

Lobectomía por cirugía toracoscópica video asistida (ctva) versus lobectomía convencional: evidencia de la estadística quirúrgica de tres años en cáncer de pulmón estadio I y II, ¿es mejor la ctva que el procedimiento convencional?

Oscar Eskola Villacís, MD¹, Alcides Giraldo Fernández, MD², Sergio Poveda Granja, MD³, Edisson Moya Paredes, MD⁴, Marco Zapata Ibarra, MD⁵

¹ Hospital Carlos Andrade Marín, Universidad San Francisco de Quito - Becario cuarto año Cirugía Cardiorrástica

² Hospital Carlos Andrade Marín, Universidad San Francisco de Quito - Egresado del Posgrado de Cirugía Cardiorrástica

³ Hospital Carlos Andrade Marín - Médico Tratante de Cirugía Torácica

⁴ Hospital Carlos Andrade Marín - Médico Tratante de Cirugía Torácica

⁵ Hospital Carlos Andrade Marín - Jefe del Servicio de Cardiorrástica y Médico Tratante de Cirugía Cardiorrástica

Correspondencia:

Oscar Eskola Villacís – oandresskv@hotmail.com

Recibido: 08/07/2014

Aceptado: 18/11/2014

RESUMEN

Introducción: el uso de la cirugía toracoscópica video asistida (CTVA) para lobectomía es ahora el procedimiento quirúrgico preferido para el tratamiento del cáncer que ha ido en incremento. Un análisis de la base de datos de la Sociedad de Cirugía Torácica (SCT) demostró que el 20% de todas las lobectomías fueron realizadas por CTVA. Este estudio revela el uso de este procedimiento de forma más común para patología tipo cáncer pulmonar, que se ha incrementando en el último año (2013). Este crecimiento es debido a la elevada evidencia de las ventajas que tiene la lobectomía por CTVA versus la lobectomía por toracotomía convencional.

Caso: en nuestro caso hemos intentado desarrollar un estudio en el que podamos delimitar los beneficios de hacer o no CTVA, considerando que la casuística de nuestro medio en cuanto al diagnóstico de cáncer pulmonar, todavía se muestra limitada en algunos puntos, pero se resalta que el tiempo quirúrgico ha mostrado una discreta disminución al utilizar CTVA, con menor tiempo de hospitalización, menor incidencia de dolor, con tasa de conversión quirúrgica muy baja y con una tasa de complicaciones algo mayor en los procedimientos convencionales que en los toracoscópicos.

Palabras clave: cirugía toracoscópica video asistida (CTVA), lobectomía, toracotomía, cáncer de pulmón.

ABSTRACT

Introduction: the use of video -assisted thoracoscopic surgery (VATS) for lobectomy is now the preferred method for the treatment of cancer which has been increasing in surgical procedure. An analysis of the database of the Society of Thoracic Surgery (STS) showed that 20 % of all lobectomies were performed by VATS. This study reveals the most common use of this procedure for lung cancer pathology, which have been increasing in this last year (2013). This growth is due to the high evidence of the advantages of VATS lobectomy versus lobectomy by conventional thoracotomy.

Case: in our case we tried to develop a study in which we can define the benefits of VATS, whereas the casuistry of our environment in the diagnosis of lung cancer, shown still limited in some places, but stresses that the surgical time has shown a slight decrease when using VATS, with shorter hospital stay, lower incidence of pain, with very low rate of surgical conversion, and a somewhat higher rate of complications than conventional thoracoscopic procedures.

Keywords: video assisted thoracoscopic surgery (VATS) lobectomy, thoracotomy, lung cancer.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de pulmón permanece con una de las principales causas de muerte en Estados Unidos, con más de 200.000 nuevos casos cada año y con 160.000 muertes. En el Ecuador, para el año 2011, por cada mil habitantes que fallecieron, se registran 12 muertes por cáncer de tráquea, bronquios y pulmón. La resección quirúrgica acostumbrada a una resección anatómica (típicamente una lobectomía) permanece como el estándar de oro para los pacientes que tienen cáncer pulmonar de células no pequeñas estadio I y II. En los últimos 15 años, la cirugía toracoscópica video asistida (CTVA) ha sido usada con una elevada frecuencia a nivel mundial, logrando mejorar las resecciones anatómicas para el cáncer de pulmón.

Desde los primeros reportes de lobectomías CTVA, a este procedimiento se le ha considerado como el equivalente de tratamiento quirúrgico para cáncer pulmonar en estadio I, con una aceptable morbilidad y mortalidad, tratando de extender su uso hacia el cáncer en estadio II, logrando alcanzar mejores resultados de los esperados. El Colegio Americano de Evidencia en Cirugía Torácica recomienda que en "todos los pacientes con estadio I de cáncer pulmonar de células no pequeñas, se deberían considerar como los candidatos apropiados para resección quirúrgica toracoscópica, es decir a través de CTVA, realizándola a través de cirujanos con experiencia en esta técnica, y dispuestos a convertir la cirugía en caso necesario".

Los cirujanos han mejorado las lobectomías por CTVA debiendo ser capaces de replicar el mismo resultado quirúrgico oncológico que con la cirugía convencional por toracotomía, incluyendo la remoción del tumor con ligadura individual del bronquio y los vasos apropiados, realizando la exéresis quirúrgica completa con un muestreo adecuado de los nódulos linfáticos regionales. Hecho que se intenta recabar en este estudio a través de la evaluación de todos los pacientes con este tipo de patologías, colectados en un lapso de tres años de evaluación, con cáncer pulmonar en estadio I y II.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio tiene su base en el reporte de todas las cirugías torácicas realizadas en el período de enero de 2011 a diciembre de 2013, utilizando un diseño transversal retrospectivo, con los siguientes criterios:

Criterios de Inclusión

- Cirugías torácicas de índole oncológico, relacionadas con cáncer pulmonar.
- Pacientes con cáncer pulmonar en estadio I y II, células no pequeñas, con patología certificada por médico patólogo.
- Pacientes sometidos a lobectomía por cirugía video toracoscópica asistida sin difusión a costilla, para cáncer pulmonar.
- Pacientes sometidos a lobectomía por cirugía video toracoscópica asistida convertida a toracotomía mayor, para cáncer pulmonar.
- Pacientes sometidos a cirugía convencional, para cáncer pulmonar.
- Confirmación radiológica y seguimiento clínico oncológico y por cirugía torácica.
- Edad indistinta al momento del diagnóstico clínico.

Criterios de Exclusión

- Pacientes con diagnóstico de cáncer pulmonar en estadios avanzados.
- Pacientes con diagnóstico de otras enfermedades oncológicas de base o problemas metastásicos asociados.
- Pacientes que rechazaron el tratamiento quirúrgico como opción de terapéutica para su patología.
- Pacientes con test de función o reserva pulmonar en percentiles bajos o demasiado bajos para considerar una lobectomía.
- Pacientes con cirugía toracoscópica video asistida en el que se usó un retractor costal durante todo o alguna parte del procedimiento quirúrgico.

Se utilizó la base de datos con todos los pacientes que cumplían los criterios de inclusión y a través del programa de Excel 2007 se registró todos los datos necesarios para elaborar un nexo de relación clínica y quirúrgica. Todos los pacientes fueron tabulados hacia dos opciones de tratamiento quirúrgico, lobectomía por cirugía toracoscópica video asistida y lobectomía por toracotomía mayor.

La inferencia estadística fue desarrollada en base al Programa Excel 2007, con formato de Análisis de Datos y además se utilizó Epi Info 7.1.2.0, Versión 2013, para el listado de pacientes óptimos de ingreso y análisis en base a sus formatos de tablas, figuras y gráficos.

RESULTADOS

Durante enero de 2011 a diciembre de 2013, se realizaron 46 cirugías pulmonares de índole oncológico, en pacientes quienes fueron diagnosticados de cáncer pulmonar, en estadios I y II, confirmados por médico patólogo certificado. De ellas 34 cirugías fueron realizadas por la técnica quirúrgica convencional (toracotomía mayor) y 12 cirugías fueron realizadas por la técnica de cirugía toracoscópica video asistida.

La variabilidad de las dos técnicas apoya el manejo quirúrgico de esta entidad patológica, en especial esta última (CTVA), que viene realizándose con más acogida en este último año. Se consideró entonces presentar la estadística correspondiente, en donde se resalta varios puntos de interés clínico como fueron la mortalidad, morbilidad, el curso perioperatorio, la tasa de conversión quirúrgica, presencia de dolor, disección de nódulos linfáticos y sobrevivencia.

Mortalidad

La mortalidad operatoria para los procedimientos por lobectomía CTVA se ubicaron el 0%, mismo que fue comparable con los hechos por la técnica convencional (toracotomía mayor), ubicándose en el 30%, todo ello en el período descrito de tres años. Se resalta que durante el 2013 se realizaron ambos procedimientos quirúrgicos por igual, teniendo 12 pacientes para CTVA y 12 para cirugía convencional y en ese último período no se registró mortalidad alguna (Tabla I).

Tabla I. Mortalidad, Morbilidad y Tasa de Conversión para los dos procedimientos quirúrgicos hechos en cirugía para cáncer de pulmón en el 2013.

2013	CTVA (n=12)	Cirugía Convencional (n=12)
Mortalidad (%)	0	0
Morbilidad (%)	4,34	10,66
Tasa de Conversión (%)	16,6	NA

Fuente: el autor

Morbilidad

Durante la revisión en estos tres años, se logra evidenciar para lobectomías por cirugía toracoscópica video asistida una tasa de complicaciones del 4,34%, señalando que este dato es el aporte de los procedimientos hechos en el 2013, mientras que para las lobectomías por toracotomía mayor la tasa de complicaciones alcanza un 55,48%.

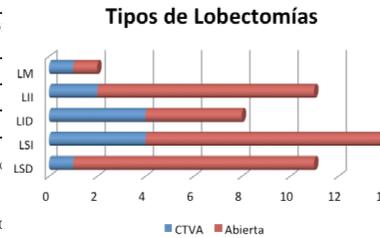
El análisis de la morbilidad por año se analiza en una tabla de datos (Tabla II). Las complicaciones más relevantes vistas fueron desgarró de la vena pulmonar, presencia de fístula bronco-pleural, colección pleural residual infectada (empiema), lesión de vasos interlobares, arritmia cardíaca, evento cerebrovascular, neumotórax y enfisema subcutáneo (Tabla III).

Tabla II. Mortalidad, Morbilidad y Tasa de conversión en un periodo de tres años para lobectomías por toracotomía convencional y por CTVA.

Año	Número de Pacientes	Mortalidad (%)	Morbilidad (%)	Conversión (%)
2011	8	25	25	NA
2012	14	5	21	NA
2013	24	0	15	16,6

Fuente: el autor

Figura 1. Tipos de Lobectomías, tanto por CTVA y por cirugía convencional.



Fuente: el autor

Tabla III. Complicaciones en total asociadas a cirugías por método convencional y CTVA).

Complicación	Total	Porcentaje (%)
Desgarro de la vena pulmonar ^a	4	8,69
Fistula bronco-pleural ^b	2	4,34
Empiema ^c	2	4,34
Lesión de vasos interlobares ^d	5	10,86
Arritmia cardíaca	1	2,17
Evento cerebrovascular	2	4,34
Neumotórax	4	8,69
Enfisema subcutáneo	5	13,04
Neumonía	2	4,34

a y b, un caso por cada uno, c y d: vistos en CTVA

Fuente: el autor

Curso perioperatorio

La Tabla IV resume los efectos de la CTVA versus la toracotomía mayor en relación al tiempo operatorio, pérdida intraoperatoria de sangre, presencia del drenaje torácico, tiempo de estadía hospitalaria y necesidad de terapia intensiva.

Tabla IV. Resultados perioperatorios de la cirugía toracoscópica video asistida y cirugía convencional.

Año	Tiempo Q ₀ (min)		Pérdida de sangre intraoperatorio (mL)		Tubo torácico (días)		Estadía hospitalaria (días)		Estadía UCI (días)	
	CTVA	Abierta	CTVA	Abierta	CTVA	Abierta	CTVA	Abierta	CTVA	Abierta
2011	NA	341	NA	1200	NA	7	NA	20	NA	21
2012	NA	339	NA	990	NA	7	NA	18	NA	14
2013	307	334	588	834	3	6	11	17	5	9

Fuente: el autor

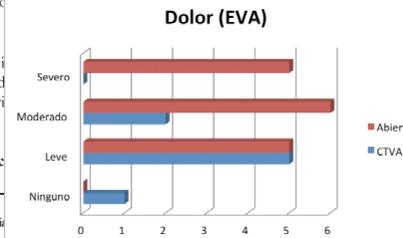
Las cirugías realizadas tienen su relación a nivel del lóbulo afectado por lo que en la evaluación consideramos los distintos tipos de lobectomías hechas, tanto por uno u otro procedimiento (Figura 1).

La complejidad de cada procedimiento está inmersa, dependiendo del lóbulo pulmonar que se desee resear y se tiene muy en cuenta las relaciones anatómicas.

Presencia de dolor

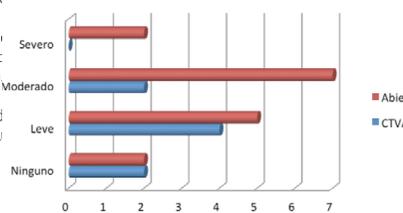
Para la valoración del dolor, se consideró utilizar esquemas de valoración analgógica visual, indicando a cada uno de los pacientes la regla numerada del 0 al 10 e interpretando, según su criterio, la ausencia o presencia de dolor leve, moderado o severo (Figura 2). Se consideró como otro parámetro de evaluación el uso de analgésicos narcóticos más dolor y analgésicos tipo antiinflamatorios no esteroideos (AINE) más dolor; con una nueva evaluación analgógica visual; considerado el dolor como severo si se requería 3 o más medicamentos narcóticos, moderado si requería 2 medicamentos narcóticos y 1 AINE; y leve si requería al menos un medicamento narcótico, un AINE o nada (Figura 3).

Figura 2. Evaluación Analgógica Visual de los pacientes frente a



Fuente: el autor

Figura 3. Evaluación Analgógica Visual + Analgesia de los



Fuente: el autor

Diseción de nódulos linfáticos

La linfadenectomía o diseción de los ganglios linfáticos que estarían involucrados en el proceso del cáncer pulmonar, según el lóbulo afectado, se ha llevado a cabo en el 93% de las cirugías realizadas por la técnica convencional, mientras que el 85% se ha llevado a cabo por la técnica de cirugía toracoscópica video asistida; lógicamente este procedimiento es uno de los componentes más críticos ya en el acto quirúrgico como tal, ya que cortaría la propagación tumoral.

Los porcentajes en los cuales haya existido recidiva tumoral o propagación del cáncer no se muestran en este estudio y convendría analizarlos a posteriori.

Sobrevivencia

El 75% de los procedimientos hechos en el lapso de estos tres años, tuvieron la casuística de serlo en estadios iniciales del cáncer pulmonar (preferencialmente en estadio I), el restante 25% se llevaron a cabo en cáncer pulmonar estadio II, que en algunos casos requirieron quimioterapia o quimiorradiación adyuvante.

En el análisis de supervivencia recalca que a dos años, más del 93% de los pacientes están vivos (seguimiento del 2011 hasta la presente fecha), a un año, más del 90% de los pacientes están vivos (seguimiento del 2012 hasta la presente fecha) y de este último año, más del 88% de los pacientes están vivos.

DISCUSIÓN

Jacobaeus fue el primero en usar el toracoscopio en 1910. Las mejoras en la tecnología y la ventilación pulmonar simple se fueron expandiendo con el uso de la Toracoscopia en los años 80. Desde los años 90, los primeros reportes de lobectomías por CTVA comenzaron a emerger, describiendo las técnicas y resultados primarios de este procedimiento. Subsecuentes series han tratado de definir la seguridad y supervivencia asociada con la lobectomía por CTVA para cáncer de pulmón en fases tempranas.

Estudios de casos y controles y aleatorizados doble ciego han estudiado el dolor, función pulmonar, respuesta inflamatoria y control oncológico con el uso de CTVA, comparándolo con el procedimiento convencional de toracotomía abierta para pacientes con cáncer pulmonar. Estos estudios han definido las poblaciones que podrían beneficiarse de lobectomía por CTVA debido a las reducidas complicaciones que presenta.

La técnica operatoria usada en los reportes iniciales de lobectomía por CTVA varían considerablemente, haciendo útil las comparaciones medibles en el postoperatorio. Sin embargo, los esfuerzos por estandarizar la técnica y definir el uso de lobectomía VATS han resultado en más procedimientos uniformes, con las posteriores comparaciones fácilmente medibles.

Los tres tipos mayores de lobectomía por CTVA se describieron en la literatura y son la minitoracotomía video asistida, la lobectomía simultánea con grapas video asistida y la lobectomía video asistida sin difusión a costilla.

La minitoracotomía video asistida envuelve el uso de un separador pequeño de costilla y la división posible en una incisión de 6 a 8 cm en cualquier posición, anterior o posterior.

Esta incisión es similar a la usada en toracotomía para separar los músculos. La lobectomía simultánea con grapas video asistida no es considerada una lobectomía anatómica porque los vasos y bronquios no son divididos individualmente.

La lobectomía video asistida sin difusión a costilla es usualmente el procedimiento estándar que más uso ha tenido en la literatura, mediante la utilización de 1 a 3 puertos con una incisión anterior de 5 a 8 cm en el cuarto o sexto espacio intercostal.

Esta no envuelve la división costal o la separación con un retractor costal para el acceso y ha sido recientemente aceptada como la definición de lobectomía por CTVA por los cirujanos que la usan.

En nuestro medio se ve una creciente incidencia del cáncer pulmonar, siendo lo más importante lograr el diagnóstico en sus fases iniciales, que lógicamente logre un alto porcentaje de cura, con la menor tasa recidiva tumoral posible, mediante la linfadenectomía apropiada para cada caso.

Está descrito, que lo más importante es lograr realizar procedimientos quirúrgicos tempranos en fases iniciales del cáncer pulmonar de células no pequeñas, y en estos últimos tiempos, para alcanzar dicho objetivo, se ha considerado no solo el uso de técnicas convencionales, sino que a través del avance tecnológico se fomenta hoy en día, el uso de procedimientos toracoscópicos.

De ahí la necesidad de realizar con mayor advenimiento este tipo de cirugías, evitando el mayor dolor postoperatorio, reduciendo la tasa de hospitalización, disminuyendo la necesidad de permanencia de los drenajes torácicos por más tiempo de lo usual y acortando en cierta medida los tiempos quirúrgicos y tasa de sangrado transoperatorio.

A través de la revisión de varias cirugías torácicas realizadas en nuestra institución, se ha logrado rescatar 46 procedimientos oncológicos relacionados con cáncer pulmonar en estadios I y II, hechos en un lapso de tres años, desde enero de 2011 a diciembre de 2013.

Se vio que las técnicas convencionales eran las que enmarcaban los tratamientos quirúrgicos de elección, pero en el 2013, se consideró realizar a la par procedimientos tradicionales y por toracoscopia (lobectomía por cirugía abierta mediante toracotomía mayor y lobectomía por cirugía toracoscópica video asistida).

En este estudio nos enfocamos en la descripción retrospectiva de esos procedimientos y al final se decidió compararlos entre las distintas variables más relevantes y rescatar lo mejor de cada uno, considerando un mayor beneficio de la técnica por video toracoscopia, a pesar de que en cuantía tenga menor apareamiento.

La tasa de morbilidad para procedimientos convencionales es amplia, con un 55,48%, que dista mucho de lo encontrado en solo un año (2013) de haber realizado CTVA, alcanzando hasta el 4,34%. Al compararla dentro de ese periodo con la técnica de cirugía abierta, vemos que esta se eleva en casi 7 puntos.

La tasa de mortalidad ha venido en descenso en este último tiempo, tanto así que ha llegado a ubicarse en un 0%; hecho que magnifica hasta cierto punto la destreza de los cirujanos en procedimientos tan complejos como lo son las resecciones lobares con procesos tumorales.

Se consiguió, a través de la evaluación perioperatoria, analizar importantes datos. Hemos visto que los tiempos quirúrgicos han logrado acortarse mediante el uso de la toracoscopia y han venido siendo cada vez más bajos con la técnica convencional.

De igual modo sucede con la tasa de sangrado, en la que quizás por mayor visualización de los tejidos a través del lente toracoscópico se puede lograr mejores controles hemostáticos, distinguiendo incluso presencia de neovasos que ameritan ligadura apropiada para evitar sangrados por ruptura postquirúrgicos.

Por otro lado, la permanencia del dren torácico tiende a ser mucho menor en la CTVA que por toracotomía mayor, logrando retirarlo hasta en 3 días. La necesidad de terapia intensiva, en los casos que han mostrado mayor complejidad y necesitan más apoyo clínico, de soporte ventilatorio y fisioterapia respiratoria, ha sido menor en lobectomías por toracoscopeo video asistida.

De igual modo se resalta este hallazgo en la estadía hospitalaria total, logrando una diferencia de $\pm 6,5$ días de CTVA versus cirugía convencional.

Mientras estuvieron hospitalizados los pacientes se logró evaluar el dolor postquirúrgico de mejor forma, utilizando una escala análoga de valoración por sí sola; y la misma más analgesia, teniendo como resultado menor dolor en relación al procedimiento en el que no se usó un retractor costal para realizar la lobectomía.

Todo procedimiento abierto, en el que hay demanda del separador costal resiente mucho las costillas debido a su separación y en algunos casos se ha visto necesidad de tratamiento analgésico crónico, con pobre respuesta al trabajo respiratorio postquirúrgico y con mayor tasa de infecciones pulmonares.

Dependiendo del tipo de afectación tumoral se realizó las lobectomías, pero ello no quiere decir que solo a través de un procedimiento común o tradicional se pueda realizar siempre; estamos demostrando con la figura 1 que es factible realizarlo también por video toracoscopeo asistida.

A través de este estudio categorizamos mayor participación de nuestra parte en patologías oncológicas del tipo cáncer pulmonar en fases iniciales de diagnóstico, en el que se ve una casuística incrementada año tras año, indicando el avance en las técnicas quirúrgicas empleadas para realizar distintos tipos de lobectomías.

El creciente avance de la tecnología supone mayor desarrollo creativo en las cirugías hoy en día, tanto es así que con el presente trabajo queremos demostrar que las dos técnicas son factibles y reproducibles en cada cirujano que la realiza y en los que se entrenan en ello para poder realizarlas en un tiempo no muy lejano.

Demostamos que solo en un año de comparación entre la técnica convencional y la CTVA, esta última va remontando su presencia, con mejor respuesta en las variables analizadas, considerando menos invasión en la cavidad pleural, menor tasa de sangrado, tiempo reducido de permanencia del dren postquirúrgico y con pronto retorno a casa.

La tasa de supervivencia resulta ser buena a uno y dos años con las dos técnicas quirúrgicas y recabamos que la mayor parte de las cirugías realizadas fueron hechas en patologías tumorales pulmonares de reciente diagnóstico.

Indicamos que hay otros puntos que deberán analizarse a futuro y que lastimosamente no pudieron realizarse en la elaboración del presente trabajo, como son el estudio de la función pulmonar postquirúrgica, la calidad de vida, los costos entre una y otra cirugía y la reproducibilidad quirúrgica de CTVA en estadios III con previa quimio radio terapia adyuvante.

CONCLUSIONES

- Mejora en los diagnósticos clínicos iniciales de fases tempranas del cáncer pulmonar.
- Tasa de mortalidad reducida al pasar del tiempo, en procedimientos convencionales y del 0% en el último año, tanto para cirugía video toracoscopeo como para toracotomía mayor. Con respecto a estudios similares, se ha visto que con CTVA la mortalidad oscila en valores que van del 0% al 2,7%.

- Menor cantidad de complicaciones trans y postquirúrgicas (4,34%) con el procedimiento de lobectomías por CTVA, aunque si bien es cierto, el número de pacientes evaluados es poco. En algunas series de casos con mayor número de pacientes, con muestras que oscilan desde 180 hasta 2000 pacientes por año, el porcentaje de morbilidad se centra en un aceptable 19%.
- Tiempos quirúrgicos más cortos, menor cuantía de sangrado, estancia corta dren torácico, con tasa de hospitalización disminuida en procedimientos por CTVA que en los convencionales.
- Menor necesidad de medicamentos analgésicos narcóticos y AINE en los postoperados de lobectomía por CTVA, con mejor tolerancia al dolor, al ser evaluados por una escala análoga visual.
- Tasa de conversión quirúrgica ubicada en un 16,6%, que en series de más casos, llega a oscilar entre el 1,6% al 13%. Recalcando la necesidad de mayor destreza quirúrgica en la corrección de eventos fortuitos intraoperatorios. Incluso en aquellos casos en los que la linfadenectomía mediastinal debe hacerse de forma completa.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

- Oscar Eskola Villacís es Médico Becario cuarto año de Cirugía Cardiorrástica de la Universidad San Francisco de Quito en el Hospital Carlos Andrade Marín.
- Alcides Giraldo Fernández es Médico Egresado del Posgrado de Cirugía Cardiorrástica de la Universidad San Francisco de Quito en el Hospital Carlos Andrade Marín.
- Sergio Poveda Granja es Médico Tratante de Cirugía Torácica en el Hospital Carlos Andrade Marín.
- Edisson Moya Paredes es Médico Tratante de Cirugía Torácica en el Hospital Carlos Andrade Marín.
- Marco Zapata Ibarra es Jefe del Servicio de Cardiorrástica y Médico Tratante de Cirugía Cardiorrástica del Hospital Carlos Andrade Marín.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Personal.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McKenna RJ Jr, Houck W, Fuller CB. Video assisted thoracic surgery lobectomy: experience with 1,100 cases. *Ann Thorac Surg*, 2006; 81(2):421-5
2. Eric L. Grogan, MD, MPH, David R. Jones, MD. VATS Lobectomy is Better than Open Thoracotomy: What is the Evidence for Short Term Outcomes? *Thorac Surg Clin*, 2008; 18:249-258
3. Hermansson U, Konstantinov IE, Aren C. Videoassisted thoracic surgery (VATS) lobectomy: the initial Swedish experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*, 1998; 10(4):285-90
4. Kasceda S, Hangai N, Yamamoto S, et al. Lobectomy with extended lymph node dissection by video assisted thoracic surgery for lung cancer. *Surg Endosc*, 1997; 11(7):703-6
5. Roviario G, Varoli F, Vergani C, et al. Long-term survival after video thorascopic lobectomy for stage I lung cancer. *Chest*, 2004; 126(3):725-32

6. Jacobaeus HC. Ueber die Möglichkeit die Zystoskopie bei Untersuchung scroser hohlungen Anzuwenden. *Munch Med Wehenschr*, 1910; 57:2090-2
7. Kirby TJ, Mack MJ, Landreneau RJ, et al. Initial experience with video assisted thoracoscopic lobectomy. *Ann Thorac Surg*, 1993; 56(6):1248-52
8. Kohno T, Murakami T, Wakabayashi A. Anatomic lobectomy of the lung by means of thoracoscopy. An experimental study. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1993; 105(4):729-31
9. Landreneau RJ, Hazelrigg SR, Mack MJ, et al. Postoperative pain related morbidity: video assisted thoracic surgery versus thoracotomy. *Ann Thorac Surg*, 1993; 56(6):1285-9
10. Walker WS, Carnochan FM, Pugh GC. Thoracoscopic pulmonary lobectomy. Early operative experience and preliminary clinical results. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1993; 106(6):1111-7
11. Giudicelli R, Thomas P, Lonjon T, et al. Video assisted minithoracotomy versus muscle sparing thoracotomy for performing lobectomy. *Ann Thorac Surg*, 1994; 58(3):712-7
12. Swanson SJ, Herndon JE 2nd, D'Amico TA, et al. Video assisted thoracic surgery lobectomy: report of CALGB 39802da prospective, multi institution feasibility study. *J Clin Oncol*, 2007; 25(31):4993-7
13. Shaw JP, Dembitzer FR, Wisnivesky JP, et al. Video assisted thoracoscopic lobectomy: state of the art and future directions. *Ann Thorac Surg*, 2008; 85(2):S705-9
14. Onaitis MW, Petersen RP, Balderson SS, et al. Thoracoscopic lobectomy is a safe and versatile procedure: experience with 500 consecutive patients. *Ann Surg*, 2006; 244(3):420-5
15. Whitson BA, Andrade RS, Boettcher A, et al. Videoassisted thoracoscopic surgery is more favorable than thoracotomy for resection of clinical stage I non small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg*, 2007; 83(6):1965-70
16. Muraoka M, Oka T, Akamine S, et al. Video assisted thoracic surgery lobectomy reduces the morbidity after surgery for stage I non small cell lung cancer. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg*, 2006; 54(2):49-55
17. Demmy TL, Plante AJ, Nwogu CE, et al. Discharge independence with minimally invasive lobectomy. *Am J Surg*, 2004; 188(6):698-702
18. Cattaneo SM, Park BJ, Wilton AS, et al. Use of video assisted thoracic surgery for lobectomy in the elderly results in fewer complications. *Ann Thorac Surg*, 2008; 85(1):231-5
19. Garzon JC, Ng CS, Sihoe AD, et al. Video assisted thoracic surgery pulmonary resection for lung cancer in patients with poor lung function. *Ann Thorac Surg*, 2006; 81(6):1996-2003
20. Kaseda S, Aoki T, Hangai N, et al. Better pulmonary function and prognosis with video assisted thoracic surgery than with thoracotomy. *Ann Thorac Surg*, 2000; 70(5):1644-6
21. Watanabe A, Ohsawa H, Obama T, et al. Node dissection for solitary interlobar node metastasis from renal cell carcinoma by VATS. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*, 2005; 11(1):38-40
22. Craig SR, Leaver HA, Yap PL, et al. Acute phase responses following minimal access and conventional thoracic surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2001; 20(3):455-63
23. Yim AP, Wan S, Lee TW, et al. VATS lobectomy reduces cytokine responses compared with conventional surgery. *Ann Thorac Surg*, 2000; 70(1):243-7
24. Nagahiro I, Andou A, Aoe M, et al. Pulmonary function, postoperative pain, and serum cytokine level after lobectomy: a comparison of VATS and conventional procedure. *Ann Thorac Surg*, 2001; 72(2):362-5
25. Gharagozloo F, Tempesta B, Margolis M, et al. Video assisted thoracic surgery lobectomy for stage I lung cancer. *Ann Thorac Surg*, 2003; 76(4):1009-14
26. Scott WJ, Howington J, Feigenberg S, et al. Treatment of non small cell lung cancer stage I and stage II: ACCP evidence based clinical practice guidelines (2nd edition). *Chest*, 2007; 132(3 Suppl): 234S-42S
27. Watanabe A, Koyanagi T, Obama T, et al. Assessment of node dissection for clinical stage I primary lung cancer by VATS. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2005; 27(5):745-52
28. Sagawa M, Sato M, Sakurada A, et al. A prospective trial of systemic nodal dissection for lung cancer by video assisted thoracic surgery: can it be perfect? *Ann Thorac Surg*, 2002; 73(3):900-4
29. Demmy TL, Curtis JJ. Minimally invasive lobectomy directed toward frail and high risk patients: a case control study. *Ann Thorac Surg*, 1999; 68(1):194-200
30. Demmy TL, Nwogu C. Is video assisted thoracic surgery lobectomy better? Quality of life considerations. *Ann Thorac Surg*, 2008; 85(2):S719-28
31. Tajiri M, Machara T, Nakayama H, et al. Decreased invasiveness via two methods of thoracoscopic lobectomy for lung cancer, compared with open thoracotomy. *Respirology*, 2007; 12(2):207-11
32. Balduyck B, Hendriks J, Lauwers P, et al. Quality of life evolution after lung cancer surgery: a prospective study in 100 patients. *Lung Cancer*, 2007; 56(3):423-31
33. Swanson SJ, Batirel HF. Video assisted thoracic surgery (VATS) resection for lung cancer. *Surg Clin North Am*, 2002; 82(3):541-59
34. Atkins BZ, Harpole DH Jr, Mangum JH, et al. Pulmonary segmentectomy by thoracotomy or thoracoscopy: reduced hospital length of stay with a minimally invasive approach. *Ann Thorac Surg*, 2007; 84(4):1107-12
35. Shiraishi T, Shirakusa T, Iwasaki A, et al. Videoassisted thoracoscopic surgery (VATS) segmentectomy for small peripheral lung cancer tumors: intermediate results. *Surg Endosc*, 2004; 18(11):1657-62
36. Schuchert MJ, Pettiford BL, Keeley S, et al. Anatomic segmentectomy in the treatment of stage I non small cell lung cancer. *Ann Thorac Surg*, 2007; 84(3):926-32
37. Pettiford BL, Schuchert MJ, Santos R, et al. Role of sublobar resection (segmentectomy and wedge resection) in the surgical management of non small cell lung cancer. *Thorac Surg Clin*, 2007; 17(2):175-90
38. El Sherif A, Fernando HC, Santos R, et al. Margin and local recurrence after sublobar resection of non small cell lung cancer. *Ann Surg Oncol*, 2007; 14(8):2400-5
39. Nwogu CE, Glinianski M, Demmy TL. Minimally invasive pneumonectomy. *Ann Thorac Surg*, 2006; 82(1):e3-4
40. Melfi FM, Menconi GF, Mariani AM, et al. Early experience in video assisted thoracoscopic surgery. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2002; 21(5):864-8