

# Anestesia para pleuroscopías

**Dres Juan Riva\***, **Alvaro Arroyo\*\***, **Anabela Samaniego\*\*\***, **Neder Beyhaut\***, **Angelina D'Orsi\*\***, **Eduardo Estellano\*\***, **Carolina Porras\*\***

\* Profesor Adjunto Cátedra y Dpto de Anestesiología.

\*\* Médico Anestesiólogo del Hospital Maciel.

\*\*\* Asistente Cátedra y Dpto de Anestesiología.

**Servicio de Cirugía de Tórax de la Cátedra de Neumología de la Universidad de la República.**

**Hospital Maciel. Ministerio de Salud Pública.**

**Correspondencia:** [jrf@adinet.com.uy](mailto:jrf@adinet.com.uy)

**Trabajo presentado parcialmente en las IX Jornadas de Anestesiología del Interior realizadas del 12 al 14 de octubre de 2001 en Trinidad, Flores.**

## **Resumen**

*Objetivo* . Describir nuestra experiencia en el manejo anestesiológico de las pleuroscopías.

*Pacientes y métodos*. Se consultó nuestra base de datos en un período comprendido entre julio de 2000 y julio de 2002. Revisamos 70 procedimientos de pleuroscopías con cirugía videoasistida (CVA), realizados con anestesia general e intubación con sonda de doble luz para ventilación unipulmonar.

*Resultados*. Las indicaciones más frecuentes fueron derrames pleurales y neumotórax , los procedimientos más frecuentes fueron pleurodesis y biopsias.

El porcentaje de reconversión de la técnica fue de 5.7%, en su mayoría por dificultades técnicas. No hubo hemorragias importantes ni muertes atribuibles a la técnica.

De las complicaciones no quirúrgicas 4 pacientes presentaron broncoespasmo que retrocedió con tratamiento habitual y 5 presentaron hipoxemia que obligó a suspender

transitoriamente la ventilación unipulmonar. En el postoperatorio un paciente presentó un cuadro de edema pulmonar con buena evolución en 24 horas.

Los pacientes coordinados para aerostasis presentaron menos enfermedades asociadas y menor ASA, a diferencias de los que presentaban masas y tumores pulmonares.

En 69 pacientes se logró una adecuada ventilación unipulmonar. La complicación más frecuente fue el desplazamiento distal de la sonda. El número de otras complicaciones fue bajo, fácilmente controlable y atribuible al terreno del paciente y al tipo de sonda utilizado.

*Conclusión.* Las pleuroscopías realizadas con anestesia general y ventilación unipulmonar son procedimientos seguros, con complicaciones esperables y con buena respuesta al tratamiento. El diagnóstico quirúrgico y el tipo de procedimiento indicado, son datos importantes para evaluar el riesgo de enfermedades asociadas y de complicaciones.

**Palabras claves:** *Anestesia torácica, toracoscopia, cirugía de tórax video asistida*

## **SUMMARY**

This article describes the authors' experience in the anesthetic management of pleuroscopies in a General Hospital in Montevideo, Uruguay.

### **Patients and Methods**

Data were collected from Anesthesia Department Database corresponding to a period of two years from July 2000 to July 2002.

Seventy pleuroscopies were reviewed. All patients underwent general anesthesia and in all cases double lumen tubes were used for unipulmonar ventilation.

### **Results**

Empyema and pneumothorax were the most frequent preoperative diagnoses. Pleurodesis and pleural biopsies were the most frequently used procedures.

Surgical technique was converted in 5.7% of all cases due to technical difficulties. No significant bleeding or deaths occurred during surgery or in the postoperative period in these series of patients.

Other incidents related to anesthesia were bronchospasm (4 patients, all of them fully recovered after usual treatment) and hypoxia (5 patients who required discontinuation of unipulmonar ventilation).

In the postoperative period one patient suffered from pulmonary edema requiring admission in an intensive care unit. After 24 hours the patient fully recovered and was successfully discharged from that Unit.

All patients who underwent aerostatic procedures were in the preoperative period, in better physical conditions (lower ASA score) than those with lung tumors.

Unipulmonar ventilation was successfully performed in 60 of 70 total patients. Distal double lumen tube malposition was the most frequent complication.

Other incidents were rare and in all cases easily solved. In most cases they were related to patients' previous physical status or to characteristics or quality of double lumen tubes utilized.

### **Conclusions**

In our experience Pleuroscopies under General Anesthesia and unipulmonar ventilation are safe procedures with well known complications and good response to usual treatment. Preoperative diagnose and procedure performed, are important data in order to assess the risk of associated illnesses and postoperative complications.

**Key words:** *Thoracic anesthesia, thoracoscopy, thoracic video-surgery*

## **Introducción**

En esta última década se ha asistido a un importante incremento de la cirugía de tórax videoasistida (CTVA). El desarrollo de un mejor instrumental quirúrgico ha permitido consolidar a los procedimientos mínimamente invasivos como seguros y efectivos, con baja morbilidad y menores costos (1-3). Un importante porcentaje de las cirugías realizadas en nuestro Servicio corresponden a CTVA. Dentro de ellas, las pleuroscopías son realizadas con anestesia general e intubación selectiva con sondas de doble luz para ventilación unipulmonar. Esto obliga a contar con anestesiólogos entrenados para estos procedimientos y una acorde evaluación perioperatoria del paciente (3,4). Esto es posible lograrlo con un adecuado conocimiento de los tipos de procedimientos, sus indicaciones y complicaciones, así como de las características de los pacientes que se someten a él.

El propósito de este estudio es describir nuestra experiencia en el manejo anestésico de pacientes sometidos a pleuroscopías.

### **Pacientes y métodos.**

El estudio fue realizado en la Cátedra de Cirugía de Tórax del Hospital Maciel y consiste en un análisis retrospectivo de las pleuroscopías realizadas en el período comprendido entre julio de 2000 y julio de 2002.

Los datos son recogidos de una base de datos del programa EPI INFO 5.0

Todos los procedimientos se realizaron con anestesia general balanceada con isoflurano, fentanil y atracurio como relajante muscular.

La monitorización básica incluyó electrocardiograma, presión arterial no invasiva con manguito autoinflable, pulsioximetría, capnografía. Cuando se consideró necesario se agregó vía venosa central y cateterización de arteria radial para gases en sangre.

Todos los pacientes fueron extubados en sala de operaciones y trasladados a sala de recuperación postanestésica durante 12 horas. En caso de existir incidentes que lo justificaran el paciente era trasladado al Centro de Cuidados Intensivos (CTI).

Todos los pacientes fueron intubados con sonda de doble luz (SDL) tipo Robert Shaw,

seleccionando el diámetro de acuerdo al sexo y tamaño del paciente.

El manejo de la sonda de doble luz fue el siguiente: La sonda se pasó a través de la laringe con la curva distal cóncava anteriormente. Luego que el balón pasó las cuerdas

vocales el conductor fue retirado y la sonda rotada 90 grados. Se avanzó hasta sentir una resistencia suave a la progresión. Se insufló el manguito traqueal y luego de la verificación clínica, el bronquial. Esta se realizó por la visualización del movimiento torácico y la auscultación de la pared anterior del tórax, con y sin clampeo de las ramas bronquial y traqueal, tanto en decúbito dorsal como lateral. Las posteriores modificaciones de la posición de la sonda se realizan de acuerdo al algoritmo descrito por Katz (5).

Durante la ventilación bipulmonar inicial, se fijó un volumen corriente de 8 ml/kg y una frecuencia de 12 r.p.m.

Durante la ventilación unipulmonar este patrón se modificó si la presión de vía de aire excedía los 30 cm de agua o había dificultades en la ventilación.

Frente a una hipoxemia, definida como saturación de oxígeno menor de 95 % durante más de 30 segundos o una

PaO<sub>2</sub> < de 100 mm hg en la gasometría, se pasó a la reexpansión pulmonar y ventilación bipulmonar. Dado que se trata de procedimientos de corta duración, utilizamos fracción inspirada de O<sub>2</sub> de 1 y no se

aplicaron otros protocolos de tratamiento de la hipoxemia diferentes de la ventilación bipulmonar (presión positiva continua en la vía aérea y/o presión positiva al final de la espiración).

Con respecto a la cirugía se evaluó indicaciones y procedimientos, complicaciones y condiciones quirúrgicas. Se consignó patologías asociadas y complicaciones.

Del manejo de la vía aérea se revisó: número de intentos de intubación y de recolocaciones, complicaciones, solicitud de fibrobroncoscopio para su colocación definitiva y tiempo anestésico desde la inducción anestésica hasta el despertar.

## Resultados

En el período estudiado se realizaron 225 procedimientos bajo anestesia general, de los cuales 70 (31%) correspondieron a pleuroscopías. Las indicaciones se muestran en la [tabla 1](#).

**Tabla 1**

### Indicaciones de pleuroscopías

Neumotórax	16
Derrame pleural libre	21
Derrame pleural tabicado	9
Derrame pleural y pericárdico	3
Engrosamiento pleural	6
Nódulo de pulmón	9
Masa pulmonar	4
Tumor subcarinal	1
Absceso mediastinal	1

*Los valores se presentan como número de casos (n=70).*

Las más frecuentes correspondieron a derrames pleurales (47%) seguido de neumotórax (23%).

Los procedimientos más frecuentes fueron pleurodesis, junto a los diferentes tipos de biopsias, seguido de las aerostasis ([tabla 2](#)).

**Tabla 2**

## Procedimientos realizados.

Pleurodesis	28
Biopsias	26
Aerostasis	16
Drenaje pericárdico	3
Drenaje absceso	1

*Los valores se presentan como número de casos.*

Las características antropométricas, enfermedades médicas asociadas y valoración del riesgo se muestran en la [tabla 3](#).

### Tabla 3

#### Características de la población (n=70)

Edad (años)*	48.7 ± 19.4
Peso (kg)*	70.3 ± 15.3
Sexo (f/m)	33/36
Tiempo anestésico(min)*	71.9 ± 34.3
ASA	
1	11
2	42
3	16
Fumador	27
E.P.O.C	11
Asma	3

Hipertensión arterial	17
Coronariopatía	4
Trastornos del ritmo	4
Diabetes	5
Otros	10

Valores expresados como número de casos y \* media  $\pm$  desvío estándar.

Con respecto a las complicaciones:

En 4 pacientes (5.7%) fue necesario convertir a toracotomía. En uno de ellos, en el transcurso de una biopsia de pericardio, por lesión leve del ventrículo derecho, sin otras consecuencias. En los 3 restantes fue por imposibilidad de completar el procedimiento (un caso de aerostasis y dos de biopsias de masa y nódulo de pulmón).

No hubo sangrados importantes que requirieran transfusión sanguínea o reintervención, ni muertes atribuibles a esta técnica.

No hubo complicaciones hemodinámicas ni arritmias importantes que obligaran a tratamientos específicos, ni a cambiar el protocolo o destino asignado a los pacientes, a excepción de un paciente que se describirá más adelante.

Cuatro pacientes presentaron broncoespasmo que retrocedió con broncodilatadores inhalatorios, con buena respuesta. Dos de ellos presentaban el antecedente de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC).

Cinco pacientes tuvieron un episodio de hipoxemia intraoperatoria que obligó a pasar a ventilación bipulmonar hasta lograr superar dicha situación. Luego se pudo retomar la ventilación unipulmonar y continuar la cirugía sin incidentes.

En un caso fue necesario reintubar al paciente en Sala de Recuperación Postanestésica y trasladarlo al centro de tratamiento intensivo (CTI). Este se presentó como un caso de edema pulmonar postoperatorio inmediato que obligó a asistencia respiratoria mecánica e instaurar medidas diuréticas.

La evolución posterior fue satisfactoria, lográndose con éxito la extubación en 12 horas y el alta de CTI en 24 horas.

Las características de las SDL utilizadas se muestran en la [tabla 4](#).

## Tabla 4

### Tamaño de las sondas de doble luz

Número	Derecha	Izquierda
--------	---------	-----------

35	2	2
37	1	14
39	4	37
41	-	9

De acuerdo a la evaluación clínica 60 de ellas estuvieron bien posicionadas en el primer intento. De las 10 restantes:

- en 2 la dificultad fue en la colocación endotraqueal (primer paso). En uno se pasó a un tamaño menor y en el otro se cambió de sonda izquierda a derecha.
- en otras seis, clínicamente la posición fue muy distal, lo que se corrigió retirándolas parcialmente,
- y en las dos restantes existían masas tumorales con distorsión severa del árbol bronquial. En una de ellas fue posible colocarla adecuadamente por medio del fibrobroncoscopio óptico (FBO). En el otro paciente no fue posible lograr el colapso pulmonar realizando la ventilación con sonda oro-traqueal.

De los 60 casos que se consideraron bien posicionados clínicamente, en el primer intento, en dos de ellos se comprobó por otro procedimiento que no lo estaba. Uno por FBO y en el otro el cirujano visualizó directamente la persistencia del lóbulo superior izquierdo insuflado. En ambos casos el retiro parcial de la sonda corrigió la situación.

Cuando se consultó al cirujano con respecto a las condiciones del campo quirúrgico se registró en 69 casos como adecuadas.

No hubo complicaciones hemodinámicas ni arritmias importantes durante la colocación de la SDL. En ocho pacientes se presentó broncoespasmo que se corrigió sin dificultades con broncodilatadores inhalatorios previo al inicio de la cirugía. Ninguno obligó a modificar el plan inicial.

En la [tabla 5](#) se relacionan las indicaciones de pleuroscopías más frecuentes con las características de los pacientes. El grupo neumotórax presenta una edad promedio menor, con un menor riesgo anestésico evaluado por el ASA y una menor incidencia de enfermedades médicas asociadas. En el otro extremo se encuentra el grupo de masas y nódulos pulmonares y en situación intermedia el grupo de derrame pleural.

## Tabla 5

### Características de la población de acuerdo a la indicación

Indicación	Neumotórax (n=16)	Derrame pleural libre (n=21)	Masa y tumor pulmonar (n=13)
Edad (años) *	32.7 ± 13.8	59.8± 17.5	53.2± 14.8

<b>Asa</b>			
1	7	-	-
2	9	14	9
3	-	7	3
<b>Enfermedades asociadas</b>			
Fumador	6	5	8
Cardiovasculares	2	8	4
Respiratorias	-	1	3
Otras	-	3	-
<b>Complicaciones</b>			
Intraoperatoras	3	6	2
Intubación	-	3	3

*Los datos son expresados como número de casos y \* media  $\pm$  desvío estándar*

## **Discusión**

Una limitación que presenta este trabajo es el hecho de que sea un estudio retrospectivo. Esto dificulta la interpretación de los datos, fundamentalmente los referidos a comparaciones entre los grupos, por eso se presentan en forma de análisis descriptivo.

## **Características de la cirugía y de la población**

Un importante número de cirugías de tórax que se realizaban por toracotomía han sido desplazadas por la CTVA. Esta permite la visualización del espacio pleural y de las superficies parietal y visceral, por lo que se ha convertido en el procedimiento de elección en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades sobre todo pleurales y en menor medida pulmonares (2-3,6-7). En este sentido, nuestros resultados son coincidentes con estos autores, la mayoría de las indicaciones corresponden a patologías pleurales y de la

superficie pulmonar. Esto también se refleja en los tipos de procedimientos más comunes, hallazgo compartido con Unzueta y cols. (6) siendo los más frecuentes las pleurodesis seguidos de procedimientos diagnósticos (biopsias pleurales y pulmonares.)

Actualmente la lista de indicaciones se ha expandido : resección de nódulos pulmonares(8), lobectomías (9,10 ), esofagectomía (11), masas mediastinales (1), simpatectomía por hiperhidrosis palmar (12) y reducción de volumen pulmonar en pacientes con enfisema difuso (13).

Con respecto a la población estudiada, cuando la analizamos globalmente encontramos una población de edad intermedia con una dispersión importante, mayor frecuencia de pacientes ASA 2, predominando la patología cardiovascular y respiratoria como enfermedades asociadas. Estos hallazgos son similares a los encontrados por Unzueta y cols (6), en su grupo de pacientes a los que se les realizó anestesia general y a las consideraciones que realizan Plummer (4) y Horswell (17) en sus revisiones con respecto al preoperatorio para toracoscopías. Para cirugía torácica existe consenso sobre los principales factores de riesgo, cuando estos se refieren a toracotomía para resección pulmonar. A saber: enfermedad pulmonar obstructiva crónica, cardiopatía isquémica y edad mayor de 75 años (14-16). Sin embargo no existen guías claras con respecto a las toracoscopías. Coincidimos con Horswell (17) en que esta debe ser igual básicamente a la de cualquier otro paciente, preguntándose si el cambio de toracotomía a toracoscopia debe hacernos cambiar la evaluación preoperatoria. Autores como Plummer (4) plantean la necesidad de evaluar a todo paciente como si fuera a realizarse una toracotomía.

Nuestro resultados de reconversión, sus motivos y en la población que se dan no son coincidentes con esta aseveración. Cuando relacionamos la indicación con las características de la población encontramos claras diferencias entre el grupo neumotórax y el que presenta masa y tumor pulmonar, lo que implicaría diferentes evaluaciones.

### **Complicaciones**

Las complicaciones quirúrgicas más importantes descritas para este tipo de cirugía son la hemorragia masiva y la necesidad de convertir a una toracotomía, perdiendo en este último caso las ventajas de una cirugía mínimamente invasiva. En nuestra población no hubo hemorragias graves ni muertes atribuibles a la CTVA. El porcentaje de conversión fue de 5.7% y en su mayoría debido a dificultades técnicas. Krasna y cols. (2) en un estudio realizado sobre 321 procedimientos, encuentra un 8% de conversiones, en ningún caso por hemorragia. Otros autores señalan una incidencia global que varía entre un 6 a 20% (16). Excluyendo las conversiones, Krasna (2) encuentra un 4% de complicaciones intra y postoperatorias. Sin embargo al analizarlas de acuerdo a la indicación, los pacientes con patología pleural no sufrieron complicaciones vinculadas a la CTVA. Estos resultados son similares a nuestros hallazgos, pudiendo concluir que la indicación del procedimiento también condiciona el tipo y frecuencia de la complicación.

Con respecto a las complicaciones no vinculadas a la cirugía estas se relacionaron a la disfunción preoperatoria y por tanto eran esperables (17). Fueron además de carácter leve, corregidas con medidas habituales y no obligaron a modificar el plan quirúrgico.

La hipoxemia (debida a la ventilación unipulmonar y comunmente más causada por malposición de la SDL), fue similar a la encontrada por Unzueta y cols (6), 3 casos en 62, siendo necesario para ellos interrumpir la ventilación.

En uno de los casos, se usó una SDL izquierda, necesitándose dos intentos de colocación .

En nuestro caso, si bien fue necesario reexpandir en una oportunidad, la reinstalación de la ventilación unipulmonar no tuvo inconvenientes permitiendo finalizar la cirugía.

Tampoco hubo complicaciones hemodinámicas graves.

Un paciente presentó un episodio de edema pulmonar que obligó a un tratamiento deplectivo energético e internación en CTI. Las causas pueden ser múltiples. Krasna y cols (2) describen un caso ocasionado por

Infarto Agudo de Miocardio, lo que no fue confirmado en nuestro caso. La rápida evolución y recuperación y el hecho de desencadenarse luego de ventilación unipulmonar en un paciente con intenso derrame pleural y atelectasia, nos orienta a pensar en un episodio de edema pulmonar postreexpansión. Si bien raro, éste ha sido descrito en estas situaciones (18), planteándose como causas: incremento de la permeabilidad vascular, succión por la presión negativa pleural, stress mecánico sobre el pulmón colapsado, daño endotelial provocado por la reperfusión al finalizar el colapso, así como disminución del surfactante y del drenaje linfático. Todo esto es favorecido por los tiempos prolongados de ventilación unipulmonar. No fue posible confirmar este diagnóstico con una radiografía de tórax buscando edema unipulmonar, ni la dosificación de proteínas de las secreciones pulmonares (20).

En este servicio no se realiza insuflación de la cavidad pleural con CO<sub>2</sub>, esta práctica se relaciona con aumento del riesgo de complicaciones como: lesiones de órganos secundarias a la colocación de la aguja de Verres, embolia de CO<sub>2</sub> y

alteraciones hemodinámicas.(4)

### **Manejo de la SDL**

La utilización de SDL y ventilación unipulmonar en toracoscopia se realiza para facilitar las maniobras quirúrgicas, por tanto podría ser considerada como una indicación de baja prioridad. Sin embargo la naturaleza cada vez más compleja de estos procedimientos ha llevado a diferentes autores a considerar esta indicación como de alta prioridad e incluso imperativa. (2-4,6,17).

Nosotros preferimos utilizar SDL izquierda en todos los procedimientos con excepción de la neumonectomía izquierda, donde está indicado la utilización de SDL derecha. Nos basamos en su facilidad de colocación, incluso sin FBO, con menor porcentaje de malposición y desplazamientos posteriores. (15,17)

Existen otras situaciones como alteraciones anatómicas de la vía aérea que dificultan la colocación de una SDL izquierda, siendo necesario utilizar una SDL derecha, como ocurrió en uno de nuestros casos (21). Por otra parte compartimos la opinión Campos J. y col.(21) en la necesidad de adquirir entrenamiento en la colocación de SDL derecha para los casos en que su uso sea imprescindible.

Utilizamos la ventilación unipulmonar en todos los casos de pleuroscopías, y encontramos un alto porcentaje de adecuada colocación de la SDL en el primer intento, cuando la evaluación se realizó clínicamente. En 69 de 70 casos el cirujano actuante encontró condiciones adecuadas para realizar la cirugía y solo en un caso la severa distorsión de la vía de aire no permitió el colapso del pulmón. Diferentes autores (21-23) consideran que la auscultación no es un método adecuado para valorar la correcta colocación de la SDL, concluyendo que es la Fibrobroncoscopia Optica (FBO) el único método para ello. Encuentran porcentajes de malposición que oscilan entre un 25 a 85% dependiendo del tipo de sonda, posición del paciente y utilización de conductor. Sin embargo lo que ellos definen como malposición es la distancia del balón y la marca negra de la SDL con respecto a la carina, independientemente de las condiciones quirúrgicas logradas. Bahk y cols (24), estudiando una maniobra que permita sustituir a la FBO cuando esta no puede ser usada, encuentra que el 97% de las colocaciones de SDL lograron un adecuado bloqueo clínico del pulmón, aunque sólo un 63% lo hicieron desde el punto de vista endoscópico. Coincidimos con este autor en que la FBO es el mejor método para verificar la posición de la sonda, pero el no disponer de él no es impedimento para lograr adecuadas condiciones quirúrgicas. En nuestro servicio no disponemos de FBO rutinariamente, por lo que la verificación de la posición se realizó por métodos clínicos. En los casos de malposición y que no pudieron ser resueltos de acuerdo al algoritmo usado, se utilizó la FBO.

En la mayoría de los casos de malposición, la sonda estaba desplazada distalmente. Una posible explicación es que utilizamos la técnica de introducir la sonda hasta percibir una suave resistencia. En las sondas sin "gancho", es el extremo traqueal el que funciona como tal, por lo tanto la sonda queda colocada distalmente. Esto es coincidente con los hallazgos fibroscópicos de Bahk y cols (24).

Las complicaciones más frecuentes vinculadas a la colocación de la SDL, fueron respiratorias: broncoespasmo e hipoxemia. Esto puede explicarse por dos motivos :

1. es una población que, además de presentar una patología respiratoria que motivó la intervención, en estos casos se da una alta incidencia de antecedentes médicos en esta esfera (E.P.O.C, broncoespasmo, fumadores). Por sí sólo esto puede explicarlo(18), pero se le suma,
2. la manipulación de sondas de diámetro externo mayor y curvaturas en dos planos diferentes. Esto es coincidente con los hallazgos de Urzuela y cols. (6) el cual encuentra en la hipoxemia y el broncoespasmo las dos principales complicaciones.

Tanto las complicaciones respiratorias como las cardiovasculares (a excepción del caso de edema pulmonar) fueron menores ya que retrocedieron con medidas habituales y no obligaron a suspender la cirugía ni cambiaron el destino del paciente durante el postoperatorio.

Concluimos que la pleuroscopía es un procedimiento seguro con complicaciones esperables y controlables. Debe ser tomada en cuenta la indicación del procedimiento tanto para la evaluación preoperatoria como por la posibilidad de complicaciones. El uso de anestesia general con SDL para ventilación unipulmonar permite una adecuada visualización del campo quirúrgico con un bajo porcentaje de complicaciones, siendo la malposición distal de la sonda la más frecuente.

## Bibliografía

1. Inaco Cirino L M, Ribas Milanez de Campos J, Fernandez A, Samano Marcos, Fernandez Paulo, Filomeno Luis, et al. Diagnosis and treatment of mediastinal tumors by thoracoscopy. *Chest* 2000; 117:1787-1792.
2. Krasma M J, Deshmukh S, McLaughlin J S. Complications of Thoracoscopy. *Ann Thorac Surg* 1996;61:1066-1069.
3. Weissberg D, Schachner A. Video-assisted thoracic surgery-state of the art. *Ann Ital Chir* 2000;71:539-43. Abstract.
4. Plummer S, Hartley M, Vaughan R S. Anaesthesia for telescopic procedures in the thorax. *Br. J. Anaesth.* 1998; 80:223-234.
5. Katz JA, Fairley H : Pulmonary Surgery. In Marshall BE, Longnecker DE, Fairley HB (1 eds): Anesthesia for thoracic procedures. Boston, Blackwell scientific publications, 1988:833.
6. Unzueta M, Sabaté S, Casas J y Villar Landeira J.M. Anestesia en toracoscopías. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim* 1996; 43: 67-69.
7. Waller DA, Rengarajan A, Nicholson FH . Delayed referral the success of video-assisted thoracoscopic debridement for post-pneumonic empyema. *Resp Med* 2001; 95 (10): 836-40.
8. Mutsaerts EL, Zoetmulder EA, Meijer S .. Outcome of thoracoscopic pulmonary metastasectomy evaluated by confirmatory thoracotomy. *Ann Thorac Surg* 2001; 72 (1): 230-1.
9. Nagahiro I, Andou A, Aoe M Date H, Shimizu N . Pulmonary function, postoperative pain, and serum cytokyn after lobectomy: a comparison of VATS and conventional procedure. *Ann Thorac Surg* 2001; 72 (2): 362-5.
10. Nomori H, Horio H, Naruke T . What is the advantage of a thoracoscopic lobectomy over a limited thoracotomy procedure for lung cancer surgery? *Ann Thorac Surg* 2001;72 (3): 879-84.
11. Nguyen NT, Follette DM, Lemoine PH . Minimally invasive Ivor Lewis esophagectomy. *Ann Thorac Surg* 2001; 72 (2) 593-6.
12. Chung Pin Hsu, Sen-El Shia, Jiun-Yi Hsia. Experiences in thoracoscopic sympathectomy for axillary hiperhidrosis and osmidrosis. *Archives of Surgery* 2001 136 :1115-17.
13. Zollinger A, Zaug M, Weder Walter. Video assisted thoracoscopic reduction surgery in patients with diffuse pulmonary emphysema: gas exchange and anesthesiologic management. *Anesth Analg* 1997; 84:845-51
14. Slinger PD, Johnston MR. Preoperativa assesment for pulmonary resection. In *Anesthesiology Clinics of North America. Thoracic Anesthesia.* Philadelphia W.B Saunders 2001; 19 (3):411-35.
15. Benumof J. Preoperative respiratory preparation. *Anesthesia for thoracic surgery.* Second Edition. Philadelphia W.B Saunders. 1995 Chapter 6: 211-32.
16. Latham P, Dullye K. Complicaciones de la toracoscopia. In *Clínicas de Anestesiología de*

Norteamérica. Anestesia para cirugía con penetración corporal mínima. Philadelphia W B Saunders.2001 (1) :173-85.

- 17.Horswell J. Anesthetic techniques for thoracoscopy. *Ann Thorac Surg* 1993;56:624-9.
- 18.Iqbal M, Multz A, Rossoff L. Reexpansion pulmonary edema after VATS successfully treated with continuous positive airway pressure. *Ann Thorac Surg* 2000;70:669-71
- 19.Yanagidate F, Dohi S, Hamaya Y Tsujito T.. Reexpansion pulmonary edema after thoracoscopic mediastinal tumor resection. *Anesth Analg* 2001; 92:1416-7.
- 20.Allaumi B, Coddens J, Deloof T. Reliability of auscultation in positioning of double lumen endobronchial tubes. *Can J Anaesth* 1992; 39 : 687-90.
- 21.Campos Javier H.,Massa F. Christopher K.,Kemp H. The incidence of right upper-lobe collapse when comparing a right sided double- lumen tube versus modified left double-lumen tube for left-sided thoracic surgery. *Anesth Analg* 2000; 90(3) 535-540.
- 22.Lieberman D, Littleford J, Horam T Unruh H et al. Placement of left double lumen endobronchial tubes with or without a stylet. *Can J Anaesth* 1996; 43: 238-42.
- 23.Klein U, Waheedullah K, Bloos F. Role of fiberoptic bronchoscopy in conjunction with the use of double-lumen tubes for thoracic anesthesia: A prospective study. *Anesthesiology* 1998; 88:346-50.
- 24.Bahk JH, Oh YS. A new and simple maneuver to position the left sided double-lumen tube without the aid of fiberoptic bronchoscopy. *Anesth Analg* 1998; 86:1271-5.