

Capítulo 26

PUNCIÓN PULMONAR TRANSTORÁCICA

Javier Flandes Aldeyturriaga, Iker Fernández Navamuel

INTRODUCCION

La punción transtorácica (PTT) es una técnica segura y rápida que se utiliza para obtener un diagnóstico en la mayoría de las lesiones torácicas localizadas en la pleura, parénquima pulmonar, o incluso el mediastino¹. Es igualmente útil en enfermedades difusas como en lesiones localizadas. La mayoría de las punciones se pueden realizar de forma ambulatoria, utilizando anestesia local, con o sin sedación consciente. Prácticamente, cualquier localización del tórax puede ser puncionada siendo posible tomar muestras también de la pared torácica, costillas o columna vertebral. Es especialmente útil en las lesiones malignas ya que con pocas células se puede obtener un diagnóstico de certeza mientras que al obtener un diagnóstico benigno frecuentemente, precisa confirmación por otras técnicas al ser poco específica en estos casos². En general, no se recomienda realizar en lesiones menores de 10 mm por el bajo rendimiento diagnóstico³.

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Las principales indicaciones para realizar PTT son el estudio de masas pulmonares, metástasis, neoplasias o para obtener material para cultivo en pacientes en los que se precisa filiar el germen responsable de un infiltrado o neumonía⁴.

Cuando se sospecha un carcinoma broncogénico, realizar una PTT es a menudo necesaria para determinar la estirpe celular antes de plantear el tratamiento. Esto es particularmente importante para los carcinomas de células pequeñas, en los que la cirugía no es el tratamiento de elección sino la quimioterapia⁵.

Cuando la cirugía está contraindicada por otros motivos como la mala función pulmonar, la quimioterapia y / o radioterapia no se puede iniciar hasta obtener datos de confirmación de malignidad de la lesión. Es prioritario también establecer el tipo de células cuando existe una lesión torácica metastásica en un paciente que tiene más de una neoplasia primaria.

Las lesiones malignas se diferencian de lesiones benignas mediante la punción hasta en un 90% de todos los casos en algunas series. Es relevante el metaanálisis de Lacasse⁶ que revisa 48 publicaciones de PTT y demuestra su eficacia en las lesiones malignas. El tipo exacto de células de la lesión se determinará en el 73,6% comparando entre el análisis de muestras de tejidos recuperados con aguja y tejidos recuperados con toracotomía⁷.

La mayor parte de los nódulos pulmonares solitarios (NPS) pueden ser diagnosticados con PTT. Los de naturaleza benigna, como tuberculosis, granulomatosis, hongos u otras enfermedades inflamatorias, o en aquéllos en los que la tomografía por emisión de positrones (PET) o el seguimiento radiológico convencional no son concluyentes y pueden ser abordados por PTT, a fin de evitar una intervención.

Con la aparición de la TAC - PET combinada, se consigue obtener gran información adicional, evitando realizar punciones en los casos sin actividad metabólica y realizando el control mediante técnicas de imagen. Son indicaciones de PET en la actualidad todos los nódulos mayores de 10 mm de diámetro y permite orientar antes la ubicación exacta de la PTT, especialmente en casos de sospecha de recidivas, tumores tratados, o grandes lesiones con necrosis. Lesiones que morfológicamente son demasiado pequeñas o inicialmente se creen benignas, pero que tienen una gran actividad metabólica pueden ser evaluadas satisfactoriamente con una PTT mediante el uso de imágenes PET previas al procedimiento como guía.

Algunos autores opinan que una PPT nunca estaría indicada en pacientes con un nódulo pulmonar solitario (NPS) reseccable. El argumento en contra de la punción es el siguiente: si un NPS es maligno, debe ser operado. Si la punción no revela malignidad, el NPS todavía debe ser reseccado en virtud de la presunción de un resultado falso negativo de la técnica. Por tanto, independientemente del resultado, siempre acabaría en cirugía.

Las principales contraindicaciones para la realización de PTT son los trastornos hemorrágicos incorregibles y la incapacidad del paciente a cooperar durante el procedimiento. Si presenta enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) avanzada con bullas y lesiones implican un aumento de la tasa de neumotórax, aunque no es una contraindicación absoluta. La complicación de un neumotórax que requiera la colocación de un tubo de tórax es poco frecuente y depende de la experiencia del médico que realiza la técnica. De forma práctica, se puede concluir que antes de realizar una PTT hay que realizar un estudio de coagulación, y en los pacientes EPOC una espirometría previamente para estar prevenidos en los pacientes con FEV1 menor de 900 ml que son el grupo crítico en caso de presentarse un neumotórax.

TÉCNICA

ANÁLISIS DE LABORATORIO

Aunque en todos los casos hay que realizar previamente un hemograma y estudio de coagulación, es importante recordar el mayor riesgo de sangrado en ciertas circunstancias.

Puede alterarse el tiempo de protrombina (PT) o ratio internacional normalizado (INR) en pacientes sospechosos de enfermedad hepática o con discrasias sanguíneas. El tiempo de tromboplastia parcial (TTPa) se altera en los pacientes que reciban heparina. Se debe obtener un hemograma en pacientes con un alto riesgo de hemorragia o en pacientes en los que se sospeche la presencia de trombocitopenia.

TÉCNICAS DE IMAGEN

Antes de la llegada de la TAC, la fluoroscopia fue el método de elección para guiar la biopsia transtorácica. Unidades con brazos en "C" ofrecían la mejor opción para una rápida, fácil y precisa realización del procedimiento. La TAC (y menos comúnmente la ecografía), ha sustituido gradualmente a la fluoroscopia, no necesariamente porque sean mejores, sino porque están ampliamente disponibles. El uso de la ultrasonografía para guiar la biopsia tiene sus limitaciones. Sin embargo, en los países en desarrollo donde fluoroscopia y la TAC son escasos, el uso de máquinas de ultrasonido para guiar la biopsia puede ser la única alternativa, especialmente si los nódulos o masas están en la pared torácica periférica o en la pleura⁹.

Las punciones transtorácicas pueden ser realizadas con guía fluoroscópica en la mayoría de las lesiones evidenciables en las radiografías de tórax. Cuanto más pequeña es la lesión, más probable es que se obtenga material diagnóstico cuando se utiliza la guía fluoroscópica convencional versus la TAC. En caso de tener disponible la TAC-guía fluoroscópica, la probabilidad de obtener material diagnóstico es mejor.

La TAC de tórax ayuda en la determinación de la profundidad de la lesión, la relación de ésta con las estructuras adyacentes, y la vía de abordaje más segura. En general, se prefiere la ruta más cercana a la piel a través de la menor cantidad de cisuras pleurales¹⁰. El riesgo de neumotórax aumenta a medida que se atraviesan mayor número de cisuras. La TAC también es valiosa para la detección de nódulos pulmonares adicionales o adenopatías hiliares y del mediastino.

MONITORIZACIÓN Y SEDACIÓN

Si se utiliza la sedación consciente, los pacientes son evaluados para la sedación según las directrices del centro. Se coloca una vía intravenosa (IV) para la medicación. La sedación debe adaptarse a las necesidades de cada paciente, y se debe contar con las posibles complicaciones derivadas del uso de estos fármacos. La mayoría de los centros recomiendan administrar midazolam y fentanilo para una mejor tolerancia de la PTT y mejor colaboración, aunque hay una enorme variabilidad según los distintos hospitales. Recientemente, se está implantando la administración de Propofol cuando es posible la colaboración de los anestesiistas.

La pulsioximetría, la presión arterial y la frecuencia cardíaca deben ser monitorizadas. Debe haber tomas de oxígeno, así como fármacos capaces de revertir los efectos de los opiáceos como el clorhidrato de naloxona y de las benzodiacepinas como el flumazenilo. Los tubos de tórax deben estar disponibles en la sala.

AGUJAS DE PUNCIÓN

Existen varios calibres de aguja, entre los más utilizados se encuentran 21 G (citológica) y 19 G que permite el análisis histopatológico. La aguja histológica mejora el rendimiento en el diagnóstico de ciertas patologías como hamartomas, granulomas, tumor carcinoide, linfomas, o cualquier lesión para que se precise tejido en lugar de sólo unas pocas células para establecer un diagnóstico. De todos modos, hay un mayor número de complicaciones cuanto mayor es el tamaño de la aguja utilizada¹¹.

PUNCIÓN CON FLUOROSCOPIA

La fluoroscopia es la guía preferida en la mayoría de los pacientes con lesiones del parénquima pulmonar cuando la TAC no esté disponible. Sin embargo, la fluoroscopia permite el seguimiento de la lesión en tiempo real, ya que se mueve con la respiración del paciente.

Las imágenes en tiempo real ayudan a asegurar que la aguja permanece en la lesión o a recolocar la aguja, ya que con los movimientos respiratorios, también se mueve la lesión.

Si la lesión requiere aspiración adicional porque la muestra inicial es insuficiente, la dirección de la aguja se puede ajustar rápidamente para tener en cuenta los cambios en la posición de las lesiones. Con la TAC es preciso reescanear toda la región para encontrar la nueva posición de la lesión, la cual puede cambiar rápidamente.

Hay tres posibles enfoques para realizar por fluoroscopia las PTT:

- 1. Posterior:** El enfoque posterior suele ser el preferido en la fluoroscopia, porque en esa zona se ponen de manifiesto las costillas fácilmente y porque el paciente no puede ver la aguja.
- 2. Anterior:** En general es más cómodo para el paciente que permanece acostado en posición supina. Facilita la movilización del paciente en la mesa y también es la posición óptima para una rápida colocación de tubo de tórax.
- 3. Lateral u oblicua:** Cualquier posición que no sea perpendicular al suelo puede causar problemas por lo que este enfoque suele ser difícil. La experiencia y un buen fluoroscopio con brazo en "C" son de gran ayuda.

PUNCIÓN GUIADA POR TAC

La TAC es superior a la fluoroscopia en la orientación para PAAF en las siguientes situaciones:

1. Para las lesiones del mediastino, como CT permite la discriminación entre la lesión y las estructuras adyacentes mediastínicas.
2. Para pequeñas lesiones hiliares que no pueden ser diferenciadas bajo fluoroscopia.
3. Para muchas lesiones de la pared torácica.
4. Para los pequeños nódulos que no sean visualizados correctamente con fluoroscopia.

La comprobación de que la aguja se halla en la lesión es más fácil de realizar por TAC. Sin embargo, la aguja puede ser desplazada de la lesión entre el momento en que la imagen es adquirida y el momento en que se obtiene la muestra. El desplazamiento puede ocurrir por el movimiento respiratorio del paciente o por el del operador durante la aspiración. No suele haber problemas con las masas de base pleural, las lesiones del mediastino, las grandes masas del parénquima. Es más probable que ocurra cuando la muestra es un pequeño NPS en lesiones próximas al diafragma.

Al igual que con la fluoroscopia, la posición supina es más fácil de mantener para el paciente. La más difícil de mantener es la posición en oblicuo. La posición de decúbito ayuda al médico a permanecer en un lugar extra-pleural porque el hemitórax está comprimido.

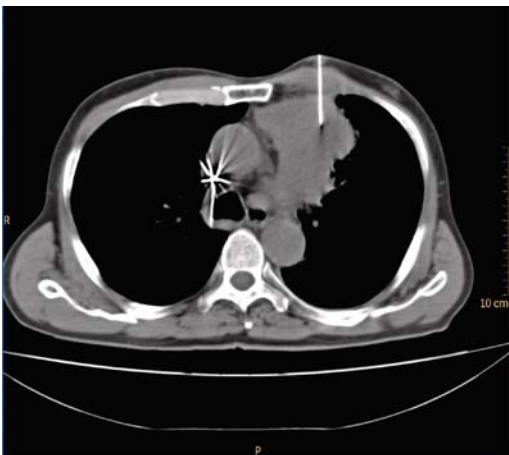


Figura 1. Punción transtorácica de una gran masa anterior con aguja fina mediante control de TAC. Paciente en decúbito supino.



Figura 2. Punción transtorácica de un nódulo pulmonar paravertebral con aguja fina mediante control de TAC. Paciente en decúbito pron.



Figura 3. Punción transtorácica de un nódulo pulmonar con aguja fina mediante control de TAC. Paciente en decúbito lateral.

Si se sospecha un absceso pulmonar, la posición de decúbito puede ayudar a prevenir el paso al pulmón contralateral de material infectado durante el procedimiento.

PUNCIÓN GUIADA POR ECOGRAFÍA

Una punción de la pared torácica o de una lesión que tenga base pleural es sencilla de realizar mediante ecografía, una técnica que evita exponer al paciente y al operador a radiaciones ionizantes. Las lesiones con base pleural

se visualizan aún más fácilmente que la propia pared torácica por el refuerzo acústico de los bordes de la lesión. Son numerosos los grupos que también utilizan como primera opción la PTT con control ecográfico para lesiones parenquimatosas próximas a la pared torácica¹².

PUNCIONES GUIADAS POR TAC-FLUOROSCOPIA

La guía por TAC-fluoroscopia es un método fiable y eficaz, y se está convirtiendo en una técnica de elección en los centros con el equipo necesario para realizarla.

Para la punción de grandes masas pulmonares y mediastínicas o hiliares, la TAC- fluoroscopia puede reducir el tiempo de la intervención.

Aunque los pequeños nódulos pulmonares pueden ser estudiados con TAC-fluoroscopia, todavía es difícil verificar que la aguja se mantiene dentro de los nódulos durante la aspiración, ya que ésta se mueve. Esto es originado por los movimientos respiratorios y por la necesidad de mover al paciente dentro y fuera del plano de imagen y al mismo tiempo aspirar que, a menudo, requiere de dos manos.

Una posible desventaja de la TAC-fluoroscopia es la exposición del paciente y operador a altas dosis de radiación. Para reducir al mínimo la exposición de los operadores, un enfoque con angulación de caudal a craneal o craneal a caudal es lo mejor. Sería preciso un pedal que movilizase al paciente de un lado a otro evitando la irradiación del operador y consiguiendo una angulación ideal.

ABORDAJES ESPECIALES

- 1. Abordaje transesternal:** Si una masa mediastínica puede ser puncionada sin tocar la pleura, el riesgo de neumotórax disminuye a cero. Las masas del mediastino anterior a menudo pueden ser alcanzadas cuando el abordaje es anterior a través del esternón evitando la pleura.
- 2. Abordaje transóseo:** El periostio de la cara posterior de la corteza está inervada.

Se debe estar preparado para administrar anestésicos locales a través de la aguja guía cuando se alcanza el periostio.

A pesar de que el procedimiento puede parecer doloroso, es muy similar a la punción transesternal. En ambos casos hay que utilizar anestésicos locales tanto en el plano superficial del esternón como en el plano profundo correspondiente al periostio.

COMPLICACIONES

NEUMOTÓRAX

Es la complicación más frecuente y aparece en el 20-33% de los pacientes sometidos a una PTT, pero sólo se precisa colocar un drenaje pleural en torno al 4% de los casos.

No hay que olvidar el estado clínico del enfermo ya que en ciertos casos puede ser una complicación grave, especialmente en pacientes con mala función pulmonar. En la serie de Sinner, 1 de cada 25 pacientes que se sometieron a una PTT precisó un tubo de tórax¹³, mientras que en la de Dennie del 2001, de 506 pacientes con PTT presentaron neumotórax por TAC el 22,9% de los casos, pero sólo lo precisaron el 6,5% de todos los pacientes¹⁴.

Hay autores que recomiendan aspirar inmediatamente el aire de la cavidad pleural en cuanto se produce un neumotórax en la misma mesa de radiología. En la serie de Yamagami se consiguió resolver en 87 casos de los 102 neumotórax que se produjeron como consecuencia de la PTT precisando drenaje pleural en sólo 15 casos¹⁵.

HEMORRAGIA

El paciente no debe alarmarse si expectora un poco de sangre. Un pequeño volumen de hemoptisis es considerado normal. Sin embargo, una hemoptisis significativa, puede ser una complicación grave. En grandes series como la de Sinner¹⁶ es una complicación excepcional (1 en 5.300 pacientes sometidos a PAAF).

SIEMBRA TUMORAL POSTPUNCIÓN

Cualquier biopsia puede producir siembra tumoral en el trayecto de la aguja. Durante la punción la siembra se produce rara vez, pero es un argumento en contra del uso de la PTT en los NPS operables con características de malignidad¹⁷.

EMBOLISMO AÉREO

Una rara pero potencialmente grave complicación de la PTT es la embolia aérea arterial de la circulación sistémica. El embolismo aéreo

se produce cuando se crea una fístula entre una vena pulmonar y la vía aérea. Las burbujas de aire en la vena pulmonar van a la aurícula izquierda, y salen del corazón por medio de la aorta. Las arterias coronarias y las arterias intracraneales pueden sufrir una embolia área, con posterior accidente cerebrovascular o infarto de miocardio. La recuperación es posible si el paciente es colocado en una cámara hiperbárica para reducir el tamaño de la burbuja. El riesgo de embolismo aéreo se cree que aumenta en punciones transtorácicas de lesiones centrales en comparación con las punciones de lesiones periféricas.

Bibliografía

1. Assaad MW, Pantanowitz L, Otis CN. Diagnostic accuracy of image-guided percutaneous fine needle aspiration biopsy of the mediastinum. *Diagn Cytopathol*. 2007; 35(11):705-9.
2. Savage C, Walser EM, Schnadig V, Woodside KJ, Ustuner E, Zwischenberger JB. Transthoracic image-guided biopsy of lung nodules: when is benign really benign?. *J Vasc Interv Radiol*. 2004;15(2 Pt 1):161-4.
3. Ohno Y, Hatabu H, Takenaka D, Higashino T, Watanabe H, Ohbayashi C, Sugimura K. CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of small solitary pulmonary nodules. *AJR Am J Roentgenol*. 2003;180(6):1665-9.
4. Nicolás Sánchez FJ, Vilá Justribó M, Merino Laborda MT, Rubio Caballero M. Valor de la punción aspirativa transtorácica en el diagnóstico etiológico de las neumonías nosocomiales en pacientes no admitidos en cuidados intensivos. *Arch Bronconeumol*. 2000;36(8):429-35.
5. Salazar AM, Westcott JL. The role of transthoracic needle biopsy for the diagnosis and staging of lung cancer. *Clin Chest Med*. 1993;14(1):99-110.
6. Lacasse Y, Wong E, Guyatt GH, Cook DJ. Transthoracic needle aspiration biopsy for the diagnosis of localised pulmonary lesions: a meta-analysis. *Thorax*. 1999;54(10):884-93.
7. Yilmaz A, Uskul TB, Bayramgurler B, Baran R. Cell type accuracy of transthoracic fine needle aspiration material in primary lung cancer. *Respirology*. 2001; 6(2):91-4.
8. Klein JS, Zarka MA. Transthoracic needle biopsy: an overview. *J Thorac Imaging*. 1997; 12(4):232-49.
9. Scisca C, Rizzo M, Maisano R, Monaco M, Ferrari M, Munaò S, Zavettieri M, Bonaffini O, Mare M, Rossi RT, La Torre F. The role of ultrasound-guided aspiration biopsy of peripheral pulmonary nodules: our experience. *Anticancer Res*. 2002; 22(4):2521-3.
10. Ayyappan AP, Souza CA, Seely J, Peterson R, Dennie C, Matzinger F. Ultrathin fine-needle aspiration biopsy of the lung with trans-fissural approach: does it increase the risk of pneumothorax?. *AJR Am J Roentgenol*. 2008;191(6):1725-9.
11. Geraghty PR, Kee ST, McFarlane G, Razavi MK, Sze DY, Dake MD. CT-guided transthoracic needle aspiration biopsy of pulmonary nodules: needle size and pneumothorax rate. *Radiology*. 2004;232(1):305-6.
12. Yang PC. Ultrasound-guided transthoracic biopsy of the chest. *Radiol Clin North Am*. 2000 Mar;38(2):323-43
13. Sinner WN. Complications of percutaneous transthoracic needle aspiration biopsy. *Acta Radiol Diagn (Stockh)*. 1976; 17(6):813-28.

14. Dennie CJ, Matzinger FR, Marriner JR, Maziak DE. Transthoracic needle biopsy of the lung: results of early discharge in 506 outpatients. *Radiology*. 2001;219(1):247-51.
15. Yamagami T, Kato T, Hirota T, Yoshimatsu R, Matsumoto T, Nishimura T. Usefulness and limitation of manual aspiration immediately after pneumothorax complicating interventional radiological procedures with the transthoracic approach. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2006; 29(6):1027-33.
16. Sinner WN. Pulmonary neoplasms diagnosed with transthoracic needle biopsy. *Cancer*. 1979;43(4):1533-40.
17. Kara M, Alver G, Sak SD, Kavukcu S. Implantation metastasis caused by fine needle aspiration biopsy following curative resection of stage IB non-small cell lung cancer. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2001; 20(4):868-70.