh I, Fang A, Patel S, Opoku K, Nezami N. Percutaneous chest tube for pleural effusion and pneumothorax. *Semin Intervent Radiol* 2022; 39(3):234-47. doi: 10.1055/s-0042-1751295.

### Contribución de autores

Macarena Muto: autor principal. Concepción, diseño, análisis y redacción.

Pablo Palacio: concepción y revisión crítica.

Carolina Mendy: concepción y análisis.

Deborah Delgado: ejecución y análisis.

Nicolás Arechavaleta: redacción y revisión crítica.

Gerardo Bruno: redacción y revisión crítica.

### ORCID

Macarena Muto 0000-0001-5540-7674

Pablo Palacio 0000-0002-4489-1576

Carolina Mendy 0000-0002-7196-3264

Deborah Delgado 0000-0001-6064-4818

Nicolás Arechavaleta 0000-0002-4526-024X

Gerardo Bruno 0000-0003-2217-6798