

## Experiencia inicial en videotoracoscopia. Hospital Base Osorno

Jaime Jans B<sup>1</sup>, Nelson Bello A<sup>1</sup>, Javier Cruz M<sup>1</sup>, Pablo Bórquez M<sup>1</sup>, Andrés Marambio G<sup>2</sup>,  
Paula Manoli S<sup>3</sup>, Alejandro Hollstein G<sup>4</sup>, Pablo Zarges T<sup>4</sup>.

### RESUMEN

**Introducción:** La videotoracoscopia constituye un abordaje mínimamente invasivo del tórax de gran desarrollo en las últimas décadas, permitiendo la realización de prácticamente todos los procedimientos quirúrgicos del tórax. El objetivo de este trabajo es presentar nuestra experiencia inicial con el uso de la videotoracoscopia, sus resultados y realizar una revisión de la literatura. **Material y métodos:** Se revisó una serie de casos retrospectiva de todos los pacientes intervenidos por vía videotoracoscópica en el Hospital Base Osorno, entre Octubre del 2005 y Septiembre del 2011. **Resultados:** Se realizaron 31 videotoracoscopías en 29 pacientes. Dieciocho (62%) pacientes fueron de sexo masculino y 11 (28%) de sexo femenino. La edad promedio fue de 46,2 +- 16 años de edad. Las indicaciones más frecuentes fueron: estudio de nódulos pulmonares sospechosos de metástasis, empiema pleural y derrame pleural en estudio. Los procedimientos realizados con mayor frecuencia fueron debridaje y aseo, biopsia incisional y biopsia en cuña de nódulos pulmonares. El tiempo operatorio promedio fue de 80,1 +- 43,4 minutos. El tiempo de hospitalización post operatoria promedio fue de 10 +- 10,1 días (rango 1 a 36 días). No hubo mortalidad perioperatoria en la serie. **Discusión:** Nuestros resultados son satisfactorios y acorde a los reportados en la literatura. **(Palabras claves:** videotoracoscopia, empiema, neumotórax, ventana pericárdica).

Initial experience in videothoracoscopy. Base Hospital Osorno

### ABSTRACT

**Introduction:** the video-assisted thoracoscopy (VATS) is a minimally invasive approach to thoracic surgery with a great development in recent decades, allowing the performance of almost all thoracic surgical procedures. The aim of this study is to present our initial experience with the use of VATS, its results and review the literature. **Material and methods:** We reviewed a retrospective case series of all patients undergoing VATS in the Hospital Base Osorno between October 2005 and September 2011. **Results:** We performed 31 VATS in 29 patients. Eighteen (62%) patients were male and 11 (28%) female. The average age was 46.2 +- 16 years. The most frequent indications were: study of suspected pulmonary metastasis, pleural empyema and pleural effusion. The most frequently performed procedures were drainage, incisional biopsy and wedge biopsy of lung nodules. The mean operative

1 Cirujano General, Hospital Base de Osorno. Profesor Adjunto, Campo Clínico Osorno, Facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile (UACH).

2 Cirujano General, Hospital Luis Tisne Bousse, Santiago.

3 Médico Etapa de Destinación y Formación. Hospital Río Negro. Servicio Salud Osorno.

4 Interno de Medicina. Campo Clínico Osorno, Facultad de Medicina, UACH.

Correspondencia a: Dr. Jaime Jans B., [jaimejans@gmail.com](mailto:jaimejans@gmail.com)

time was 80.1 +- 43.4 minutes. The mean postoperative hospital stay was 10 +- 10.1 days (range 1 to 36 days). There was no mortality. **Discussion:** Our results are satisfactory and consistent with those reported in the literature. (**Key words:** video-assisted thoracoscopy, empyema, pneumothorax, pericardial window).

## INTRODUCCION

La cirugía mínimamente invasiva del tórax ha presentado gran desarrollo en las últimas décadas. La toroscopia, definida como la introducción de un endoscopio en el espacio intratorácico, fue reportada por primera vez en 1910 por el médico sueco Hans Jacobeus.<sup>1,2</sup> Hasta antes de 1990 sus usos se restringían principalmente a procedimientos diagnósticos, como la observación, la toma de biopsias, manejo del neumotórax, lavado de empiemas, etc. En las últimas décadas el desarrollo de las imágenes de video intraoperatorias han permitido el desarrollo de la videotoroscopia o cirugía torácica video asistida (VATS), permitiendo la realización de prácticamente todos los procedimientos quirúrgicos del tórax, incluyendo la pared torácica y el mediastino.<sup>3,4</sup>

Para su realización la videotoroscopia requiere ser realizada en pabellón, con anestesia general con tubo endotraqueal de doble lumen, instrumental toroscópico y siempre la disponibilidad de material quirúrgico para toracotomía ante la necesidad de convertir a cirugía abierta. Sus contraindicaciones principales son la imposibilidad del paciente de tolerar la ventilación monopulmonar, la adherencias pleurales extensas, las variaciones anatómicas complejas, lesiones de gran tamaño o de difícil localización y las lesiones subcentimétricas localizadas en la profundidad del parénquima pulmonar.<sup>4</sup> En general, es una técnica quirúrgica segura, con mortalidad reportada de 0% en varias series y morbilidad de 0 a 9% según la intervención realizada.<sup>5</sup>

En nuestro centro es un recurso quirúrgico utilizado desde Octubre del año 2005, y el objetivo de este trabajo es presentar nuestra experiencia inicial, sus resultados y realizar una revisión de la literatura.

## MATERIAL Y METODOS

Se revisó una serie de casos retrospectiva de todos los pacientes intervenidos por vía Videotoroscópica en el Hospital Base Osorno, entre Octubre 2005 y Septiembre del 2011. Se realizaron 31 intervenciones en 29 pacientes. Los

datos fueron recolectados de los registros de intervenciones quirúrgicas de pabellón, la revisión de fichas clínicas y los registros de biopsias del Servicio de Anatomía Patológica cuando correspondió.

Se evaluaron las variables sexo, edad, diagnóstico preoperatorio, estudio imagenológico (radiografía de tórax, tomografía computada (TC) de tórax, ecografía torácica y ecocardiografía), procedimiento quirúrgico realizado, tiempo operatorio, conversión y causas, número de días con pleurostomía, tiempo de hospitalización post operatoria, complicaciones y mortalidad peri operatoria (definida como la muerte dentro de los 30 días post operatorios o antes del alta cuando superó este tiempo).

Los datos fueron procesados en Microsoft Office Excel 2007. Para el análisis estadístico descriptivo se utilizó el programa Statgraphics plus 5.1.

## RESULTADOS

Entre Enero del 2003 y Septiembre del 2011, se realizaron 268 intervenciones torácicas, excluidas las pleurostomías. De éstas, 31 fueron realizadas por vía videotoroscópica a partir de Octubre del 2005, en 29 pacientes (en 2 pacientes se realizaron 2 intervenciones en hospitalizaciones diferidas). Dieciocho (62%) pacientes fueron de sexo masculino y 11 (28%) de sexo femenino. La edad promedio fue de 46,2 +- 16 años de edad (rango de 19 a 76 años). Las indicaciones más frecuentes fueron: estudio de nódulos pulmonares sospechosos de metástasis, empiema pleural y derrame pleural en estudio. Tabla 1.

A todos los pacientes se les solicitó estudio imagenológico torácico. En 25 (80,6%) casos se solicitó Radiografía (Rx) de tórax, a 26 (83,9%) casos se les solicitó Tomografía Computada (TC) de tórax y a 3 (10,7%) se les solicitó ecografía torácica. Todos los pacientes con diagnóstico de derrame pericárdico fueron estudiados con Ecocardiografía transtorácica.

Los procedimientos realizados con mayor frecuencia fueron: debridaje y aseo, biopsia incisional y biopsia en cuña de nódulos pulmonares, como se muestra en la Tabla 2. La

**Tabla 1. Indicaciones de videotoracoscopia.**

Indicaciones de videotoracoscopia	n	%
Sospecha de metástasis	6	19,4
Empiema pleural	6	19,4
Derrame pleural en estudio	5	16,1
Derrame pericárdico severo	4	12,9
Nódulo pulmonar solitario	3	9,7
Bulas pulmonares	3	9,7
Masa pulmonar con adenopatías mediastinales	2	6,5
Tumor de mediastínico	1	3,2
Linfoma recidivado	1	3,2
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>

exploración negativa correspondió a una paciente de 38 años, que en estudio por dolor torácico asociado a neumopatía se encontró un nódulo pulmonar solitario en la llingula, de 19 mm aproximadamente, el cual no fue encontrado durante la intervención, decidiéndose el seguimiento imagenológico posterior. A los 6 meses se vio aumento del tamaño nodular por lo que fue intervenida nuevamente por VTC, realizándose una biopsia en cuña del nódulo, que informó tejido fibrótico sugerente de atelectasia en involución. Hubo 2 conversiones a cirugía abierta por toracotomía postero lateral, una por empiema pleural tabicado no visualizado en la TC de tórax y otra por un derrame pleural neoplásico con múltiples adherencias, también pesquisadas en el intraoperatorio.

El tiempo operatorio promedio fue de 80,1 +- 43,4 minutos (rango de 20 a 190 minutos). En 2 casos de empiemas se dejaron 2 tubos pleurales, en el resto sólo se usó 1. El tiempo promedio con pleurostomías fue 7,3 +- 7,3 días (rango 1 a 36 días). Se evidenciaron complicaciones en 2 pacientes: una colección residual basal, manejada en forma médica con kinesioterapia y antibióticos, y un empiema pleural recidivado en un paciente ingresado por trauma penetrante cervical y torácico, hospitalizado en UCI, con evolución tórpida. Se realizó toracotomía y aseo, con buena evolución posterior. No hubo otras reoperaciones.

El tiempo de hospitalización post operatoria promedio fue de 10 +- 10,1 días (rango 1 a 36 días). No hubo mortalidad peri operatoria en la serie.

Con respecto al estudio histopatológico, en los casos realizados por sospecha de metástasis,

**Tabla 2. Procedimientos videotoracoscópicos realizados.**

Intervención quirúrgica	n	%
Debridaje y aseo	7	22,6
Biopsia incisional	6	19,4
Biopsia en cuña	6	19,4
Biopsia pleural - pleurodesis	4	12,9
Ventana pericárdica	4	12,9
Apicectomía apical	3	9,7
Exploración negativa	1	3,2
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100</b>
Conversiones *	2	7,1

\* Correspondieron a 1 empiema pleural organizado y a un derrame pleural neoplásico con múltiples adherencias.

derrame pleural en estudio, masa pulmonar con adenopatías mediastinales, tumor de mediastino y recidiva de linfoma, la videotoracoscopia permitió el diagnóstico de malignidad en el 100% de los casos. En las biopsias pericárdicas realizadas por derrame, y los nódulos pulmonares solitarios, los resultados descartaron malignidad en todos los casos.

## DISCUSION

En las últimas décadas la videotoracoscopia o cirugía mínimamente invasiva del tórax ha evolucionado enormemente, gracias al avance en la tecnología de imágenes y del instrumental de trabajo intracorpóreo. Sus ventajas son: la posibilidad de realizar cirugías complejas por pequeñas incisiones, menor dolor post operatorio agudo y crónico, menor morbilidad, estadías hospitalarias más cortas, reincorporación laboral precoz y mejores resultados estéticos, además de reducción de costos<sup>6,7,8,9,10</sup>. Sin embargo al momento de decidir su realización, se deben tener en cuenta algunos aspectos: se reduce la habilidad táctil del cirujano, las imágenes carecen de tercera dimensión, a pesar de la alta calidad de resolución actual, la visión operatoria es limitada y es fundamental el conocimiento acabado de la anatomía torácica y sus posibles variaciones.

Muchos procedimientos realizados anteriormente por toracotomía están siendo realizados actualmente por videotoracoscopia, tanto para patología pulmonar, como pleural, mediastinal, esofágica y cardíaca entre otras.<sup>4</sup> A continuación discutiremos las más relevantes relacionadas con nuestra experiencia.

**Manejo del empiema pleural.** El mejor tratamiento del empiema pleural depende de su estadio clínico: I o exudativo, II o fibrinopurulento o loculado o III u organizado. Varios trabajos han reportado resultados exitosos con el abordaje videotoracoscópico en sus distintas etapas.<sup>11,12,13</sup> Chambers y cols el 2010, en una revisión protocolizada para determinar si la videotoracoscopia era superior a la cirugía abierta en el manejo de los adultos con empiema pleural, concluyó que la videotoracoscopia tenía mejores resultados que la pleurostomía; y resultados al menos equivalentes (en cuanto a resolución de la enfermedad) que la cirugía abierta, pero con menor tiempo de hospitalización y menor morbilidad post operatoria.<sup>14</sup> En nuestra experiencia hemos tratado 6 pacientes con empiemas pleurales por videotoracoscopia, todos evaluados previamente con TC de tórax, con ausencia de coraza pleural y tabiques gruesos, logrando resultado exitoso en 5 de ellos. El paciente que se convirtió a cirugía abierta tenía un empiema estadio III diagnosticado en el intraoperatorio, y a diferencia del resto, llevaba más de 14 días de evolución, aspecto que creemos debe tenerse en cuenta al momento de decidir la cirugía y su vía de abordaje.

**Manejo del neumotórax espontáneo primario y bulas pulmonares.** En el primer episodio de neumotórax espontáneo primario las recomendaciones actuales sugieren la simple observación, la aspiración o la instalación de un tubo pleural, dependiendo de la estabilidad del paciente o el tamaño del neumotórax, siendo la videotoracoscopia el tratamiento de elección para las recurrencias, los neumotórax persistentes (fuga aérea >5 días), complicados (pio neumotórax) y bilaterales.<sup>15</sup> Varios estudios han intentado evaluar la superioridad de la videotoracoscopia en el primer episodio. Chambers y Scarci el 2009, reportaron la existencia de una serie de estudios retrospectivos que muestran que la videotoracoscopia tiene resultados superiores en términos de recurrencia, duración de la pleurostomía y tiempo de hospitalización. Adicionalmente, la disminución del tiempo de hospitalización y de recurrencias, mitiga el aumento de costos asociados a la cirugía.<sup>16</sup> En nuestra experiencia hemos realizado 3 videotoracoscopias por neumotórax espontáneo en 2 pacientes. Uno de ellos correspondió a un paciente con una recurrencia y bulas apicales evidenciadas en la TC de tórax. El otro paciente

presentó un neumotórax espontáneo primario con fuga persistente, por lo que se estudió con TC de tórax evidenciando extensos complejos bulosos bilaterales, operándose el lado con neumotórax primero y a los 3 meses siguientes el contralateral.

**Ventana pericárdica para el derrame pericárdico severo.** Los derrames pericárdicos sintomáticos son comunes y tienen una gran variedad de causas, siendo las virales e idiopáticas las más frecuentes, con cerca de un 80% de los casos y las malignas correspondiendo a cerca de un 20%. Dado su etiología, la gran mayoría de los derrames son de tratamiento médico no quirúrgico. Las indicaciones de cirugía son la ausencia de respuesta a tratamiento médico, la recidiva del cuadro pese a este tratamiento, la existencia de compromiso hemodinámico y la necesidad de obtener diagnóstico etiológico preciso. En pacientes con corta expectativa de vida y mal performance status, la pericardiocentesis evacuadora es una buena alternativa. En pacientes con buen performance status las alternativas quirúrgicas incluyen la ventana pericárdica subxifoidea, la toracotomía o la videotoracoscopia. La vía subxifoidea ha sido la más utilizada por ser relativamente más simple y poder realizarse con anestesia local, sin embargo la videotoracoscopia tiene las ventajas de permitir visualizar el pericardio y espacio pleural ampliamente, permitiendo una pericardiectomía más amplia, y puede ser realizada con mayor facilidad en pacientes con esternotomía previa y obesos. Además combina alta capacidad diagnóstica, efectividad y bajas tasas de recurrencia, morbilidad y mortalidad. Las desventajas son que requiere un manejo anestésico más complicado que muchos pacientes con enfermedad neoplásica avanzada no pueden tolerar.<sup>4,17,18</sup> En nuestra experiencia hemos realizado 4 ventanas pericárdicas por videotoracoscopia, en pacientes con derrame pericárdico severo con compromiso de la motilidad de las cavidades cardíacas identificado por ecocardiograma. En una de las pacientes se intentó por vía subxifoidea sin éxito debido a su obesidad. El estudio histopatológico del pericardio descartó enfermedad neoplásica informando proceso inflamatorio en todos los casos.

**Diagnóstico de patología mediastinal.** La videotoracoscopia representa un abordaje apropiado en el manejo de la patología mediastinal,

permitiendo tanto diagnóstico como tratamiento. Constituye la técnica de elección en la resección de quistes de duplicación, pericárdicos y tímicos. Se ha descrito su utilidad en la realización de biopsias de adenopatías, y resección de tumores como los timomas, así como también se ha mostrado una alternativa con resultados a lo menos similares a la vía abierta en el tratamiento de la Miastenia Gravis con o sin timoma.<sup>19,20,21,22</sup> En nuestro centro sólo hemos realizado procedimientos diagnósticos, realizando biopsias de adenopatías o tumores. En los 4 casos en que realizamos videotoracoscopia con fines diagnósticos sobre el mediastino, logramos objetivar patología maligna (1 recidiva de linfoma, 1 timoma, 2 metástasis de adenocarcinoma de pulmón).

**Estudio de derrames pleurales.** El estudio de los derrames pleurales debe incluir una adecuada anamnesis, examen físico y toracocentesis para estudio de líquido pleural. Este enfrentamiento permite el diagnóstico de prácticamente todos los transudados.<sup>23</sup> El tratamiento de éstos es médico y consiste en tratar la patología de base: insuficiencia cardíaca, cirrosis, insuficiencia renal, etc. En el caso de los exudados, la toracocentesis establece diagnóstico en el 40–60% de los casos y al agregar biopsia por aguja el rendimiento aumenta a 75–80%.<sup>24</sup> En los casos en los que no se logra establecer el diagnóstico, se recomienda la videotoracoscopia diagnóstica, que permite explorar la cavidad pleural, y tomar biopsias en cualquier parte del tórax. Además permite desbridar adherencias pleurales cuando es necesario.<sup>6</sup> Nosotros realizamos biopsia pleural por videotoracoscopia a 5 pacientes en los que no se ha habido logrado llegar al diagnóstico por los métodos antes mencionados. Un caso debió convertirse por presentar asociado un gran proceso adherencial.

El estudio histopatológico permitió el diagnóstico en cuatro casos de metástasis pleurales de cáncer pulmonar y un caso de mesotelioma bifásico.

**Diagnóstico de nódulo pulmonar solitario y enfermedad metastásica.** La resección-biopsia por videotoracoscopia del nódulo pulmonar solitario, debe realizarse según la estadificación de riesgo clínico e imagenológico. Tiene la ventaja, frente a otros métodos diagnósticos menos invasivos, de que la sensibilidad y la especificidad son prácticamente del 100%. Además de ser una técnica casi exenta de mortalidad y morbilidad<sup>25</sup>, en relación al diagnóstico de enfermedad metastásica constituye una buena alternativa por su baja morbilidad, escaso dolor y corto tiempo de hospitalización. En relación a resección de patología metastásica, es una área en discusión ya que los beneficios de la técnica deben balancearse con los riesgos, que incluyen resecciones incompletas, dificultad para ubicar y reseca nódulos centrales y que pasen desapercibidas lesiones en áreas poco visibles.<sup>20</sup> En nuestra experiencia realizamos 3 videotoracoscopias por estudio de nódulo pulmonar solitario a 2 pacientes. Una paciente fue intervenida 2 veces, ya que la primera vez no se logró identificar el nódulo y se decidió seguimiento imagenológico y no conversión. En ambas pacientes el diagnóstico fue benigno: tejido fibrótico sugerente de atelectasia en involución y quiste hidatídico no complicado. Además realizamos 6 videotoracoscopias diagnósticas por sospecha de metástasis, logrando certificar el diagnóstico de neoplasia en todas ellas.

Para concluir, creemos que la videotoracoscopia es una alternativa factible y segura en nuestro medio con escasa morbilidad y resultados satisfactorios comparables con los descritos en la literatura.

## REFERENCIAS

- Jacobaeus HC. Ueber die Moeglichkeit die Zystoskopie bei untersuchung seroerer hoehlungen anzuwenden. *Munchen Med. Wochenschr.* 1910; 57: 2090–2 (in German).
- Jacobaeus HC. The practical importance of thoracoscopy in surgery of the chest. *Surg Gynecol Obstet.* 1921; 32:493–500.
- Landreneau RJ, Mack MJ, Hazelrigg SR et al. Videoassisted thoracic surgery: basic technical concepts and intercostal approach strategies. *Ann Thorac Surg.* 1992; 54:800–7.
- Asamura H. Thoracoscopic procedures for intrathoracic diseases: The present status. *Respirology* (1999) 4, 9–17.
- Caccavale R J, Lewis R J. Video-Assisted Thoracic Surgery as a Diagnostic Tool. In *General Thoracic Surgery*, Shields T, LoCicero J, Ponn RB, Rusch VW, Eds. Lippincott Williams & Wilkins,

- Philadelphia, Pennsylvania, 2004.
6. Clavero J. Patología pleural: Toracoscopia y videotoracoscopia. *Rev Chil Enf Respir* 2008; 24:27-34.
  7. Landreneau RJ, Mack MJ, Hazelrigg SR et al. Prevalence of chronic pain after pulmonary resection by thoracotomy or video-assisted thoracic surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1994; 107: 1079-86.
  8. Guidicelli R, Thomas P, Lonjon T et al. Major pulmonary resection by video-assisted minithoracotomy versus muscle-sparing thoracotomy for performing lobectomy. *Ann Thorac Surg.* 1994; 58:712-8.
  9. Hazelrigg SR, Nunchuck SK, Landreneau RJ et al. Cost analysis for thoracoscopy: thoracoscopic wedge resection. *Ann Thorac Surg.* 1993; 56:633-5.
  10. Crisci R, Coloni GF. Video-assisted thoracoscopic surgery versus thoracotomy for recurrent spontaneous pneumothorax. A comparison of results and costs. *Eur J Cardiothorac Surg.* 1996; 10:556-60.
  11. Landreneau RJ, Keenan RJ, Hazelrigg SR, Mack MJ, Naunheim KS. Thoracoscopy for empyema and hemothorax. *Chest* 1996;109:18-24
  12. Wait MA, Sharma S, Hohn J, Dal Nogare A. A randomized trial of empyema therapy. *Chest* 1997; 111:1548-51.
  13. Drain AJ, Ferguson JI, Sayeed R, Wilkinson S, Ritchie A. Definitive management of advanced empyema by two-window video-assisted surgery. *Asian Cardiovasc Thorac Ann* 2007; 15:238-9.
  14. Chambers A, Routledge T, Dunning J, Scarci M. Is video-assisted thoracoscopic surgical decortications superior to open surgery in the management of adults with primary empyema? *Interactive cardiovascular and Thoracic Surgery* 11 (2010) 171-7.
  15. Baumann M, Strange Ch, Heffner J, Light R, Kirby T, Klein J et al. Consensus conference. Management of Spontaneous Pneumothorax. *Chest* 2001; 119:590-602.
  16. Chambers A, Scarci M. In patients with first episode primary spontaneous pneumothorax is video-assisted thoracoscopic surgery superior to tuve thoracostomy alone in terms of time to resolution of pneumothorax and incidence of recurrence? *Interactive cardiovascular and Thoracic Surgery* 9 (2009) 1003-8.
  17. Khandaker M, Espinosa R, Nishimura R, Sinak L, Hayes S, Melduni R, et al. Pericardial Disease: Diagnosis and Management. *Mayo Clin Proc.* June 2010; 85(6):572-93.
  18. Fernández J, Robles R, Acosta F, Sansano T, Piñero A, Luján J. Utilidad de la videotoracoscopia en el tratamiento de los derrames pericárdicos. *Cir Esp* 2002; 71(3):147-51.
  19. Roviario G, Varoli F, Nucca O, Vergan C, Maciocco M. Videothoracoscopic Approach to Primary Mediastinal Pathology. *Chest* 2000; 117:1179-83.
  20. Cardemil G. Videotoracoscopia diagnóstica y terapéutica (VATS). *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile* Vol. 15 N°3 año 2004; 233-9.
  21. Cardemil G, Fernández E, Zink M, Zepeda G, Vargas F, Escobar C. Timectomía por cirugía torácica videoasistida (vats) en miastenia gravis. *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile* Vol. 12 N°3 año 2001; 209-16.
  22. Zahid I, Sharif S, Routledge T, Scarci M. Video-assisted thoracoscopic. Surgery or transsternal thymectomy in the treatment of myasthenia gravis? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2011 Jan; 12(1):40-6.
  23. Loddenkemper R. Thoracoscopy-state of the art. *Eur Respir J* 1998; 11:213-21
  24. Boutin C, Viallat J R, Cargnino P, Farisse P. Thoracoscopy in malignant pleural effusions. *Am Rev Respir Dis* 1981; 124:588-92.
  25. Carr Sh, Pechet T. Solitary Pulmonary Nodule. In: *ACS Surgery: Principles and practice.* 6th edition. New York, WebMD, 2007;338-46.