

# Influencia de un programa de rescate en la decisión quirúrgica en pacientes con carcinoma broncogénico y EPOC

Guillem Gómez Sebastián<sup>a</sup>, Rosa Güell Rous<sup>b,c</sup>, Araceli González Valencia<sup>b</sup>, Juan José Fibla Alfara<sup>a</sup>, Gaspar Estrada Saló<sup>a</sup> y Carlos León González<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cirugía Torácica. Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. España.

<sup>b</sup>Departamento de Neumología. Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. España.

<sup>c</sup>RTIC-ISCIH-Red Respira. Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau. Facultad de Medicina. Universidad Autónoma de Barcelona. Barcelona. España.

**OBJETIVO:** La asociación entre carcinoma broncogénico y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se sitúa en torno al 70% en nuestro medio. Aproximadamente un 60% de los pacientes con dichos diagnósticos son rechazados para cirugía de resección del carcinoma broncogénico debido a la intensa alteración de su función pulmonar. El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de un programa de rescate en la mejoría de la función pulmonar de pacientes con EPOC y previamente descartados para cirugía por la alteración de su función pulmonar.

**PACIENTES Y MÉTODOS:** Se incluyó en el estudio a pacientes con EPOC descartados inicialmente porque se había calculado que su volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV<sub>1</sub>) tras la intervención quirúrgica sería menor de 1 l. Todos ellos participaron en un programa de rescate de 2 semanas de duración que incluía: optimización del tratamiento farmacológico (broncodilatadores inhalados y/o corticoides) y fisioterapia respiratoria intensiva. Se analizó la función pulmonar antes y después del programa.

**RESULTADOS:** Se evaluó a 30 pacientes (26 varones y 4 mujeres) con una edad media  $\pm$  desviación estándar de 66,7  $\pm$  8,15 años y FEV<sub>1</sub> inicial de 1,497  $\pm$  0,27 ml (FEV<sub>1</sub>%: 55,7  $\pm$  20,14 l), que no presentaban insuficiencia respiratoria (presión arterial de oxígeno: 77,0  $\pm$  9,4 mmHg; presión arterial de anhídrido carbónico: 41,6  $\pm$  2,4 mmHg). Tras el programa 24 pacientes (80%) pudieron ser aceptados para la resección propuesta al objetivarse una mejoría significativa en la función pulmonar ( $p < 0,001$ ).

Se realizaron 2 resecciones en cuña, 18 lobectomías, 2 neumonectomías y 2 toracotomías exploradoras (por criterios oncológicos). De los 24 pacientes a los que se intervino, en 19 no hubo complicaciones, 2 presentaron fugas aéreas mantenidas, hubo un caso de empiema pleural y otro de hemotórax. Un paciente falleció por sepsis.

**CONCLUSIONES:** El diseño de un programa intensivo farmacológico y de fisioterapia respiratoria permite rescatar para cirugía a un número alto (80%) de los pacientes con EPOC a los que inicialmente se descarta por una alteración importante de la función pulmonar.

**Palabras clave:** Carcinoma broncogénico. EPOC. Cirugía de resección. Fisioterapia respiratoria.

## Impact of a Rescue Program on the Operability of Patients With Bronchogenic Carcinoma and Chronic Obstructive Pulmonary Disease

**OBJECTIVE:** Bronchogenic carcinoma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) are strongly associated in our setting, occurring together in around 70% of cases. Approximately 60% of COPD patients who require resection for bronchogenic carcinoma are considered unfit for surgery because of seriously impaired lung function. The purpose of this study was to evaluate the extent to which a rescue program could improve lung function in COPD patients who had previously been considered unfit for surgery because of poor lung function.

**PATIENTS AND METHODS:** The study enrolled COPD patients who had not been considered for surgical resection because they had a predicted postoperative forced expiratory volume in 1 second (FEV<sub>1</sub>) of less than 1 L. All of the patients participated in a 2-week rescue program that involved optimization of drug treatment (inhaled bronchodilators and/or corticosteroids) and intensive respiratory physiotherapy. Lung function was analyzed before and after the program.

**RESULTS:** We evaluated 30 patients (26 men and 4 women) with a mean (SD) age of 66.7 (8.15) years and an initial FEV<sub>1</sub> of 1.497 (0.27) mL (FEV<sub>1</sub>% of 55.7% [20.14%]). None of the patients had respiratory failure (PaO<sub>2</sub> of 77.0 [9.4] mm Hg and PaCO<sub>2</sub> of 41.6 [2.4] mm Hg). Twenty-four patients (80%) showed significant improvement in lung function ( $P < .001$ ) after the program and were admitted for resection.

Two wedge resections, 18 lobectomies, 2 pneumonectomies, and 2 exploratory thoracotomies were performed (based on oncologic indications). Nineteen of the 24 patients who underwent surgery had no complications. Two patients had prolonged air leaks, 1 empyema, and 1 hemothorax. One patient died from sepsis.

**CONCLUSIONS:** A large number (80%) of COPD patients previously considered unfit for surgical resection because of seriously impaired lung function can be admitted for surgery following an intensive drug and respiratory physiotherapy rescue program.

**Key words:** Bronchogenic carcinoma. COPD. Surgical resection. Respiratory physiotherapy.

Correspondencia: Dr. G. Gómez Sebastián.  
Servicio de Cirugía Torácica.  
Hospital de la Santa Creu i de Sant Pau.  
Sant Antoni M. Claret, 167. 08025 Barcelona. España.  
Correo electrónico: ggomez@hsp.santpau.es

Recibido: 24-2-2006; aceptado para su publicación: 7-11-2006.

## Introducción

Según los datos del estudio EUROPREVAL<sup>1</sup>, la prevalencia del carcinoma broncogénico (CB) en España es actualmente de 1.863 casos cada 100.000 habitantes. De todos estos pacientes, el diagnóstico de certeza se

realiza en unos 10.500 al año. En el período comprendido entre 1978 y 1992 fallecieron por esta causa unos 150.000 varones y unas 19.000 mujeres, y tan sólo el 14-17% de todos los pacientes diagnosticados pudieron recibir tratamiento quirúrgico.

La cirugía es el tratamiento de elección en los estadios inferiores del CB. Sin embargo, es evidente que hay que evaluar a los candidatos a cirugía resectiva para determinar el riesgo quirúrgico y sopesar el beneficio/riesgo de dicha decisión<sup>2-4</sup>. Esta estimación comprende diversas variables clínicas, de extensión del tumor y de la función pulmonar. Este último apartado es imprescindible no sólo para prever el riesgo perioperatorio, sino también para predecir una posible aparición de insuficiencia respiratoria. Generalmente se descarta la cirugía de resección pulmonar en los pacientes en los que se calcula que tras la intervención el volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV<sub>1</sub>) será inferior a 800 ml, aunque este límite varía de unos grupos a otros<sup>5,6</sup>.

En nuestro medio, la asociación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y el CB es muy frecuente (alrededor del 73,8%), constituye el problema acompañante más frecuente en este tipo de pacientes<sup>5</sup> y plantea serios problemas a la hora de indicar los límites no tolerables en una resección. En una encuesta realizada por el grupo de trabajo de Cáncer de Pulmón de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR)<sup>7</sup> se encontraron más de 19 modelos diferentes de guías (17 de uso clínico y 2 de investigación) para valorar cuáles serían los límites inferiores más adecuados para que pudiese contemplarse la cirugía resectiva sin más riesgos añadidos<sup>8-10</sup>.

Ante esta situación, nuestra hipótesis es que con un programa preoperatorio intensivo y amplio que denominaremos "de rescate", que incluya el abandono del hábito tabáquico, la optimización del tratamiento médico y diversos ejercicios de rehabilitación respiratoria, realizado todo ello durante un período corto, podría recuperarse para la cirugía a algunos pacientes diagnosticados de CB en los que previamente se descartó el procedimiento quirúrgico por la alteración de la función pulmonar.

## Pacientes y métodos

Hemos realizado un estudio prospectivo en el que se incluyó de forma consecutiva a todos los pacientes diagnosticados de CB en nuestro centro desde enero de 2000 hasta diciembre de 2003, que eran candidatos a cirugía de resección y en los que ésta se descartó en una primera evaluación funcional respiratoria. Todos ellos mostraban alteración funcional, con un FEV<sub>1</sub> tras resección inferior a 1 l (en la práctica diaria, y en casos excepcionales, consideramos también el valor porcentual, pero esto no se hizo en ninguno de los pacientes incluidos en este estudio), que se calculó siguiendo las recomendaciones de Olsen et al y Boysen et al<sup>11,12</sup> y el protocolo de tratamiento del CB existente en nuestro centro.

Un cirujano de nuestro equipo efectuó una evaluación clínica, radiológica y funcional a todos los pacientes. El estudio de la función pulmonar, que se realizó en el momento del diagnóstico y al finalizar el programa de rescate, mostró una diferencia significativa en los parámetros analizados: capacidad vital forzada (FVC)/FVC definitiva, FVC%/FVC% definitiva,

FEV<sub>1</sub>/FEV<sub>1</sub> definitivo, FEV<sub>1</sub>%/FEV<sub>1</sub>% definitivo. Este estudio funcional incluía una espirometría (Datospir-91, Sibelmed, Barcelona, España). La prueba broncodilatadora se realizó con salbutamol, y la lectura se efectuó a los 15 min. Se consideró positiva cuando se observaba un incremento del 15% o de 200 ml en el FEV<sub>1</sub>. Se determinaron también los gases en sangre arterial. Asimismo, se realizó a todos los pacientes una gammagrafía de perfusión con <sup>99m</sup>Tc para cuantificar el porcentaje de participación de cada pulmón en la función global. En todos los casos se contó con la aceptación de los pacientes para realizar la prueba y previamente se les explicaron las razones del programa.

El programa de rescate era un programa médico asistencial, que incluía la ayuda de la fisioterapeuta del equipo. Su duración fue de 2 semanas, con una dedicación de 2 días a la semana y a razón de 1 h diaria. El resto del tiempo, el paciente debía seguir los ejercicios en su propio domicilio. En algunos casos (4 pacientes) con dificultad de comprensión se propuso un ingreso de 3 días para realizar el tratamiento de forma intensiva. El tratamiento médico incluía broncodilatadores de acción prolongada asociados a anticolinérgicos (salmeterol y bromuro de ipratropio) a las dosis habituales, así como corticoides inhalados en los casos en que la prueba broncodilatadora fue positiva (budesonida). Los ejercicios de rehabilitación respiratoria se dirigían a potenciar especialmente la ventilación diafragmática, la expansión torácica y el drenaje de secreciones en los casos en que estuvieran indicados<sup>13</sup>.

## Análisis estadístico

Para la comparación de los valores iniciales y definitivos se utilizó la prueba de la t de Student de medidas repetidas. El análisis se llevó a cabo con el paquete estadístico SPSS (versión 14.0).

## Resultados

En total se estudió a 30 pacientes (26 varones y 4 mujeres), con una edad media (± desviación estándar) de 67 ± 8,15 años y limitación al flujo aéreo de carácter moderado-intenso. Un 53,3% presentaba una respuesta significativa al broncodilatador y en ningún caso se observó insuficiencia respiratoria. Mostraban una presión arterial de oxígeno de 77 ± 9,4 mmHg, presión arterial de anhídrido carbónico de 41 ± 2,5 mmHg y saturación arterial de 94,7 ± 2. En 26 de los 30 pacientes el programa se realizó completamente de forma ambulatoria y en 4 se requirió un ingreso previo de 3 días.

Tras el programa de rescate, 24 pacientes (80%) mostraron una mejoría significativa tanto clínica como estadística (p < 0,001) en todos los parámetros analizados de la función pulmonar, por encima de los límites deficitarios

TABLA I  
Valores iniciales y definitivos de los pacientes que participaron en el programa de rescate

	Inicial	Definitiva
FVC (l)	2,72 ± 0,49	3,04 ± 0,35
FEV <sub>1</sub> (l)	1,49 ± 0,27	1,69 ± 0,12
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	77,0 ± 9,4	81,4 ± 11,0
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	41,6 ± 2,5	43,4 ± 3,4
SaO <sub>2</sub> (%)	95 ± 1	96 ± 1

Se indica la media ± desviación estándar. FEV<sub>1</sub>: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FVC: capacidad vital forzada; PaCO<sub>2</sub>: presión arterial de anhídrido carbónico; PaO<sub>2</sub>: presión arterial de oxígeno; SaO<sub>2</sub>: saturación arterial de oxígeno.

TABLA II  
Valores porcentuales iniciales y definitivos de los pacientes incluidos en el programa

	Inicial	Definitiva
FVC (% valor de referencia)	72 ± 16	76 ± 15
FEV <sub>1</sub> (% valor de referencia)	55 ± 20	60 ± 19

Se indica la media ± desviación estándar. FEV<sub>1</sub>: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FVC: capacidad vital forzada. p < 0,001.

previos, y se les propuso la intervención quirúrgica (tablas I y II). En la tabla III se recogen los valores iniciales y definitivos de todos los pacientes, así como el tipo de cirugía practicada, la edad y la evolución. Los 6 pacientes restantes (20%) fueron descartados definitivamente para cirugía y se les propuso otra opción terapéutica.

La intervención quirúrgica consistió en 2 resecciones en cuña, 18 lobectomías y 2 neumectomías. A los 2 pacientes restantes se les realizó únicamente toracotomía exploradora por evidenciarse extensión tumoral a pleura (M1).

En 19 pacientes (63%) no hubo complicaciones postoperatorias. Éstas se presentaron en 4 pacientes (13%) y consistieron en fugas aéreas prolongadas (n = 2), empiema pleural (n = 1) y hemotórax (n = 1). Un paciente (3%) falleció por sepsis.

## Discusión

El presente estudio pone de manifiesto que un programa de optimización del tratamiento (cuidados médicos, fármacos adecuados y rehabilitación respiratoria), que denominamos “de rescate”, realizado de forma intensa y corta, permitió recuperar para la cirugía a un 80% de los pacientes a los que previamente se había descartado por el deterioro de la función pulmonar.

Algunos trabajos<sup>14-16</sup> han demostrado la eficacia del abandono del hábito tabáquico, de los broncodilatadores o de algunos ejercicios de fisioterapia respiratoria sobre las complicaciones postoperatorias. No obstante, que tengamos conocimiento, es la primera vez que se aplican conjuntamente estas medidas en un programa con la finalidad de “recuperar” a pacientes para la cirugía.

Está demostrado que dejar de fumar mejora la función pulmonar y el intercambio de gases casi de forma inmediata. Además, disminuyen los valores de carboxihemoglobina, que mejora la oxigenación tisular<sup>17</sup>. Asimismo, el uso mantenido de broncodilatadores (agonistas adrenérgicos β<sub>2</sub> y anticolinérgicos), asociados o no a corticoides inhalados, produce un incremento de la función pulmonar demostrado ampliamente en la literatura médica<sup>18-22</sup>.

Los diversos ejercicios de fisioterapia respiratoria orientados individualmente a cada paciente también han

TABLA III  
Valores iniciales y definitivos de los pacientes que participaron en el programa, tipo de cirugía practicada, edad y evolución

Caso	Inicial					Definitiva					Tipo de cirugía	Evolución	Edad (años)
	FVC (l)	FVC%	FEV <sub>1</sub> (l)	FEV <sub>1</sub> %	SaO <sub>2</sub>	FVC (l)	FVC%	FEV <sub>1</sub> (l)	FEV <sub>1</sub> %	SaO <sub>2</sub>			
1	3,01	89	1,87	84	95	3,05	89	2,03	88	96	Lobectomía	Buena	53
2	2,72	122	1,91	122	98	2,54	114	2,01	128	96	TE	Buena	72
3	2,57	55	1,29	39	94	2,79	61	1,52	48	97	Lobectomía	Buena	76
4	3,14	72	1,60	50	97	3,24	73	1,82	55	97	Lobectomía	Complicada	74
5	2,58	65	1,03	37	93	3,40	84	1,39	49	97	Lobectomía	Buena	74
6	3,26	74	1,60	50	93	3,28	74	1,64	50	98	Lobectomía	Buena	57
7	3,71	73	1,81	58	95	3,22	75	2,20	65	98	Lobectomía	Buena	65
8	2,80	67	1,44	49	96	3,40	81	1,80	61	95	NC	-	73
9	2,52	80	1,55	72	94	2,41	76	1,72	69	96	Lobectomía	Buena	75
10	2,24	48	0,99	30	93	2,55	54	1,44	43	95	Lobectomía	Buena	71
11	3,21	72	1,44	45	93	3,61	81	1,72	54	94	Lobectomía	Buena	65
12	2,78	62	1,44	43	95	3,58	57	1,90	57	95	Lobectomía	Buena	54
13	1,51	74	0,92	66	94	1,75	86	,84	60	95	NC	-	75
14	2,65	69	1,85	49	95	4,05	77	2,00	53	94	Lobectomía	Fallecido	68
15	3,14	82	1,37	49	95	3,22	84	1,76	63	98	NC	-	61
16	3,36	76	1,63	51	95	3,38	75	1,79	49	96	Lobectomía	Complicada	65
17	2,24	54	1,28	43	93	3,45	78	1,76	59	96	Neumectomía	Buena	67
18	2,84	62	1,85	55	92	3,19	70	2,15	64	94	Lobectomía	Complicada	59
19	1,66	45	1,34	53	93	1,59	43	1,28	50	95	NC	-	77
20	2,52	113	1,82	116	92	2,72	122	1,91	122	98	TE	Buena	72
21	2,50	74	1,17	48	94	2,17	64	1,08	44	94	NC	-	64
22	3,13	69	1,27	38	94	3,56	79	1,43	43	95	NC	-	61
23	3,35	67	1,86	49	95	3,54	71	2,02	53	96	Neumectomía	Buena	48
24	2,90	77	1,38	53	95	3,18	83	1,67	55	95	NC	-	76
25	3,15	80	1,68	61	96	3,05	78	1,87	64	98	Lobectomía	Buena	74
26	2,46	59	1,60	56	93	3,06	64	1,89	56	95	Lobectomía	Buena	64
27	3,36	73	1,48	46	96	3,86	84	1,53	48	97	RC	Buena	77
28	2,79	60	1,68	48	96	3,46	68	1,75	50	95	Lobectomía	Complicada	53
29	1,96	69	1,15	56	94	2,50	88	1,31	64	95	Lobectomía	Buena	65
30	2,18	55	1,57	55	96	2,47	65	1,45	53	97	Lobectomía	Buena	67

FEV<sub>1</sub>: volumen espiratorio forzado en el primer segundo; FEV<sub>1</sub>%: FEV<sub>1</sub> porcentual; FVC: capacidad vital forzada; FVC%: FVC porcentual; NC: no cirugía; RC: resección en cuña; SaO<sub>2</sub>: saturación arterial de oxígeno; TE: toracotomía exploradora.

demostrado inducir una mejoría clínica y funcional en los pacientes con EPOC y en aquéllos con hipersecreción, especialmente en la cirugía de reducción de volumen pulmonar y en el trasplante pulmonar<sup>23-25</sup>. En la revisión bibliográfica que hemos realizado, hemos encontrado diversos autores que hace unos años ya indicaban la conveniencia de utilizar estas ayudas. Stein y Cassara<sup>26</sup> demostraron en 1970 la eficacia de la fisioterapia respiratoria para reducir las complicaciones respiratorias postoperatorias en 48 pacientes seleccionados al azar y divididos en 2 grupos. Parker<sup>27</sup> señala que “posee importancia primordial la preparación preoperatoria, siendo esencial la abstinencia de tabaco y, si existen secreciones, la fisioterapia pulmonar agresiva instituida por personal experto que beneficia a los pacientes antes y después de la operación”. En otro capítulo de ese mismo libro, Auchincloss<sup>28</sup> se pregunta si este tipo de pacientes requiere tratamiento preoperatorio en el hospital o fuera de éste. Lezius<sup>29</sup> comenta que “mediante un tratamiento general y local se logra contener la infección bacteriana de modo que no sea necesario operar en el pulmón con grandes cantidades de expectoración purulenta”. Del mismo modo, Epstein<sup>3</sup> analiza la “respuesta al tratamiento médico preoperatorio” y apunta que el tratamiento óptimo de los pacientes reduce las complicaciones de la cirugía de resección. Otros autores<sup>30-32</sup> han demostrado la eficacia del trabajo diafragmático intenso para mejorar la función pulmonar tras la cirugía en los pacientes con EPOC. Por su parte, Celli et al<sup>33</sup> han propuesto la ayuda de incentivos inspiratorios mecánicos para incrementar la expansión torácica antes de la cirugía en general, y Miller<sup>34</sup> demostró la eficacia de ciertos ejercicios respiratorios supervisados para mejorar la capacidad respiratoria en este tipo de pacientes.

Nuestro programa incluye cada uno de estos elementos, que por sí solos han demostrado una cierta capacidad de inducir mejoría clínica y funcional. Nuestro objetivo fue unirlos para optimizar la función pulmonar con la intención de poder considerar la cirugía en estos pacientes.

La tasa de complicaciones quirúrgicas en el grupo estudiado fue relativamente baja (13%) y similar a la de otros equipos quirúrgicos que trabajan con este difícil tipo de pacientes que presentan una importante pérdida de la capacidad funcional<sup>35</sup>. El pronóstico final de nuestros pacientes estuvo fundamentalmente condicionado por el diagnóstico oncológico más que por su función pulmonar.

En resumen, nuestro estudio pone de manifiesto que un programa intensivo de atención médica, medicación adecuada y rehabilitación respiratoria permite rescatar para la cirugía resectiva a un elevado número de pacientes diagnosticados de CB en los que se había descartado el tratamiento quirúrgico debido a la alteración de la función pulmonar.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Capocaccia R, Colonna M, Corazziari I, De Angelis R, Francisci S, Micheli A, et al; EUROPREVAL Working Group. Measuring cancer prevalence in Europe: the EUROPREVAL project. *Ann Oncol.* 2002;13:815-61.

- López-Encuentra A. Criteria of functional and oncological operability in surgery for lung cancer: a multicenter study. *Lung Cancer.* 1998;20:161-8.
- Epstein PE. Preoperative evaluation of the patient with pulmonary disease. En: Fishman AP, Elias JA, Fishman JA, Grippi MA, Kaiser LR, Senior RM, editors. *Fishman's pulmonary diseases and disorders.* Vol. 2. New York: McGraw-Hill; 1980. p. 1695-700.
- López Encuentra A. The Bronchogenic Carcinoma Cooperative Group of the Spanish Society of Pneumology and Thoracic Surgery (GCCBS). Co-morbidity in operable lung cancer. A multicenter descriptive study on 2992 patients. *Lung Cancer.* 2002;35:263-9.
- Grupo Cooperativo de Carcinoma Broncogénico de SEPAR GCCB-S. Cirugía del carcinoma broncogénico en España. Estudio descriptivo. *Arch Bronconeumol.* 1995;31:303-9.
- Fernández Fau L, Yat-Wab-Pun, Nieto Jiménez MB, Prieto Vicente J. Evaluación preoperatoria. En: SEPAR, editor. *Manual de neumología y cirugía torácica.* Vol. 1. Madrid: Editores Médicos, SA; 1998. p. 373-82.
- Grupo de trabajo de Cáncer de Pulmón de SEPAR. Resultados de las encuestas del grupo de trabajo de Cáncer de Pulmón. *Arch Bronconeumol.* 1994;30:40-8.
- Mateu M. Operabilidad funcional. Actas de la I Reunión Científica Internacional del GCCCB-SEPAR, Área de Oncología; 1998, diciembre 11-12; Valladolid: SEPAR; 1998.
- Reilly JJ. Preparing for pulmonary resection. Preoperative evaluation of patients. *Chest.* 1997;112:206S-8S.
- Reilly JJ. Benefits of aggressive perioperative management in patients undergoing thoracotomy. *Chest.* 1995;107:312S-5S.
- Olsen GN, Block AJ, Tobias JA. Prediction of postpneumonectomy pulmonary function using quantitative macroaggregate lung scanning. *Chest.* 1974;66:13-6.
- Boysen PG, Block AJ, Olsen GN, Moulder PV, Harris JQ, Rawitcher RE. Prospective evaluation for pneumonectomy using the 99mtechnetium quantitative perfusion lung scan. *Chest.* 1977;72:422-5.
- Sangenis M. Fisioterapia respiratoria. En: Guell R, De Lucas Ramos P, editores. *Rehabilitación respiratoria.* Madrid: Medical and Marketing Communications; 1999. p. 173-87.
- Steinbaum SS, Uretsky ID, McAdams HP, et al. Exploratory thoracotomy for non resectable lung cancer. *Chest.* 1995;107:1058-61.
- Nazarian J. Cardiopulmonary rehabilitation after treatment for lung cancer. *Curr Treat Options Oncol.* 2004;5:75-82.
- Montemayor TR, Sánchez Riera H, Ortega Ruiz F. Rehabilitación respiratoria. En: SEPAR, editor. *Manual de neumología y cirugía torácica.* Vol. 1. Madrid: Editores Médicos SA; 1998. p. 619-43.
- Warner M, Offord KP, Warner ME, Lennon RL, Conocer MA, Jansson-Schumacher U. Role of preoperative cessation of smoking and other factors in postoperative pulmonary complications: a blinded prospective study of coronary artery bypass patients. *Mayo Clin Proc.* 1998;64:609-16.
- Belman MJ, Botnick WC, Shin JW. Inhaled bronchodilators reduce dynamic hyperinflation during exercise in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 1996;153:967-75.
- In chronic obstructive pulmonary disease, a combination of ipratropium and albuterol is more effective than either agent alone. An 85-day multicenter trial. COMBIVENT Inhalation Aerosol Study Group. *Chest.* 1994;105:1411-9.
- Casaburi R, Mahler DA, Jones PW, et al. A long-term evaluation of once-daily inhaled tiotropium in chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J.* 2002;19:217-24.
- Burge PS, Calverly PM, Jones PW, Spencer S, Anderson JA, et al. Randomised, double blind, placebo controlled study of fluticasone in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease: the ISOLDE trial. *BMJ.* 2000;320:1297-303.
- Calverly PM, Boonsawat W, Cseke Z, et al. Maintenance therapy with budesonide and formoterol in chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J.* 2003;22:912-9.
- Pulmonary rehabilitation. Joint ACCP/AACVPR Evidence-Based Guidelines. American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation. *Chest.* 1997;112:1363-96.
- Fishman A, Martinez F, Naunheim K, Piantadosi S, Wise R, Ries A, et al, National Emphysema Treatment Trial Research Group. NETT. A randomized trial comparing lung-volume-reduction surgery with medical therapy for severe emphysema. *N Engl J Med.* 2003;348:2059-73.

GÓMEZ SEBASTIÁN G ET AL. INFLUENCIA DE UN PROGRAMA DE RESCATE EN LA DECISIÓN QUIRÚRGICA EN PACIENTES CON CARCINOMA BRONCOGÉNICO Y EPOC

25. Stiebellehner L, Quitton N, End A, Wieselhaler G, Klepetko W, et al. Aerobic endurance training program improves exercise performance in lung transplant recipients. *Chest*. 1998;113:906-12.
26. Stein M, Cassara EL. Preoperative pulmonary evaluation and therapy for surgery patients. *JAMA*. 1970;211:787-90.
27. Parker FB Jr. Cirugía en la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. *Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica*. 1974;octubre;1193-201.
28. Auchincloss JH. Valoración preoperatoria de la función pulmonar. *Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica*. 1974: 1012-24.
29. Lezius A. Tratamiento preoperatorio. En: Lezius A, editor. *Resecciones pulmonares*. Barcelona: Labor SA; 1954.
30. Bateman JRM, Newman SP, Daunt KM, et al. Regional lung clearance of excessive bronchial secretions during chest physiotherapy in patients with stable chronic airways obstruction. *Lancet*. 1979;1:294-7.
31. Beclake MR, McGregor M, Goldman HI, Braudo JI. A study of the effects of physiotherapy in chronic emphysema using lung function test. *Dis Chest*. 1954;26:180-91.
32. Faling LJ. Controlled breathing techniques and chest physical therapy in chronic obstructive pulmonary disease and allied conditions. En: Casaburi R, Petty TL, editors. *Principles and practice of pulmonary rehabilitation*. Philadelphia: WB Saunders; 1993. p. 167-82.
33. Celli BR, Rodríguez K, Zinder GI. A controlled trial of intermittent positive pressure breathing incentive spirometry and deep breathing exercise in preventing pulmonary complications after abdominal surgery. *Am Rev Respir Dis*. 1984;130:12-5.
34. Miller WF. Physical therapeutic measures in the treatment of chronic bronchopulmonary disorders. *Methods for breathing training*. *Am J Med*. 1958;24:929-40.
35. Magdeleinat P, Seguin A, Alifado M, Boubia S, Regnard JF. Early and long-term results of lung resection for non small-cell lung cancer in patients with severe ventilatory impairment. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2005;27:1099-105.