

## Morbilidad y mortalidad en la cirugía de las bullas enfisematosas

### Morbidity and mortality in the surgery of emphysematous bullae

**Dr. Kai Cheng Hung,<sup>I</sup> Dr. Juan C. Barrera Ortega,<sup>II</sup> Dr. Orestes Noel Mederos Curbelo,<sup>III</sup> Dr. Jesús M. Valdés Jiménez,<sup>IV</sup> Dr. Alexis Cantero Ronquillo<sup>V</sup> y Dr. Carlos Alberto Romero Díaz<sup>VI</sup>**

<sup>I</sup> Especialista de I Grado en Cirugía. Hospital Universitario «Comandante Manuel Fajardo». La Habana, Cuba.

<sup>II</sup> Especialista de II Grado en Cirugía. Asistente de Cirugía. Hospital Universitario «Comandante Manuel Fajardo». La Habana, Cuba.

<sup>III</sup> Especialista de II Grado en Cirugía. Doctor en Ciencias Médicas. Profesor Titular. Hospital Universitario «Comandante Manuel Fajardo». La Habana, Cuba.

<sup>IV</sup> Especialista de I Grado en Cirugía. Hospital Universitario «Comandante Manuel Fajardo». La Habana, Cuba.

<sup>V</sup> Especialista de II Grado en Cirugía. Profesor Auxiliar. Hospital Universitario «Comandante Manuel Fajardo». La Habana, Cuba.

---

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN.** La sed de aire es el más insoportable de todos los apetitos humanos y probablemente ninguna angustia se compare con la ocasionada por la imposibilidad de respirar adecuadamente. El objetivo de este trabajo fue estudiar la enfermedad bullosa pulmonar tratada con cirugía según el algoritmo de trabajo confeccionado en el Hospital «Comandante Manuel Fajardo».

**MÉTODOS.** Se estudiaron prospectivamente 36 pacientes operados en el período entre enero de 1995 y enero de 2004. Para determinar clínicamente el estado de los pacientes en el preoperatorio y posoperatorio, se utilizó el índice de disnea recomendado por la Sociedad Americana del Tórax. Se valoró el riesgo quirúrgico

según la clasificación de la Sociedad Estadounidense de Anestesia y el índice de Goldman para riesgo cardíaco en cirugía no cardíaca.

**RESULTADOS.** Las principales indicaciones del tratamiento quirúrgico en los enfermos con bullas enfisematosas fueron las bullas gigantes y el neumotórax bulloso (92 %). La morbilidad de las intervenciones quirúrgicas fue muy alta (61,1 %), la mayoría de poca importancia. La fuga aérea fue la más frecuente de las complicaciones (22,2 %), seguida del seroma de la herida quirúrgica (11,1 %). La mortalidad fue baja (2,8 %), con un solo fallecido a causa de insuficiencia respiratoria aguda.

**CONCLUSIONES.** La bullectomía por resección atípica es la técnica quirúrgica preferida con el objetivo de preservar la mayor cantidad de tejido pulmonar funcional. El índice de disnea mostró una mejoría notable entre las evaluaciones pre y posoperatorias de la función pulmonar. Consideramos que este indicador es superior al volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV<sub>1</sub>) para la valoración de la efectividad de la cirugía y, además, un excelente marcador de la mejoría de la calidad de vida de los pacientes.

**Palabras clave:** Bullas enfisematosas, morbilidad, mortalidad, índice de disnea.

---

## SUMMARY

**INTRODUCTION.** The thirst for air is the most unbearable of all the human appetites and probably no anguish can be compared with that occasioned by the impossibility of breathing adequately. The aim of this paper was to study the pulmonary bullous disease treated with surgery, according to the working algorithm created at "Comandante Manuel Fajardo" Hospital.

**METHODS.** 36 patients operated on from 1995 to 2004 were prospectively studied. To clinically determine the state of the patients in the preoperative and postoperative, it was used the dyspnea index recommended by the American Thorax Society. Surgical risk was assessed according to the classification of the American Society of Anesthesia and the Goldman's index for cardiac risk in non-cardiac surgery.

**RESULTS.** The main indications of the surgical treatment in the patients with emphysematous bullae were the giant bullae and the bullous pneumothorax (92 %). The morbidity of surgical interventions was very high (61.1 %). Most of them were not important. The air leak was the most frequent of the complications (22.2 %), followed by seroma of the surgical wound (11.1 %). Mortality was low (2.8 %), with only one dead due to an acute respiratory failure.

**CONCLUSIONS.** Bullectomy with atypical resection is the preferred surgical technique to preserve the greatest amount of functional pulmonary tissue. The dyspnea index showed a remarkable improvement between the pre- and postoperative evaluations of the pulmonary function. We considered that this indicator is higher than the forced expiratory volume in the first second (FEV<sub>1</sub>) for the assessment of surgery effectivity and that it is also an excellent marker of the improvement of the quality of life of the patients.

**Key words:** Emphysematous bullae, morbidity, mortality, dyspnea index.

---

## INTRODUCCIÓN

La sed de aire es el más insoportable de todos los apetitos humanos y probablemente ninguna angustia se compare con la ocasionada por la imposibilidad de respirar adecuadamente. Entre las causas de la dificultad para respirar de origen pulmonar ninguna puede compararse con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), ni en morbilidad ni en mortalidad. Esta constituye en el adulto la quinta causa de muerte y la primera causa de invalidez.

En los Estados Unidos de América existen 14 millones de pacientes afectados por EPOC. En combinación con infecciones respiratorias de repetición, la EPOC es una enfermedad cuya frecuencia ha ido en aumento desde el pasado siglo debido a factores como el hábito de fumar y la contaminación ambiental. En 1997 constituyó en Cuba -incluida el asma bronquial- la décima causa de muerte.

Por estos elementos decidimos estudiar la enfermedad bullosa pulmonar tratada con cirugía siguiendo un algoritmo de trabajo previamente confeccionado en el Hospital «Manuel Fajardo». La enfermedad bullosa puede presentar complicaciones propias, como infección, neumotórax, hemorragia, insuficiencia respiratoria crónica y cáncer de pulmón.<sup>1,2</sup> Tradicionalmente, la descompresión del pulmón adyacente a una bulla gigante (ampolla que ocupa más de la tercera parte del hemitórax) ha sido la principal indicación quirúrgica electiva del enfisema pulmonar (EP), en conjunto con el neumotórax como indicación quirúrgica de urgencia, sea por neumotórax recidivante o neumotórax persistente. Sin embargo, la cirugía de reducción de volumen pulmonar (CRVP) en el enfisema pulmonar, tanto bulloso como difuso y con diversos grados de severidad, está retomando un gran interés en la actualidad, a partir de los excelentes resultados obtenidos en pacientes bien seleccionados. Esta puede incluso constituir una opción válida en pacientes que requieran trasplante.<sup>3-10</sup>

## MÉTODOS

El presente estudio se realizó por el Grupo de Cirugía Torácica del Hospital «Comandante Manuel Fajardo», tras la elaboración de flujograma de conducta para la enfermedad bullosa pulmonar. Se estudió a 36 pacientes descriptiva y prospectivamente, los que fueron operados en dicho servicio entre enero de 1995 y enero de 2004 ([anexo](#)).

Los datos fueron recolectados en una encuesta confeccionada para este fin y se muestran en forma de tablas en las que se utilizó el porcentaje como método estadístico. Se revisaron numerosos artículos y trabajos científicos sobre el tema.

Para determinar por la clínica en qué estado se encontraron estos pacientes en el preoperatorio y posoperatorio, se utilizó el índice de disnea (ID), según lo recomienda la Sociedad Americana del Tórax, el que se describe a continuación:

- Grado 0: no hay disnea al correr en lo plano o al subir una cuesta.
- Grado 1: disnea al correr en lo plano o al subir una cuesta.

- Grado 2: al caminar en lo plano, debe hacerlo más despacio que una persona normal o detenerse por disnea, cuando camina a su propio paso.
- Grado 3: se detiene cada media cuadra, a los pocos minutos.
- Grado 4: no puede salir de casa por la disnea que presenta, al bañarse o vestirse.

*Reid* las divide en:

- Tipo 1. Bullas de cuello estrecho que sobresalen en la superficie del pulmón atadas a él por un pedículo; suelen ser de localización apical.
- Tipo 2. Bullas superficiales de base ancha que limitan por su parte externa con la pleura y por dentro con el pulmón enfisematoso; pueden estar localizadas en cualquier parte del pulmón.
- Tipo 3. Bullas profundas de base grande que en toda su superficie están rodeadas por pulmón enfisematoso y no tienen localización preferencial.

Valoramos el riesgo quirúrgico según la clasificación de ASA y el índice de Goldman para el riesgo cardíaco en cirugía no cardíaca.

## **RESULTADOS**

La bulla gigante y las complicaciones del neumotórax fueron la mayoría de las indicaciones quirúrgicas de las bullas. Algunos autores proponen la cirugía inmediata a los pacientes con neumotórax por bulla, por la gran frecuencia de neumotórax recidivante o persistente y para disminuir el costo y el tiempo hospitalario. Uno de los pacientes fue operado por una infección de la bulla después de un período de tratamiento médico de 6 semanas y la ausencia de resolución del cuadro se trató como un absceso del pulmón. Dos pacientes que presentaron episodios de neumotórax anteriores fueron valorados en la consulta multidisciplinario del grupo torácico pues presentaban los criterios de inclusión para la cirugía de reducción de volumen pulmonar. El propósito fue, específicamente, mejorar la condición respiratoria muy deteriorada por la existencia de un enfisema difuso heterogéneo sin bulla gigante ([tabla 1](#)).

**TABLA 1. Indicación quirúrgica**

Patología	Total	%
Bullas gigantes	17	47
Neumotórax persistente	10	28
Neumotórax recidivante	6	17
CRVP	2	6
Absceso de bulla	1	3
<i>Total</i>	<i>36</i>	<i>100</i>

CRVP: cirugía de reducción del volumen pulmonar.

Los pacientes operados por complicación del neumotórax tenían edades comprendidas en tre la segunda y tercera década de la vida, mientras que los operados por bullas gigantes o CRVP estaban entre la década cuarta y quinta de la vida ([tabla 2](#)). Hubo un predominio importante del sexo masculino, en relación de 17:1 con respecto al femenino.

**TABLA 2. Distribución según edades y diagnósticos**

Grupo etario (años)	Bulla gigante		Neumotórax		CRVP insuficiencia respiratoria		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
21-30	-	-	8	22	-	-	8	22
31-40	-	-	8	22	-	-	8	22
41-50	10	27	-	-	1	2,7	11	31
51-60	8	22	-	-	1	2,7	9	25
<i>Total</i>	<i>17</i>	<i>49</i>	<i>16</i>	<i>44</i>	<i>20</i>	<i>4,9</i>	<i>36</i>	<i>100</i>

El 58,4 % de los enfermos de la serie el tenían por lo menos una enfermedad crónica asociada. Hubo un predominio de las enfermedades respiratorias (EPOC y asma) y

enfermedades cardiovasculares (hipertensión arterial y cardiopatía isquémica). El 94,4 % de los pacientes eran fumadores ([tabla 3](#)).

**TABLA 3. Enfermedades presentes**

Enfermedad	Cantidad de pacientes	%
Fumadores	34	94
EPOC	19	53
Asma	8	22
Hipertensión arterial	6	17
Cardiopatía isquémica	5	14
Diabetes mellitus	3	8
Sin enfermedad asociada	15	42

La disnea, la tos y el dolor torácico fueron los síntomas principales que presentaron nuestros pacientes al ingreso. Hubo un solo paciente que tenía fiebre, porque presentaban un absceso de la bulla ([tabla 4](#)). La técnica quirúrgica más utilizada fue la resección atípica de la bulla (83,3 %) y en la CRVP sin bulla gigante se realizó la resección del parénquima pulmonar en forma del palo de hockey. La vía axilar fue la utilizada. Realizamos la pleurectomía parietal para adherir la pleura visceral al tórax ([tabla 5](#)). No hubo sangrado posoperatorio y a los pacientes se le dejó doble sonda torácica y fueron conectados a un equipo de aspiración continua controlado.

**TABLA 4. Distribución según síntomas**

Síntomas	Bulla gigante		Neumotórax		CRVP		Infección de la bulla		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Disnea	17	47	13	36	2	6	1	2,7	33	92
Dolor torácico	4	11	16	44	1	2,7	1	2,7	22	61
Tos	15	42	14	39	2	6	1	2,7	32	89
Fiebre	-	-	-	-	-	-	1	2,7	1	2,7

**TABLA 5. Técnicas quirúrgicas**

Técnica	Bulla gigante (%)	Neumotórax (%)	CRVP (%)	Infección (%)	Total (%)
Bullectomía por resección atípica	13 (36)	15 (42)	2 (6)	0 (0)	30 (83)
Lobectomía superior derecha	4 (11)	0 (0)	0 (0)	1 (2,7)	5 (14)
Bullectomía por ligadura	0 (0)	1 (2,7)	0 (0)	0 (0)	1 (2,7)
<i>Total</i>	<i>17</i> <i>(47)</i>	<i>16</i> <i>(44)</i>	<i>2</i> <i>(6)</i>	<i>1</i> <i>(2,7)</i>	<i>36</i> <i>(100)</i>

La complicación posoperatoria más frecuente fue la fuga aérea (22,2 %) ,seguida por el seroma de la herida quirúrgica (4 pacientes). La sepsis respiratoria fue una complicación de relativa frecuencia; 2 pacientes de la serie presentaron arritmia cardíaca en las primeras horas del posoperatorio, pero se revirtió con medidas adecuadas. Hubo un fallecido debido a un cuadro de insuficiencia respiratoria en el curso de un posoperatorio complicado. Los valores de VEF1, CVF y PO<sub>2</sub> pre y posoperatorios de los pacientes operados por bullas experimentaron una mejoría importante en el posoperatorio.

La mayoría de los pacientes presentaban un índice de disnea entre 2 y 3, y este mismo indicador medido a los 6 meses de la operación reflejó que el 90 % de los enfermos presentaban índice de disnea de 0 y 1.

## DISCUSIÓN

El enfisema tiene en la actualidad varias indicaciones quirúrgicas. La cirugía está indicada en pacientes, asintomáticos o no, que presenten bulla que ocupa más de un tercio del hemitórax. Aunque la decisión es más difícil en los primeros, creemos que el riesgo de desarrollar complicaciones en estos enfermos con grandes bullas es mayor. Y mientras que el riesgo lo permita, debe proponerse el tratamiento quirúrgico a estos pacientes.

En los pacientes con neumotórax secundario a bulla enfisematosa son varios los motivos de la cirugía. La fuga aérea persistente o la falta de reexpansión pulmonar a los 10 días, a pesar de un correcto drenaje torácico, o la presencia de episodios recurrentes, ya sea del mismo lado o del lado contrario. En esta serie la bulla gigante y las complicaciones del neumotórax fueron la mayoría de las indicaciones quirúrgicas de las bullas. Algunos autores proponen la cirugía inmediata a los pacientes con neumotórax por bulla, por la gran frecuencia de neumotórax recidivante o persistente y para disminuir el costo y el tiempo hospitalario.

Los resultados sobre la edad y las complicaciones por neumotórax y la edad y la ocurrencia de bullas gigantes y la CRVP se corresponden con lo informado por otros autores.<sup>1,3,6,8,10</sup> La edad avanzada (mayor de 65 años) resulta una contraindicación para este tipo de cirugía porque la mortalidad en estos enfermos aumenta extraordinariamente.<sup>1,3,6</sup> Por otra parte, el predominio del sexo masculino respecto al sexo femenino coincide con todas las series revisadas.<sup>4,5,7,9</sup>

La presencia de enfermedades crónicas asociadas reviste gran importancia para valorar el riesgo quirúrgico y tomar medidas preoperatorias encaminadas a mejorarlas y llevar al paciente al quirófano en las mejores condiciones posibles. Usamos el índice de Goldman y ASA para mejorar las condiciones preoperatorias del paciente y excluir a los pacientes no aptos para la cirugía.

La resección atípica permite conservar la mayor cantidad de parénquima pulmonar. La lobectomía estaría indicada en aquellos casos con bullas grandes de tipo 2 y 3, donde el remanente pulmonar del lóbulo afectado después de realizar la resección atípica no se infla de aire adecuadamente, por tener compromiso del bronquio proximal. Además, en estos casos también puede estar comprometida la irrigación del remanente, con sus complicaciones subsecuentes de necrosis e infección. Por otro lado, la sutura del bronquio principal es menos propensa a la fuga que la sutura amplia del parénquima pulmonar. En el caso de una bulla infectada se trata quirúrgicamente igual que un absceso de pulmón, donde la operación indicada es la lobectomía. La resección atípica en estos casos puede ser peligrosa por el grado de inflamación y hepatización del pulmón que puede poner riesgo esta sutura. A un enfermo con bulla de tipo 1, con un neumotórax se le realizó la ligadura simple de la bulla que resolvió la situación. En la CRVP sin bulla gigante se realiza la resección del parénquima pulmonar en forma del palo de *hockey* o forma de *U*.<sup>4,5</sup>

Uno de los aspectos de controversiales en este momento es la selección de la vía de abordaje y del tipo de resección. Enumeramos a continuación los principales métodos y las ventajas y desventajas de cada uno de ellos:

#### A. Toracotomía

- Ventajas: mejor acceso a lóbulos inferiores; idóneo en enfisema unilateral.
- Desventajas: solo cirugía unilateral; mayor dolor posoperatorio.

#### B. Esternotomía

- Ventajas: mejor capacidad de exploración; buen acceso a lóbulos superiores y zona anterior; menos doloroso.
- Desventajas: peor acceso a lóbulos inferiores (al izquierdo peor que al derecho).

#### C. Toracoscopía con video-asistencia

- Ventajas: acceso posible a zonas superiores-medias (decúbito supino) e inferiores-posteriores (decúbito lateral); recuperación más precoz; poco dolorosa.
- Desventajas: duración quirúrgica mayor.

La vía axilar es la preferida por nosotros, ya que todos los pacientes de la serie tenían lesión unilateral. Es importante recordar que la escogencia de la vía de abordaje es dependiente de cada paciente en específico, y no de la preferencia del cirujano.

#### Tipos de abordaje

##### A. Unilateral

- Ventajas: menor incidencia de morbilidad postoperatoria (neumonías).

##### B. Bilateral

- Ventajas: mejores resultados de las PFR a largo plazo; no hay diferencia a largo plazo con respecto a la toracoscopía con video-asistencia.

Ya actualmente se sabe que entre los diferentes tipos de sutura pulmonar, tales como sutura pulmonar manual, sutura mecánica y resección con láser, la mejor técnica es la de sutura mecánica, con respecto a la mejoría de PFR a largo plazo, la disminución del tiempo de hospitalización, la disminución de la incidencia de neumotórax persistente y la necesidad de oxígeno suplementario.<sup>6,7,8,9</sup>

Otras técnicas quirúrgicas que se mencionan son el destechamiento de la bulla con sutura del bronquio, la colocación de válvula protésica endobronquial y el drenaje del absceso percutáneo en las infecciones de pacientes con estado respiratorio precario. También, la técnica de Manaldi modificada, con la inserción de una sonda pleural

dentro de la bulla para aspirar el aire y la técnica de sutura mecánica de las bulla sin resección, para evitar la fuga posoperatoria, que fueron publicadas por *Iwasaki*.<sup>5,6,8</sup>

La pleurectomía parietal permite adherir la pleura visceral al tórax. Esta es nuestra técnica de elección por la seguridad de abolir el espacio pleural rápidamente y disminuir así el tiempo con drenaje torácico posoperatorio. Además, no interfiere con la necesidad de realizar una toracotomía posterior porque se puede abordar la lesión por vía extrapleural. A todos los pacientes se les dejó doble sonda torácica conectada a un equipo de aspiración continua controlado, aunque existe controversia porque hay autores que refieren que aumenta la probabilidad de fuga y de ruptura de vesículas subpleurales. Nosotros consideramos que con la aspiración la pleura visceral se pega más rápido a la pared torácica. También se ha usado la válvula de Heimlich en los pacientes con fuga posoperatoria, para disminuir la estadía hospitalaria.<sup>2,3,7,9,10</sup>

El posoperatorio inmediato en la UTI permite un manejo adecuado de la ventilación mecánica y de la hemodinámica teniendo en especial cuidado en seleccionar el momento adecuado del retorno del paciente a la ventilación espontánea. La fuga aérea es la complicación más frecuente, reportado así por cirujanos prestigiosos como *Divisi*, *Cooper* y *Laros*. Por la frecuencia de esta complicación hay múltiples autores que exponen diferentes técnicas para cubrir la sutura parenquimatosa, tales como cubrir con pericardio bovino, pleura parietal y el uso de colas sintéticas constituidos por PTFE (polytetrafluoroetileno), cola de fibrina diluida, y algunas técnicas de pleurodesis o pleurectomía. Nosotros no contamos con ninguno de estos medios modernos y usamos para suturar el parénquima una presilladora U60, que es adecuada para este tipo de procedimientos pues tiene presillas mayores de 4,5 mm y porque a todos los pacientes se les realizó pleurectomía parietal.

Nuestro índice de fuga (22,2 %) es bueno si se compara con lo reportado en la literatura médica. Es importante para la prevención de esta complicación el empleo de suturadores mecánicos adecuados. Si se realiza la extirpación local de una bulla, se debe ligar el bronquio siempre que sea posible, realizar una pleurectomía adecuada y unir la pleura visceral a la pared torácica lo antes posible. El seroma puede evitarse con un manejo cuidadoso de la herida quirúrgica, el cierre de espacios muertos y hemostasia adecuada.<sup>1,2,5,8</sup>

La utilización de esteroides preoperatorios para el control de la EPOC y la manipulación de la vía aérea con intubación endotraqueal, además de la disminución de la expansibilidad torácica dada por el dolor y aumento de las secreciones bronquiales, hacen que con frecuencia proliferen gérmenes de origen nosocomial en el tracto respiratorio. Comparativamente, los valores de VEF1, CVF y PO<sub>2</sub> pre y postoperatorios de nuestros pacientes son similares a los que indican otros autores, al valorar objetivamente la capacidad respiratoria midiendo el índice de disnea. Se apreció que la mayoría de los pacientes presentaban un índice de disnea entre 2 y 3, un cambio evidente que demuestra con claridad los efectos beneficiosos de la cirugía de la bulla en enfermos enfisematosos. La CRVP y bullectomía mejoran transitoriamente la VEF1 en la mayoría de los pacientes. La magnitud de la mejoría de nuestros pacientes es similar a lo que reportan otros autores:<sup>1-10</sup> se documenta un deterioro constante en VEF1 con el tiempo reportado por los diferentes grupos quirúrgicos. Es importante recordar la historia natural de la enfermedad, que es de un deterioro progresivo que se acelera sobre todo cuando no se deja de fumar. Al parecer, el FEV1 de estos pacientes hubiera disminuido mucho más si no se sometieran a la CRVP que sugieren algunos autores, por lo que son importantes estudios prospectivos que definan este aspecto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Horio H, Nomori H, Kobayashi R, Naruke T, Suemasu K. Impact of additional pleurodesis in video-assisted thoracoscopic bullectomy for primary spontaneous pneumothorax *Surg Endosc* 2002; 16(4):630-4.
2. Senbaklavaci O, Wisser W, Ozpeker C, Marta G, Jaksch P, Wolner E, *et al.* Successful lung volume reduction surgery brings patients into better condition for later lung transplantation. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002;22(3):363-7.
3. De Giacomo T, Rendina EA, Venuta F, Moretti M, Mercadante E, Mohsen I, *et al.* Bullectomy is comparable to lung volume reduction in patients with end-stage emphysema *Eur J Cardiothorac Surg.* 2002 Sep; 22(3):357-62.
4. Fujinaga T, Satoda N, Fukuse T. Postoperative recurrence and medical economics of video-assisted thoracic surgery (VATS) for spontaneous pneumothorax. *Kyobu Geka* 2003 Mar;56(3):194-8.
5. Mineo TC, Pompeo E. Reduction pneumoplasty for severe emphysema. Does the debate await a neat sentence? *Minerva Chir.* 2002 Oct;57(5):625-33.
6. Divisi D, Battaglia C, Di Franciscantonio W, Torresini G, Crisci R. Giant bullous emphysema resection by VATS. Analysis of laser and stapler techniques *Cardiothorac Surg* 2002 Dec;22(6):990-4.
7. Toma TP, Hopkinson NS, Hillier J, Hansell DM, Morgan C, Goldstraw PG, *et al.* Bronchoscopic volume reduction with valve implants in patients with severe emphysema *Lancet* 2003;361(9361):931-3.
8. Kinoshita T, Miyoshi S, Suzuma T, Sakurai T, Enomoto K, Yoshimasu T, *et al.* Intrapleural administration of a large amount of diluted fibrin glue for intractable pneumothorax. A clinical study based on 57 cases: including 2 unsuccessful cases *Thorac Cardiovasc Surg* 2003;51(2):41-7.
9. Munro PE, Bailey MJ, Smith JA, Snell GI. Lung volume reduction surgery in Australia and New Zealand. Six years on: registry report. *Chest.* 2003;124(4):1443-50.
10. Soon SY, Saidi G, Ong ML, Syed A, Codispoti M, Walker WS. Sequential VATS lung volume reduction surgery: prolongation of benefits derived after the initial operation. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2003 Jul;24(1):149-53; discussion 153.

Recibido: 26 de mayo de 2007.

Aprobado: 16 de agosto de 2007.

*Dr. Kai Cheng Hung.* Calle Zapata y D, Municipio Plaza de la Revolución. La Habana, Cuba. Correo electrónico: [kaichenh@yahoo.es](mailto:kaichenh@yahoo.es)