



## Original

# Cirugía torácica video-asistida y resecciones pulmonares anatómicas. ¿Dónde estamos?

## Encuesta nacional de la Sociedad Española de Cirugía Torácica<sup>☆</sup>



Raul Embun<sup>a,\*</sup>, Néstor Martínez Hernández<sup>b</sup>, Sergi Call<sup>c</sup>, Beatriz de Olaiz Navarro<sup>d</sup>, Jon Zabaleta<sup>e</sup>, Ricard Ramos<sup>f</sup>, Jose Galbis<sup>b</sup> y Nicolás Moreno<sup>g</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitario Miguel Servet, IIS Aragón, Zaragoza, España

<sup>b</sup> Servicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitario de la Ribera, Alira, Valencia, España

<sup>c</sup> Servicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitari Mútua Terrassa, Terrassa, Barcelona, España

<sup>d</sup> Servicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitario de Getafe, Getafe, Madrid, España

<sup>e</sup> Servicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitario Donostia, San Sebastián, Guipúzcoa, España

<sup>f</sup> Servicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España

<sup>g</sup> Servicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 6 de octubre de 2015

Aceptado el 8 de septiembre de 2016

On-line el 29 de diciembre de 2016

## Palabras clave:

Cirugía torácica video-asistida  
Carcinoma de pulmón de células no pequeñas  
Encuestas de cuidados en salud

## RESUMEN

**Introducción:** El objetivo de esta encuesta es conocer la experiencia acumulada y situación actual de la cirugía torácica video-asistida (VATS) aplicada a las resecciones pulmonares anatómicas en España.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo a partir de 2 encuestas independientes a través de la plataforma Survey Monkey<sup>®</sup>. La primera encuesta se dirigió a 53 servicios de cirugía torácica de la red sanitaria pública y/o concertada nacional. La segunda encuesta, de carácter personal, se destinó a 315 cirujanos torácicos en activo, incluyendo médicos residentes. Las encuestas permanecieron activas desde el 18 de noviembre del 2014 hasta el 15 de enero del 2015.

**Resultados:** La primera encuesta fue contestada por 32 (60%) servicios y la segunda por 167 (53%) profesionales. Un total de 29 (91%) de los servicios que colaboraron, reconocieron tener algún tipo de experiencia en esta técnica. Sin embargo, la mayor parte de los mismos, 15 (52%), habían realizado menos de 100 procedimientos y el tiempo de experiencia acumulado fue inferior de 5 años en 19 (66%) servicios. Del total de encuestados de forma personal, 126 (77%) admitieron haber realizado esta técnica en alguna ocasión. De aquellos sin ninguna experiencia, al menos 36 (95%) reconocieron que la formación en esta técnica quirúrgica es uno de sus próximos objetivos profesionales.

<sup>☆</sup> Los resultados de esta encuesta fueron presentados en el VI Congreso de la Sociedad Española de Cirugía Torácica celebrado los días 13-15 de mayo del 2015 en Sevilla.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [raulembun@gmail.com](mailto:raulembun@gmail.com) (R. Embun).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2016.09.009>

0009-739X/© 2016 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

**Conclusiones:** En espera de que futuros registros prospectivos nos aporten más información sobre la expansión de esta técnica en nuestro país, los resultados de la actual encuesta representan el mejor reflejo de la práctica clínica y opinión de los cirujanos implicados en el desarrollo de la VATS.

© 2016 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## **Video-assisted thoracic surgery and anatomical lung resections. Where do we stand? National survey by the Spanish Society of Thoracic Surgery**

### **A B S T R A C T**

#### **Keywords:**

Video-assisted thoracic surgery  
Non-small cell lung carcinoma  
Health care surveys

**Introduction:** The objective of this survey is to find out the cumulated experience and the current situation of video-assisted thoracic surgery (VATS) for anatomical lung resections in Spain.

**Methods:** This is a descriptive study performed from two independent surveys designed through the Survey Monkey<sup>®</sup> web platform. The first survey was aimed at 53 thoracic surgery departments from the public and state-assisted national health system. The second survey, of a personal nature, was directed at 315 thoracic surgeons in active service, including physicians at their residency program. The surveys were kept operative from 18/11/2014 to 15/01/2015.

**Results:** The first survey was answered by 32 (60%) departments and the second by 167 (53%) professionals. A total of 29 (91%) of the thoracic surgery departments represented recognized having some level of experience in this technique. However, a great proportion of departments, 15 (52%), counted less than 100 procedures and the cumulated time of experience was lower than 5 years in 19 (66%) departments. Among all the individual respondents, 126 (77%) admitted having performed the procedure at some point. Of those without any experience, at least 36 (95%) of them recognized that future training in this technique is one of their future professional objectives.

**Conclusions:** Waiting for future prospective national registries contribute further information about the expansion of this technique in our country, the results of the current survey show, up to now, the best reflection of clinical practice and opinion of the surgeons involved in the development of VATS.

© 2016 AEC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## **Introducción**

Desde que, en 1991, Roviario realizara por primera vez una lobectomía pulmonar por cirugía torácica video-asistida (VATS), la evolución y la implementación de esta técnica quirúrgica han sido especialmente tortuosas<sup>1</sup>.

La principal razón por la cual la VATS aplicada a las resecciones pulmonares anatómicas ha sido tan criticada, especialmente como forma de tratamiento del cáncer de pulmón, ha sido por su controvertida radicalidad oncológica. Otros motivos que han limitado su evolución han sido su consideración como técnica quirúrgica poco segura, una exigente curva de aprendizaje y un mayor consumo de recursos materiales y tiempo quirúrgico<sup>2</sup>.

Sin embargo, a lo largo de la última década han sido varias las revisiones sistemáticas y los metaanálisis que han otorgado a la VATS un claro beneficio en términos de morbimortalidad y un potencial beneficio oncológico en caso de tumores en estadios iniciales<sup>3-5</sup>. A pesar de dicha evidencia, poco se conoce sobre la implementación real de esta técnica, más allá de los resultados publicados a partir de las bases de

datos de la European Society of Thoracic Surgeons (ESTS) y la Society of Thoracic Surgeons (STS)<sup>6,7</sup>. Según datos de la ESTS recogidos en su Database Annual Report del 2015, 4.074 (22%) de las 18.486 lobectomías registradas entre los años 2011 y 2014 fueron realizadas por VATS<sup>8</sup>.

El objetivo de la presente encuesta, promovida desde el Comité Científico de la Sociedad Española de Cirugía Torácica (SECT), es conocer la experiencia acumulada y la situación actual de la VATS aplicada a las resecciones pulmonares anatómicas en España, así como conocer la opinión de los profesionales sobre algunos de los aspectos más controvertidos en torno a esta técnica.

## **Métodos**

Se realizó un estudio descriptivo a partir de los datos obtenidos de 2 encuestas con sendos cuestionarios. Para obtener un fiel reflejo de la experiencia personal y por servicios a nivel nacional, dichas 2 encuestas fueron independientes. La plataforma web utilizada fue Survey Monkey<sup>®</sup> y el tipo de recopilador empleado el correo electrónico con respuestas

anónimas. La relación de correos electrónicos fue facilitada por la Secretaria Técnica de la SECT a R.E., como coordinador del Comité Científico de dicha sociedad, a fecha 1 de noviembre del 2014. Toda la información fue tratada de forma confidencial de acuerdo con la vigente Ley Orgánica de Protección de Datos.

La primera encuesta se dirigió a una única persona en representación de un servicio. Para ello se contactó con los 53 servicios de cirugía torácica de la red sanitaria pública y/o concertada española. La encuesta permaneció activa desde el 18 de noviembre hasta el 15 de diciembre del 2014, enviándose 2 recordatorios por correo electrónico los días 9 y 14 de diciembre. Un total de 32 (60%) servicios contestaron a alguna de las preguntas, obteniéndose 30 (57%) encuestas totalmente cumplimentadas.

La segunda encuesta se dirigió a los 315 profesionales en activo, incluyendo médicos internos residentes (MIR) y facultativos especialistas de área (FEA) de cirugía torácica, miembros de la SECT a fecha 1 de noviembre del 2014. La encuesta permaneció activa desde el 16 de diciembre del 2014 hasta el 15 de enero del 2015, enviándose 3 recordatorios electrónicos los días 22 de diciembre, 8 y 14 de enero. Contestaron a alguna de las preguntas 167 (53%) encuestados y en 157 (50%) casos las encuestas fueron completadas en su totalidad.

Los resultados se expresaron en forma de porcentajes válidos y para establecer relaciones entre las respuestas a diferentes preguntas se utilizaron los filtros de exclusión y comparación implementados en la propia plataforma web. El concepto de «resección pulmonar anatómica por VATS» quedó determinado por la ausencia de retracción costal, independientemente del número de incisiones y tipo de material quirúrgico utilizado, así como por la individualización y la sección de todos los elementos vasculares y bronquio correspondiente, si bien en las segmentectomías anatómicas no se consideró imprescindible la sección individualizada de la/s vena/s segmentarias. Las resecciones pulmonares a considerar fueron: neumonectomía, bilobectomía, lobectomía y segmentectomía anatómica.

### Encuesta por servicios (S)

S1) ¿Cuál es el número aproximado de resecciones pulmonares anatómicas por VATS realizadas de forma completa en su servicio hasta la fecha?

S2) En caso de que su servicio tenga algún tipo de experiencia, ¿cuánto tiempo ha transcurrido desde que se realizara la primera resección pulmonar anatómica por VATS?

S3) Actualmente, ¿qué proporción de resecciones pulmonares anatómicas se realizan por VATS en su servicio?

S4) ¿Cuántos FEA de su servicio realizan esta técnica como primer cirujano?

S5) Respecto a la formación impartida de esta técnica a los MIR de su servicio, ¿cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones considera que son correctas?

### Encuesta por profesionales (P)

P1 ¿Cuál es su experiencia profesional?

P2) ¿Cuál es el número aproximado de resecciones pulmonares anatómicas por VATS realizadas de forma completa por usted hasta la fecha?

P3) En caso de que su respuesta anterior fuera «Ninguna», ¿cuál o cuáles considera las razones para ello?

P4) ¿Cuáles han sido los recursos de formación que ha utilizado, independientemente de la experiencia que tenga en esta técnica?

P5) En comparación con el abordaje por toracotomía, ¿qué opinión le merece la VATS en relación con la disección ganglionar sistemática de mediastino en el cáncer de pulmón?

P6) ¿Cuántas incisiones realiza de forma habitual?

P7) En caso de que tenga algún tipo de experiencia en esta técnica, ¿en cuál o cuáles de los siguientes procedimientos avanzados mediante VATS tiene alguna experiencia?

## Resultados

### Encuesta por servicios

S1) Un total de 32 (60%) servicios reconocieron cuál era su experiencia en esta técnica quirúrgica. De ellos, 3 (9%) servicios admitieron no haber realizado ningún procedimiento, 10 (31%) contaban con una experiencia de menos de 50 casos, 5 (16%) entre 50 y 100 casos, 7 (21%) entre 100 y 200 casos, y otros 7 (21%) admitieron más de 200 procedimientos.

S2) Considerando aquellos servicios que habían realizado algún procedimiento, los tiempos de experiencia acumulados desde el primer caso realizado fueron: 1 (3%) menos de un año, 11 (38%) entre 1 y 3 años, 7 (24%) entre 3 y 5 años, 8 (28%) entre 5 y 10 años, 2 (7%) más de 10 años (fig. 1).

S3) La distribución de los servicios que indicaron cuál era el porcentaje de procedimientos realizados mediante VATS fue: 2 (7%) servicios 0% de los casos, 2 (7%) menos del 10%, 9 (30%) entre el 10 y el 30%, y 6 (20%) servicios más del 50% de los casos (fig. 2).

S4) Respecto al número de especialistas (FEA) que realizan este procedimiento en cada servicio y tras excluir aquellos

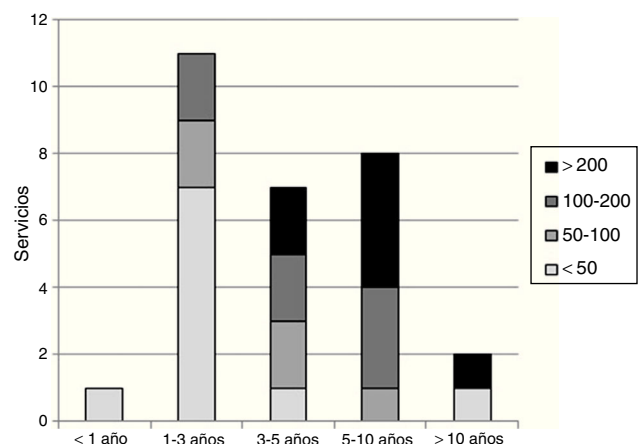
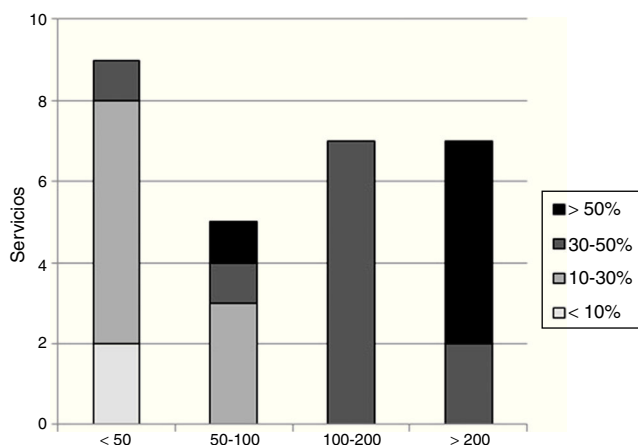


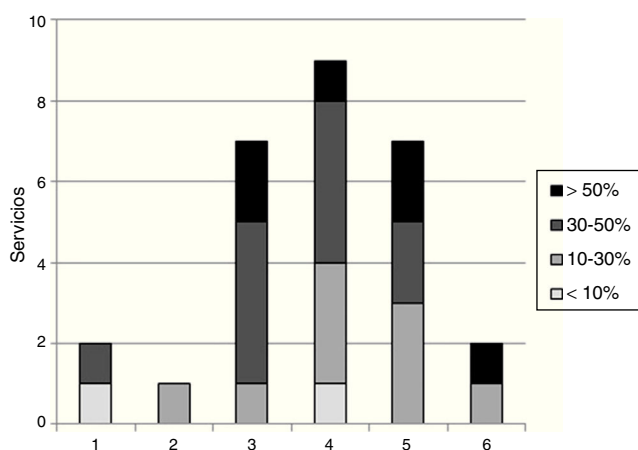
Figura 1 – Distribución de servicios según la relación entre el número de procedimientos acumulados y el tiempo transcurrido desde que se realizara por primera vez dicha técnica.



**Figura 2 – Distribución de servicios según la relación entre el número de procedimientos acumulados y el porcentaje de resecciones pulmonares anatómicas realizadas mediante VATS.**

servicios sin ninguna experiencia de acuerdo con la pregunta S1, la distribución fue la siguiente: en 2 (7%) servicios un único FEA, en 2 (7%) servicios 2 FEA, en 7 (24%) servicios 3 FEA, en 9 (31%) servicios 4 FEA, en 7 (24%) servicios 5 FEA y en 2 (7%) servicios 6 FEA (fig. 3).

S5) Un total de 30 servicios manifestaron su opinión respecto a la formación en esta técnica de los MIR. Para 19 (63%) servicios la realización de este procedimiento por parte de los MIR es uno de sus objetivos docentes, mientras que 11 (37%) servicios consideraron que la formación en esta técnica está supeditada a una adecuada experiencia en cirugía abierta. En 7 (23%) de los servicios, los MIR únicamente participan como ayudantes en esta técnica y 4 (13%) servicios admitieron carecer de acreditación docente.



**Figura 3 – Distribución de servicios según la relación entre el número de especialistas que realizan la técnica y el porcentaje de resecciones pulmonares anatómicas realizadas mediante VATS.**

## Encuesta por profesionales

P1) La distribución de los 167 profesionales que participaron de acuerdo con su experiencia fue: 38 (23%) MIR, 75 (45%) FEA desde hace menos de 10 años, 28 (17%) FEA desde hace 10 a 20 años, 18 (11%) FEA desde hace 20 a 30 años y 8 (5%) FEA desde hace más de 30 años.

P2) Respecto al número de resecciones pulmonares anatómicas por VATS realizadas por cada profesional se obtuvieron 164 respuestas (3 omisiones): 38 (23%) profesionales admitieron no haber realizado ningún procedimiento, 60 (37%) menos de 20 casos, 36 (22%) entre 20 y 50 casos, 20 (12%) entre 50 y 100 casos, y 10 (6%) más de 100 casos.

P3) En relación con las razones alegadas por aquellos profesionales sin experiencia en esta técnica: 36 (95%) consideraron que era necesario completar su formación, 5 (13%) profesionales admitieron como motivo la oposición por parte de alguno de sus compañeros, 2 (5%) profesionales reconocieron carecer de interés o motivación, y otros 2 (5%) consideraron que no existía la suficiente evidencia científica a favor de esta técnica.

P4) El recurso de formación más frecuentemente utilizado lo constituyó la asistencia a cursos de cirugía en directo y/o cirugía experimental, con un total de 122 (75%) profesionales. La distribución de profesionales según el resto de los recursos fue: 44 (27%) estancias en centros nacionales, 37 (23%) estancias en centros extranjeros y 16 (10%) otros recursos.

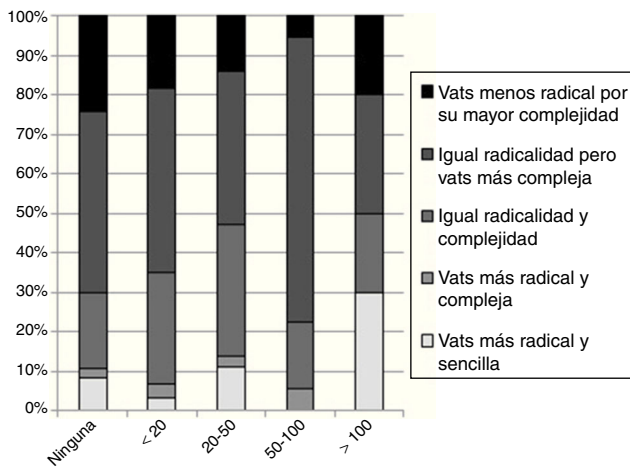
P5) Respecto a uno de los aspectos más controvertidos de la VATS como es la linfadenectomía, 75 (47%) profesionales consideraron que la VATS, aunque técnicamente más compleja, es equivalente a la toracotomía en cuanto a su radicalidad oncológica. Para 41 (25%) profesionales la VATS y la toracotomía son equiparables en radicalidad y dificultad técnica. Otros 28 (17%) profesionales consideraron que la VATS es menos radical debido a su mayor complejidad técnica. En contraposición, 12 (7%) profesionales admitieron que la VATS es más radical y sencilla de realizar y otros 5 (3%) que la VATS es más radical aunque técnicamente más compleja (fig. 4).

P6) En relación con el número de incisiones, la distribución de respuestas fue la siguiente: 20 (14%) incisión única; 72 (50%), 2 incisiones; 48 (33%), 3 incisiones, y 4 (3%), 4 incisiones (fig. 5).

P7) La experiencia de los profesionales en procedimientos potencialmente más complejos que la lobectomía VATS estándar fue: 60 (38%) segmentectomías anatómicas, 22 (14%) neumonectomía, 16 (10%) angioplastia y/o broncoplastia parcial y 4 (3%) angioplastia y/o broncoplastia en manguito. Un total de 69 (44%) profesionales admitieron no haber realizado ninguno de los procedimientos mencionados.

## Discusión

A pesar de los más de 20 años transcurridos desde la primera resección pulmonar mayor por VATS en España por Loscertales et al. no ha sido hasta hace poco más de 5 años cuando ha tenido lugar la verdadera difusión e implementación de esta técnica quirúrgica en nuestro país<sup>9</sup>. En la actualidad, la VATS es considerada por las principales Guías de práctica clínica la técnica quirúrgica de elección como forma de tratamiento del carcinoma de pulmón en sus estadios iniciales<sup>10,11</sup>. Sin

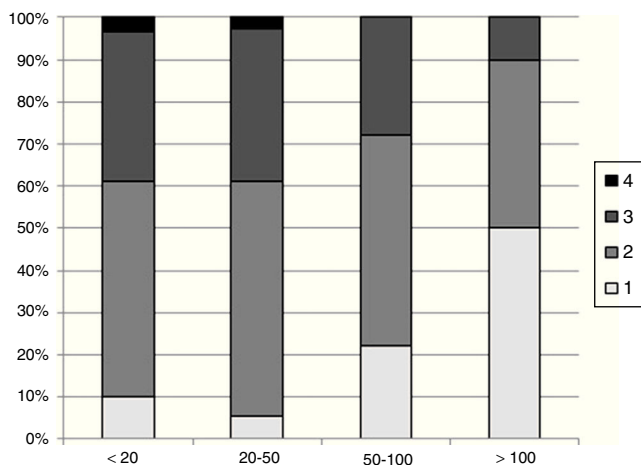


**Figura 4 – Distribución de profesionales según el número de procedimientos realizados y la opinión que merece la VATS en relación con la linfadenectomía mediastínica en el carcinoma de pulmón.**

embargo, poco se conoce sobre su implementación real y sobre la opinión que, en la actualidad, dicha forma de abordaje quirúrgico merece entre nuestros cirujanos torácicos y residentes de la especialidad. En este sentido, las pocas referencias internacionales que existen hacen referencia a encuestas realizadas hace casi 20 años a determinados colectivos o bien de ámbito no nacional<sup>2,12</sup>. Por lo tanto, cualquier comparación con nuestros resultados debe de ser interpretada con cautela.

Una de las primeras encuestas realizadas sobre la aplicabilidad y futuro de la VATS fue la realizada por Mack et al. en 1996. Los resultados de dicha encuesta, contestada por 189 (83%) de los 229 miembros del General Thoracic Surgery Club, reflejaron cómo el 84% de los encuestados consideraban, en aquella época, la lobectomía VATS como una técnica inaceptable o en fase de investigación<sup>2</sup>.

Cao et al. realizaron una encuesta, en el año 2012, de carácter internacional, en la que participaron un total de 838



**Figura 5 – Distribución de profesionales según el número de procedimientos realizados y el número de incisiones realizadas de forma habitual.**

(7,82%) cirujanos torácicos de los 10.704 contactados. De ellos, 422 (50,35%) reconocieron tener alguna experiencia en lobectomía VATS o robótica como forma de tratamiento del cáncer de pulmón. Dicho porcentaje fue superponible considerando únicamente el grupo de cirujanos torácicos europeos, 148 (48,5%) de 305. En nuestro caso, dicha cifra fue ostensiblemente mayor, ya que 126 (77%) de los 164 cirujanos torácicos y MIR contactados admitieron haber realizado algún procedimiento. Sin embargo, y coincidiendo con nuestros resultados, 381 (92%) de los 416 cirujanos sin experiencia en dicho estudio reconocieron que el entrenamiento en dicha técnica era uno de sus futuros objetivos<sup>13</sup>. En este sentido, es destacable que en nuestro medio una proporción muy importante de cirujanos ha decidido completar su formación en esta técnica a través de la asistencia a cursos prácticos (75%) y en menor medida mediante estancias formativas en centros nacionales (27%) e internacionales (23%).

Otro de los aspectos importantes relacionados con el aprendizaje de esta técnica fue el elevado porcentaje de encuestados (63%) que admitieron como uno de sus objetivos que los MIR realicen esta técnica durante su periodo de formación. Además, una de las premisas clásicamente aceptadas como un adecuado entrenamiento en cirugía abierta como paso previo a la formación en cirugía videoasistida fue únicamente apoyada por el 37% de los encuestados. Boffa et al. publicaron en el año 2012 los resultados de una encuesta realizada a 271 cirujanos cardiotorácicos norteamericanos recién graduados que finalizaron su especialización entre los años 2006 y 2008. Dicha encuesta, que pretendía conocer cuál era el autorreconocido dominio en lobectomía VATS de los encuestados, fue completada por 74 (88%) de los 84 cirujanos torácicos generales que participaron en ella. De ellos, un destacable 86% reconoció sentirse competente en esta técnica quirúrgica al término de su residencia en aquella época<sup>14</sup>.

Uno de los datos interesantes de nuestra encuesta, dado su carácter nacional, es la implementación de esta técnica por servicios quirúrgicos. Aunque 29 (91%) de los 32 servicios que participaron admitieron haber realizado algún procedimiento, es probable que el porcentaje real sea relativamente menor, ya que es presumible que la falta de colaboración esté relacionada con la inexperiencia o falta de interés por esta técnica. Teniendo en cuenta que la encuesta fue remitida a 53 representantes de otros tantos servicios, sí que podemos concluir que al menos 29 de los 53 (55%) contaban con alguna experiencia en esta técnica quirúrgica. Por lo tanto, y siendo cautos, podríamos estimar un porcentaje real situado entre el 60 y el 70% de los servicios nacionales.

Aunque una proporción importante de los servicios con alguna experiencia reconoció un número limitado de casos, 15 (52%) servicios menos de 100 procedimientos, y tiempo transcurrido desde el primer procedimiento, 19 (66%) servicios menos de 5 años, es destacable que en 17 (61%) y 6 (21%) de los servicios la proporción de resecciones anatómicas realizadas por VATS superaban el 30 y el 50%, respectivamente. Igualmente merece mención que 89 (56%) de los profesionales admitieron haber realizado ya algún procedimiento potencialmente más complejo que la lobectomía VATS estándar. Respecto al número de incisiones, la técnica biportal es la más extendida, 72 (50%), mientras que la uniportal es de elección

únicamente para 20 (14%) de los profesionales. En este sentido, tal y como Gonzalez-Rivas et al. han publicado, es probable que dichos porcentajes aumenten en un futuro de forma paralela a la experiencia de cada centro y profesional<sup>15</sup>.

En espera de que el inminente registro prospectivo nacional de resecciones pulmonares anatómicas de la SECT nos aporte más información sobre la práctica clínica nacional en esta técnica quirúrgica y sus implicaciones, los resultados de la actual encuesta suponen el mejor reflejo conocido hasta el momento de la experiencia acumulada y la opinión de los cirujanos implicados en el futuro de la cirugía torácica videoasistida en España.

---

## Financiación

Este manuscrito no ha sido motivo de ninguna beca o ayuda.

---

## Autoría

- Diseño del estudio: R. Embún, N. Martínez, S. Call, B. Olaiz, J. Zabaleta, R. Ramos.
- Adquisición y recogida de datos: R. Embún.
- Análisis e interpretación de los resultados: R. Embún, J. Galbis, N. Moreno.
- Redacción del artículo: R. Embún.
- Revisión crítica y aprobación de la versión final: N. Martínez, S. Call, B. Olaiz, J. Zabaleta, R. Ramos, J. Galbis, N. Moreno.

---

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

---

## Agradecimientos

Nuestro agradecimiento a todos los cirujanos torácicos que han colaborado, en su nombre y/o en el de su servicio, para hacer posible la elaboración de esta encuesta.

---

## BIBLIOGRAFÍA

1. Roviario G, Rebuffat C, Varoli F, Vergani C, Mariani C, Maciocco M. Videoscopic pulmonary lobectomy for cancer. *Surg Laparosc Endosc.* 1992;2:244-7.
2. Mack MJ, Scruggs GR, Kelly KM, Shennib. Video-assisted thoracic surgery: Has technology found its place? *Ann Thorac Surg.* 1997;64:211-5.
3. Chen FF, Zhang D, Wang YL, Xiong B. Video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy versus open lobectomy in patients with clinical stage I non-small cell lung cancer: A meta-analysis. *Eur J Surg Oncol.* 2013;39:957-63.
4. Zhang Z, Zhang Y, Feng H, Yao Z, Teng J, Wei D, et al. Is video-assisted thoracic surgery lobectomy better than thoracotomy for early-stage non-small-cell lung cancer? A systematic review and meta-analysis. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2013;44:407-14.
5. Cai YX, Fu XN, Xu QZ, Sun W, Zhang N. Thoracoscopic lobectomy versus open lobectomy in stage I non-small cell lung cancer: A meta-analysis. *PLoS One.* 2013;31:e82366.
6. Ceppa DP, Kosinski AS, Berry MF, Tong BC, Harpole DH, Mitchell JD, et al. Thoracoscopic lobectomy has increasing benefit in patients with poor pulmonary function: A Society of Thoracic Surgeons Database analysis. *Ann Surg.* 2012;256:487-93.
7. Falcoz PE, Puyraveau M, Thomas PA, Decaluwe H, Hürtgen M, Petersen RH. Video-assisted thoracoscopic surgery versus open lobectomy for primary non-small-cell lung cancer: A propensity-matched analysis of outcome from the European Society of Thoracic Surgeon database. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016;49:602-9.
8. ESTS.org [página en internet]. The European Society of Thoracic Surgeons [consultado 23 Mar 2016]. Disponible en: [http://www.ests.org/\\_userfiles/pages/files/ESTS%20201Silver\\_Book\\_FULL\\_PEF.pdf](http://www.ests.org/_userfiles/pages/files/ESTS%20201Silver_Book_FULL_PEF.pdf)
9. Congregado M, Jimenez Merchán R, Gallardo G, Ayarra J, Loscertales J. Video-assisted thoracic surgery (VATS) lobectomy: 13 years' experience. *Surg Endosc.* 2008;22:1852-7.
10. Howington JA, Blum MG, Chang AC, Balekian AA, Murthy SC. Treatment of stage I and II non-small cell lung cancer: Diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest.* 2013;143:e278S-313S.
11. Ettinger DS, Wood DE, Akerley W, Bazhenova LA, Borghaei H, Camidge DR, et al. Non-small cell lung cancer, version 1.2015. *J Natl Compr Canc Netw.* 2014;12:1738-61.
12. Yim AP, Landreneau RJ, Izzat MB, Fung AL, Wan S. Is video-assisted thoracoscopic lobectomy a unified approach? *Ann Thorac Surg.* 1998;66:1155-8.
13. Cao C, Tian DH, Wolak K, Oparka J, He J, Dunning J, et al. Cross-sectional survey on lobectomy approach (X-SOLA). *Chest.* 2014;146:292-8.
14. Boffaa DJ, Gangadharanb S, Kentb M, Kerendic F, Onaitis M, Verriere E, et al. Self-perceived video-assisted thoracic surgery lobectomy proficiency by recent graduates of North American thoracic residencies. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2012;14:797-800.
15. Gonzalez-Rivas D, Fieira E, Delgado M, de la Torre M, Mendez L, Fernández R. Uniportal video-assisted thoracoscopic sleeve lobectomy and other complex resections. *J Thorac Dis.* 2014;6(S6):S674-81.