



Original

¿Es la edad un factor predisponente de complicaciones postoperatorias en las resecciones pulmonares por neoplasias pulmonares primarias?☆



Miguel-Ángel Cañizares Carretero^{a,*}, Eva-María García Fontán^a,
Montserrat Blanco Ramos^a, José Soro García^a, Rommel Carrasco Rodríguez^a,
Emilio Peña González^a, Antonio Cueto Ladrón de Guevara^b y miembros del Grupo de
Estudio de Complicaciones Postoperatorias de la Sociedad Española de Cirugía Torácica

^aServicio de Cirugía Torácica, Hospital Álvaro Cunqueiro, Vigo, España

^bServicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 3 de octubre de 2016

Aceptado el 19 de febrero de 2017

On-line el 24 de marzo de 2017

Palabras clave:

Carcinoma broncogénico

Cirugía

Complicaciones postoperatorias

RESUMEN

Introducción: La edad del paciente ha sido clásicamente interpretada como un factor condicionante de la aparición de complicaciones postoperatorias en cirugía de resección pulmonar por carcinoma broncogénico. El Grupo de Estudio de Complicaciones Postoperatorias de la Sociedad Española de Cirugía Torácica promovió un registro que permitiera analizar este hecho. **Métodos:** Se recogieron de forma consecutiva, sistemática y prospectiva los datos de un total de 3.307 pacientes tratados con algún tipo de resección quirúrgica por carcinoma broncogénico en las 24 unidades que forman parte del grupo. Fueron analizadas variables relativas a la comorbilidad y la edad del paciente, así como a las complicaciones postoperatorias acaecidas. **Resultados:** La edad media de los pacientes intervenidos fue de 65,44 años. La población masculina en la serie era significativamente mayor que la femenina. La complicación más frecuente fue la fuga aérea prolongada, que ocurrió en más de un tercio de los pacientes. En el estudio univariante, la aparición de fugas aéreas y de atelectasias posquirúrgicas mostraron asociación estadística con la edad de los enfermos, analizada por grupos etarios. En el análisis multivariante, la edad se presentó como un factor pronóstico independiente en relación con la aparición de fugas aéreas posquirúrgicas, no así en cuanto a las atelectasias posresección. **Conclusión:** La edad es un factor predisponente para el desarrollo de complicaciones postoperatorias tras resección pulmonar en nuestro medio, si bien otros factores asociados condicionan también la aparición de estas complicaciones.

© 2017 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

☆ Los datos del presente estudio fueron presentados parcialmente en el 7.º Congreso Nacional de la Sociedad Española de Cirugía Torácica, que se celebró en Valencia del 4 al 6 de mayo de 2016.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: miguel.a.canizares@gmail.com (M. A. Cañizares Carretero).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2017.02.008>

0009-739X/© 2017 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Is age a predisposing factor of postoperative complications after lung resection for primary pulmonary neoplasms?

ABSTRACT

Keywords:

Bronchogenic carcinoma
Surgery
Postoperative complications

Introduction: Age has been classically considered as a determining factor for the development of postoperative complications related to lung resection for bronchogenic carcinoma. The Postoperative Complications Study Group of the Spanish Society of Thoracic Surgery has promoted a registry to analyze this factor.

Methods: A total of 3,307 patients who underwent any type of surgical resection for bronchogenic carcinoma have been systematically and prospectively recorded in any of the 24 units that are part of the group. Several variables related to comorbidity and age, as well as postoperative complications, were analyzed.

Results: The mean age of patients was 65,44. Men were significantly more common than female. The most frequent complication was prolonged air leak, which was observed in more than one third of patients. In a univariate analysis, air leak presence and postsurgical atelectasis showed statistical association with patient age, when stratified in age groups. In a multivariate analysis, age was recognized as an independent prognostic factor in relation to air leak onset. However, this could not be confirmed for postoperative atelectasis.

Conclusion: Age is a predisposing factor for the development of postoperative complications after lung resection. Other associated factors also influence the occurrence of these complications.

© 2017 AEC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Aunque en los últimos tiempos la cirugía del carcinoma broncogénico —y por extensión las resecciones pulmonares en general— ha experimentado un desarrollo notable, ha sido la progresión de la videocirugía el hecho que ha permitido la mayor revolución que probablemente haya sido vista en el terreno de la cirugía torácica desde finales del siglo pasado hasta nuestros días¹. Este hecho, junto con otros avances técnicos, ha permitido incorporar al grupo de pacientes tratados quirúrgicamente a enfermos que no mucho antes hubieran sido descartados para la cirugía por su comorbilidad. En este punto, la edad ha sido interpretada clásicamente como un factor determinante en la morbilidad esperada tras la resección y, por tanto, en la selección de los pacientes candidatos a cirugía pulmonar. Así, mientras que a principios de los años 90 era práctica común el desestimar para tratamiento quirúrgico a enfermos por encima de los 70 años de edad^{2,3}, hoy en día los pacientes entre la sexta y la octava décadas de la vida suponen la gran mayoría de la población candidata a cirugía en nuestros centros⁴.

Dado lo expuesto con anterioridad, el Grupo de Complicaciones Postoperatorias de la Sociedad Española de Cirugía Torácica (GCP-SECT) promovió la elaboración de un estudio que permitiera analizar la repercusión que tiene la edad como factor predisponente de complicaciones postoperatorias en el contexto de las resecciones pulmonares por cáncer de pulmón en el momento actual.

Métodos

Desde el 1 de junio de 2012 hasta el 30 de noviembre de 2014, fueron recogidos por el GCP-SECT, sistemáticamente y de

forma prospectiva, los datos correspondientes a un total de 3.307 pacientes tratados con algún tipo de resección pulmonar por carcinoma broncogénico. En el proyecto, de carácter multicéntrico, participaron 24 unidades de cirugía torácica pertenecientes a otros tantos centros hospitalarios repartidos por toda la geografía española. Los hospitales participantes vienen reflejados en el [Anexo A](#). Los datos obtenidos, correspondientes a variables relacionadas con la edad, el sexo, los antecedentes personales, la cirugía practicada y las complicaciones postoperatorias acaecidas ([tabla 1](#)), fueron recogidos consecutivamente en una base de datos telemática con acceso *online* vía web, de forma anónima, y la información fue almacenada en un archivo Excel custodiado por el GCP-SECT. Todos los centros participantes han seguido las recomendaciones de la Ley de Protección de Datos Personales y Autonomía del Paciente. Estos datos fueron estratificados según 3 grupos de edad: 70 años o menos (grupo A), más de 70 hasta 80 años (grupo B) y más de 80 años (grupo C).

Los criterios de inclusión de este registro son: pacientes con diagnóstico histológico de carcinoma broncogénico intervenidos quirúrgicamente con intención curativa en los Servicios de Cirugía Torácica del territorio nacional a los que se realice resección pulmonar atípica, segmentectomía, lobectomía, bilobectomía o neumonectomía. Criterios de exclusión son las toracotomías o videotoracoscopias exploradoras, las intervenciones realizadas con carácter de urgencia vital y los casos con tumores sincrónicos, para no restar homogeneidad al estudio.

El estudio estadístico se realizó mediante el paquete estadístico SPSS 21.0 para Windows. Se utilizó el test de la *t* de Student para la comparación de variables numéricas con otras categóricas dicotómicas. La comparación de variables numéricas con otras categóricas de más de 2 categorías se llevó a cabo mediante el test de ANOVA para un factor. La comparación de variables cualitativas se realizó mediante el

Tabla 1 – Variables recogidas en el registro

Datos del paciente	Edad Sexo ECOG Antecedentes médico-quirúrgicos (tabaquismo, EPOC, tuberculosis, SAOS, atelectasia, neumonitis, cardiopatía isquémica, fibrilación auricular, valvulopatía, HTA, vasculopatía periférica, diabetes mellitus, obesidad, ictus, miastenia gravis) Función pulmonar (FEV1, FVC, DLCO, pO2, pCO2, saturación de O ₂)
Datos del tumor	Tipo histológico Estadificación TNM
Datos de la intervención	Fecha de la intervención Tipo de abordaje Lado Tipo de resección Complicaciones intraoperatorias (hipoxia, hemorragia, arritmia, fractura costal)
Datos postoperatorios	Estancia postoperatoria Complicaciones postoperatorias
	Atelectasia, neumonitis, hemoptisis, reintubación, derrame pleural, fuga aérea, arritmias, edema pulmonar, infarto de miocardio, hemorragia, fístula broncopleurales, empiema pleural, infección de herida quirúrgica, dehiscencia de herida quirúrgica

test de la chi-cuadrado. El estudio multivariante se practicó mediante test de regresión logística. Se consideraron significativos estadísticamente valores de $p < 0,05$.

Resultados

Fueron incluidos en el estudio 3.307 pacientes, de los cuales 2.566 (77,6%) eran varones. Los datos de comorbilidad preoperatoria en la serie vienen reflejados en la [tabla 2](#). En el análisis de estos datos, hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas en la incidencia de enfermedad previa, según los diferentes grupos de edad.

Menos de un tercio de los pacientes fueron intervenidos mediante cirugía videoasistida ($n = 1.028$; 31,1%). En cuanto a la lateralidad, en 1.804 casos (54,6%) el tumor estaba localizado en el hemitórax derecho, frente a 1.503 (45,4%) en el izquierdo. Las diferentes técnicas quirúrgicas realizadas vienen reflejadas en la [tabla 3](#). Aunque se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes grupos etarios, no se apreció una mayor tendencia a las resecciones atípicas en grupos de mayor edad que sesgara los resultados obtenidos. Con relación a la estadificación quirúrgico-patológica tumoral, los datos de clasificación según el sistema TNM

de 2009 (7.ª edición) de los diferentes casos pueden apreciarse en la [tabla 4](#).

Los tipos histológicos más frecuentes en la serie fueron el adenocarcinoma y carcinoma epidermoide. El 51% de los tumores resecaados presentaron una histología de adenocarcinoma, frente a un 36,6% de carcinomas epidermoides. El carcinoma indiferenciado de célula grande supuso un 2,9% y el indiferenciado de célula pequeña un 0,9%.

La edad media de los pacientes intervenidos fue de 65,4 años (desviación típica: 9,7), con una mediana de 66 años. Estratificando los datos por edad, el 68,4% de los enfermos pertenecían al grupo A, un 28,3% de los casos al grupo B y un 3,4% al grupo C. En cuanto a la relación entre edad y sexo de los enfermos, la población masculina era significativamente de mayor edad que la femenina (media de edad de 66,5 años frente a 61,9; $p < 0,0001$).

El 30,7% de los pacientes presentaron algún tipo de complicación postoperatoria tras su resección pulmonar. De entre las registradas para este estudio, la fuga aérea prolongada (definida como aquella que persiste más allá del 5.º día postoperatorio) fue la complicación más frecuente (10,7%). En el 94,9% de los casos, estas complicaciones fueron catalogadas según la clasificación de gravedad de Clavien-Dindo ([tabla 5](#)).

Tabla 2 – Comorbilidad preoperatoria en la serie (según grupos de edad)

	Grupo A 70 años o menos (n = 2.261)	Grupo B Más de 70 hasta 80 años (n = 935)	Grupo C Más de 80 años (n = 111)	Total (n = 3.307)	p (χ^2)
	Porcentajes				
Hábito tabáquico	86,1	81,3	77,5	84,4	<0,0001
Hipertensión arterial	39,5	56,2	55,9	44,7	<0,0001
EPOC	25,9	34,7	27,9	28,4	<0,0001
Diabetes mellitus	16,2	23,9	21,6	18,6	<0,0001
Cardiopatía isquémica	7,0	14,5	9,0	9,2	<0,0001
Arteriopatía periférica	6,6	11,1	11,7	8,1	<0,0001
Fibrilación auricular	4,5	11,1	14,4	6,7	<0,0001
Obesidad	5,7	6,0	2,7	5,7	0,366

Tabla 3 – Técnicas quirúrgicas, Complicaciones postoperatorias y estancia postoperatoria registradas para este análisis (estratificadas por grupos de edad)

	Grupo A 70 años o menos (n = 2.261)	Grupo B Más de 70 hasta 80 años (n = 935)	Grupo C Más de 80 años (n = 111)	Total (n = 3.307)	p (χ^2)
Porcentaje					
<i>Técnicas quirúrgicas</i>					
Lobectomía-bilobectomía	78,3	76,8	77,6	77,9	<0,0001
Neumonectomía	10,7	16,2	18,7	12,5	
Sublobar típica	4,3	2,3	1,9	3,6	
Resección atípica	6,7	4,8	1,9	6	
<i>Complicaciones postoperatorias</i>					
Fuga aérea	9,9	11,9	18,0	10,7	0,011
Arritmia	5,4	8,0	10,8	6,3	0,003
Atelectasia	5,2	7,5	3,6	5,8	0,024
Fístula broncopleurales	1,1	1,4	0	1,2	0,406
Edema pulmonar	1,0	1,2	0,9	1,1	0,911
Empiema pleural	0,8	1,3	0	0,9	0,289
Infección de herida	0,7	0,3	0,9	0,6	0,403
Dehiscencia de herida	0,4	0,2	0	0,4	0,503
<i>Estancias postoperatorias</i>					
Estancia media en días (intervalo de confianza al 95%)	7,18 (6,93-7,43)	8,16 (7,62-8,69)	7,34 (6,37-8,32)	7,46	0,001

Tabla 4 – Categorías TNM y estadios tumorales en la serie según la clasificación TNM de 2009 (7.ª postoperatoria edición)

	Porcentaje		Porcentaje		
T	Tx	1,3	N	N0	74,1
	T1A	26,3		N1	13,8
	T1B	16,1		N2	10,2
	T2A	30,2		N3	0,1
	T2B	8,2	M	M0	93,4
	T3	13,6		M1A	0,9
	T4	3,1		M1B	1,1
Estadio TNM	IA	34,3	IIIA		12,9
	IB	20,8	IIIB		1,1
	IIA	13,7	IV		1,9
	IIB	11,2	Respuesta completa		0,8

En este sentido, hemos analizado la relación entre estos grupos de edad y las complicaciones presentadas por los pacientes (tabla 3). Encontramos que, en los casos con fugas aéreas, arritmias y atelectasias postoperatorias, los grupos de mayor edad presentaban la citada complicación

más frecuentemente. Así, los pacientes que desarrollaron atelectasia postoperatoria tenían una edad ligeramente superior a los que no lo hicieron (66,5 años frente a 65,4; $p = 0,107$). En cuanto a la fuga aérea prolongada, los enfermos que presentaron esta complicación tenían una edad significativamente mayor que los que no lo hicieron (67,2 años frente a 65,2; $p < 0,0001$). Igualmente, los pacientes que desarrollaron arritmias posquirúrgicas mostraron una edad significativamente mayor que los que no la desarrollaron (68,7 años frente a 65,2; $p < 0,0001$). En el caso del resto de las complicaciones, no encontramos diferencias etarias ni en los índices de aparición según los grupos de edad definidos con anterioridad.

También hemos estudiado la posible relación entre edad de los pacientes y estancia hospitalaria postoperatoria. La correlación entre ambas variables es baja ($r = 0,064$; $p < 0,0001$). Sin embargo, cuando valoramos las diferentes estancias postoperatorias intergrupos de edad, apreciamos diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes del grupo A y del grupo B ($p = 0,001$) (tabla 3). Sin embargo, no se encontró relación entre edad y tasa de reingreso ($p = 0,732$).

Tabla 5 – Distribución de las complicaciones postoperatorias encontradas según la Clasificación de Clavien-Dindo (en número de casos)

Complicación	Grados					No clasificado	Total (N = 3.307) n (%)
	I	II	III	IV	V		
Fuga aérea prolongada	171	93	42	8	8	33	355 (10,7)
Arritmia	15	122	22	19	21	9	208 (6,3)
Atelectasia	19	55	77	20	13	7	191 (5,8)
Hemorragia	6	50	56	7	2	0	121 (3,7)
Fístula broncopleurales	1	4	24	5	4	0	38 (1,2)
Edema pulmonar	0	8	4	12	10	1	35 (1,1)
Empiema pleural	0	6	15	7	2	1	31 (0,9)
Infección de herida	2	12	4	1	0	1	20 (0,6)
Dehiscencia de herida	3	0	5	4	0	0	12 (0,4)
Infarto de miocardio	0	0	1	1	3	0	5 (0,2)
Total n (%)	217 (21,4)	350 (34,4)	250 (24,6)	84 (8,3)	63 (6,2)	52 (5,1)	1.016 (30,7)

Tabla 6 – Estudio multivariante de la aparición de complicaciones postoperatorias según los antecedentes del paciente

Variable	Odds ratio	Intervalo de confianza al 95% para odds ratio	p
<i>Análisis de la aparición de atelectasias postoperatorias</i>			
Edad	1,438	(0,520-3,975)	0,484
EPOC	1,499	(1,105-2,033)	0,009
Obesidad	1,992	(1,220-3,247)	0,006
<i>Análisis de la aparición de fugas aéreas postoperatorias</i>			
Edad	1,965	(1,174-3,289)	0,010
EPOC	2,016	(1,600-2,545)	<0,0001
<i>Análisis de la aparición de arritmias postoperatorias</i>			
Edad	2,463	(1,292-4,695)	0,006
Tipo de resección (neumonecromía)	3,509	(2,398-5,128)	<0,0001
HTA	1,656	(1,232-2,222)	0,001
Vasculopatía periférica	1,282	(0,814-2,020)	0,285
Cardiopatía isquémica	1,517	(0,988-2,331)	0,057

Dado que el estudio univariante arrojó que la atelectasia postoperatoria, arritmia y fuga aérea prolongada eran variables que se relacionaban con la edad del paciente, decidimos analizar otras variables que pudieran tener relación con estas 3 últimas y que pudieran sesgar los resultados desde un punto de vista multivariante. Así, la presencia de atelectasia posquirúrgica se relacionó con el antecedente de EPOC, con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,006$) y con el antecedente de obesidad ($p = 0,003$). Al realizar el análisis multivariante, la edad no se comportó como un factor pronóstico independiente en relación con el desarrollo de atelectasias postoperatorias tras resección pulmonar (tabla 5).

Con respecto a la fuga aérea prolongada, la existencia previa de EPOC ($p < 0,0001$) y el tipo de resección practicada ($p < 0,0001$) mostraron asociación estadística con esta variable. En el estudio multivariante (tabla 6), la edad y el antecedente EPOC se mostraron como factores pronósticos independientes en relación con el desarrollo de fuga aérea postoperatoria tras la resección. Por último, los antecedentes de hipertensión arterial ($p < 0,0001$), arteriopatía periférica ($p = 0,031$), cardiopatía isquémica ($p = 0,014$) y el tipo de resección pulmonar realizado ($p < 0,0001$) demostraron asociación con la aparición de arritmias postoperatorias. En el estudio multivariante (tabla 6), la edad, la hipertensión arterial y el tipo de resección se comportaron como factores pronósticos independientes respecto al desarrollo de arritmias posquirúrgicas.

La mortalidad intraoperatoria de la serie fue del 0,24% (8 pacientes). La mitad de los casos se debieron a accidentes vasculares (2 casos de rotura de la arteria pulmonar izquierda no controlada mediante abordaje intrapericárdico, un caso de rotura ventricular y uno de rotura de aneurisma de aorta ascendente). El resto se debieron a trastornos hemodinámicos o respiratorios sin causa especificada. La mortalidad a 30 días fue de 2,15%: las causas de origen respiratorio y el sangrado postoperatorio fueron las más frecuentes (35,2 y 23,9% de estos pacientes, respectivamente).

Discusión

La predicción de complicaciones y de morbilidad asociada a las resecciones pulmonares permite una mejor selección de

pacientes que mejore los resultados^{5,6}. Diversos trabajos^{7,8} han analizado la relación entre morbilidad postoperatoria y factores dependientes de los pacientes como la edad o el tipo de resección a lo largo de la historia. Aunque existen datos que relacionan la mortalidad tras exéresis pulmonar con el desarrollo de complicaciones postoperatorias, el papel de estas y su contribución a esta mortalidad aún no ha sido bien definido⁷⁻⁹.

En este sentido, nuestro trabajo presenta las limitaciones propias de los estudios multicéntricos. Si bien los criterios de selección de los enfermos para la cirugía, las técnicas quirúrgicas practicadas y, por ende, los resultados obtenidos son comparables, las diferentes características de las poblaciones atendidas en cada centro, así como las particularidades de cada uno de los hospitales participantes, introducen un cierto factor de incertidumbre en el análisis de los datos reflejados en el estudio. Por otra parte, podrían intuirse otras limitaciones asociadas a la naturaleza propia del diseño del trabajo. No obstante, aunque este tipo de estudios presentan dificultades para analizar eventos poco frecuentes, el elevado tamaño muestral compensa parcialmente este hecho.

Watanabe et al. han descrito que la aparición de complicaciones postoperatorias se asoció hasta en un 60% de los casos con el fallecimiento del paciente⁷. La importancia de establecer este análisis radica en la estratificación del riesgo de los enfermos en función de estos datos, lo que permitiría ajustar de una manera más adecuada los procedimientos que se realizan a las características de los enfermos. Varela et al.¹⁰ establecieron que la aplicación de modelos de cálculo de riesgo ajustado en función de diferentes variables preoperatorias puede ser útil en el análisis de complicaciones cardiorrespiratorias, aunque carecen de la sensibilidad y especificidad necesarias.

La edad de los pacientes continúa siendo un factor predictor de morbilidad tras resección pulmonar¹¹. Jean et al.⁹ identificaron la edad como un factor de riesgo en relación con la morbilidad tras resección pulmonar. Otros factores que contribuyeron con el desarrollo de complicaciones fueron el sistema de clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA) para la estimación del riesgo anestésico, la técnica quirúrgica o el *performance status*⁹. Según el análisis proporcionado por la base de datos de la Sociedad Americana de Cirujanos Torácicos, la edad de los enfermos se

ha comportado como un factor predictor de complicaciones mayores para resecciones pulmonares por carcinoma broncogénico, así como de mortalidad de estos pacientes. Al estratificar los datos por encima y por debajo de los 65 años de edad, la significación desaparecía en los menores de 65, mientras que se mantenía consistente en los mayores de 65¹². Sin embargo, el trabajo realizado por Bernard et al.⁸, aunque encuentra diferencias en las complicaciones postoperatorias según los distintos grupos de edad por encima de 65 años, incluye la edad en el modelo de análisis del riesgo, ya que no mostró significación en el estudio multivariante. Para estos autores, la etiología de la lesión pulmonar, el tipo de resección practicada y el FEV1 preoperatorio son los principales factores de riesgo relacionados con el desarrollo postoperatorio de complicaciones. En este sentido, Rivo et al.¹³ demostraron la utilidad de la minería de datos en el desarrollo de modelos de riesgo quirúrgico, con valores de área bajo la curva superiores al 80%. Así, encontraron que la edad por encima de 70 años y la comorbilidad cardiovascular se comportaron como factores prequirúrgicos de riesgo en pacientes tratados con resección pulmonar por carcinoma broncogénico. Nuestro estudio ha podido demostrar asociación independiente de la edad con la aparición de algunas complicaciones posquirúrgicas (fugas aéreas prolongadas, arritmias postoperatorias), si bien también otros factores como los antecedentes de EPOC, hipertensión arterial, arteriopatía periférica, cardiopatía isquémica o el tipo de resección pulmonar han influido en la aparición de complicaciones posquirúrgicas. Un reciente estudio de la Sociedad Europea de Cirugía Torácica calificó la edad como un factor pronóstico independiente en relación con el desarrollo de complicaciones cardiopulmonares tras resección pulmonar anatómica⁴.

En cuanto a la mortalidad perioperatoria, se consideran aceptables cifras por debajo del 6%¹⁴. En una serie de 6.435 pacientes, Jean⁹ publicó una mortalidad perioperatoria del 1,9%. En este sentido, los datos de nuestra serie se encuentran dentro de los estándares habituales (2,15% a 30 días).

Con el paso del tiempo, los cirujanos torácicos han ido aumentando la edad del enfermo subsidiario de tratamiento quirúrgico hasta el punto de que, en la actualidad, existen diferentes autores que abogan por que la cirugía en pacientes octogenarios es una práctica segura, si bien parece que el incremento en la edad del enfermo supone un factor de riesgo en cuanto a la supervivencia¹⁵. Otros, en cambio, opinan que estos enfermos deben tener los mismos criterios de selección, dado que ese factor no se asocia con la morbilidad postoperatoria tras la resección¹⁶. Además, se ha apuntado el beneficio que supone el desarrollo de la videocirugía en pacientes de edad avanzada. Así, Wang¹⁷ ha publicado una frecuencia y severidad de complicaciones en pacientes mayores de 70 años intervenidos mediante VATS respecto a cirugía abierta. A pesar de todo, la correcta selección de enfermos continúa siendo la piedra angular en cuanto a los resultados de la cirugía de resección pulmonar en el paciente anciano¹⁸.

En conclusión, podemos afirmar que la edad es un factor predisponente para el desarrollo de complicaciones postoperatorias tras resección pulmonar en nuestro medio, si bien otros factores asociados condicionan también la aparición de estas complicaciones. En este sentido, es fundamental la correcta selección de pacientes con el fin de minimizar la

morbimortalidad esperable tras estos procedimientos. Futuros estudios sobre aspectos concretos, como la resección videotoracoscópica, podrán arrojar más luz sobre la posibilidad de que pacientes seleccionados pudieran beneficiarse de un tratamiento quirúrgico con mejora de sus expectativas en cuanto a la evolución a corto plazo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación con la publicación de este artículo.

Autoría/colaboraciones

En cuanto a la contribución de cada uno de los autores en el trabajo, es la siguiente:

- Miguel A. Cañizares Carretero: Diseño del estudio, análisis e interpretación de los resultados, redacción del artículo. Revisión crítica y aprobación de la versión final.
- Eva M. García Fontán: Diseño del estudio. Adquisición y recogida de datos. Revisión crítica y aprobación de la versión final.
- Montserrat Blanco Ramos: Adquisición y recogida de datos. Revisión crítica y aprobación de la versión final.
- José Soro García: Adquisición y recogida de datos.
- Rommel Carrasco Rodríguez: Adquisición y recogida de datos.
- Emilio Peña González: Adquisición y recogida de datos.
- Antonio Cueto Ladrón de Guevara: Diseño del estudio. Adquisición y recogida de datos.

Anexo I. Centros participantes en el estudio

- Hospital Virgen de las Nieves. Granada.
- Hospital Carlos Haya. Málaga.
- Hospital Virgen del Rocío. Sevilla.
- Hospital Gregorio Marañón. Madrid.
- Hospital Puerta de Hierro. Madrid.
- Hospital La Ribera. Alzira, Valencia.
- Hospital Sagrado Corazón. Barcelona.
- Hospital Josep Trueta. Gerona.
- Hospital General de Asturias. Oviedo.
- Hospital Clínico de Santiago. Santiago de Compostela.
- Hospital Son Espases. Palma de Mallorca.
- Hospital Germans Trías i Pujol. Badalona.
- Hospital Reina Sofía. Córdoba.
- Hospital Ciudad de Jaén. Jaén.
- Hospital General. Albacete.
- Hospital Clínico. Madrid.
- Hospital General. Alicante.
- Hospital General. Valencia.
- Hospital Clinic. Barcelona.
- Hospital Universitario. San Sebastián.
- Hospital Álvaro Cunqueiro. Vigo.
- Hospital Universitario. La Coruña.
- Hospital Virgen Candelaria. Tenerife.
- Hospital La Paz. Madrid.

BIBLIOGRAFÍA

1. 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;86:654-8.
2. López Encuentra A, Linares Asensio MJ. Carcinoma broncogénico. En: Martín Escribano P, López Encuentra A, editores. *Pautas de práctica clínica en Neumología (Algoritmos clínicos y procedimientos)* Madrid: IDEPSA; 1996. p. 177-85.
3. Varela Simó G, Toledo J. Pulmonary resection for lung cancer in the elderly. En: Peters RM, Toledo J, editores. *Current topics in General Thoracic Surgery*, Vol. 2. Amsterdam: Elsevier; 1992. p. 160-4.
4. Brunelli A, Salati M, Rocco G, Varela G, van Raemdonck D, Decaluwe H, et al., ESTS Database Committee. European risk models for morbidity (EuroLung1) and mortality (EuroLung2) to predict outcome following anatomic lung resections: An analysis from the European Society of Thoracic Surgeons database. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016. <http://dx.doi.org/10.1093/ejcts/ezw319>.
5. Pierce RJ, Copland JM, Sharpe K, Barter CE. Preoperative risk evaluation for lung cancer resection: Predicted postoperative product as a predictor of surgical mortality. *Am J Respir Crit Care Med.* 1994;150:947-55.
6. Wyser C, Stulz P, Soler M, Tamm M, Müller-Brand J, Habicht J, et al. Prospective evaluation of an algorithm for the functional assessment of lung resection candidates. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;159:1450-6.
7. Watanabe S, Asimura H, Suzuki K, Tsuchiya R. Recent results of postoperative mortality for surgical resections in lung cancer. *Ann Thorac Surg.* 2004;78:999-1002.
8. Bernard A, Ferrand L, Hagry O, Benoit L, Cheynel N, Favre JP. Identification of prognostic factors determining risk groups for lung resection. *Ann Thorac Surg.* 2000;70:1161-7.
9. Jean RA, DeLuzio MR, Kraev AI, Wang G, Boffa DJ, Detterbeck FC, et al. Analyzing risk factors for morbidity and mortality after lung resection for lung cancer using the NSQIP database. *J Am Coll Surg.* 2016;222:992-1000. e1.
10. Varela G, Novoa N, Jiménez MF, Santos G. Applicability of logistic regression (LR) risk modelling to decision making in lung cancer resection. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2003;1:12-5.
11. Fernández FG, Kosinski AS, Burfeind W, Park B, DeCamp MM, Seder C, et al. The Society of Thoracic Surgeons lung cancer resection risk model: Higher quality data and superior outcomes. *Ann Thorac Surg.* 2016;102:370-7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2016.02.098>. Epub 2016 May 19.
12. Seder CW, Wright CD, Chang AC, Han JM, McDonald D, Kozower BD. The Society of Thoracic Surgeons General Thoracic Surgery Database update on outcomes and quality. *Ann Thorac Surg.* 2016;101:1646-54.
13. Rivo E, de la Fuente J, Rivo A, García-Fontán E, Cañizares MA, Gil P. Cross-industry standard process for data mining is applicable to the lung cancer surgery domain: Improving decision making as well as knowledge and quality management. *Clin Transl Oncol.* 2012;14:73-9.
14. Brunelli A, Charloux C, Bolliger T, Rocco G, Sculier JP, Varela G, et al. ERS/ESTS clinical guidelines on fitness for radical therapy in lung cancer patients (surgery and chemo-radiotherapy). *Eur Resp J.* 2009;34:17-41.
15. Ganti AK, Shostrom V, Alorabi M, Zhen W, Marr AS, Trujillo K, et al. Early stage non-small cell lung cancer in octogenarian and older patients: A SEER database analysis. *Clin Lung Cancer.* 2016;17:285-91. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clcc.2015.11.014>. Epub 2015 Dec 1.
16. Rodríguez M, Gómez-Hernández MT, Novoa NM, Aranda JL, Jiménez MF, Varela G. Morbimortalidad de la resección pulmonar en pacientes octogenarios con cáncer de pulmón. *Arch Bronconeumol.* 2015;51:219-22.
17. Wang Y. Video-assisted thoracoscopic surgery for non-small cell lung cancer is beneficial to elderly patients. *Int J Clin Exp Med.* 2015;8:13604-9.
18. Dell'Amore A, Monteverde M, Sanna S, Caroli G, Stella F, Dell'Amore D, et al. Early and long term results of pulmonary resection for non-small cell lung cancer in patients over 75 years of age: A multi-institutional study. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2013;16:250-6.