

# 19

## **CIRUGIA**

**TORACOSCÓPICA VIDEOASISTIDA CON CO2: UN NUEVO ENFOQUE MENOS INVASIVO**

# CIRUGIA

## TORACOSCÓPICA VIDEOASISTIDA CON CO<sub>2</sub>: UN NUEVO ENFOQUE MENOS INVASIVO

### VIDEO-ASSITED THORACOSCOPIC SURGERY: A NEW APPROACH, LESS INVASIVE

Alexandra Carolina Rodríguez-Solórzano<sup>1</sup>

E-mail: alexandracrodriguez@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9283-3864>

José Ramón Bousquet-Suárez<sup>2</sup>

E-mail: josebousquet@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0998-0386>

<sup>1</sup> Universidad Metropolitana. Ecuador.

<sup>2</sup> Universidad de Oriente. Venezuela.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Rodríguez-Solórzano, A. C., & Bousquet-Suárez, J. R. (2024). Cirugía toracoscópica videoasistida con CO<sub>2</sub>: un nuevo enfoque menos invasivo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 7(1), 181-187.

#### RESUMEN

El uso de cirugía toracoscópica videoasistida (VATS), se ha extendido en los últimos años, de un modo impensable, desarrollando y perfeccionando un arsenal de instrumentos que son utilizados para todo tipo de intervenciones endoscópicas, permitiendo la realización de intervenciones en cavidad torácica, esta investigación se centra en determinar la eficacia y seguridad de la insuflación de dióxido de carbono intrapleural en la cirugía toracoscópica video asistida aplicada en patologías torácicas, pleuropulmonares y mediastínicas, con el fin de disminuir la morbimortalidad en pacientes. El estudio es de tipo prospectivo, de carácter longitudinal y descriptivo, con una muestra de 200 pacientes, período enero 2014 – junio 2017, principales desenlaces: tiempo quirúrgico, drenaje postoperatorio, estancia hospitalaria, ventilación mecánica, complicaciones. Los resultados obtenidos fueron: Genero Femenino 51%, Edad promedio 52, VATS 74,5%, Toracotomía 25,5%, tiempo quirúrgico 120min, Sangrado transoperatorio 113ml, Estancia hospitalaria 3d, Ventilación mecánica 59,10%, Complicaciones postoperatorias atelectasia 36,9%, neumonía 18,1%, enfisema 7,4%. De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que el abordaje por VATS es una técnica rápida, segura, de invasión mínima y altamente efectiva en el diagnóstico y tratamiento de pacientes con patologías pleuropulmonares o mediastínicas.

#### Palabras clave:

VATS, Toracotomía, dióxido de carbono, cirugía, toracoscopia.

#### ABSTRACT

The use of video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) has spread in recent years, in an unthinkable way, developing and perfecting an arsenal of instruments that are used for all types of endoscopic interventions, allowing the performance of interventions in the thoracic cavity, this research focuses on determining the efficacy and safety of intrapleural carbon dioxide insufflation in video-assisted thoracoscopic surgery applied to thoracic, pleuropulmonary and mediastinal pathologies, in order to reduce morbidity and mortality in patients. The study is prospective, longitudinal and descriptive, with a sample of 200 patients, period January 2014 - June 2017, main outcomes: surgical time, postoperative drainage, hospital stay, mechanical ventilation, complications. The results obtained were: Female gender 51%, Average age 52, VATS 74.5%, Thoracotomy 25.5%, surgical time 120min, Transoperative bleeding 113ml, Hospital stay 3d, Mechanical ventilation 59.10%, Postoperative complications atelectasis 36, 9%, pneumonia 18.1%, emphysema 7.4%. According to the results obtained, it is concluded that the VATS approach is a fast, safe, minimally invasive and highly effective technique in the diagnosis and treatment of patients with pleuropulmonary or mediastinal pathologies.

#### Keywords:

VATS, Thoracotomy, carbon dioxide, surgery, thoracoscopy.

## INTRODUCCIÓN

Los procedimientos endoscópicos tienen su inicio en el año 1805 cuando Bozzani mediante el uso de un tubo sencillo y luz de una vela, realizó una exploración de uretra, en el año 1933. Por otra parte, en Europa, Ruddock efectuó la primera laparoscopia, este procedimiento se empleó en los años cincuenta, pero fue en 1970 cuando en EEUU se hizo uso de cirugía endoscopia. El inicio de la toracoscopia se remonta al año 1910, cuando el internista sueco Hans Christians en Jacobaeus, profesor de medicina en Estocolmo la describe por primera vez, mediante el uso de un citoscopio en el tórax, exponiendo sus hallazgos endoscópicos en 2 casos de pleuritis tuberculosa, el primer intento de pleurolisis, lo realizó con la técnica denominada "intervención de Jacobaeus", cuyo procedimiento consistía en introducir el toracoscopio en la cavidad pleural, identificando adherencias pleurales y posteriormente insertar el galvano – cauterizador, ubicado en un segundo puerto, permitiendo la liberación de dichas adherencias, inicialmente esta técnica era usada solo en estas patologías, posteriormente surgió interés por las posibilidades diagnósticas y terapéuticas de la toracoscopia, la cual se desarrolló principalmente en los Países Bajos, Alemania y Francia (Gutiérrez et al., 2013).

En el año 1945, el interés en la toracoscopia se vio menospreciado, debido a las complicaciones que este procedimiento ocasionaba, como tromboembolismo, enfisema quirúrgico, embolia gaseosa, empiema, diseminación cancerosa, neumotórax persistente e insuficiencia respiratoria, es en la década de los 80 cuando comienza el auge de la toracoscopia con el diseño de instrumentos endoscópicos percutáneo, que permitían toma de biopsias e intervenir sobre las estructuras intratorácicas, a finales de esta década se desarrollan las videocámaras adaptables a los endoscopios, surgiendo el acrónimo VATS (video-assisted thoracic surgery), instaurándose dentro de las estilos modernos hacia una cirugía mínimamente invasiva, adquiriendo un importante protagonismo en cirugía de tórax, siendo utilizada en cirugías de pulmón, pleura, mediastino, esófago, pericardio, simpatectomía torácica, corrección de hernia diafragmática, entre otros procedimientos (Rodríguez, 2004).

El uso del aire en cavidades humanas se remonta al año 1890, cuando es utilizado el neumoperitoneo para el tratamiento de la ascitis tuberculosa, en 1901 George Kelling, en Alemania, con la utilización de un citoscopio y aire depurado a través de un algodón realiza por primera vez, la visualización telescópica de la cavidad abdominal en un perro. Otto Goetz y Roger Korbsch, así como el ginecólogo húngaro Janos Veress diseñaron agujas con el fin de establecer neumoperitoneo y neumotórax, sin causar lesión visceral, fue el mismo Goetz, quien inventó un insuflador para la creación y mantenimiento de neumoperitoneo, utilizando aire ambiente, para el año 1924 el ginecólogo Richard Zollkoffer reconoció y popularizó los

beneficios de uso de dióxido de carbono para la insuflación peritoneal, en lugar de aire ambiente (López, 2002; Matthew et al., 2016).

El cirujano endoscopista para tener una mejor exposición, visualización y manipulación del contenido de la cavidad abdominal o torácica, se requiere de gas dentro del mismo, se puede utilizar oxígeno (O<sub>2</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), helio (He) y argón (Ar). Sin embargo, debido a sus propiedades físicas, el gas utilizado el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) (López, 2002).

El uso de VATS, se ha extendido en los últimos años, de un modo impensable, desarrollando y perfeccionando un arsenal de instrumentos que son utilizados para todo tipo de intervenciones endoscópicas, permitiendo la realización de intervenciones en cavidad torácica (Rescorla et al., 2000). Es necesario identificar la anatomía y realizar disección de tejidos, para facilitar y mejorar el acceso quirúrgico, el pulmón tiene que colapsar, por lo que suele realizarse con anestesia general, mediante el uso de tubo endotraqueal de doble lumen o convencional, causando el colapso pulmonar y la insuflación de CO<sub>2</sub> para obtener el espacio necesario en la cavidad torácica, estos métodos pueden combinarse (Gallego et al., 2017).

Demmy y Krasna publicaron la experiencia multicéntrica en los Hospitales de la Universidad de Missouri en el manejo toracoscópico de 48 tumores mediastinales, concluyendo que la VATS es una técnica segura para el manejo de tumores de mediastino medio y posterior (Okamura et al., 2016).

Rescorla et al. (2000), reportan VATS fue eficaz para la realización de diagnósticos o terapéutica, en 93 casos, solo el 11% ameritó conversión a toracotomía abierta, la longitud media de la estancia hospitalaria fue 3,7 días y duración de drenaje torácico fue de 2,2 días. No hubo ni mortalidad relacionada con VATS.

Yim et al. (2000), en un estudio retrospectivo realizado en el año 2000, estudiaron 67 pacientes que fueron sometidos a simpatectomía a través de VATS, obtuvieron como resultado una estancia hospitalaria de  $1.7 \pm 0.6$ , no hubo mortalidad, ni complicaciones transoperatorias, la analgesia parenteral no fue necesaria. El resultado demostró que la simpatectomía toracoscópica asistida por video es el tratamiento de elección para la hiperhidrosis palmar idiopática.

Loscertales (2004), menciona en su artículo que la timectomía videotoracoscópica es útil en el tratamiento de la miastenia gravis y tiene como ventaja una mejor recuperación del paciente. Además, ofrece una visión quirúrgica perfecta, por lo que permite realizar la timectomía con absoluta seguridad (Okamura et al., 2016).

Vaz de Melo et al. (2015), en estudio realizado en Rio de Janeiro, estudiaron 53 paciente con diagnóstico de trauma torácico que fueron sometidos VATS, concluyendo

que este procedimiento diagnóstico y terapéutico es seguro y efectivo.

Gallego et al. (2017), estudiaron más 100 pacientes que fueron sometidos a VATS por distintas patologías, concluyendo que el uso de VATS ofrece grandes ventajas tanto al cirujano como al paciente, disminuyendo tiempo quirúrgico, morbilidad, estancia hospitalaria, complicaciones, entre otros.

VATS es considerada una técnica quirúrgica mínimamente invasiva, que puede utilizarse en cualquier intervención del tórax, proporcionando una serie de ventajas: Intervenciones menos traumáticas, mejor recuperación postoperatoria, recuperación funcional más rápida, mejor respuesta inmunológica, menor pérdida sanguínea, reincorporación actividades diarias más rápida, menor costo económico, en cuanto las indicaciones esta técnica puede ser utilizada en derrame pleural, derrame pericárdico, biopsias, resección de tumores, lobectomía, segmentectomía, neumotórax espontáneo, pleurodesis, mediastinitis, simpatectomía, cirugía de columna, entre otros (Brock et al., 2000; Gallego et al., 2017).

Sin embargo, existen contraindicaciones para la realización de este procedimiento, que se dividen en absolutas y relativas, entre las contraindicaciones absolutas se puede mencionar: sínfisis pleural densa, ausencia de espacio pleural, incapacidad para lograr colapso pulmonar, intolerancia a la ventilación monopulmonar, enfermedad cardiovascular descompensada, trombocitopenia (mayor a 20), fallas en el equipo de visualización e instrumentación, en cuanto a las contraindicaciones relativas, tenemos: linfadenopatía hiliar, enfisema, lesiones nodulares menor de 1cms de localización profunda, tamaño tumoral mayor 5 cms, compromiso de pared torácica, deformidad de la caja torácica, radioterapia o quimioterapia neoadyuvante (Lee et al., 2010; Gutiérrez et al., 2013).

Basados en los escasos estudios realizados, existe la necesidad de determinar la eficacia y seguridad de la insuflación de dióxido de carbono intrapleural en la cirugía toracoscópica video asistida aplicada en patologías torácicas, pleuropulmonares y mediastínicas, con el fin de disminuir la morbilidad en pacientes. El punto de partida de esta propuesta es la constatación de las ventajas tanto clínicas como quirúrgicas que se plantea el cirujano ante la realización de una toracoscopia, utilizando variables que contribuyan a determinar los beneficios que dicha cirugía ofrece tanto al paciente como al cirujano, en comparación a la toracotomía, de forma tal de obtener mejores índices de supervivencia, así mismo disminuir el porcentaje de morbilidad en esta población.

En tal sentido, la investigación adquiere significación porque permite contribuir con la adquisición de conocimientos y experiencia necesarios para proceder de manera rápida y precisa ante la presencia de pacientes con patologías pleuropulmonares o traumatismo torácicos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El tipo de estudio de esta investigación es prospectivo, descriptiva, longitudinal, la población está comprendida por pacientes hospitalizados con patología pleuropulmonares que ameritaron realización de toracoscopia o toracotomía periodo enero 2014 a junio 2017, donde se seleccionaron y analizaron los 200 pacientes que presentaron diagnóstico de cáncer broncogénico, tumor de mediastino, trauma torácico, de ambos géneros y de cualquier grupo etáreo; excluyendo a pacientes embarazadas, pacientes con traumatismo toracoabdominal. Se utilizó un formulario donde se recopiló los datos de la información pertinente para la realización de este estudio, referentes a fecha de intervención, edad, género, diagnóstico de ingreso, procedimiento quirúrgico practicado, tiempo quirúrgico, presión de CO2 utilizada, sangrado transoperatorio, estancia hospitalaria postquirúrgica, complicaciones en el postoperatorio, lo que permitió procesar los resultados y responder a los objetivos planteados.

Establecido el diagnóstico cumpliendo los criterios de inclusión, se procedió al tratamiento quirúrgico bajo el uso de anestesia general inhalatoria, a través del videobroncoscopio BF-MP160F Olympus® se realizó intubación bronquial selectiva permitiendo mejor visualización del campo quirúrgico, se complementó la intervención anestésica con la monitorización transoperatoria de la presión arterial, oximetría de pulso, capnografía y electrocardiografía, con disponibilidad de torre de endoscopia e instrumental KARL STORZ®, Óptica de 0° 10mm, Monitor y Video de Alta Resolución (HD), energía monopolar y bipolar, pinzas de 5mm, porta-aguja endoscópico, previa colocación del paciente en decúbito lateral y demarcación del área a trabajar, se procede a colocar un portal de 10-12mm, insuflación de dióxido de carbono CO2 (6-8mmHg) lo cual favorece el colapso del pulmón, liberación de adherencias, y visualización de las estructuras intratorácicas, toracoscopia diagnóstica y posteriormente dos portales de 5mm bajo orientación toracoscópica respetando la regla de triangulación.

En algunos casos puede ser necesario si el paciente así lo amerita el uso de un portal o ventana accesorio. A todos los pacientes se les colocará un drenaje torácico entre 26 a 32 French que nos permitirá el drenaje de colecciones y el uso de succión si el caso así lo amerite. Una vez logrado la expansibilidad pulmonar, esta será comprobada por la clínica del paciente, controles radiográficos, drenaje torácico <100ml/día, gasometría arterial sin anormalidad, se procederá a retirar el mismo con radiografía de tórax control para decidir su egreso y controles sucesivos por consulta externa.

La técnica quirúrgica por toracotomía se realizó de manera estándar, bajo anestesia general con intubación endotraqueal monolumen. Con abordaje a través de una toracotomía convencional. Al final del procedimiento se

colocaron dos tubos de drenaje (anterior y posterior), con posterior cierre de herida quirúrgica con sutura pericostal (polipropileno).

Una vez logrado la expansibilidad pulmonar, comprobada por la clínica del paciente, controles radiográficos, drenaje torácico <100ml/día, gasometría arterial sin anormalidad, se procedió a retirar el mismo con radiografía de tórax control para decidir su egreso y controles sucesivos por consulta externa.

Se calculó media aritmética y rango de las variables continuas. En la comparación de los promedios de los 2 grupos de tipo VATS y Toracotomía, se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann. Se computó porcentaje de las variables categóricas. En la comparación de los porcentajes, se empleó la prueba de  $\chi^2$ . Los datos se procesaron con el paquete estadístico computarizado *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). La validez estadística se ubicó en  $P < 0,05$ .

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De las 200 pacientes intervenidos, 51 fueron abordados a través de toracotomía convencional y 149 por abordaje VATS. La edad promedio de los pacientes al momento de la intervención fue de 52,26 años. No hubo diferencia estadística en los promedios de las edades de ambos grupos ( $P=0,074$ ). El 53% de los pacientes eran mujeres (Tabla 1).

La comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial (59,95%) (Tabla 2). En la totalidad de la población se hizo uso de  $CO_2$  con una presión constante entre 6-8 mmHg. El tiempo quirúrgico promedio para el grupo con abordaje VATS fue de 120 minutos, representando un menor tiempo quirúrgico en comparación al grupo control 267 minutos, dato estadísticamente significativo ( $P=0,001$ ) (Tabla 3).

La media de sangrado intraoperatorio fue 113 ml, tanto la estancia hospitalaria como el drenaje torácico postquirúrgico tuvo una media de 3 días siendo significativamente menor en el grupo VATS (Tabla 4). El 24% presentó dolor moderado, el resto leve. El 15,4% de los pacientes sometidos a VATS amerito colocación de opiáceos, siendo requerido mayormente en los pacientes que se realizó toracotomía con 60,8%. Entre las complicaciones postoperatorias predominó la atelectasia 36,9% y neumonía 18,1% siendo significativamente mayor en el grupo abordado por toracotomía con 70,6% y 43,1% respectivamente (Tabla 5), solo se registraron 2 muertes no relacionadas con la cirugía. Solo el 59% de los pacientes intervenidos con toracoscopía ameritaron hospitalización en unidad de terapia intensiva en relación al grupo que se le realizó toracotomía abierta que la amerito en el 100% de los casos  $P=0,001$ . Ninguno de los pacientes intervenidos por VATS amerito conversión de la cirugía.

Tabla 1. Variables demográficas.

	Toracotomía	VATS	P
Género femenino (%)	56,9	51,7	0,522
Edad media, años (Rango)	51,57(17-80)	52,9(17-80)	0,074

VATS: Toracoscopía videoasistida. Frecuencia (%) Media(rango).

Tabla 2. Técnica realizada y su distribución en pacientes estudiados.

Diagnóstico	VATS (%)	Toracotomía (%)	P
Traumatismo torácico	21,5	29,4	
Cáncer Broncogénico	49,7	43,1	0,501
Tumor de mediastino	28,9	27,5	

VATS: Toracoscopía videoasistida. Frecuencia (%).

Tabla 3. Comorbilidades asociadas.

Comorbilidades Asociadas	Toracotomía (%)	VATS (%)	P
Hipertensión Arterial	60,8	59,1	0,829
EBPOC	29,4	40,3	0,167
Diabetes Mellitus	23,5	11,4	0,034
Asma	7,8	4,7	0,395

Cardiopatía	3,9	2,0	0,451
TBC	2	0,7	0,424
Obesidad	1,3	7,8	0,019
EVC	2,0	0,7	0,424
Neoplasia	0	1,3	0,406

VATS: Toracosopia videoasistida. Frecuencia (%).

Tabla 4. Características quirúrgicas de los pacientes que fueron sometidos a VATS.

VARIABLES QUIRÚRGICAS	Toracotomía	VATS	P
Sangrado Intraoperatorio (ml)	256(80-800)	113 (30-800)	0,001
Tiempo Quirúrgico (Minutos)	267(180-450)	120 (60-250)	0,001
VARIABLES POSTOPERATORIAS			
Drenaje Postoperatorio (ml)	7 (5-10)	3 (2-6)	0,001
Hospitalización (Días)	7 (5-10)	3 (2-6)	0,001
Dolor (Moderado) (%)	20	4	0,001
MANEJO DEL DOLOR	(%)	(%)	-
Uso de opiáceos	60,8	15,4	0,000
AINES	100	96,6	0.018
Unidad de Cuidados Intensivos	100	59,1	0.000

VATS: Toracosopia videoasistida. Frecuencia (%) Media(rango)

Tabla 5. Complicaciones Postoperatorias.

Complicaciones	Toracotomía (%)	VATS (%)	P
Atelectasia	70,6	36,9	0,001
Neumonía	43,1	18,1	0,001
ISO	41,2	7,4	0,001
Enfisema	11,8	7,4	0,033
Hemorragia	2	0,7	0,042
Fistula Broncopleural	2	0	0,008

VATS: Toracosopia videoasistida. Frecuencia (%).

En nuestra serie la edad promedio de los pacientes intervenidos fue de 52 años y el 51,7% eran femenino, concordando con el estudio de Alric et al. (2002), que en su trabajo consiguió una edad media de 50 años en los pacientes intervenidos y una mayoría del género femenino (50%).

Para los resultados transoperatorios se obtuvo un tiempo quirúrgico significativamente menor en el grupo por VATS; así como también la disminución de la intensidad del dolor, el requerimiento de ventilación mecánica postoperatorio y la estancia hospitalaria. Resultados que coinciden con los aportados en el estudio propuesto por Gallego et al. (2017), donde concluyen que el uso de VATS ofrece grandes ventajas tanto al cirujano como al paciente, disminuyendo tiempo quirúrgico, morbimortalidad, estancia hospitalaria, complicaciones, etc.

En el postoperatorio se evidencio un promedio de días de hospitalización y drenaje torácico de 2-6días, coincidiendo con los resultados obtenidos por Rescorla et al. (2000), donde la longitud media de la estancia hospitalaria fue 3,7 días y duración de drenaje torácico fue de 2,2 días.

En nuestra serie no se presentó mortalidad ni morbilidad relacionada al procedimiento quirúrgico, así como también se evidencio menor incidencia de complicaciones postoperatorias en VATS, lo que concuerda con el trabajo realizado por Yim et al. (2000), donde no hubo mortalidad, ni complicaciones transoperatorias, asociadas a la técnica quirúrgica.

## CONCLUSIONES

El abordaje por VATS es una técnica rápida, segura, de invasión mínima y altamente efectiva en el diagnóstico y tratamiento de pacientes con patologías pleuropulmonares o mediastínicas. Ameritando personal médico especializado y equipo quirúrgico adecuado. Asociado con niveles de complicaciones leves.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alric, P., Branchereau, P., Berthet, J. P., Léger, P., Mary, H., & Mary-Ané, C. (2002) Video-assisted thoracoscopic sympathectomy for hiperhidrosis. *Annals Vascular Surgery*, 16(6), 708-713. \_

Brock, H., Rieger, R., Gabriel, C., Pözl, W., Moosbauer, W., & Necek, S. (2000). Haemodynamic changes during thoracoscopic surgery. *Anaesthesia*, 55(1), 10-16. \_

Gallego, J., Carvalho, N., Carvalheiro, C., Ferreira, H., Sena, A., Junqueira, N., Rodrigues, T., & Nobre A. (2017). Use of Co2 video assisted thoracic surgery and single-lumen endotracheal tube – a new less invasive approach. *Journal of Thoracic Disease*, 9(4), 903-906.

Gutiérrez, E., Ortiz, C., Gómez, J., Duitama, J., Díaz J., Fernández, M., Field, R., García, F., & García C. (2013). Situación Actual de la cirugía video – toracoscópica. *Revista Colombiana de Cirugía*, 28, 212-22. \_

Lee, P., Mathur, P. N., & Colt H. (2010). Advances in thoracoscopy: 100 years since Jacobaeus. *Respiration*, 79(3), 177-86.

López, P. (2002). Complicaciones asociadas al capnoperitoneo en cirugía laparoscópica. *Revista Médica Hospital General de México*, 65(3), 149-158. \_

Matthew, J., Passera, E., & Rocco, G. (2016). Overview of uniportal video-assisted thoracic surgery (VATS): past and present. *Annals of cardiothoracic surgery*, 5(2), 112-117.

Okamura, R., Takahashi, Y., Dejima, H., Nakayama, T., & Uehara, H. (2016). Efficacy and hemodynamic response of pleural carbon dioxide insufflation during thoracoscopic surgery in a swine injury model. *Surgery Today. Official Journal of the Japan Surgical Society*, 46, 1464-1470.

Rescorla, F., West, K., Gingalewski, C., Engum, S., Scherer, L., & Grosfeld, J. (2000). Efficacy of primary and secondary video – assisted thoracic surgery in children. *Journal of Pediatric Surgery*, 35(1), 134-138.

Rodríguez, F. (2004). La toracoscopia hoy: indicaciones y procedimiento. *Archivo Bronconeumología*, 40(6), 49-54.

Vaz de Melo, B., Guedes, F., Siquiera, T., Oliveira, P., & Barroso, M. (2015). Application of videothoracoscopy in trauma – experience of a service. *Revista Brasileira de Cirurgia*, 42(5): 295-298.

Yim, A., Ping, H., Wai, T., Wan, S., & Arifi, A. (2000). Needlescopic video-assisted thoracic surgery for palmar hyperhidrosis. *European Journal of cardi-thoracic Surgery*, 17, 697-701.