



Incisiones y vías de abordaje quirúrgicas

Sebastián Sevilla López^a, Manuel Vaquero Cacho^b, Patricia Menal Muñoz^c y Rafael Jiménez Merchán^{d,*}

^aServicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España

^bServicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitario Central de Asturias, Oviedo, España

^cServicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

^dServicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla, España

RESUMEN

Palabras clave:

Esternotomía
Mediastinoscopia
Toracoscopia
Toracotomía
Videotoracoscopia

La correcta elección de la vía de abordaje al tórax es fundamental para obtener el éxito quirúrgico y un postoperatorio favorable. Debe adaptarse tanto a la patología como a la experiencia del cirujano torácico, buscando el equilibrio entre agresividad y seguridad de la técnica. En este artículo se describirán las características de las incisiones quirúrgicas al tórax desde las clásicas toracotomías, esternotomías y sus variantes hasta llegar a la videotoracoscopia y cirugía de mínima invasión. Recordaremos también las diferentes técnicas que se utilizan para abordar las áreas linfáticas del mediastino, incluyendo las más novedosas linfadenectomía mediastínica videoasistida y linfadenectomía mediastínica transcervical extendida.

© 2011 SEPAR. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Incisions and routes of surgical access

ABSTRACT

Keywords:

Sternotomy
Mediastinoscopy
Thoracoscopy
Thoracotomy
Videothoracoscopy

The correct choice of the incision to the chest is essential for surgical success and a favorable postoperative course. The route of access to the thorax must be adapted both to the disease and to the thoracic surgeon's experience, striking a balance between aggressiveness and the safety of the technique. This article describes the characteristics of surgical incisions, including classical thoracotomy, sternotomy and its variants, thoracoscopy and minimally-invasive surgery. The distinct techniques used to explore mediastinal lymphatic areas, including video-assisted mediastinal lymphadenectomy and transcervical extended mediastinal lymphadenectomy, are also described.

© 2011 SEPAR. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: rmerchan@us.es (R. Jiménez Merchán).

Toracotomías y sus variantes. Esternotomías

Toracotomía posterolateral

Es posiblemente la vía de abordaje más frecuente al tórax. La incisión comienza en la línea axilar anterior (LAA), pasando 2-3 cm por debajo de la punta de la escápula y dirigiéndose de forma ascendente entre la columna y el borde medial escapular. El primer músculo en aparecer es el dorsal ancho, el cual es dividido transversalmente llegando al plano del serrato anterior. Seccionando la fascia de éste accedemos al plano costal para identificar el espacio más idóneo para entrar a la cavidad (5.º o 6.º). Trapecio y/o romboides a veces son seccionados parcialmente en su zona más caudal.

Toracotomía lateral

Las fronteras de la zona lateral torácica las marcan el borde lateral del pectoral mayor y el anterior del dorsal ancho quedando el serrato anterior en su interior.

La incisión puede realizarse tanto transversal, siguiendo la dirección de los arcos costales, como vertical, aunque esta última es muy poco frecuente.

Al tener las fibras musculares del serrato la misma dirección que las costillas, la disección de éste es poco traumática pero se debe ser cuidadoso, evitando dañar el nervio torácico largo en su zona posterior y el intercostobraquial en la superior. Junto al separador de Finochietto se puede colocar otro separador vertical al mismo con el fin de retraer el dorsal ancho y nervio torácico largo posteriormente y el pectoral mayor anteriormente para conseguir mayor campo.

Toracotomías amiotómicas: posterior y lateral

Las toracotomías amiotómicas (TA) respetan el dorsal ancho en su totalidad y abordan el tórax por sus bordes posterior y anterior. Mediante la TA posterior accedemos a la cavidad pleural por el triángulo auscultatorio, delimitado por el borde posterior del dorsal ancho, inferior del trapecio y medial de la escápula. De esta forma, seccionando únicamente la fascia del serrato anterior llegamos al plano costal.

Para la TA lateral realizamos una incisión paralela a las costillas y un dedo por debajo de la punta de la escápula desde la LAA a la posterior. Tras liberar el plano subcutáneo el borde anterior del dorsal ancho se separa hacia atrás y el borde inferior del serrato anterior hacia adelante llegando así al plano costal.

Toracotomía anterior

Muy útil para biopsias pulmonares en pacientes que no toleren el decúbito lateral y como toracotomía de emergencia. Se realiza una incisión submamaria hasta la LAA y, separando hacia arriba el tejido mamario, se dislaceran las fibras del pectoral mayor y la porción anterior del serrato para llegar al plano costal y entrar habitualmente por 4.º o 5.º espacio. La incisión puede ser ampliada, tanto anterior como posteriormente según necesidades.

Toracotomía de Shaw-Paulson

Está dirigida fundamentalmente al tratamiento de los tumores del sulcus superior que invaden, preferentemente, estructuras posteriores (cuerpos vertebrales, agujeros de conjunción, cadena simpática, ganglio estrellado y/o zona posterior de la primera costilla). Se comienza con una toracotomía posterolateral (TPL) y se amplía la incisión ascendiendo posteriormente hasta la base del cuello, dividiendo trapecio y romboides. A continuación, se coloca el separador de Finochietto con la pala larga elevando la escápula y la corta sobre la costilla inferior, proporcionando un campo quirúrgico amplio y libertad al

ayudante¹. Habitualmente, los músculos escalenos se dividen de su inserción en las costillas.

Toracocervicotomía anterior de Dartevelle

Mediante este abordaje se solucionan las dificultades que presenta la toracotomía Paulson para reseca aquellos tumores del sulcus superior que invaden estructuras anteriores, principalmente los vasos subclavios.

Con el paciente en decúbito supino, abducción a 90º del brazo ipsolateral, extensión cervical y rotación contralateral de la cabeza, se realiza una incisión en forma de «L»: borde anterior del músculo esternocleidomastoideo hasta manubrio esternal y desde aquí por el borde inferior de la clavícula. Se reseca su tercio medial, se cortan el escaleno anterior, la ligadura de vasos venosos y el conducto torácico en su caso, con el fin de obtener el campo que permita el máximo control vascular². En no pocas ocasiones se requiere un abordaje combinado, anterior y TPL o Paulson, para la resección completa.

Toracoesternotomía transversa (incisión «clamshell»)

En este abordaje se coloca al paciente en decúbito supino, con brazos extendidos y codos flexionados suspendiendo los antebrazos sobre la cabeza.

La incisión es idéntica a una toracotomía anterior submamaria ampliada a línea axilar media, que se realiza de forma bilateral y se une en el centro mediante esternotomía transversa. Previamente a dicha estereotomía, se ligan ambos paquetes vasculares mamarios y a continuación se realiza la esternotomía con una sierra de Gigli, a una distancia adecuada de la apófisis xifoides para facilitar su posterior cierre. Habitualmente se accede al tórax por el 4.º-5.º espacio^{3,4}. Colocando un separador de Finochietto a ambos lados conseguimos una excelente exposición del mediastino anterior y medio y ambos pulmones.

Se utiliza en el trasplante secuencial bilateral, la metastasectomía pulmonar bilateral, la cirugía cardíaca y los tumores extensos del mediastino.

Esternotomía media

Es posiblemente el abordaje torácico más frecuente debido a su uso en cirugía cardiovascular. En cirugía torácica, los tumores de mediastino y la resección de metástasis pulmonares bilaterales son sus indicaciones más frecuentes.

Con el paciente en decúbito supino y los brazos pegados al cuerpo, se realiza una incisión desde la escotadura esternal hasta el xifoides. Tras separar la fascia de ambos pectorales, se disecciona el ligamento interclavicular situado bajo la escotadura, con cuidado de no lesionar troncos innominados, y a continuación se efectúa una disección digital en la cara posterior del esternón. Previamente, y durante la utilización de la sierra mecánica, se debe mantener al paciente en apnea con el fin de evitar lesiones pleuropulmonares. El separador se colocará lo más caudalmente posible con el fin de disminuir el riesgo de daño, tanto en el plexo braquial como en la vena innominada⁵.

El cierre se suele realizar con puntos metálicos del n.º 6, 2 en el manubrio y 4 en el cuerpo, existiendo múltiples variantes según las características del paciente y preferencias del cirujano: a través o alrededor del hueso, alambres simples o dobles, placas, etc. No obstante, en casos de dehiscencia ósea, la técnica descrita por Robicsek⁶ se utiliza universalmente tanto para su tratamiento como para su prevención.

Esternotomía parcial

Utilizada frecuentemente como ampliación de cervicotomía transversa, oblicua, o toracotomía anterior (hemi-clamshell), y como inci-

sión única, está dirigida al abordaje de patologías de mediastino y cuello que no necesiten la apertura del esternón en su totalidad.

La posición y la técnica de apertura son similares a las de la esternotomía completa, deteniéndonos con la sierra mecánica en el tercer o cuarto espacio. Con la sierra de Gigli se completa la incisión realizando un corte transversal hacia el lado predominante de la patología torácica.

Incisiones quirúrgicas para el diagnóstico y tratamiento de la patología mediastínica

El mediastino es una entidad anatómica que, por convenio, se ha venido dividiendo artificialmente por cirujanos, radiólogos y anatomistas en mediastino superior e inferior, subdividido este último en tres porciones: anterior, medio y posterior. Con esta división básica deberemos plantearnos en cada momento el abordaje más adecuado para cada compartimento en términos de riesgo rentabilidad (tabla 1). Toracotomía, cervicotomía, esternotomía y videotoracoscopia se tratan en otros apartados de esta sesión, por lo que nos centraremos en la mediastinoscopia y sus variantes extendidas, en la mediastinotomía y en la linfadenectomía mediastínica transcervical extendida.

Mediastinoscopia

Se introduce el mediastinoscopio a nivel de la fascia pretraqueal disecando el espacio pretraqueal-retrocava de forma roma, lo cual permite el acceso a los espacios 2, 4, 7 y 10. Presenta variantes extendidas: mediastinoscopia cervical extendida (MCE) y linfadenectomía mediastínica videoasistida (VAMLA) que permiten la biopsia de los espacios 5, 6 e hiliares izquierdos.

- MCE: similar a la mediastinoscopia convencional pero se accede al mediastino anterior tras realizar la disección por delante de la vena innominada izquierda^{7,8}, lo que permite la biopsia de las estaciones 5 y 6.
- VAMLA: para la realización de esta técnica se precisa un videomediastinoscopio bivalvo con un fijador del mismo, lo cual permite la realización de una disección bimanual y una mejor exposición del campo frente a la mediastinoscopia convencional. Se puede acceder a las regiones paratraqueales derecha e izquierda, subcarínica y arranque de ambos bronquios principales, así como la cara anterior del esófago⁹.

La mediastinoscopia convencional es una técnica muy utilizada en la estadificación de los carcinomas broncogénicos con el objetivo de valorar la afectación mediastínica, presentando también indicación en adenopatías y masas mediastínicas no filiadas. Esta técnica se encuentra contraindicada en síndrome de vena cava superior, cifosis extrema, bocio importante o con extensión intratorácica y traqueotomía tras resecciones laríngeas, aunque algunas de estas contraindicaciones son solamente relativas. Las mediastinoscopias previas dificultan la técnica y aumentan el riesgo de complicaciones, por lo que podría considerarse también una contraindicación relativa¹⁰.

Mediastinotomía anterior

Se realiza una incisión de aproximadamente 6 cm a nivel paraesternal en el segundo espacio intercostal izquierdo. Tras realizar una disección roma de las fibras del pectoral mayor e intercostales se localiza el paquete vascular de la mamaria interna, el cual puede ligarse o lateralizarse respetándolo; asimismo, puede realizarse resección del cartílago costal en caso necesario. Posteriormente, se introduce el mediastinoscopio medial o lateralmente a la mamaria. Esta técnica permite el acceso al mediastino anterior para biopsia de masas a ese nivel, siendo por tanto útil para el acceso al espacio 5.⁹ y el hilio izquierdo.

Tabla 1
Vías quirúrgicas de abordaje al mediastino

	Superior	Anterior	Medio	Posterior
Cervicotomía		•	•	
Toracotomía y variantes	•	•	•	•
Esternotomía	•	•	•	
VTC	•	•	•	•
Mediastinotomía	•	•	•	
Mediastinoscopia	•		•	
MCE		•	•	
VAMLA	•		•	
TEMLA	•	•	•	

MCE: mediastinoscopia cervical extendida; TEMLA: linfadenectomía mediastínica transcervical extendida; VAMLA: linfadenectomía mediastínica videoasistida; VTC: videotoracoscopia.

Linfadenectomía mediastínica transcervical extendida (TEMLA)

Consiste en la realización de una cervicotomía de 5-8 cm y la elevación del manubrio esternal mediante un retractor esternal, disecando los nervios vagos y recurrentes bilateralmente así como troncos supraaórticos y árbol traqueobronquial¹¹. Fue introducida en un principio como técnica diagnóstica en la estadificación del carcinoma broncogénico de pulmón, dado que permite la biopsia bilateral de todas las estaciones mediastínicas, salvo las del ligamento pulmonar. Sin embargo, cada vez se están ampliando más las indicaciones de la técnica, siendo empleada en lobectomías superiores derechas, resecciones en recidivas ganglionares de tumores, etc.^{12,13}.

La toracoscopia y el abordaje mínimamente invasivo del tórax

En la toracoscopia clásica o pleuroscopia el acceso suele realizarse por el 6.^º o 7.^º espacio intercostal (EIC) línea axilar anterior, pudiendo modificarse en función de la localización de la patología. Actualmente, su papel queda casi restringido al diagnóstico y tratamiento de derrames pleurales y a la resolución de adherencias pleuropulmonares de derrames localizados no resueltos.

Los términos CVT (cirugía videotoracoscópica) y VATS, abreviatura en inglés de *video-assisted thoracic surgery*, se utilizan para describir intervenciones más complejas, que necesitan una anestesia general con bloqueo unipulmonar, instrumentos convencionales y de endoscopia, un monitor y pequeñas incisiones adicionales.

El lugar de inserción de los trocares (sus cánulas pueden ser de 5, 10,5, 11,5 y 15 mm de diámetro) depende de la intervención que tengamos previsto realizar y de las particularidades de cada caso. Los endoscopios que se usan habitualmente son de 5 o 10 mm y ópticas de 0 o 30^º.

En la mayoría de los procedimientos por VATS el paciente se posiciona en decúbito lateral, con una ligera inclinación posterior. Para los procedimientos bilaterales de resección de bullas, metástasis, simpactomías torácicas bilaterales o timectomías, se puede optar por posicionar al paciente en decúbito supino. Los monitores se colocan junto a la cabecera de la mesa quirúrgica, situándose el cirujano por delante del enfermo.

En el clásico abordaje por cirugía videotoracoscópica de 3 puertos descrito por Landreneau et al¹⁴, éstos se colocan en la línea axilar media, anterior y posterior. Su disposición se asemeja a un campo de béisbol en el que los puertos anterior y posterior corresponderían a la primera y la tercera base, respectivamente, siendo los puntos de introducción del instrumental. El puerto medio correspondería a la segunda base, introduciéndose la cámara a su través.

La orientación del instrumental y el toracoscopio es clave para el éxito de la intervención. Los trocares y el endoscopio deben situarse alejados de la lesión para tener una visión panorámica y proporcionar espacio para manipular el tejido. Además, los instrumentos deben colocarse a cierta distancia y en el mismo arco de 180° que el toracoscopio, para facilitar el manejo del instrumental y evitar las imágenes en espejo. Aunque muchas de las operaciones pueden realizarse a través de los 3 puertos, esto es sólo una directriz que puede modificarse en función de las necesidades patológicas y anatómicas de cada paciente.

En la patología del compartimento mediastínico anterior, la CVT resulta de gran utilidad para biopsiar masas mediastínicas. Sin embargo, cada vez tiene más importancia el papel de la VATS para la resección de tejido tímico en la miastenia gravis y en los timomas no invasivos de pequeño tamaño. En este caso, el paciente se posiciona en semidecúbito lateral entre 30° y 45° respecto a la mesa operatoria. La mayoría de los grupos prefiere realizar la timectomía a través del lado derecho, para tener un mejor control de la conjunción del tronco braquiocéfálico con la vena cava superior. También están descritos procedimientos izquierdos y bilaterales, que asocian o no una pequeña cervicotomía o mediastinoscopia para la disección del tejido tímico cervical. Cuando se aborda desde el lado derecho se suelen realizar 3 o 4 incisiones de 1,5 cm máximo. La primera se realiza en la línea axilar posterior, en el punto intermedio entre el manubrio esternal y el apéndice xifoides, siendo el lugar de introducción del endoscopio con una óptica angulada. Las otras incisiones suelen localizarse en el tercer EIC línea axilar media y en el 6.º o 7.º EIC de la LAA¹⁰. El uso de CO₂, insuflado a presiones de entre 8 y 12 mmHg, ayuda a exponer el tejido cervical y mediastínico, facilitando su disección. La VATS también desempeña un papel importante en el tratamiento de patología del compartimento mediastínico medio. La resección de quistes benignos y el drenaje del pericardio son fácilmente realizables a través de cirugía mínimamente invasiva. También puede usarse en el diagnóstico y la estadificación ganglionar del cáncer de pulmón.

La mayor parte de la patología del mediastino posterior, del sistema nervioso central y la columna vertebral puede realizarse a través de pequeñas modificaciones de las vías de entrada estándar. En el caso de la simpatectomía bilateral torácica se prefiere colocar al paciente en posición de Fowler, con los brazos en abducción. Se puede practicar una única incisión de 1 cm, por delante del pectoral y a través del 2.º EIC en la LAA, o dos incisiones mediante trocares de 5 mm en el 2.º y 4.º EIC en la LAA.

Parte de la patología esofágica es accesible por videotoracoscopia. Para acceder a los dos tercios superiores del esófago, se prefiere el lado derecho, mientras que para el tercio inferior es mejor el hemitórax izquierdo.

El papel de la VATS en los tumores que afectan a la pared torácica y la pleura parietal es limitado, ya que generalmente requieren ser abordados a través de incisiones mayores. Sin embargo, es interesante tenerla presente para valorar la extensión tumoral y planificar la resección quirúrgica¹⁶. También es posible por estos procedimientos corregir deformidades de pared torácica.

Actualmente, es posible realizar casi cualquier tipo de resección pulmonar por VATS: segmentectomías, lobectomías, neumonectomías, resecciones complejas con broncoplastia y resecciones en bloque con pericardio, pared torácica y diafragma. Todavía existe controversia, desde un punto de vista técnico y oncológico, sobre su aplicación en el tratamiento del cáncer de pulmón. Sin embargo, múltiples publicaciones ya han demostrado que las resecciones pulmonares mayores por VATS en estadios tempranos del cáncer de pulmón, no sólo tienen tasas de supervivencia comparables a las realizadas por toracotomía, sino que se asocian a una mayor tolerancia a la quimioterapia adyuvante¹⁷.

Desde que se publicó la primera lobectomía por videotoracoscopia¹⁸, se han descrito casi tantas técnicas como grupos que la realizan.

Lo más común es la introducción del toracoscopio en el 7.º o el 8.º EIC, en la LAA en el lado derecho o posterior en el lado izquierdo. La incisión posterior en la línea escapular media se realiza bajo visión directa, en el espacio intercostal que queda a la altura del punto de contacto entre el lóbulo inferior y el diafragma. A través de esta incisión se introducen los instrumentos para movilizar el pulmón. En ocasiones puede añadirse otra pequeña incisión accesoria más alta y antero superior¹⁹. El lugar adecuado para la incisión «operatoria», de entre 3 y 6 cm, se localiza con ayuda del toracoscopio, en función del tipo de resección planificada. En lobectomías superiores, a través del 3.º o 4.º EIC en la LAA, a nivel de la vena pulmonar superior, y en el 4.º o 5.º EIC, a nivel de la vena pulmonar inferior, en las lobectomías inferiores²⁰.

Entre los beneficios de los abordajes mínimamente invasivos sobre los convencionales se incluyen: menos dolor postoperatorio, mejor preservación de la función pulmonar y de la musculatura de la cintura escapular, menores pérdidas de sangre, mejores resultados estéticos, menores estancias hospitalarias y una más temprana recuperación de las actividades cotidianas diarias²¹.

Con el propósito de mejorar todavía más los beneficios que ofrece la cirugía mínimamente invasiva se desarrolla la VATS uniportal²². Es un abordaje que consiste en el uso de una sola incisión de entre 2 y 2,5 cm, a través de la cual se introducen el toracoscopio y el instrumental, y que podría mejorar los resultados postoperatorios de la VATS de 3 o 4 puertos. Implica un cambio radical de perspectiva respecto de la VATS clásica, ya que es necesario que la lesión y los instrumentos se localicen en el mismo plano sagital. La elección del espacio intercostal dependerá del procedimiento planificado y de la localización de la lesión, teniendo en cuenta la posibilidad de tener que reconvertir a una VATS tradicional o un abordaje abierto. Para la resección de bullas es aconsejable el 5.º EIC en la línea media axilar. El espacio intercostal a través del cual se realizan biopsias pulmonares o resecciones pulmonares depende del lóbulo diana. Para los lóbulos superiores, la incisión se hace a través del 5.º EIC en la línea axilar media; para el lóbulo medio y lingual, a través del 5.º-6.º EIC en la línea axilar posterior y para los lóbulos inferiores a través del 4.º EIC en la línea axilar media-posterior.

El desarrollo de la videotecnología ha contribuido, por un lado, a la realización por VATS de intervenciones cada vez más complejas y, por otro, al nacimiento de la cirugía robótica²³, que marca el inicio de una nueva era en la cirugía torácica y cuyos límites sólo definirá el tiempo. Los abordajes mínimamente invasivos representan una alternativa válida a los procedimientos abiertos y deberían formar parte del conocimiento básico de las nuevas generaciones de cirujanos torácicos.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Shaw RR, Paulson DL, Kee JL. Treatment of superior sulcus tumor by irradiation followed by resection. *Ann Surg*. 1961;154:29-40.
2. Darteville PG, Chapelier AR, Macchiarini P, Lenot B, Cerrina J, Ladurie FL, et al. Anterior transcervical-thoracic approach for radical resection of lung tumors invading the thoracic inlet. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1993;105:1025-34.
3. Yoshida M, Sakiyama S, Kenzaki K, Toba H, Kondo K, Tangoku A. Approach by clamshell incision for bilateral pulmonary metastasis. *Kyobu Geka*. 2008;61:206-9.
4. Macchiarini P, Ladurie FL, Cerrina J, Fadel E, Chapelier A, Darteville P. Clamshell or sternotomy for double lung or heart-lung transplantation? *Eur J Cardiothorac Surg*. 1999;15:333-9.
5. Baisden CE, Greenwald LV, Symbas PN. Occult rib fractures and brachial plexus injury following median sternotomy for open-heart operations. *Ann Thorac Surg*. 1984;38:192-4.
6. Robicsek F, Daugherty HK, Cook JW. The prevention and treatment of sternum separation following open-heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1977;73:267-8.
7. Call S, Rami-Porta R, Serra-Mitjans M, Saumench R, Bidegain C, Iglesias M, et al. Extended cervical mediastinoscopy in the staging of bronchogenic carcinoma of the left lung. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2008;34:1081-4.
8. Muzaffer M, Sayar A, Turna A, Gürses A. Extended cervical mediastinoscopy in the diagnosis of anterior mediastinal masses. *Ann Thorac Surg*. 2002;73:250-2.

9. Hürtgen M, Friedel G, Toomes H, Fritz P. Radical video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy (VAMLA)-technique and first results. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002;21:348-51.
10. Van Schil PE, De Waele M. A second mediastinoscopy: how to decide and how to do it? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;33:703-6.
11. Kuzdzal J, Zielinski M, Papla B, Szlubowski A, Hauer L, Nabialek T, et al. Transcervical extended mediastinal lymphadenectomy-the new operative technique and early results in lung cancer staging. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005;27:384-90.
12. Pérez Alonso D, Cano García JR, Quevedo Losada S, López Rivero L. TEMPLA: nueva técnica para el tratamiento de la recidiva del cáncer de tiroides. *Cir Esp.* 2010;88:427-9.
13. Zielinski M, Pankowski J, Hauer L, Jaroslaw Kuzdzal J, Nabialek T. The right upper lobe pulmonary resection performed through the transcervical approach. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2007;32:766-9.
14. Landreneau RJ, Mack MJ, Hazelrigg SR, Dowling RD, Acuff TE, Magge MJ, et al. Video-assisted thoracic surgery: Basic technical concepts and intercostals approach strategies. *Ann Thorac Surg.* 1992;54:800-7.
15. Agasthian T, Lin SJ. Clinical outcome of video-assisted thymectomy for myasthenia gravis and thymoma. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2010;18:234-9.
16. Gallardo-Valera G, Triviño-Ramirez A, Congregado M, Jimenez-Merchan R, Ayarra FJ, Loscertales J. Usefulness of video-assisted thoracoscopy for correctly staging tumors as T3 because chest wall invasion. *Arch Bronconeumol.* 2009;45:325-9.
17. Balderson SS, D'Amico TA. Thoracoscopic lobectomy for the management of non-small cell lung cancer. *Curr Oncol Rep.* 2008;10:283-6.
18. Roviario G, Rebuffat C, Varoli F, Vergani C, Mariani C, Maciocco M. Videoendoscopic pulmonary lobectomy for cancer. *Surg Laparosc Endosc.* 1992;2:244-7.
19. Loscertales J, Jimenez-Merchán R, Congregado M, Ayarra FJ, Gallardo G, Triviño A. Video-assisted surgery for lung cancer. State of the art and personal experience. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2009;17:313-26.
20. Flores RM. Video-assisted thoracic surgery (VATS) lobectomy: focus on technique. *World J Surg.* 2010;34:616-20.
21. Grogan EL, Jones DR. VATS lobectomy is better than thoracotomy: what is the evidence for short-term outcomes? *Thorac Surg Clin.* 2008;18:249-58.
22. Salati M, Brunelli A, Rocco G. Uniportal video-assisted thoracic surgery for diagnosis and treatment of intrathoracic conditions. *Thorac Surg Clin.* 2008;18:305-10.
23. Rivas de Andrés JJ. Cirugía videotoracoscópica (CVT). ¿Proceso de transición hacia la cirugía robótica? *Pneuma.* 2005;1:139-41.