

Morbimortalidad perioperatoria de la neumonectomía. Análisis de los factores de riesgo

J. López Pujol, A. Álvarez Kindelán, J. Algar Algar, F. Cerezo Madueño,
L. López Rivero* y A. Salvatierra Velázquez

Servicio de Cirugía Torácica. Hospital Regional Universitario Reina Sofía. Córdoba. *Servicio de Cirugía Torácica. Hospital Universitario Insular. Las Palmas.

La neumonectomía sigue siendo una técnica quirúrgica con tasas de morbilidad y mortalidad elevadas.

OBJETIVO: Determinar la tasa de mortalidad y morbilidad tras neumonectomía y analizar factores de riesgo perioperatorios relacionados con la mortalidad.

PACIENTES Y MÉTODOS: Se han revisado retrospectivamente 266 pacientes sometidos a neumonectomía entre enero de 1986 y diciembre de 1997: 241 casos por carcinoma broncogénico, metástasis pulmonares en 4, bronquiectasias en 9 casos y otra afección benigna en 12 pacientes; el 13% de los casos recibieron terapia neoadyuvante. El muñón bronquial se suturó mecánicamente en el 92% y manualmente en el 8%, y se realizó cobertura del mismo con tejido autólogo en el 73% de los casos. La neumonectomía fue intrapericárdica en el 32%, extendida a pared torácica o diafragma en el 9% y se completó neumonectomía tras resección menor previa en el 3% de los casos. Se recogieron datos demográficos generales, antecedentes patológicos, datos de función respiratoria y técnica quirúrgica. También se obtuvieron datos de mortalidad y complicaciones postoperatorias en los primeros 30 días tras la neumonectomía.

RESULTADOS: Se han realizado 266 neumonectomías, 102 derechas (38%) y 164 izquierdas (62%), en 249 varones (93%) y 17 mujeres (7%), con una media de 58 ± 11 años (rango, 20-79 años). La mortalidad postoperatoria temprana (30 días) fue del 5,6%. La mortalidad fue superior en pacientes mayores de 70 años ($p = 0,045$), diabéticos ($p = 0,038$), sometidos a terapia neoadyuvante ($p = 0,031$), con FEV₁ menor de 1.800 ml ($p = 0,013$), en las neumonectomías derechas ($p = 0,001$), extendidas ($p = 0,037$) o sin cobertura del muñón bronquial ($p = 0,005$). Asimismo, la mortalidad fue mayor cuando aparecieron complicaciones del muñón bronquial ($p < 0,01$), complicaciones cardíacas ($p < 0,001$), respiratorias ($p < 0,001$) y digestivas ($p = 0,002$). La morbilidad global fue del 40%. Aparecieron complicaciones quirúrgicas en un 23% de los casos: empiema posneumonectomía (10%), fístula broncopleurales (7%) (sin diferencias entre sutura manual y mecánica), hemotórax (3%) y complicaciones de la toracotomía (3%). Doce pacientes se reoperaron (4,5%). La morbilidad cardíaca fue del 20% (fibrilación auricular en el 12%), la morbilidad respiratoria fue del 8% y otras complicaciones aparecieron en el 19% de los casos.

CONCLUSIÓN: En nuestra experiencia, la mortalidad tras neumonectomía es del 5,6%, con una morbilidad global del 40%, principalmente debida a complicaciones quirúrgicas y cardíacas. La cobertura del muñón bronquial con tejido autólogo reduce el riesgo de muerte postoperatoria por fístula y/o empiema posneumonectomía.

Palabras clave: Neumonectomía. Morbimortalidad. Factores de riesgo.

(Arch Bronconeumol 2000; 36: 251-256)

Morbidity and mortality during and after pneumonectomy. An analysis of risk factors

Pneumonectomy continues to be associated with high rates of morbidity and mortality.

OBJECTIVE: The aim of this study was to determine the mortality and morbidity rates after pneumonectomy and to analyze perioperative risk factors related to mortality.

PATIENTS AND METHODS: The cases of 266 patients undergoing pneumonectomy between January 1986 and December 1997 were reviewed retrospectively: 241 patients with lung cancer, 4 with pulmonary metastasis, 9 with bronchiectasis and 12 with other benign diseases; 13% received neoadjuvant therapy. The bronchial stump was stapled in 92%, sutured in 8%, and covered with autologous tissue in 73%. Intrapericardial pneumonectomy was performed in 32%, pneumonectomy extended to the chest wall or diaphragm in 9%, and completion pneumonectomy was performed in 3%. We collected general demographic data, medical histories, pulmonary function data and surgical technique. Deaths and postoperative complications within the first 30 days after pneumonectomy were also known.

RESULTS: Two hundred sixty-six pneumonectomies were performed [right 102 (38%); left 164 (62%)] in 249 men (93%) and 17 women (7%) who were 58 ± 11 years of age (20 to 79 years). The rate of early postoperative death (30 days) was 5.6%. Mortality rates were higher among patients over 70 years of age ($p = 0.045$), diabetics ($p = 0.038$), patients undergoing neoadjuvant therapy ($p = 0.031$), those with FEV₁ under 1,800 ml ($p = 0.013$), cases of right-sided pneumonectomy ($p = 0.001$), cases of extended pneumonectomy ($p = 0.037$) or those without coverage of the bronchial

Correspondencia: Dr. J. López Pujol.
Servicio de Cirugía Torácica. Hospital Universitario Reina Sofía.
Avda. Menéndez Pidal, s/n. 14004 Córdoba.

Recibido el 4-6-99; aceptado para su publicación: 4-1-00.

stump ($p = 0.005$). Mortality was also higher when complications appeared involving the bronchial stump ($p < 0.01$), heart ($p < 0.001$), respiration ($p < 0.001$) or digestion ($p = 0.002$). Overall morbidity was 40%. Surgical complications developed in 23%: postpneumonectomy empyema (10%), bronchopleural fistula (7%) (with no significant difference related to stapling or suturing), hemothorax (3%) and wound complications (3%). Twelve patients (4.5%) underwent second operations. Cardiac morbidity was 20% (atrial fibrillation in 12%), respiratory morbidity was 8% and other complications appeared in 19% of cases.

CONCLUSION: In our experience, mortality after pneumonectomy is 5.6% with an overall complication rate of 40%, mainly due to surgical and cardiac complications. Coverage of the bronchial stump with autologous tissue reduces the risk of postoperative death due to fistula and/or empyema after pneumonectomy.

Key words: *Pneumonectomy. Postoperative mortality. Postoperative complications. Risk factors.*

Introducción

La indicación de neumonectomía en el tratamiento quirúrgico del carcinoma broncogénico sigue representando, en la actualidad, un porcentaje importante del total de las intervenciones practicadas en esta enfermedad. Su realización se impone en las neoplasias que no pueden ser controladas oncológicamente mediante resecciones menores, bien porque transgredan las cisuras interlobares, bien porque exista afectación de las estructuras hiliares. Las neumonectomías realizadas por enfermedades no malignas (infecciosas, traumáticas, etc.) representan un número considerablemente menor, pero tienen la misma problemática en lo que se refiere a la morbimortalidad perioperatoria.

Desde que Graham y Singer¹ realizaron con éxito la primera neumonectomía por carcinoma broncogénico, han pasado más de 60 años. La mortalidad operatoria que gravaba este tipo de intervención en la década de los cuarenta ha descendido drásticamente en nuestros días debido a los progresos en la técnica quirúrgica y la anestesia, a las indicaciones más precisas y a la mejoría de los cuidados postoperatorios en las unidades de medicina intensiva^{2,3}.

No obstante, a pesar de estos avances, las complicaciones relacionadas con este tipo de exéresis siguen siendo altas en todas las series publicadas⁴. A los factores de riesgo clásicamente reconocidos (EPOC, enfermedades concomitantes, lateralidad, etc.) se añaden otros, como son la realización frecuente de neumonectomías ampliadas o iterativas, o las intervenciones realizadas en pacientes tratados previamente con quimioterapia y/o radioterapia.

El propósito de esta revisión es analizar, en nuestra experiencia, la morbimortalidad perioperatoria de la neumonectomía y tratar de definir factores de riesgo pre, intra y postoperatorios que influyan significativamente en las complicaciones, para así poder identificar un subgrupo de pacientes con alto riesgo quirúrgico.

Pacientes y métodos

Se han revisado las historias clínicas de 266 pacientes consecutivos sometidos a neumonectomía entre enero de 1986 y diciembre de 1997. La neumonectomía se realizó en 241 casos por carcinoma broncogénico, metástasis pulmonares en 4, bronquiectasias en 9 casos y otra enfermedad benigna en 12 pacientes.

El estudio preoperatorio de estos pacientes estaba estandarizado. En todos los casos se realizaron análisis sanguíneos rutinarios: hemograma, perfil bioquímico general y estudio de coagulación, así como radiografía simple de tórax y TC torácica. En los pacientes con carcinoma broncogénico se realizaron, además, estudios de función hepática y de extensión extratorácica de la enfermedad, siguiendo las recomendaciones publicadas previamente⁵, que incluyen TC y/o ecografía abdominal en todos los pacientes, TC cerebral en todos los carcinomas de células grandes o adenocarcinomas, o clínica sospechosa de metástasis cerebral, y gammagrafía ósea en los casos con sospecha clinicoanalítica de metástasis óseas. Además, se realizaron en todos los pacientes estudios de función pulmonar (gasometría arterial y espirometría), y en casos con FEV₁ menor de 2.000 ml (63 pacientes), fue necesario el cálculo del FEV₁ posneumonectomía mediante la realización de una gammagrafía de perfusión pulmonar. Todos los pacientes fueron sometidos a fibrobroncoscopia preoperatoria para diagnóstico y/o evaluación de resecabilidad.

Asimismo, se determinó el riesgo de origen cardíaco mediante el índice de Goldman⁶, que emplea 9 factores de riesgo preoperatorios que se puntúan y clasifican en 4 grados.

En todos los casos se iniciaron pautas de fisioterapia respiratoria antes de la intervención quirúrgica y se realizó profilaxis antibiótica y, en los últimos 8 años, profilaxis tromboembólica con heparinas de bajo peso molecular.

Treinta y cuatro pacientes con diagnóstico de carcinoma broncogénico fueron sometidos a mediastinoscopia previa para estadificación quirúrgica preoperatoria. En los últimos años, 34 pacientes con carcinoma broncogénico en estadio IIIA fueron sometidos a terapia neoadyuvante: quimioterapia en 29 casos, radioterapia en 3 y ambas en 2 casos. En los pacientes sometidos a neumonectomía por carcinoma broncogénico, el estadio preoperatorio fue: I en 60 casos, II en 43, IIIa por T3 en 34, IIIa por N2 en 64 y IIIa por T3N2 en 40 pacientes. Se ha mantenido la estadificación clásica, al haber sido clasificados todos los pacientes de acuerdo a dicha clasificación.

Se han realizado 102 neumonectomías derechas (38%) y 164 izquierdas (62%). El muñón bronquial se suturó mecánicamente con TA (Autosuture. US Surgical Corp. Norwalk, CT, EE.UU.) en el 92% y manualmente en 8% (prolene, PDS). Se realizó cobertura del muñón bronquial con tejido autólogo (músculo intercostal, colgajo pericardiofrénico, acioplástia, grasa pericárdica) en el 73% de los casos (100% de las neumonectomías derechas). En un 27% de los casos, no se protegió el muñón bronquial con tejido adyacente. En 147 pacientes (55,2%) se realizó una neumonectomía estándar, en 87 (32%) fue intrapericárdica, en 17 casos (6%) fue extendida con resección de pared torácica y en 7 (3%) fue extendida con resección de diafragma. En 8 casos (3%), se había realizado una resección pulmonar previa y se completó la neumonectomía por recurrencia local de la enfermedad.

Los datos analizados incluyen variables preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias (tabla I). Se ha determinado la mortalidad postoperatoria temprana (30 días) y se ha analizado la incidencia de complicaciones y los factores relacionados con la aparición de las mismas. Asimismo, se han determinado los factores asociados con la mortalidad en los primeros 30 días del postoperatorio.

En el análisis estadístico se han empleado el test de la t de Student para comparar las medias entre dos variables cuantitativas, la prueba de la χ^2 para estudiar diferencias entre dos variables cualitativas y el test exacto de Fisher en los análisis de pequeñas muestras. Las diferencias se consideraron significativas con p menor de 0,05. Los resultados se expresan como media \pm error estándar.

Resultados

Se han realizado 266 neumonectomías en 249 varones (93%) y 17 mujeres (7%). La edad media del grupo de estudio fue de 58 ± 11 años (entre 20 y 79 años). Catorce pacientes fallecieron en el postoperatorio temprano (a los 30 días postoperatorios), lo que supone una tasa global de mortalidad del 5,6%. Las causas de muerte fueron de origen respiratorio en 9 pacientes (neumonía, insuficiencia respiratoria), tromboembolismo pulmonar y fallo cardíaco en 3 casos, y 2 pacientes fallecieron tras hemotórax postoperatorio.

La morbilidad global de la serie fue del 40%. En 60 pacientes aparecieron complicaciones quirúrgicas (23%). Las más frecuentes fueron el empiema posneumonectomía y la fístula broncopleurales, en 26 y 17 pacientes, respectivamente (10 fístulas derechas y 7 izquierdas). En 9 casos apareció hemotórax, que requirió a drenaje, y en 5 casos retorcotomía. Finalmente, 8 pacientes presentaron complicaciones de la toracotomía (infección en 5 casos y dehiscencia en 3).

Doce pacientes requirieron reoperación (la tasa global de reintervención tras neumonectomía fue del 4,5%). Las causas de retorcotomía fueron: hemotórax en 5 casos, fístula precoz de muñón bronquial en 4 (sometidos a resutura), y 3 pacientes con fístula broncopleurales asociada a empiema posneumonectomía precoz que fueron sometidos a toracostomía abierta.

En 117 pacientes apareció alguna complicación médica (47%). Las más frecuentes fueron de origen cardíaco: fibrilación auricular en 32 pacientes (12%), otras arritmias en 12 (4,5%) (en todos los casos se controlaron con digital o amiodarona), angina en 3 casos (2 de ellos requirieron cateterismo cardíaco) e insuficiencia cardíaca en 10 pacientes, de los que 5 desarrollaron edema pulmonar. En 16 casos aparecieron complicaciones de origen respiratorio (6%): neumonía en 13 casos (5%) y atelectasia en 3 pacientes (1%), en los que fue necesaria la realización de broncofibroscopia aspirativa.

Otras complicaciones menos frecuentes fueron digestivas en 7 casos (3%), neurológicas en 8 (3%), nefrológicas en 5 (2%), hematológicas en 5 (2%) y otras en 24 pacientes (8,6%).

Se han determinado en análisis univariante los factores relacionados con la mortalidad en los primeros 30 días tras neumonectomía. Se han agrupado las variables en factores preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios. En la tabla II se describen los factores preoperatorios relacionados con la mortalidad. Destaca una mayor mortalidad en pacientes mayores de 70 años (13%; $p = 0,045$), en los que estuvieron sometidos a terapia neoadyuvante (15%; $p = 0,031$), en los pacientes con hiperglucemia/diabetes (15%; $p < 0,05$), en los enfermos con FEV₁ preoperatorio menor de 1.800 ml (10%; $p = 0,013$), y en aquellos con FEV₁ calculado posneumonectomía menor de 1.000 ml ($p < 0,001$). El índice de

TABLA I
Datos recogidos en todos los pacientes

Datos preoperatorios
Edad, sexo, hábito tabáquico
Antecedentes patológicos
Neuropatía
Cardiopatía
Diabetes
Otros
Datos de laboratorio
Anemia
Hipoalbuminemia
Hiperglucemia
Creatinina sérica
Coagulopatías
Datos funcionales
Gases arteriales, FEV ₁ , FVC
Gammagrafía de perfusión pulmonar
Índice de Goldman
Histología y estadificación preoperatoria
Terapia neoadyuvante
Datos intra y postoperatorios
Hemitórax y extensión de la resección
Tipo de sutura bronquial
Mortalidad (30 días)
Morbilidad
Complicaciones quirúrgicas
Empiema y/o fístula broncopleurales
Hemotórax
Complicaciones de toracotomía
Reoperaciones
Complicaciones médicas
Respiratorias
Cardíacas
Otras

TABLA II
Factores preoperatorios relacionados con la mortalidad

Factor	n (%)	Muertes (%)	p (χ^2)
Edad			
< 70 años	232 (88)	10 (4)	
> 70 años	31 (12)	4 (13)	0,045*
Sexo**			
Varón	249 (93)	13 (5)	
Mujer	17 (7)	1 (6)	0,776
Tabaquismo	238 (91)	10 (4)	0,653
Enfermedad respiratoria	120 (45)	7 (6)	0,647
RT/QT	34 (13)	5 (15)	0,031*
Diabetes**	13 (5)	2 (15)	0,038*
Hipertensión**	28 (10)	3 (11)	0,097
Valvulopatía	4 (1)	0	–
Coronariopatía	12 (4)	0	–
Enfermedad digestiva	73 (27)	6 (8)	0,076
Enfermedad renal**	24 (9)	2 (8)	0,298
Anemia**	36 (13)	3 (8)	0,180
Hipoalbuminemia**	25 (9)	1 (4)	0,718
Hiperglucemia	27 (10)	4 (15)	0,017*
Hipercreatininemia	4 (1)	0	–
Coagulopatía	5 (2)	0	–
FEV ₁ < 1.800 ml	63 (27)	6 (10)	0,013*
FVC < 2.700 ml	109 (41)	7 (6)	0,209

n: número de casos; RT/QT: radioterapia y/o quimioterapia neoadyuvante; *diferencias significativas; **test exacto de Fisher.

TABLA III
Factores intraoperatorios relacionados con la mortalidad

Factor	n (%)	Muertes (%)	p (χ^2)
Hemitórax**	164 (62)	3 (2)	
Izquierdo	102 (38)	11 (11)	0,001*
Derecho			
Extendidas**	24 (9)	3 (12)	0,037*
Intrapericárdicas**	87 (32)	3 (3)	0,327
Neumoneotomías completadas**	8 (3)	1 (12)	0,314
Sutura bronquial**			
Mecánica	242 (92)	11 (5)	
Manual	24 (8)	1 (8)	0,484
Muñón bronquial			
Cubierto	194 (73)	7 (4)	
No cubierto	72 (27)	5 (7)	0,005*

n: número de casos; * diferencias significativas; **test exacto de Fisher.

TABLA IV
Factores postoperatorios relacionados con la mortalidad

Factor	n (%)	Muertes (%)	p (χ^2)
Empiema	26 (10)	5 (19)	0,009*
Fístula	17 (7)	5 (29)	0,003*
Hemotórax**	9 (3)	2 (22)	0,057
Insuficiencia respiratoria	33 (12)	11 (33)	< 0,001*
Atelectasia	3 (1)	0	—
Neumonía	13 (5)	6 (46)	< 0,001*
Complicación por toracotomía	8 (3)	0	—
Fibrilación auricular	32 (12)	4 (12)	0,043*
Angina	3 (1)	0	—
Edema/insuficiencia cardíaca**	5 (2)	3 (60)	< 0,001*
Complicaciones digestivas**	7 (3)	3 (43)	0,002*
Complicaciones renales**	5 (2)	1 (20)	0,208
Complicaciones neurológicas**	8 (3)	1 (12)	0,314

n: número de casos; *diferencias significativas; **test exacto de Fisher.

Goldman no fue significativamente mayor en los pacientes que fallecieron ($5,4 \pm 2,9$ frente a $4,3 \pm 2,5$ en los sobrevivientes; $p = 0,921$). De igual forma, no hubo diferencias en los valores de PaO_2 y PaCO_2 entre los pacientes que fallecieron y los que sobrevivieron: PaO_2 , 75 frente a 80 mmHg ($p = 0,255$); PaCO_2 , 37 frente a 36 mmHg ($p = 0,869$), respectivamente.

Los factores operatorios relacionados con la mortalidad han sido: neumoneotomías derechas (11 frente al 2% de mortalidad en neumoneotomías izquierdas) ($p = 0,001$), neumoneotomías extendidas a pared torácica y/o diafragma (12%; $p = 0,037$) y las neumoneotomías sin cobertura del muñón bronquial (7%; $p = 0,005$) (tabla III).

Los factores postoperatorios relacionados con la mortalidad han sido generalmente los derivados de complicaciones quirúrgicas y cardiorrespiratorias: presencia de empiema (19%; $p = 0,009$) y fístula broncopleurales (29%; $p = 0,003$), insuficiencia respiratoria (33%; $p < 0,001$), neumonía (46%; $p < 0,001$), fibrilación auricular (12%;

$p = 0,043$), insuficiencia cardíaca/edema pulmonar (60%; $p < 0,001$) y, por último, destacan tres pacientes con complicaciones digestivas (2 con hemorragia digestiva y uno con isquemia mesentérica aguda generalizada), que comprenden el 43% de todos los pacientes que presentaron este tipo de complicación ($p = 0,002$) (tabla IV).

Discusión

En un reciente estudio de Kopec et al⁴, en el que revisan el estado posneumoneotomía, los autores llegan a la conclusión de que es imposible comparar los resultados entre la mayoría de las series; únicamente se pueden registrar las tasas de mortalidad, debido a las diferencias u omisiones en la descripción clínica de los pacientes, a los distintos tipos de estudios preoperatorios y criterios de exclusión, así como a los tipos de neumoneotomía realizados.

En la revisión retrospectiva de nuestra serie, creemos que algunos de estos inconvenientes se subsanan, dado que desde 1986 realizamos un protocolo de recogida de datos que incluye todos estos conceptos en los enfermos neumoneotomizados. Lo que sí se puede afirmar es que la tasa de mortalidad ha disminuido espectacularmente desde que se realizaron las primeras exéresis de este tipo. Basta con repasar la bibliografía al respecto de los años cincuenta² con la actual^{3,7}. La tasa de mortalidad global de nuestra serie (5,6%) se ajusta a los porcentajes considerados tolerables⁸.

La mayoría de los estudios han intentado identificar factores de riesgo que predispongan a una mortalidad elevada. Dentro de éstos, se incluyen factores preoperatorios, factores directamente relacionados con el tipo de técnica empleada y complicaciones postoperatorias relacionadas con la mortalidad. Dentro de los primeros, la EPOC se considera un factor de riesgo importante, de ahí la necesidad del estudio funcional respiratorio y de los tests de esfuerzo. Pero con esto, sólo puede predecirse el riesgo de mortalidad quirúrgica y, apoyándonos en la bibliografía, no se puede negar a ningún paciente la posibilidad de curación de una enfermedad potencialmente resecable, únicamente sobre la base de estos estudios^{9,10}. En nuestra serie, coincidiendo con estos trabajos, la existencia de un FEV_1 preoperatorio menor de 1.800 ml y de un FEV_1 predicho postoperatorio menor de 1.000 ml fueron los únicos datos funcionales que se asociaron significativamente con una mayor tasa de mortalidad.

Algunos estudios asocian un incremento de la mortalidad postoperatoria inmediata con la existencia previa de enfermedad coronaria, hipertensión y diabetes mellitus^{7,12}. No obstante, otros no han demostrado este incremento cuando existen enfermedades concomitantes¹³. Los pocos autores que han separado específicamente cada afección, demuestran que sólo la insuficiencia cardíaca congestiva, la fibrilación auricular, la enfermedad coronaria y la hipertensión arterial son factores de riesgo significativos^{7,12,14}.

En nuestra experiencia, la existencia preoperatoria de enfermedad coronaria, hipertensión o enfermedad vascu-

lar no demostró significación estadística con la tasa de mortalidad, como tampoco la inclusión en los valores altos de riesgo cardíaco según el índice de Goldman⁶. Sin embargo, la diabetes mellitus sí se correlacionó con ésta, lo que coincide con alguna otra serie^{12,15}.

En lo que se refiere a la edad, nuestros datos coinciden con los de la mayoría^{15,16}, que indica que los pacientes mayores de 70 años presentan tasas de mortalidad más altas, aunque no todos los autores coinciden en ello¹⁷.

En las revisiones más recientes, aparece como factor de riesgo de morbimortalidad el carcinoma broncogénico tratado con quimioterapia y/o radioterapia previa a la cirugía^{18,19}. En nuestra serie, 34 pacientes (13%) recibieron quimioterapia y/o radioterapia preoperatoria. Cinco de ellos (15%) fallecieron en el postoperatorio temprano, constituyendo este antecedente un factor de riesgo significativo de mortalidad. Sin embargo, ninguno de ellos presentó como complicación una fístula broncopleural o un empiema, lo que no concuerda con otras revisiones¹⁹. Ningún otro dato clínico-analítico de los recogidos en nuestro protocolo se asoció con la incidencia de mortalidad.

El tipo de enfermedad que conduce a la realización de la neumonectomía, con excepción de las de origen traumático²⁰, no parece influir sobre la mortalidad⁴, aunque Dales et al¹⁶ demostraron un incremento estadísticamente significativo de las complicaciones perioperatorias en los pacientes intervenidos por carcinoma broncogénico frente a los operados por enfermedad benigna. Por el contrario, en nuestra serie, los pacientes con patología maligna no presentaron mayor tasa de mortalidad ni mayor incidencia de complicaciones que los sometidos a neumonectomía por enfermedad benigna (13/246 frente a 1/20 pacientes, respectivamente; $p = 0,956$).

Además de los factores preoperatorios, el tipo de neumonectomía parece relacionarse con la mortalidad. Wahi et al²¹ refieren una mortalidad del 15% en las neumonectomías extrapleurales frente al 5% de las simples o intrapericárdicas. Los pocos casos de nuestra serie no permiten refrendar estos hallazgos. La extensión al diafragma y a la pared torácica se han correlacionado con el incremento de la mortalidad^{4,21}. Este hecho se confirma en los 24 casos de nuestra serie, de los que fallecieron 3 pacientes.

En 1967, Higgins y Beebe²² demostraron ya la importancia de la lateralidad, con una mortalidad del 15% para la neumonectomía izquierda frente al 25% de la neumonectomía derecha. En las series recientes se mantiene la diferencia, con una mortalidad del 10-12% para la neumonectomía derecha y del 1-3,5% en la neumonectomía izquierda^{4,21}. En nuestra serie, la mortalidad en la neumonectomía derecha fue del 11% y del 2% en la neumonectomía izquierda, lo que resultó estadísticamente significativo.

La neumonectomía iterativa, como ya demostraron Massard et al²³, presenta tasas significativamente mayores de mortalidad. En los 8 casos incluidos en nuestra serie, hubo un fallecimiento (12%) sin significación estadística.

De los datos recogidos en nuestro protocolo, el tipo de sutura bronquial no se correlacionó con la mortalidad. Sin embargo, el recubrimiento o no de ésta con tejido autólogo sí se asoció significativamente con la mortalidad. Estos resultados nos reafirman en la idea previa de recubrir los muñones bronquiales, sistemáticamente los derechos y siempre que haya factores de riesgo (quimioterapia, radioterapia, etc.), también los izquierdos²⁴.

Así mismo, las complicaciones postoperatorias se relacionan con el riesgo de mortalidad⁴. En nuestra serie, el 40% de los pacientes presentaron algún tipo de morbilidad, destacando por su frecuencia las complicaciones propiamente derivadas del acto quirúrgico, y las cardíacas y respiratorias, lo que coincide con la mayoría de las revisiones^{15,19,21}.

La fístula broncopleural (7%) y el empiema (10%) fueron las complicaciones directamente relacionadas con el acto quirúrgico que se correlacionaron con la mortalidad de nuestros pacientes. Estas cifras se encuentran en el rango alto de las consideradas tolerables en este tipo de cirugía^{24,25}.

Dentro de las complicaciones médicas, las cardíacas fueron las más usuales, destacando por su frecuencia las arritmias. Dentro de ellas, la fibrilación auricular que se presentó en el 12% de los casos, se correlacionó con la mortalidad, al igual que en otras series^{12,14}. Asimismo, la insuficiencia cardíaca congestiva y el edema posneumonectomía fueron factores asociados significativamente con la mortalidad. En orden de frecuencia, siguieron las complicaciones respiratorias (8%), destacando la neumonía y la insuficiencia respiratoria tributaria de ventilación mecánica, como factores relacionados con la mortalidad. Estas cifras coinciden con las referidas anteriormente^{4,7}. Del resto de las complicaciones registradas, sólo destacan, por su relación con la mortalidad, las digestivas (3%). Este hecho no ha sido recogido con frecuencia en las series revisadas⁴.

Como conclusiones podemos decir que la morbimortalidad de nuestra serie se encuentra dentro de los rangos considerados aceptables actualmente. Creemos, asimismo, que hoy día no debe negarse a ningún paciente la posibilidad de resección presuntamente curativa de una enfermedad maligna sólo sobre la base de los criterios funcionales, hecho no refrendado por la bibliografía actual. En nuestra serie, ninguno de los 4 pacientes con FEV₁ calculado posneumonectomía menor de 800 ml falleció durante el período de estudio. La decisión de realizar la neumonectomía debe evaluarse considerando el potencial riesgo de muerte asociado a ésta, frente a la posibilidad de muerte por una enfermedad pulmonar no tratada. En lo que se refiere a la técnica en sí, nuestros resultados avalan la conveniencia de recubrir con tejido vascularizado todos los muñones bronquiales derechos y los izquierdos con factores predisponentes para fístula broncopleural. Finalmente, el conocimiento de las múltiples complicaciones asociadas a este tipo de intervención es esencial para el correcto tratamiento de estos pacientes en el período postoperatorio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Graham EA, Singer JJ. Successful removal of an entire lung for carcinoma of the bronchus. *JAMA* 1933; 101: 1371-1374.
2. Wilkins EW, Scannell JG, Graver JG. Four decades of experience with resections for bronchogenic carcinoma at the Massachusetts General Hospital. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1978; 76: 364-368.
3. Cerfolio RJ, Allen MS, Trastek VF, Deschamps C, Scanlon PD, Pairolero PC. Lung resection in patients with compromised pulmonary function. *Ann Thorac Surg* 1996; 62: 348-351.
4. Kopec SE, Irwin RS, Umali-Torres CB, Balikian JP, Conlan AA. The postpneumonectomy state. *Chest* 1998; 114: 1158-1184.
5. Salvatierra A, Baamonde C, Llamas JM, Cruz F, López-Pujol J. Extrathoracic staging of bronchogenic carcinoma. *Chest* 1990; 97: 1052-1058.
6. Goldman L, Caldera D, Nussbaum SR. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1977; 297: 845-80.
7. Patel RL, Townsend ER, Fountain SW. Elective pneumonectomy: factors associated with morbidity and operative mortality. *Ann Thorac Surg* 1992; 54: 84-88.
8. Conlan AA, Lukanich JM, Shutz J, Hurwitz SS. Elective pneumonectomy for benign lung disease: modern day mortality and morbidity. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 110: 1118-1124.
9. Olsen GN, Weiman DS, Bolton JWR, Gass GD, Campbell W, Schoonover GA et al. Submaximal invasive exercise testing and quantitative lung scanning in the evaluation for tolerance of lung resection. *Chest* 1989; 95: 267-273.
10. Bolliger CT, Jordan P, Soler M, Stulz P, Gradel E, Skarvan K et al. Exercise capacity as a predictor of postoperative complications in lung resection candidates. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 151: 1472-1480.
11. Keagy BA, Schorlemmer GR, Murray GF, Starek PJ, Wilcox BR. Correlation of preoperative pulmonary function testing with clinical course in patients after pneumonectomy. *Ann Thorac Surg* 1983; 36: 253-257.
12. Romano PS, Mark DH. Patient and hospital characteristics related to in-hospital mortality after lung cancer resection. *Chest* 1992; 101: 1332-1337.
13. Mitsudomi T, Mizoue T, Yoshimatsu T, Oyama T, Nakanishi R, Okabayashi K et al. Postoperative complications after pneumonectomy for treatment of lung cancer: multivariate analysis. *J Surg Oncol* 1996; 61: 218-222.
14. Ferguson MK, Reeder LB, Mick R. Optimizing selection of patients for major lung resection. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 109: 275-283.
15. Duque JL, Ramos G, Castrodeza J, Cerezal J, Castanedo M, Yuste MG et al. Early complications in surgical treatment of lung cancer: a prospective, multicenter study. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 944-950.
16. Dales RE, Dionne G, Leech JA, Lunau M, Schweitzer I. Preoperative prediction of pulmonary complications following thoracic surgery. *Chest* 1993; 104: 155-159.
17. Ginsberg RJ, Hill LD, Eagan RT, Thomas P, Mountain CF, Deslauriers J et al. Modern thirty-day operative mortality for surgical resections in lung cancer. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983; 86: 654-658.
18. Fowler WC, Langer CJ, Curran WJ, Keller SM. Postoperative complications after combined neoadjuvant treatment of lung cancer. *Ann Thorac Surg* 1993; 55: 986-989.
19. Busch E, Verazin G, Antkowiak JG, Driscoll D, Takita H. Pulmonary complications in patients undergoing thoracotomy for lung carcinoma. *Chest* 1994; 105: 760-766.
20. Tominaga GT, Waxman K, Scannell G, Annas C, Ott RA, Gazzaniga AB. Emergency thoracotomy with lung resection following trauma. *Am Surg* 1993; 59: 834-837.
21. Wahi R, McMurtrey MJ, DeCaro LF, Mountain CF, Ali MK, Smith TL et al. Determinants of perioperative morbidity and mortality after pneumonectomy. *Ann Thorac Surg* 1989; 48: 33-37.
22. Higgins BA, Beebe GW. Bronchogenic carcinoma: factors in survival. *Arch Surg* 1967; 94: 539-549.
23. Massard G, Lyons G, Wihlm JM, Fernoux P, Dumont P, Kessler R et al. Early and long-term results after completion pneumonectomy. *Ann Thorac Surg* 1995; 59: 196-200.
24. Wright CD, Wain JC, Mathisen DJ, Grillo HC. Postpneumonectomy bronchopleural fistula after sutured bronchial closure: incidence, risk factors and management. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 112: 1367-1371.
25. Wong PS, Goldstraw P. Post-pneumonectomy empyema. *Eur J Cardiothorac Surg* 1994; 8: 345-350.