

LOCALIZACIÓN DE NÓDULOS PULMONARES MEDIANTE ARPÓN GUIADO POR TAC PARA SU RESECCIÓN VIDEOTORACOSCÓPICA

G. Gallardo Valera, A.I. Triviño Ramírez, J. Ayarra Jarne, R. Jiménez Merchán, M. Congregado Loscertales, J. Loscertales Abril.

Servicio de Cirugía General y Torácica. Hospital Universitario Virgen Macarena. Sevilla.

RESUMEN

El objetivo de este estudio es la valoración de la técnica de localización de nódulos pulmonares periféricos con arpón guiado por TAC para su posterior resección por cirugía videotoracoscópica.

Se realizó un estudio retrospectivo con 60 pacientes obteniendo el diagnóstico de certeza en el 100% de los casos, representando los procesos malignos el 71,6% de los nódulos estudiados y el 28,4% correspondieron a procesos benignos. La localización de nódulos pulmonares mediante aguja con arpón es un método sencillo y seguro para la localización del nódulo y la obtención de un diagnóstico, previa extirpación videotoracoscópica de los mismos, aunque a veces, sean lesiones de difícil abordaje.

Palabras clave: nódulo pulmonar, arpón, TAC, cirugía toracoscópica videoasistida.

Localisation of pulmonary nodules by CT-guided hook wire for their video-thoroscopic resection

ABSTRACT

The aim of this paper is to study the technique of solitary pulmonary nodule's localization using CT guided hook wire in the way to make it possible to be resected by VATS.

We performed a retrospective study of 60 patients. In all of them a certain diagnosis was obtained. There were 71.6% malignant diseases and 28.4% benign nodules. Localization of solitary pulmonary nodules using hook wire is an easy and safe method to identify this kind of lesion and to get a true diagnosis due VATS resection even in small and central nodules.

Keywords: solitary pulmonary nodule, hook wire, CT, VATS.

INTRODUCCIÓN

La cirugía videotoracoscópica asistida (VATS) es un procedimiento utilizado cada vez más rutinariamente en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades pulmonares¹. Además permite el acceso a la cavidad torácica y obtener muestras para biopsia, evitando así una posible toracotomía^{2,3}.

Los nódulos pulmonares son una de las causas más frecuentes de uso de la VATS como método diagnóstico. Sin embargo, en algunas ocasiones puede verse limitada por circunstancias como el tamaño o la localización en profundidad. En esas ocasiones, es preciso un marcaje preoperatorio del nódulo, para su posterior localización videotoracoscópica. Uno de los métodos aplicables para dicha localización es la colocación de un arpón guiado por tomografía computarizada (TC). También es importante destacar el uso previo de la RM⁴, la inyección intrapulmonar de metileno⁵ o la PET⁶ como método diagnóstico, y esta última como indicador de malignidad.

La detección de un nódulo pulmonar plantea un problema diagnóstico importante y su manejo dependerá de la combinación de diversos factores clínico-radiológicos.

A continuación se describirá la técnica utilizada en nuestro servicio y los resultados obtenidos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño del estudio es retrospectivo. Desde julio de 1992 hasta septiembre de 2007 hemos intervenido en nuestro servicio a 367 pacientes con el diagnóstico inicial de nódulo pulmonar solitario. En 60 de ellos (16,3%) hemos precisado de la colocación de un arpón guiado por TC para su localización preoperatoria. La distribución por sexos fue de 48 varones (80%) y 12 mujeres (20%), con una edad media de 58,3 años (rango: 19-79).

En todos los casos se informó a los pacientes detalladamente del procedimiento de localización y del procedimiento de exéresis-biopsia, obteniendo su consentimiento por escrito.

El mismo día de la intervención, los pacientes fueron trasladados al Servicio de Radiología donde, bajo control de TC, se les coloca un arpón. La técnica se realiza con anestesia local, en decúbito lateral acorde con la localización de la lesión. La introducción va siendo monitorizada con sucesivos cortes de TC hasta comprobar su

Recibido: 6 de junio de 2008. Aceptado: 7 de noviembre de 2008

Gregorio Gallardo Valera
C/ Laguna, 16, 1.ªA. La Algaba. Sevilla
gregava77@hotmail.com

situación intranodular, extrayendo en ese momento la aguja para dejar fijado el arpón. A continuación, se verifica su correcta colocación y se fija externamente a la piel mediante un apósito.

Inmediatamente el paciente es trasladado a quirófano, y bajo anestesia general con intubación selectiva se procede a la VATS. Se lleva a cabo con el paciente en posición de decúbito lateral, practicando tres puertas de entrada, la primera en el 7° u 8° espacio intercostal, línea axilar media, para introducción de la cámara de 0° (Karl Storz®), otra debajo de la punta de la escápula y otro en el 3°-4° espacio intercostal línea axilar anterior, dependiendo de la morfología del paciente, por donde se introducen los instrumentos necesarios para la correcta exploración de todo el campo quirúrgico. En ocasiones precisamos una cuarta puerta de entrada en 4°-5° espacio intercostal para ayudarnos a la correcta resección en cuña del nódulo. A veces se utiliza la puerta de entrada anterior para introducir el dedo en la cavidad pleural y facilitarnos la localización digital del tumor.

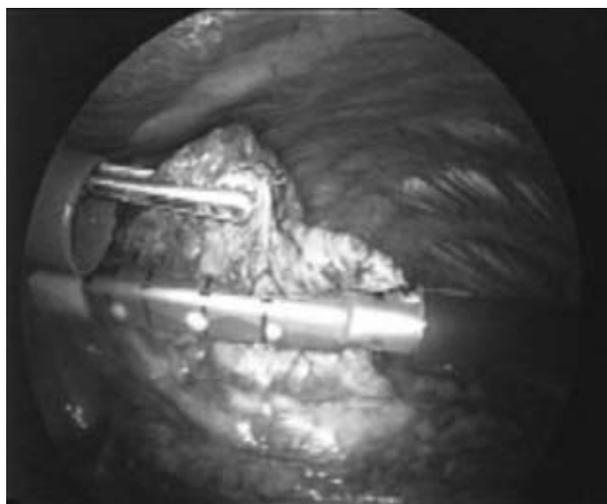
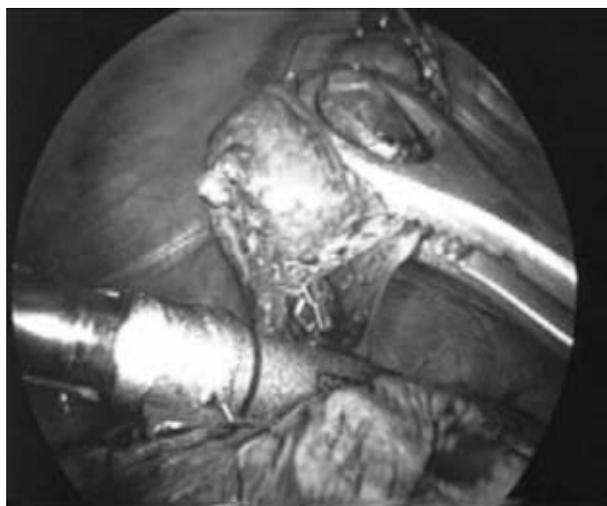
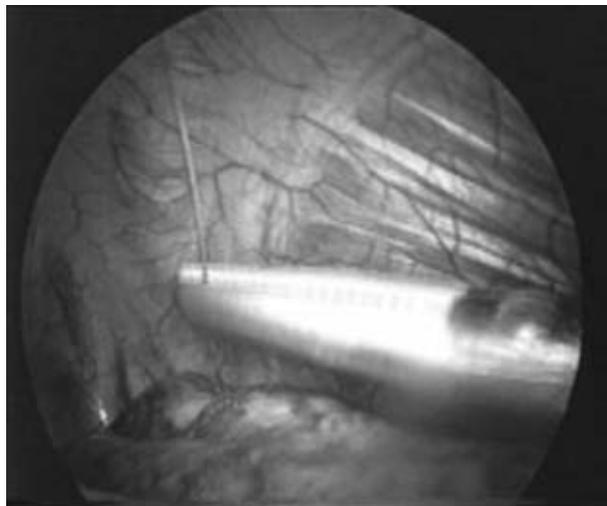
El criterio de selección para colocación de arpón preoperatorio ha sido objeto de sospecha de dificultad en la localización visual o instrumental, así como los nódulos menores de 1 cm de diámetro y los que asentaban en la cara medial mediastínica del pulmón.

Una vez localizada la lesión intraoperatoriamente, procedemos a resección en cuña (figuras 1, 2 y 3), cuando ésta es posible, con endograpadoras, reforzando la sutura con fundas reabsorbibles Seamguard Gore Seamguard® Bioabsorbible), dejando un margen libre de unos 2 cm. La pieza se saca mediante bolsa de extracción (Endocatch Autosuture™) y se envía para su análisis anatomopatológico intraoperatorio. En el caso de que la lesión fuese informada como maligna, se procedió al procedimiento de resección oncológica con criterio radical, indicado según su naturaleza, que se comentará más adelante.

RESULTADOS

El procedimiento consiguió la localización quirúrgica en 56 casos (93,3%). En 4 casos (6,7%) el arpón se soltó del nódulo en el momento del colapso pulmonar o al comenzar la tracción instrumental del pulmón. En estos casos, realizamos la localización instrumental-visual en tres casos y con asistencia digital en el caso restante. Para evitar esto, en los casos posteriores a los de la suelta, antes de empezar a operar se corta el arpón a ras de piel y lo primero que se hace al entrar en la cavidad pleural es traccionar de él hacia dentro, de forma que el colapso pulmonar no tire del arpón y lo suelte del nódulo, pudiendo así, cogerlo con pinzas de agarre y traccionando, realizar la resección en cuña.

Obtuvimos un diagnóstico histológico de certeza en el 100% de los casos. La distribución por patología queda expuesta en la tabla 1, con 43 casos (71,6%) con diagnósticos de malignidad, dentro de los cuales, 31 casos correspondieron a carcinoma primario de pulmón (20 carcinomas epidermoides y 11 adenocarcinomas), 10



Figuras 1, 2 y 3. Detalles de la resección en cuña

Tabla 1. Diagnóstico de los nódulos pulmonares extirpados por VATS

Histología	Número	%
Carcinoma primario de pulmón	31	51,7
Metástasis	10	6,7
Carcinoide pulmonar	2	3,2
Tumores benignos	17	28,4
TOTAL	60	100

Tabla 2. Técnica de resección utilizada tras la extirpación en cuña vía VATS

Técnica de resección	Número	%
Resección en cuña	37	61,6
Lobectomía	19	31,6
Bilobectomía	3	5
Neumectomía	1	1,6
TOTAL	60	100

nódulos metastásicos y 2 tumores carcinoides de localización periférica, mientras que el 28,4% (17 casos) fueron tumores benignos.

La localización de los tumores fue la siguiente: 36 casos (60%) en el lado derecho (20 en lóbulo superior, 3 en lóbulo medio y 13 en lóbulo inferior) y 24 (40%) en el lado izquierdo (15 en lóbulo superior y 9 en lóbulo inferior). En cuanto a la técnica quirúrgica subsiguiente al diagnóstico anatomopatológico tras la extirpación en cuña de la tumoración, hemos realizado 37 resecciones en cuña, 19 lobectomías, 3 bilobectomías, 1 neumectomía (tabla 2).

El tiempo de estancia postoperatoria fue de 2,5 días (rango: 2-4), para los pacientes a los que no se realizó procedimiento oncológico mayor, ya que, en ese caso, la estancia más prolongada se debe a dicho procedimiento y no a la VATS diagnóstica.

Respecto a las complicaciones, tan solo referimos un caso de enfisema subcutáneo y un neumotórax mínimo, ambos resueltos mediante colocación de drenaje pleural sellado con agua y fisioterapia respiratoria. No hubo mortalidad relacionada con la técnica.

DISCUSIÓN

Cada 500 radiografías de tórax se descubre un nódulo pulmonar nuevo, siendo casi el 90% asintomáticos. Además, y gracias a la creciente utilización de la TC helicoidal de alta resolución en el diagnóstico de lesiones pulmonares, cada vez son informados más nódulos solitarios⁷, que suponen, en muchas ocasiones un reto diagnóstico⁸.

Dichas lesiones son difíciles de diagnosticar mediante broncoscopia o punción percutánea cuando su localiza-

ción es periférica o si su diámetro es menor de 1 cm, por lo que es precisa la utilización de otras alternativas para su correcta tipificación. Si a ello añadimos la alta incidencia de cáncer de pulmón, y el hecho de que ante todo nódulo pulmonar solitario debemos sospechar malignidad mientras que no se demuestre lo contrario, debemos tener claro que es importante obtener un diagnóstico histológico con la mayor precocidad posible. En nuestra serie se muestran un porcentaje reducido de resección oncológica aceptable realizada en comparación con una elevada incidencia de carcinoma primario de pulmón, debido a la comorbilidad acompañante (estudios funcionales respiratorios limitados) de los pacientes tratados que impedirían otro tipo de exéresis pulmonar mayor.

Por otro lado, cabe destacar que, la biopsia percutánea evita la cirugía en tan sólo el 10% de los pacientes (9), ya que si la lesión es maligna precisa de cirugía, y si el diagnóstico es poco específico, se considera la biopsia excisional como la opción más razonable.

Desde que se introdujo la pleuroscopia rígida en 1913 hasta la actualidad, las indicaciones y capacidades del acceso a la cavidad pleural han mejorado ostensiblemente, fundamentalmente debido a los avances en la óptica e instrumentación quirúrgica. Actualmente, es posible realizar, no sólo procedimientos diagnósticos, sino también terapéuticos.

Cabe reseñar que este abordaje es preferido respecto a la toracotomía, ya que disminuye la mortalidad, morbilidad y estancia operatorias¹⁰, con un alto índice de éxito diagnóstico^{11,12}, por lo que en los pacientes con sospecha de lesión potencialmente reseccable, se plantea la biopsia excisional por VATS como primera opción diagnóstica, convirtiendo esta técnica en el gold estándar de diagnóstico (y ocasionalmente terapéutico) de los nódulos pulmonares solitarios¹³.

Sin embargo, incluso en manos de cirujanos con amplia experiencia, es relativamente frecuente que surjan dificultades en la localización de determinados nódulos, fundamentalmente en los menores de 1 cm de diámetro y los no superficiales (más de 5 cm de distancia de la superficie pleural). En estos casos, la visión toracoscópica puede convertirse en poco menos que imposible, por lo que se han descrito diversas técnicas complementarias de localización como son la inyección intranodular de azul de metileno⁵ y la palpación digital.

Existen otros métodos de imagen como la ecografía intraoperatoria, la RM⁴ o la PET, que según autores como Alkhaldeh K et al⁶ deberían incluirse en el protocolo diagnóstico del nódulo pulmonar solitario, lo que a nuestro juicio, no excluye la biopsia diagnóstica del nódulo mediante VATS. Un estudio reciente no ha demostrado especial superioridad en ninguna de ellas respecto a la otra¹⁴.

La utilización de un arpón metálico colocado bajo control TAC es una técnica ampliamente utilizada⁸. La tensión del arpón durante la toracoscopia permite la correcta exposición del área afectada por el mismo¹⁵. Sin embargo es preciso considerar que la propia movili-

ción del paciente desde la sala de radiología hasta el quirófano, o las maniobras de colapso pulmonar durante la anestesia, pueden extraer el arpón de su localización, como ocurrió en los cuatro pacientes mencionados de nuestra serie. En la actualidad hemos modificado la técnica y previamente a estas dos maniobras realizamos la sección del arpón a ras de piel, para introducirlo completamente en cavidad pleural. De ese modo no hemos tenido ningún incidente más, y hemos conseguido mantener la tasa de movilización en el 6,7%, más baja que otras series publicadas, que oscilan entre el 8 y el 47%^{8, 16, 17}.

En cuanto a las complicaciones presentadas, están descritas como posibles el neumotórax, hemorragia pulmonar y dolor pleurítico, en general sin trascendencia clínica¹⁸. En nuestra serie informamos de 2 complicaciones menores (3,33%), concordante o menor que las informadas por el resto de autores^{1, 8, 9, 19, 20}. Así mismo, la estancia media es semejante a las estancias publicadas^{1, 8} o incluso menor que en la serie presentada por Pittet O et al¹⁹.

En definitiva pensamos que la localización de nódulos pulmonares mediante aguja con arpón es un método sencillo y seguro para la obtención de un diagnóstico, previa extirpación videotoroscópica de los mismos, aunque sean lesiones de difícil abordaje.

BIBLIOGRAFÍA

- Ciriaco P, Negri GP, Puglisi A, Nicoletti A, Del Maschio A, Zannini, P. Video-assisted thoracoscopic surgery for pulmonary nodules: rationale for preoperative computed tomography-guided hookwire localization. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; 25: 429-433.
- Lewis RJ, Caccavale RJ, Sisler GE. Imaged thoracoscopic lung biopsy. *Chest* 1992; 102: 60-2.
- Ginsberg M, Griff SK, Go BD, Yoo H-H, Schwartz LH, Panicek DM. Pulmonary nodules resected at video-assisted thoracoscopic surgery: etiology in 426 patients. *Radiology* 1999; 213: 277-82.
- Kino A, Takahashi M, Ashiku SK, Decamp MM, Lenkinski RE, Hatabu H. Optimal breathing protocol for dynamic contrast-enhanced MRI of solitary pulmonary nodules at 3T. *Eur J Radiol*. 2007 Dec; 64: 397-400.
- Willekes L, Boutros C, Goldfarb MA. VATS intraoperative tattooing to facilitate solitary pulmonary nodule resection. *J Cardiothorac Surg*. 2008 Mar 19; 3: 13.
- Alkhaldeh K, Bural G, Kumar R, Alavi A. Impact of dual-time-point (18) F-FDG PET imaging and partial volume correction in the assessment of solitary pulmonary nodules. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2008 Feb; 35: 246-52.
- Solli P, Spaggiari L. Indications and developments of video-assisted thoracic surgery in the treatment of lung cancer. *The oncologist* 2007; 12: 1205-1214.
- Gonfiotti A, Davini F, Vaggelli L, De Francisci A, Caldarella A, Gigli PM, Janni A. Thoracoscopic localization techniques form patients with solitary pulmonary nodule: hookwire versus radio-guided surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2007; 32: 843-847.
- Stiles BM, Altes TA, Jones DR, Shen KR, Ailawadi G, Gay SB, Olazagasti J, Rehm PK, Daniel TM. Clinical experience with radiotracer-guided thoracoscopic biopsy of small, indeterminate lung nodules. *Ann Thorac Surg*. 2006 Oct; 82: 1191-6.
- Shah RM, Spirn PW, Salazar AM, Steiner RM, Cohn HE, Solit RW, Wechsler RJ, Erdman S. Localization of peripheral pulmonary nodules form thoracoscopic excision: Value of CT-guided wire placement. *AJR* 1993; 161: 279-283.
- Jiménez MF; Spanish Video-Assisted Thoracic Surgery Study Group. Prospective study on video-assisted thoracoscopic surgery in the resection of pulmonary nodules: 209 cases from the Spanish Video-Assisted Thoracic Surgery Study Group. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2001 May; 19: 562-5.
- Congregado Loscertales M, Girón Arjona JC, Jiménez Merchán R, Arroyo Tristán A, Arenas Linares C, Ayarra Jarne J, Loscertales J. Utilidad de la cirugía videotoroscópica en el diagnóstico de los nódulos pulmonares solitarios. *Arch Bronconeumol*. 2002 Sep; 38: 415-20.
- Winer-Muram HT. The solitary pulmonary nodule. *Radiology* 2006; 239: 34-49.
- Sortini D, Feo C, Maravegias K, Carcoforo P, Pozza E, Liboni A, Sortini A. Intrathoracoscopic localization techniques. Review of literature. *Surg Endosc*. 2006 Sep; 20: 1341-7.
- Kanazawa S, Ando A, Yasui K, Mitani M, Hiraki Y, Shimizu N, Hamanaka D, Kojima K. Localization of pulmonary nodules for thoracoscopic resection: experience with a system using a short hookwire and suture. *AJR Am J Roentgenol*. 1998 Feb; 170: 332-4.
- Mack MJ, Shennib H, Landreneau RJ, Hazelrigg SR. Techniques for localization of pulmonary nodules for thoracoscopic resection. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1993 Sep; 106: 550-3.
- Bernard A. Resection of pulmonary nodules using video-assisted thoracic surgery. The Thorax Group. *Ann Thorac Surg*. 1996 Jan; 61: 202-4.
- Solet MJ, Olivera MJ, Pun YW, Moreno R, Nieto S, Caballero P. Localización mediante arpón de nódulos pulmonares para su resección por cirugía videotoroscópica. *Arch Bronconeumol*. 2002 Sep; 38: 406-9.
- Pittet O, Christodoulou M, Pezzetta E, Schmidt S, Schnyder P, Ris HB. Video-assisted thoracoscopic resection of a small pulmonary nodule after computed tomography-guided localization with a hook-wire system. Experience in 45 consecutive patients. *World J Surg*. 2007 Mar; 31: 575-8.
- Powell TI, Jangra D, Clifton JC, Lara-Guerra H, Church N, English J, Evans K, Yee J, Coxson H, Mayo JR, Finley RJ. Peripheral lung nodules: fluoroscopically guided video-assisted thoracoscopic resection after computed tomography-guided localization using platinum microcoils. *Ann Surg*. 2004 Sep; 240: 481-8.