



Revisión sistemática

Reingreso no planificado tras cirugía de resección pulmonar: revisión sistemática

Javier García-Tirado ^{a,b,*}, Diego Júdez-Legaristi ^c, Hugo Salvador Landa-Oviedo ^d y José María Miguelena-Bobadilla ^{b,e}

^a Servicio de Cirugía Torácica, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

^b Departamento de Cirugía, Ginecología y Obstetricia, Facultad de Medicina, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, España

^c Servicio de Anestesiología, Hospital Ernest Lluch Martín, Calatayud, Zaragoza, España

^d Cirugía Torácica, Barcelona, España

^e Servicio de Cirugía General y Digestiva, Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 1 de junio de 2017

Aceptado el 11 de noviembre de 2018

Palabras clave:

Reingreso hospitalario

Resección pulmonar

Factores de riesgo

Revisión sistemática

RESUMEN

Los reingresos urgentes suponen un impacto importante sobre los resultados en la salud de los pacientes y los costes sanitarios. Los factores de riesgo asociados a reingreso tras cirugía de resección pulmonar han sido poco estudiados. El principal objetivo del presente trabajo es la identificación de factores pre- y perioperatorios determinantes de reingreso; secundariamente, determinación de tasa de reingresos, identificación de diagnósticos de reingreso, e impacto de los reingresos sobre las tasas de supervivencia en los estudios que lo analizaban.

La revisión se realizó mediante búsqueda sistemática en las principales bases de datos bibliográficas. Finalmente, 19 trabajos cumplieron los criterios de selección.

Los principales factores de riesgo fueron: variables sociodemográficas de los pacientes; comorbilidades; tipo de resección; complicaciones postoperatorias; estancia prolongada.

A pesar de la gran variabilidad en los estudios publicados, todos destacan la importancia de reducir los índices de reingreso por su significativo impacto sobre pacientes y sistema sanitario.

© 2018 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: fco854@separ.es (J. García-Tirado).

<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2018.11.005>

0009-739X/© 2018 AEC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Unplanned readmission after lung resection surgery: A systematic review

ABSTRACT

Keywords:

Hospital readmissions
Lung resection
Risk factors
Systematic review

Urgent readmissions have a major impact on outcomes in patient health and healthcare costs. The associated risk factors have generally been infrequently studied. The main objective of the present work is to identify pre- and perioperative determinants of readmission; the secondary aim was to determine readmission rate, identification of readmission diagnoses, and impact of readmissions on survival rates in related analytical studies.

The review was performed through a systematic search in the main bibliographic databases. In the end, 19 papers met the selection criteria.

The main risk factors were: sociodemographic patient variables; comorbidities; type of resection; postoperative complications; long stay.

Despite the great variability in the published studies, all highlight the importance of reducing readmission rates because of the significant impact on patients and the healthcare system.

© 2018 AEC. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El Plan de Calidad de nuestro Sistema Nacional de Salud contempla la tasa de reingreso tras procedimientos quirúrgicos como un marcador relevante de calidad asistencial¹. Las tasas ajustadas de reingresos potencialmente evitables son lo suficientemente sólidas como para justificar su inclusión en la vigilancia de la calidad del hospital^{2,3}; una tasa de reingresos elevada podría indicar unos cuidados inadecuados, con malos resultados asistenciales y una pérdida de eficiencia⁴. Así, los reingresos evitables se estiman como un indicador indirecto de calidad, suponiendo una oportunidad de ahorro significativo de costes potenciales para el sistema sanitario⁵, además del impacto que produce sobre los resultados en la salud de los pacientes, tanto en términos de calidad de vida como en la supervivencia⁶.

Existen muchos estudios sobre reingresos para diversos procedimientos quirúrgicos en cirugía general, traumatológica y cardiovascular, o aglutinando distintas intervenciones mayores de diferentes especialidades que incluyen la lobectomía pulmonar en algunos estudios^{6,7}. Sin embargo, específicamente los factores de riesgo asociados a reingreso, la tasa de reingresos, y los diagnósticos que los condicionan tras una cirugía de resección pulmonar han sido poco estudiados en general. Recientemente se han publicado varios trabajos que analizan los reingresos tras cirugía de resección pulmonar. El principal objetivo del presente trabajo es la identificación de factores pre- y perioperatorios determinantes de reingreso; secundariamente, la determinación de tasa de reingresos, la identificación de diagnósticos de reingreso, y el impacto de los reingresos sobre las tasas de supervivencia en los estudios que lo analizaban.

Material y métodos

La revisión se ha realizado siguiendo las directrices de la guía *Preferred Reporting Items For Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA)⁸, con la finalidad de responder a las

siguientes cuestiones: en cirugía de resección pulmonar, ¿cuál es la tasa de reingreso en la cirugía de resección pulmonar?; ¿qué diagnósticos presentan los pacientes que reingresan tras una resección pulmonar?; ¿es posible identificar factores de riesgo perioperatorios predictores de reingreso? El protocolo de revisión fue registrado en el *International Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO)⁹, recibiendo el número CRD42017059341.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda fue realizada hasta marzo de 2017 en cinco bases de datos bibliográficas (PubMed, US National Library of Medicine-National Institute of Health; Embase, Elsevier; The Cochrane Library y Biblioteca Cochrane Plus, Colaboración Cochrane; Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS); Biblioteca Virtual en Salud (BVS), Instituto de Salud Carlos III), y adicionalmente se realizó una búsqueda complementaria en Tripdatabase y Google Scholar.

Los términos de búsqueda en español fueron «reingreso» y «cirugía», y en inglés «readmission» y «lung surgery», excluyendo «transplants», con limitación a estudios en humanos, sin restricción temporal.

Criterios de inclusión y exclusión

El ámbito del estudio fue el reingreso tras cirugía de resección pulmonar en humanos adultos. Por tanto, los criterios de inclusión fueron estudios realizados sobre reingresos no planificados en humanos adultos (mayores de 18 años), sometidos a cirugía de resección pulmonar (cualquier modalidad). Se excluyeron los estudios sobre reingreso en cirugía torácica orientados a otro tipo de intervenciones quirúrgicas diferentes de las resecciones pulmonares, así como los estudios en los que el reingreso no fue el objetivo principal del estudio, sino que se empleó como indicador de calidad para evaluar determinados programas, o empleados en la comparación de resultados entre distintos equipos hospitalarios.

Se incluyeron todos los diseños de estudio, excluyendo editoriales, cartas al director o trabajos redundantes.

Medición de resultados

El principal resultado de interés fue la identificación de factores pre- y perioperatorios determinantes de reingreso.

Los resultados secundarios considerados fueron la determinación de la tasa de reingresos no planificados tras cirugía de resección pulmonar, y la identificación de los diagnósticos de reingreso. Otro resultado valorado en los estudios que lo analizaban fue la influencia de los reingresos sobre las tasas de supervivencia.

Selección de estudios. Extracción de datos

Los títulos y/o resúmenes de los trabajos recuperados mediante la aplicación de la estrategia de búsqueda en las distintas bases bibliográficas consultadas fueron examinados de forma independiente por dos autores de la revisión (GT y LO). El trabajo a texto completo de estos estudios potencialmente elegibles fue obtenido y evaluado igualmente por dos miembros del equipo de revisión de forma independiente (GT y LO). Cualquier desacuerdo fue resuelto por medio de discusión con un tercer revisor (MB). Se utilizó un formulario estandarizado para extraer los datos de los estudios incluidos, y dos revisores extrajeron datos de forma independiente (GT y JL), identificando discrepancias que fueron resueltas mediante discusión con un tercer autor (MB).

Evaluación de la calidad (riesgo de sesgo)

La calidad metodológica de los estudios fue evaluada independientemente por dos investigadores (JL y MB) mediante la herramienta de evaluación del riesgo de sesgo de la Colaboración Cochrane¹⁰. Mediante la referida herramienta, se evaluó: el sesgo de selección (criterios de inclusión de pacientes, incluyendo pérdidas y exclusiones del análisis, informando de los motivos de dichas pérdidas y exclusiones); el sesgo de detección (estableciendo los criterios de identificación del suceso principal, el reingreso); el sesgo de desgaste (identificando las fuentes de obtención de la información, con posible sesgo debido a cantidad, naturaleza o manejo de datos incompletos); el sesgo de información (posibilidad de informes selectivos de resultados); otros sesgos (cualquier apreciación importante sobre posibles sesgos imprevistos). Los posibles desacuerdos se resolvieron con la participación de un tercer autor de revisión (GT).

Análisis de los datos

Dada la heterogeneidad en el análisis de datos se efectuó una síntesis narrativa de los resultados de los estudios analizados (la agrupación en un metaanálisis de datos de estudios heterogéneos puede producir resultados erróneos¹¹).

Resultados

Búsqueda bibliográfica

Se obtuvieron 579 artículos, tras depurar y eliminar los duplicados de los 904 trabajos identificados inicialmente

(fig. 1). Finalmente, 37 artículos fueron revisados a texto completo, de los que 18 fueron excluidos por distintas razones (tabla 1). Por tanto, 19 trabajos cumplieron los criterios de selección y fueron incluidos en la revisión^{5-7,12-15,16-27}.

Características de los estudios incluidos

Todos los estudios analizados presentaban un diseño de cohortes retrospectivo, con la excepción de un estudio de casos y controles¹⁹, y otro de cohortes prospectivo, con un año de seguimiento²⁷. Un trabajo de cohortes retrospectivo estaba publicado como comunicación a congreso nacional²². La tabla 2 recoge las principales características relativas al diseño de los estudios.

En muchos trabajos el reclutamiento se obtuvo a partir de grandes bases de datos, siendo algunos de ellos de ámbito hospitalario^{12,13,19,20,27}, y uno multicéntrico²¹. Se observó una gran variabilidad en cuanto al tipo de resección pulmonar incluida en los estudios, así como en cuanto a la indicación para la cirugía de resección pulmonar, estando restringidos a pacientes con carcinoma broncogénico en muchos casos, o a todo tipo de indicación en otros muchos. El criterio de reingreso se estableció en la mayoría de los trabajos como el producido durante los 30 días siguientes al alta del paciente tras el ingreso índice, en otros se estableció un periodo de 90 días^{5,12,19}, y en algunos casos se estableció el periodo de 30 días tras la intervención quirúrgica^{7,18,22}; fue de 28 días en un estudio¹⁵, y dos autores efectuaron el estudio con periodos de 30 y 90 días tras el alta hospitalaria^{21,23,24}.

Dado este perfil en cuanto al diseño de los estudios, uno de los principales sesgos podría derivarse de la selección de los pacientes: varios trabajos restringieron la edad de los pacientes (incluyendo a partir de 65 años²¹, o de 66 años^{6,14,16,23}); otros excluyeron los pacientes que presentaban una estancia prolongada a partir de un periodo de ingreso determinado^{7,26}; algunos estudios consistían en estudios poblacionales muy amplios que recogían distintos tipos de cirugía, como abdominal^{6,7,21,23}, vascular⁷ o cardíaca⁶, si bien aportaban información detallada sobre el reingreso en cirugía torácica, cumpliendo los criterios de inclusión en la revisión.

Otra fuente potencial de sesgo fue la posible recogida incompleta de datos y el informe selectivo de los mismos: únicamente seis de los trabajos hacían mención específica a la pérdida de pacientes^{5,7,14,18,26,27}; y en cuanto al centro de reingreso, dos trabajos no especificaron si se había considerado la posibilidad de reingreso en un centro hospitalario distinto^{22,25}, y tres trabajos recogieron únicamente los reingresos producidos en el hospital donde ocurrió el ingreso índice^{17,21,26}.

Tasas de reingreso

La tasa de reingresos a 30 días se presentó en un rango entre el 4,3%^{17,25} y el 15%¹⁴, incluyendo los trabajos que establecieron un criterio de 28 días tras el alta¹⁵ y de 30 días tras la intervención^{7,18,22}. Los trabajos que analizaron el reingreso a 90 días obtuvieron una tasa que osciló entre el 7%⁵ y el 23%²³; excluyendo el trabajo que condiciona el extremo inferior del rango⁵, todos los demás estudios a 90 días situaron la tasa de reingreso por encima del 18%. El único trabajo realizado en

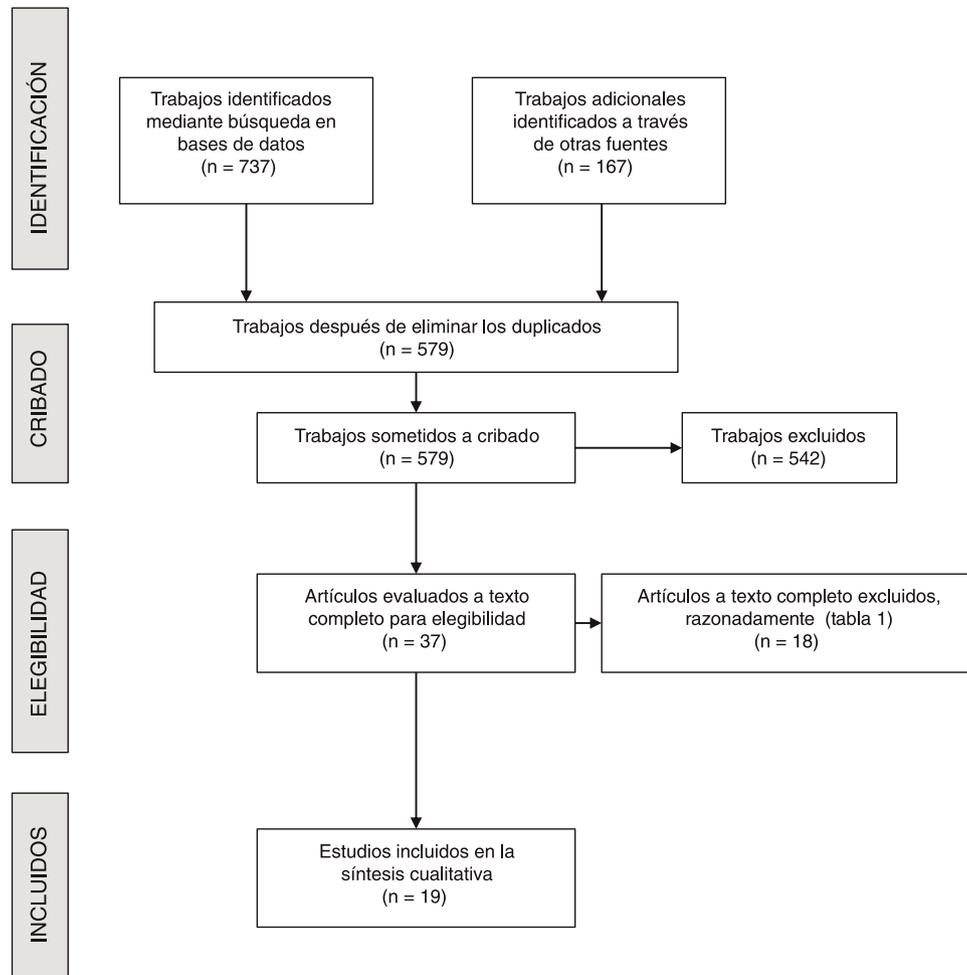


Fig. 1 – Proceso de búsqueda y selección de artículos. Diagrama de flujo PRISMA.

España con criterios de inclusión en este estudio (Varela et al.¹³, 2004) obtuvo una tasa de reingreso del 6,9%.

Factores de riesgo determinantes de reingreso

La [tabla 3](#) recoge una sinopsis de los principales resultados hallados por los distintos autores, la [tabla 4](#) enumera la relación completa de variables analizadas en los distintos estudios analizados, detallando las que resultaron significativas para los distintos autores con su resultado estadístico, y

la [tabla 5](#) refleja de modo esquemático los factores de riesgo determinantes de reingreso.

Respecto a las variables sociodemográficas como condicionantes de reingreso, en varios trabajos se apreció asociación con el sexo, masculino en todos los casos^{14,17,19,23-26}; la edad avanzada fue asociada a reingreso también en varios de los artículos^{5,14,16,17,19,23,26}; un estudio halló relación entre la situación de persona no casada y riesgo de reingreso¹⁴.

La situación socioeconómica también se asoció a probabilidad de reingreso según resultados presentados por distintos autores (estimada como alta a centro de cuidados^{7,23,27}, lugar de residencia^{15,16,23,25}, o incluso aseguramiento^{24,25}).

El hospital donde se produjo el ingreso índice²¹, el volumen del hospital²³, o tratarse de un hospital no universitario²⁵ también fueron asociados a reingreso en algunos trabajos.

En cuanto a las características clínicas de los pacientes, la presencia de comorbilidades se asoció a reingreso (en sentido amplio para algunos autores^{14,17,20,23-26}, y de forma más concreta para otros –diabetes mellitus⁷, insuficiencia cardiaca congestiva¹⁶, enfermedad pulmonar obstructiva crónica [EPOC]^{16,20}, más de dos comorbilidades^{15,21}). La clasificación ASA se asoció con el riesgo de reingreso en dos estudios^{7,22}, el tabaquismo solo en uno¹⁹, y dos de los trabajos hallaron relación con las pruebas funcionales respiratorias (volumen

Tabla 1 – Razones de exclusión tras evaluación de artículos a texto completo elegibles

Artículos a texto completo excluidos (n = 18):

No se especifican resultados en cirugía torácica (n = 6)
Reingreso como indicador de calidad:
Evaluación de guías de práctica clínica (n = 7)
Evaluación del volumen hospitalario (n = 1)
Efecto del lugar de reingreso sobre resultados (n = 1)
Carta al Director (n = 1)
Editorial (n = 1)
Comunicación a congreso con datos incluidos en artículo posterior (n = 1)

Tabla 2 – Principales características relativas al diseño de los estudios

1.º Autor/año/país	Tipo estudio	Base datos	Periodo reingreso	Tipo resección pulmonar	Indicación	Otras características	Pérdida pacientes	Centro reingreso
¹² Handy (2001) EE. UU.	COHr	Hospitalaria	90 d.	Todas	Todas		No especificado	Cualquiera
¹³ Varela (2004) España	COHr	Hospitalaria	30 d.	Mayor (N-L)	Todas		No especificado	Cualquiera
¹⁴ Farjah (2009) EE. UU.	COHr	SEER-Mc	30 d.	Todas	CBNCP	Edad > 66 a.	Especificado	Cualquiera
⁵ Freeman (2013) EE. UU.	COHr	PIDb	90 d.	L	CBNCP		Especificado	Cualquiera
⁷ Lucas (2013) EE. UU.	COHr	ACS-NSQIP	30 d. (poscirugía)	Pulmonares y no pulmonares	Todas	CGD, CV, CTO Excl. estancia > 10 d.	Especificado	Cualquiera
¹⁵ McDevitt (2013) Irlanda	COHr	NCR, HIPE	28 d.	Todas	CBNCP		No especificado	Cualquiera
¹⁶ Hu (2014) EE. UU.	COHr	SEER-Mc	30 d.	Todas	CBNCP	Edad > 66 a.	No especificado	Cualquiera
⁶ Gonzalez (2015) EE. UU.	COHr	MedPAR	30 d.	Todas	Todas	CGD, CxC, CTO Edad > 66 a.	No especificado	Cualquiera
¹⁷ Puri (2015) EE. UU.	COHr	NCDB-ACS	30 d.	Todas	CBNCP	Estadio I-III	No especificado	Hospital II
¹⁸ Rajaram (2015) EE. UU.	COHr	ACS-NSQIP	30 d. (postcirugía)	Mayor (N-L)	Todas		Especificado	Cualquiera
¹⁹ Ogawa (2015) Japón	CC	Hospitalaria	90 d.	Mayor (N-L)	CBNCP		No especificado	Cualquiera
²⁰ Assi (2015) EE. UU.	COHr	Hospitalaria	30 d.	L	Todas		No especificado	Cualquiera
²¹ Langan (2015) EE. UU.	COHr	Multicéntrico	30 y 90 d.	Mayor (?)	CBNCP	CGD, CTO Edad > 65 a.	No especificado	Hospital II
²² Ward (2015) EE. UU.	COHr	ACS-NSQIP	30 d. (poscirugía)	Todas	Todas	Comunicación a congreso nacional (ACS 2015)	No especificado	No especificado
²³ Stitzenberg (2015) EE. UU.	COHr	SEER-Mc	30 y 90 d.	Todas	CBNCP	CGD, CTO Edad > 66 a.	No especificado	Cualquiera
²⁴ Stiles (2016) EE. UU.	COHr	SIDB-HCUP	30 y 90 d.	L	Todas		No especificado	Cualquiera
²⁵ Medbery (2016) EE. UU.	COHr	NCDB-ACS	30 d.	L	CBNCP	Estadio < T2N0M0	No especificado	No especificado
²⁶ Rosen (2016) EE. UU.	COHr	NCDB-ACS	30 d.	L	CBNCP	Excl. estancia > 36 d.	Especificado	Hospital II
²⁷ Dickinson (2017) EE. UU.	COHp	Hospitalaria	30 d.	Todas	Todas		Especificado	Cualquiera

Junto al autor, en superíndice, aparece la referencia bibliográfica correspondiente.

a.: años; ACS-NSQIP: American College of Surgeons-National Surgical Quality Improvement Program; CBNCP: carcinoma broncogénico no células pequeñas; CC: casos-control; CGD: cirugía general y digestiva; COHp: cohortes prospectivo; COHr: cohortes retrospectivo; CTO: cirugía torácica; CV: cirugía vascular; CxC: cirugía cardiaca; d.: días; Excl.: excluido; HIPE: Hospital In-Patient Enquiry; L: lobectomía; MedPAR: Medicare Provider Analysis and Review; N: neumonectomía; NCDB-ACS: National Cancer Data Base- American College of Surgeons y American Cancer Society; NCR: National Cancer Registry; PIDb: Premier Inpatient Database; SEER-Mc: Surveillance, Epidemiology and End Results-Medicare; SIDB-HCUP: State Inpatient Database-Healthcare Cost and Utilization Project; ?: no precisado; II: ingreso índice.

Tabla 3 – Trabajos que estudian el reingreso tras cirugía de resección pulmonar, con una sinopsis de los principales resultados que presentan

1. er Autor/año/país	n	Reingreso	Éx. reing.	Factores de riesgo	Principales causas de reingreso	Supervivencia	Observaciones
¹² Handy (2001) EE. UU.	374	18,9% (90 d.)	11,6%	Neumonectomía	Complicaciones respiratorias, infecciones	Éxito 5 a.: -Reing: 11,6% -No reing. 4%	
¹³ Varela (2004) España	727	6,9%	6%	Complicaciones postoperatorias, neumonectomía	Complicaciones respiratorias	N/A	
¹⁴ Farjah (2009) EE. UU.	21067	15%	N/A	Edad > 80 a, no casado, varón, neumonectomía, comorbilidades, estadio avanzado	N/A	Éxito 2,5 a.: -Reing: 33% -No reing: 19%	
⁵ Freeman (2013) EE. UU.	4296	7% (90d.)	N/A	Estancia < 5 d. o > 16d. Edad > 78 a.	Respiratorias, fibrilación auricular	N/A	
⁷ Lucas (2013) EE. UU.	CTO: 3375 (CGD, CV, CTO: 230864)	CTO:11,1% (global: 7,8%)	N/A	ASA, alb. < 3,5 mg/dl, DM, complicaciones, urgencia, alta a centro no domic, estancia prolongada	N/A	N/A	Modelo predictor: Est/2+ASA CTO: ROC = 0,507
¹⁵ McDevitt (2013) Irlanda	1284	10% (28d.)	3,36%	Residencia, comorbilidades > 2, estadio patológico III-IV	Complicaciones respiratorias, cardiocerebrovasc, infecciones	N/A	
¹⁶ Hu (2014) EE. UU.	11432	12,8%	N/A	Comorbilidad del paciente (insuficiencia cardiaca congestiva y EPOC), tipo de resección, quimiorradioterapia neoadyuvante, factores socioeconómicos (edad; habitar en lugares con moderada densidad de población)	Respiratorias (insuficiencia respiratoria, neumonía, neumotórax), complicaciones cardiacas	Éxito 90 d.: -Reing: 14,4% -No reing: 2,5%	28,3% reingresos en otros hospitales
⁶ Gonzalez (2015) EE. UU.	CTO: 90188 (CTO, BypAoC, colectomía: 1033255)	CTO:10,8%	2,66%	Complicaciones: influyen en tiempo hasta reingreso. No analizan otros factores	Complicaciones postoperatorias, complicaciones cardiacas	Éxito 90 d.: -Reing: 10,8% -No reing: 3,7%	Mortalidad disminuye al aumentar tiempo hasta reingreso
¹⁷ Puri (2015) EE. UU.	129893	4,3%	3,9%	Edad, varón, radioterapia preop., comorbilidad (Charlson-Deyo), neumonectomía	N/A	Éxito 30 d.: -Reing: 3,9% -No reing: 2,8% Éxito 90 d.: -Reing: 7% -No reing: 3,3%	

Tabla 3 (Continuación)							
1.º Autor/año/país	n	Reingreso	Éx. reing.	Factores de riesgo	Principales causas de reingreso	Supervivencia	Observaciones
¹⁸ Rajaram (2015) EE. UU.	1847	9,3%	N/A	Complicaciones	Complicaciones respiratorias	N/A	No diferencias VATS-TT
¹⁹ Ogawa (2015) Japón	979	22,1% (90d.)	3,2%	Varón, «edad pulmonar» y «diferencia de edad», índice de tabaquismo, sangrado intraoperatorio, complicaciones, tipo histológico, hospitalización prolongada (total y posquirúrgica)	Complicaciones respiratorias	Superv. 5 a.: -No reing.: 78% -Reing.: 44%	Modelo predictor propuesto (complicaciones y reing.,90d.): Diferencia edad = «Edad pulmonar»-biológica
²⁰ Assi (2015) EE. UU.	213	13%	N/A	Reingreso en UCI, Charlson-Deyo > 0, EPOC	N/A	N/A	Vía abordaje (TT-VATS) y complicaciones: NO factor riesgo
²¹ Langan (2015) EE. UU.	CTO: 1032 (CGD, CTO: 2797)	CTO: 10,5% (30 d.) 18% (90 d.)	N/A	Comorbilidades > 2, complicaciones > 2, hospital de ingreso índice	Infecciones, complicaciones gastrointestinales y pulmonares	N/A	Factores de riesgo, similares a 30 y 90 d.
²² Ward (2015) EE. UU.	8930	7,4%	N/A	ASA: 3, neumonectomía, complicaciones	Fuga aérea (VATS), infecciones (TT)	N/A	Vía abordaje (TT-VATS): NO factor riesgo
²³ Stitzenberg (2015) EE. UU.	CTO: 20362 (CGD, CTO: 29719)	13% (30 d.) 23% (90 d.)	N/A	Edad, varón, estadio, comorbilidad, alta no a domicilio, estancia, complicaciones (a 90 d., no a 30 d.), volumen hospital y distancia domicilio-hospital (a 30 d., no a 90 d.)	Complicaciones respiratorias (disnea, neumonía, dolor torácico). Cardíacas (arritmia, ICC)	Éxito 90 d.: -Reing: 14,6% -No reing: 9% Éxito 1 a.: -Reing: 30% -No reing: 15%	Factores de riesgo y causas de reingreso, similares a 30 y 90 d.
²⁴ Stiles (2016) EE. UU.	22647	11,5% (30 d.) 19,8% (90d.)	4,7%	Varón, aseguramiento, comorbilidades, estancia	Complicaciones respiratorias, cardiovasculares, posquirúrgicas	N/A	Vía abordaje (TT-VATS), índice Charlson-Deyo y complicaciones: NO factor riesgo
²⁵ Medbery (2016) EE. UU.	19711	4,3%	N/A	Varón, comorbilidades, nivel socioec., aseguramiento, residencia, VATS (univariante: hospital no universitario, estancia)	N/A	N/A	Especial atención a influencia de factores socioec. sobre reing.

Tabla 3 (Continuación)

1.º Autor/año/país	n	Reingreso	Éx. reing.	Factores de riesgo	Principales causas de reingreso	Supervivencia	Observaciones
²⁶ Rosen (2016) EE. UU.	59734	4,5%	N/A	Varón, edad (bivariante), Charlson-Deyo, comorbilidades, grado malignidad, estadio avanzado	N/A	N/A	Especial atención a influencia de programa de reducción de estancia: No más reingresos (VATS ni TT)
²⁷ Dickinson (2017) EE. UU.	505	8,3%	0%	FEV1, tiempo operatorio, escala dolor postoperatorio 12-24 h. > 6, furosemida perioperatoria, transfusión, fuga aérea > 5 d., alta a centro de cuidados	Complicaciones respiratorias	N/A	Estudio prospectivo con 1 a. de seguimiento

Junto al autor, en superíndice, aparece la referencia bibliográfica correspondiente.

a.: años; alb. albúmina; ASA: American Society of Anesthesiologist; BypAoC: by-pass aorto-coronario; c: estadístico c; CGD: cirugía general y digestiva; CTO: cirugía torácica; CV: cirugía vascular; d.: días; DM: diabetes mellitus; Éx.reing.: éxitus durante reingreso; n: tamaño muestral; FEV1: volumen espirado máximo en 1.º segundo; ICC: insuficiencia cardíaca congestiva; N/A: no analizado; preop.: preoperatoria; Reing.: reingresos; ROC: Receiver Operating Characteristic -área bajo curva ROC-; socioec.: socioeconómico; superv.: supervivencia; TT: toracotomía; UCI: unidad de cuidados intensivos; VATS: videotoracoscopia; vol.: volumen.

Tabla 4 – Relación completa de variables analizadas en los distintos estudios analizados, detallando las que resultaron significativas para los distintos autores a partir del análisis multivariante (o univariante en caso de que fuera el resultado aportado) con el valor OR y el correspondiente valor de p para cada variable significativa

1.º Autor/año/país	Variables analizadas	Factores de riesgo	OR (rango) -IC 95%- Resultados univariante	Valor p	Observaciones
¹² Handy (2001) EE. UU.	Demográficas Comorbilidad Tipo de cirugía Procedimientos asociados Histopatología Estadio patológico (si neoplásico) Complicaciones posquirúrgicas Mortalidad operatoria Estancia	Neumonectomía	36% vs. 17%	p = 0,005	Análisis univariante: Neumonectomía: 36% reingreso vs. Otras resecciones: 17% reingreso
¹³ Varela (2004) España	Edad Índice masa corporal Tipo de cirugía ppoFEV1% Complicaciones posquirúrgicas Estancia	Complicaciones postoperatorias Neumonectomía	2,42 (1,36-4,66) 3,83 (1,98-7,45)	p < 0,001 p = 0,008	Multivariante
¹⁴ Farjah (2009) EE. UU.	Edad Sexo Raza Bajos ingresos Bajo nivel cultural No casado Residencia Malignidad previa Comorbilidad (Charlson-Klabunde) Histopatología Estadio Neoadyuvancia Tipo resección	Edad > 80 años No casado Varón Residencia: Medio Oeste Residencia: Sur Neumonectomía Comorbilidad (Charlson-Klabunde): 1 Comorbilidad (Charlson-Klabunde): 2 Comorbilidad (Charlson-Klabunde): 3 Estadio avanzado: IIIB Estadio avanzado: IV	1,29 (1,11-1,51) 1,19 (1,08-1,32) 1,30 (1,18-1,43) 1,19 (1,04-1,36) 1,51 (1,29-1,78) 1,42 (1,17-1,74) 1,31 (1,17-1,46) 1,80 (1,56-2,07) 2,10 (1,76-2,150) 1,43 (1,20-1,70) 2,01(1,70-2,37)	p = 0,001 p = 0,001 p < 0,001 p = 0,001 p < 0,001 p = 0,001 p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001 p < 0,001	Multivariante
⁵ Freeman (2013) EE. UU.	Demográficas Comorbilidad (Charlson) Escala ECOG Complicaciones posquirúrgicas Mortalidad operatoria Estancia	Estancia < 5 días Estancia > 16 día Edad > 78 años	1,61 (N/A) 1,37 (N/A) 1,49 (N/A)	p = 0,001 p = 0,001 p < 0,001	Multivariante
⁷ Lucas (2013) EE. UU.	Demográficas Indicaciones Factores riesgo preoperatorios Detalles de cirugía Resultados a 30 días	ASA 2 ASA 3 ASA 4 Albúmina < 3,5 mg/dl Diabetes mellitus Complicaciones Cirugía de urgencia Estancia prolongada Alta a centro de cuidados	2,02 (1,82-2,24) 3,92 (3,55-4,33) 6,66 (5,99-7,42) 2,07 (1,99-2,16) 1,61 (1,55-1,68) 2,67 (2,55-2,79) 1,47 (1,42-1,53) 3,50 (3,38-3,62) 2,82 (2,68-2,96)	N/A	Riesgo atribuible poblacional: ASA: 66,1% 12,6% 8,8% 9,7% 10,3% 47,9% 7,8%

Tabla 4 (Continuación)

1.º Autor/año/país	Variables analizadas	Factores de riesgo	OR (rango) -IC 95%- Resultados univariante	Valor p	Observaciones		
¹⁵ McDevitt (2013) Irlanda	Demográficas	Residencia área deprimida	1,56 (1,11-2,20)	p = 0,0095	Multivariante		
	Estado civil	Comorbilidades > 2	2,38 (1,43-3,96)	p = 0,011			
	Situación socioeconómica	Estadio patológico III-IV	1,62 (1,13-2,34)	p = 0,039			
	Comorbilidades						
	Tabaquismo						
	Estadio						
	Tipo de resección						
	Características del hospital						
¹⁶ Hu (2014) EE. UU.	Demográficas	Insuficiencia cardiaca	1,56 (1,32-1,83)	p < 0,001	Multivariante		
	Factores socioeconómicos	EPOC	1,47 (1,29-1,67)	p < 0,001			
	Comorbilidades	Lobectomía VATS	0,74 (0,58-0,95)	p = 0,018			
	Estadio	Quimiorradioterapia neoadyuvante	1,52 (1,19-1,93)	p < 0,001			
	Tipo de resección	Edad > 85 años	1,47 (1,11-1,94)	p = 0,025			
	Mortalidad	Habitar en lugares con moderada densidad de población	1,24 (1,03-1,50)	p = 0,032			
⁶ Gonzalez (2015) EE. UU.	Demográficas	Impacto en tiempo hasta reingreso:	13% vs. 17% / 16%		Univariante: Grupo no reingreso vs. Grupo reingreso: < 5 d./21-30 d. tras alta (valor de p referido a diferencia entre intervalos del grupo reingreso)		
	Fechas ingreso, alta y éxito	Edad > 80 años	50% vs. 41% / 46%				
	Diagnóstico	Sexo femenino	35% vs. 39% / 42%	p = 0,526			
	Procedimiento	Comorbilidades > 3	15% vs. 21% / 22%	p = 0,002			
	Complicaciones	Complicaciones mayores		p = 0,084			
	Tiempo hasta reingreso			p = 0,449			
	Mortalidad						
¹⁷ Puri (2015) EE. UU.	Demográficas	Edad: 70-74 años	1,168 (1,066-1,280)	p = 0,001	Multivariante		
	Factores socioeconómicos	Edad: 75-79 años	1,256 (1,142-1,381)	p < 0,001			
	Comorbilidades (Charlson-Deyo)	Edad > 80 años	1,205 (1,080-1,345)	p = 0,001			
	V. Tumorales	Varón	1,159 (1,094-1,228)	p < 0,001			
	Tipo de resección	Radioterapia preoperatoria	1,213 (1,064-1,383)	p = 0,004			
	Mortalidad	Índice Charlson-Deyo: 1	1,354 (1,272-1,441)	p < 0,001			
	Supervivencia	Índice Charlson-Deyo: > 2	1,592 (1,466-1,728)	p < 0,001			
	Hospital académico / no académico	Neumonectomía	1,685 (1,476-1,923)	p < 0,001			
	¹⁸ Rajaram (2015) EE. UU.	Demográficas		4,89 (3,05-6,04)		p < 0,001	Multivariante
		ASA	Complicaciones				
Índice masa corporal							
Comorbilidades							
Tabaquismo							
Tipo cirugía							
Quimiorradioterapia reciente							
Tumor diseminado							
Complicaciones postoperatorias							

Tabla 4 (Continuación)

1.º Autor/año/país	VARIABLES ANALIZADAS	Factores de riesgo	OR (rango) -IC 95%- Resultados univariante	Valor p	Observaciones
¹⁹ Ogawa (2015) Japón	Demográficas	Varón	63% vs. 85%	p = 0,018	Univariante: Grupo no reingreso vs. Grupo reingreso Regresión logística múltiple: «Edad pulmonar» p = 0,040 «Diferencia edad» p = 0,040 Sangrado p = 0,030 Complicaciones p < 0,001
	«Edad pulmonar»	«Edad pulmonar»	73,3 años vs. 87 años	p = 0,009	
	«Diferencia de edad»	«Diferencia de edad»	7,0 años vs. 12,3 años	p = 0,012	
	Comorbilidades	Índice de tabaquismo	32 años vs. 47 años	p = 0,002	
	Tabaquismo	Sangrado	130 ml. vs. 240 ml.	p < 0,001	
	Tipo cirugía	Complicaciones	36% vs. 82%	p < 0,001	
	V. tumorales	Tipo histológico escamoso	18% vs. 33%	p < 0,013	
	Estadio	Hospitalización total	18 días vs. 21 días	p = 0,003	
	Complicaciones	Hospitalización posquirúrgica	14 días vs. 17 días	p = 0,001	
	Estancia				
	Mortalidad				
	Supervivencia				
	²⁰ Assi (2015) EE. UU.	Demográficas	Reingreso en UCI	10,4 (1,1-103,5)	
Índice masa corporal		Charlson-Deyo > 0	1,5 (1,04-2,03)	p = 0,03	
Comorbilidades (Charlson)		EPOC	4,91 (1,96-13,46)	p = 0,0006	
Patología pulmonar crónica					
Pruebas funcionales respiratorias					
Tipo tumoral					
Estadio					
Neoadyuvancia					
Catéter epidural, paravertebral					
Vía de abordaje					
Tipo de resección					
Complicaciones					
Estancia en UCI					
Reingreso en UCI					
Estancia total					
Destino al alta					
Mortalidad					
Tiempo hasta reingreso					
Mortalidad reingreso					
²¹ Langan (2015) EE. UU.	Demográficas	Comorbilidades > 2		N/A	Multivariante Hospital «E» es uno de los hospitales participantes
	Tipo de aseguramiento		30 días: 1,7 (1,19-2,49)		
	Comorbilidades	Complicaciones > 2	90 días: 1,8 (1,34-2,54)		
	Tipo de cirugía		30 días: 1,6 (1,16-2,29)		
	Complicaciones	Hospital «E»	90 días: 1,6 (1,19-2,15)		
	Hospital de ingreso		30 días: 0,6 (0,43-0,88) 90 días: 0,6 (0,41-0,76)		

Tabla 4 (Continuación)

1.º Autor/año/país	Variables analizadas	Factores de riesgo	OR (rango) -IC 95%- Resultados univariante	Valor p	Observaciones
²² Ward (2015) EE. UU.	Demográficas	ASA: 3	1,75 (1,383-2,227)	p < 0,0001	Multivariante
	ASA	Neumonectomía	1,52 (1,004-2,308)	p = 0,048	
	Tipo de cirugía	Infección herida superficial	3,59 (2,083-6,217)	p < 0,0001	
	Cáncer vs. no cáncer	Infección herida profunda	14,9 (2,854-77,874)	p = 0,0014	
	Complicaciones	Infección órgano/cavidad	11,11 (5,44-22,72)	p < 0,0001	
	Mortalidad	Neumonía	3,1 (2,337-4,114)	p < 0,0001	
		Tromboembolismo	4,59 (2,941-7,176)	p < 0,0001	
		Sepsis	3,62 (2,256-5,812)	p < 0,0001	
		Reintervención	4,25 (3,161-5,736)	p < 0,0001	
		Edad	75-79 a: 1,23 (1,09-1,38) > 80 a: 1,24 (1,08-1,41)	p < 0,001 p < 0,01	
²³ Stitzenberg (2015) EE. UU.	Demográficas	Sexo	Fem.: 0,64 (0,59-0,70)	p < 0,001	
	Estado civil	Estadio	N+: 1,12 (1,02-1,23)	p < 0,05	
	Lugar de residencia	Comorbilidad	M+: 1,44 (1,20-1,74)	p < 0,001	
	Distancia al hospital	I.Ch.1: 1,13 (1,03-1,25)	p < 0,05		
	Volumen del hospital	I.Ch. > 2: 1,46 (1,32-1,63)	p < 0,001		
	Tipo de aseguramiento	Alta no a domicilio	Sanit: 1,61 (1,42-1,81)	p < 0,001	
	Estadío	Resid: 3,25 (2,54-4,16)	p < 0,001		
	Comorbilidades (Charlson)	Estancia	1,03 (1,03-1,04)	p < 0,001	
	Complicaciones	Complicaciones (a 90 d., no a 30 d.)	90 d: 1,08 (1,03-1,12)	p < 0,001	
	Estancia	Volumen hospital	Q2: 1,25 (1,11-1,41)	p < 0,001	
Mortalidad	Distancia domicilio-hospital (a 30 d., no a 90 d.)	Q3: 1,15 (1,02-1,29)	p < 0,05		
Destino al alta		Q4: 1,26 (1,12-1,43)	p < 0,001		
Reingreso a 30 y 90 d.		Q2: 1,14 (1,01-1,28)	p < 0,05		
		Q4: 1,27 (1,12-1,45)	p < 0,001		
²⁴ Stiles (2016) EE. UU.	Demográficas	Varón	1,19 (1,11-1,28)	p < 0,0001	Multivariante
	Estancia	Aseguramiento Medicaid			
	Comorbilidades (Charlson-Deyo)	Comorbilidades:	1,29 (1,09-1,52)	p < 0,004	
	Tipo de cirugía	Pérdida peso			
	Complicaciones	Trastorno hidroelectrolítico	1,34 (1,05-1,69)	p = 0,02	
	Tipo de aseguramiento	Anemia ferropénica	1,22 (1,01-1,46)	p = 0,04	
		Anemia por pérdidas	1,32 (1,16-1,49)	p < 0,01	
		Vasculopatía periférica	1,89 (1,16-3,09)	p = 0,01	
		Diabetes complicada	1,21 (1,06-1,38)	p < 0,01	
		HTA complicada	1,14 (1,03-1,25)	p = 0,01	
		HTA no complicada	1,47 (1,09-1,99)	p < 0,01	
		Estancia:	1,12 (1,03-1,22)	p < 0,01	
		6-8 d.			
		> 9 d.	1,42 (1,25-1,61)	p < 0,01	
		1,88 (1,62-1,27)	p < 0,01		

Tabla 4 (Continuación)					
1.º Autor/año/país	VARIABLES ANALIZADAS	FACTORES DE RIESGO	OR (RANGO) -IC 95%- Resultados univariante	Valor p	OBSERVACIONES
25 Medbery (2016) EE. UU.	Demográficas	Varón	1,23 (1,07-1,43)	p = 0,004	Multivariante
	Socioeconómicas (ingresos, educación, lugar residencia)	Charlson-Deyo > 1	1,23 (1,06-1,42)	p = 0,006	
	Comorbilidades (Charlson-Deyo)	< 30,000 \$	1,51 (1,18-19,92)	p < 0,001	
	Tipo de cirugía	30.000-34.999 \$	1,38 (1,12-1,71)	p = 0,003	
	Estancia	35.000-45.999 \$	1,23 (1,03-1,48)	p = 0,025	
	Tipo de hospital	Seguro privado	0,79 (0,67-0,93)	p = 0,004	
	Tipo de aseguramiento	Residencia:			
		Urbana (vs. metropolitana)	0,71 (0,57-0,88)	p = 0,002	
		Rural (vs. metropolitana)	0,47 (0,26-0,84)	p = 0,011	
		VATS	1,42 (1,20-1,65)	p < 0,001	
26 Rosen (2016) EE. UU.	Demográficas	Varón			Multivariante
	Comorbilidades (Charlson-Deyo)	Charlson-Deyo:		p < 0,001	
	Tipo de aseguramiento	1	1,16 (1,07-1,26)		
	Socioeconómicas (ingresos, educación)	> 2		p < 0,001	
	Estancia (prácticas de alta)		1,19 (1,09-1,30)	p < 0,001	
	Tipo de cirugía	Grado 4 malignidad	1,38 (1,23-1,55)		
	Variables tumorales (histología, grado, estadio)	Estadio avanzado		p = 0,041	
	Variables de hospital (tipo, volumen, localización)	III	1,4 (1,01-1,92)		
		IV		p = 0,0027	
			1,21 (1,07-1,37)	p = 0,016	
27 Dickinson (2017) EE. UU.	Demográficas	ppoFEV1% (mediana)	82(33-147) vs. 75(39-107)	p = 0,042	Entremezcla resultados univariantes con multivariante
	Lugar de residencia	Tiempo operatorio (minutos, mediana)	130,8(84,2) vs. 161,3(84,3)	p = 0,031	
	Comorbilidades	Escala dolor postoperatorio 12-24 h > 6			
	Tipo de cirugía	Furosemida perioperatoria	OR: 2,696 (1,372,5,299)	p = 0,004	Univariante:
	Tiempo operatorio	Transfusión			Grupo no reingreso
	Reingreso UCI	Fuga aérea > 5 d.	23% vs. 48%	p = 0,0008	vs.
	Escala dolor pos-Q	Alta a domicilio	4% vs. 16,7%	p = 0,003	Grupo reingreso
	Perfusión:		5,8% vs. 14,3%	p = 0,027	
	Furosemida pos-Q		OR: 0,323 (0,113-0,937)	p = 0,0375	Multivariante: OR
	Trasfusión				
	Mortalidad				
	Complicaciones				
	Destino al alta				
	Día de semana de alta				
	Estancia				
Alta con drenaje pleural o sonda vesical					

Junto al autor, en superíndice, aparece la referencia bibliográfica correspondiente.
a.: años; ASA: American Society of Anesthesiologists; d.: días; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; Fem.: femenino; HTA: hipertensión arterial; IC: intervalo de confianza; I.Ch.: índice de Charlson; M+: metástasis a distancia; N/A: no analizado o no referido; N+: afectación ganglionar; OR: odds ratio; post-Q: posquirúrgico; ppoFEV1%: % volumen espirado máximo en 1.º segundo postoperatorio calculado; Q: cuartil; Resid.: centro no sanitario; Sanit.: centro sanitario; V.: variables; VATS: cirugía torácica videoasistida; vs.: versus; UCI: unidad de cuidados intensivos; \$: dólares estadounidenses.

Tabla 5 – Factores de riesgo determinantes de reingreso

Variables sociodemográficas	Variables socioeconómicas	Características hospitalarias	Comorbilidades	Variables preoperatorias	Cirugía - perioperatorio	Variables tumorales	Complicaciones postoperatorias	Estancia
Edad ^{5,14,16,17,19,23,26}	Alta a centro de cuidados ^{7,23,27}	Hospital de ingreso ²¹	Comorbilidades en general ^{14,17,20,23-26}	VEMS ²⁷	Neumonectomía ^{12-14,17,22}	Estadio avanzado ^{14,15,23,26}	Complicaciones en general ^{7,13,18,19,21-23*} (²³ : A 90 d., NO a 30 d.)	Prolongada ^{7,17,19,23,25}
Sexo masculino ^{14,17,19,23-26} No casados ¹⁴	Lugar de residencia ^{15,16,23,25} Aseguramiento ^{24,25}	Volumen del hospital ²³ Hospital no universitario ²⁵	Diabetes mellitus ⁷ Insuficiencia cardiaca congestiva ¹⁶ EPOC ^{16,20} comorbilidades > 2 ^{15,21} ASA ⁷ ; ASA = 3 ²² Tabaquismo ¹⁹	Edad pulmonar ¹⁹ RxT neoady ¹⁷ Q-RxT neoady ¹⁶ Albúmina < 3,5 mg/dl ⁷	Tipo de resección ¹⁶ TT = CVT ^{18,20,22,24,26} CVT ²⁵ Sangrado operatorio ¹⁹ Tiempo operatorio ²⁷ Furosemda perioperatoria ²⁷ Urgencia ⁷	Tipo histológico ¹⁹ Grado de malignidad ²⁶	Complicaciones > 2 ²¹ Reingreso en UCI ²⁰ Transfusión sanguínea ²⁷ Fuga aérea > 5 d. ²⁷ Dolor > 6 (EAV) 12-24 h. tras cirugía ²⁷ NO relación con reingreso ^{20,24} Impacto en reingreso, no en tiempo hasta reingreso ⁶	< 5 d., > 16 d. ⁵

En superíndice, aparece la referencia bibliográfica correspondiente.

ASA: American Society of Anesthesiologists; CVT: cirugía videotoroscópica; d.: días; EAV: escala analógica-visual; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; Q: quimioterapia; RxT: radioterapia; TT: toracotomía; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; VEMS: volumen espiratorio máximo en el primer segundo.

* En el trabajo señalado, las complicaciones son halladas como factor de riesgo para reingreso en el periodo de 90 días postoperatorios, pero no si se considera un periodo postoperatorio de 30 días.

espiratorio máximo en el primer segundo [VEMS]²⁷; y un parámetro descrito por los propios autores, la *edad pulmonar*, a partir de los resultados de dichas pruebas respiratorias¹⁹). La radioterapia¹⁷ y la quimiorradioterapia neoadyuvantes¹⁶, fueron halladas como factor de riesgo en trabajos aislados.

Respecto a las variables quirúrgicas, la neumonectomía apareció como determinante de reingreso en varios de los trabajos^{12-14,17,22}, mientras que otro encontró diferencias entre los distintos tipos de resección¹⁶. En cuanto a la vía de abordaje, varios trabajos no encuentran diferencias respecto al riesgo de reingreso entre la toracotomía y la cirugía videotoracoscópica^{18,20,22,24,26}; sin embargo, en un trabajo se postuló el abordaje mediante cirugía videotoracoscópica como factor de riesgo para reingreso²⁵, y otro halló un efecto protector¹⁶. El estudio de Lucas et al.⁷ fue el único trabajo que identificó el carácter urgente de la cirugía como factor de riesgo para reingreso.

Las incidencias perioperatorias fueron consideradas como factor de riesgo significativo por dos autores: Ogawa et al. (sangrado intraoperatorio)¹⁹, y Dickinson et al. (tiempo operatorio, uso perioperatorio de furosemida y trasfusión)²⁷.

Un determinante de reingreso muy significativo para distintos autores fueron las complicaciones postoperatorias^{7,13,18,19,21-23}, aunque con matizaciones en algunos casos: Langan et al. determinaron que suponía un factor de riesgo cuando se presentaban más de dos complicaciones²¹, y Stitzenberg et al. encontraron que suponía un factor significativo para el reingreso a 90 días, pero no a 30 días²³. Por otra parte, Assi et al. solo hallaron determinante en cuanto a complicaciones el reingreso posquirúrgico en UCI²⁰, y Dickinson et al. asociaron específicamente a reingreso la transfusión sanguínea, la fuga aérea superior a 5 días y una intensidad del dolor en las 12-24 h postoperatorias mayor o igual a 6 en la escala analógica-visual²⁷. Sin embargo, Gonzalez et al. únicamente analizan la posible relación de las complicaciones sobre el tiempo hasta reingreso, sin apreciar relación entre ambos eventos⁶; en este sentido, Assi et al.²⁰ y Stiles et al.²⁴ tampoco pudieron relacionar complicaciones y reingreso, tras una evaluación específica.

Las características patológicas y estadificación también han sido asociadas al riesgo de reingreso por algunos autores, tanto el tipo histológico¹⁹ o el grado de malignidad²⁶, como un estadio patológico avanzado^{14,15,23,26}.

La estancia postoperatoria prolongada fue determinada como factor de riesgo por varios autores^{7,17,19,23,25}, y de forma diferencial (cuando fue menor de 5 días o superior a 16 días) para Freeman et al.⁵.

De los estudios que evalúan el reingreso a 30 y 90 días, dos determinaron que los factores de riesgo fueron similares para el reingreso en ambos periodos de tiempo^{21,23}, y el trabajo de Stitzenberg et al.²³ además también halló similares las causas de reingreso en ambos periodos.

Principales causas de reingreso

Entre los pacientes reingresados, las causas más frecuentes han sido las de origen respiratorio (insuficiencia respiratoria, disnea, neumonía, neumotórax, dolor torácico)^{5,12,13,15,16,18,19,21,23,24,27}, seguidas por las complicaciones cardiovasculares (arritmias, insuficiencia cardia-

cas)^{5,6,15,16,23,24}. Únicamente en algunos estudios se identificaron significativamente las causas infecciosas^{12,15,21,22}. Las complicaciones posquirúrgicas fueron identificadas como causa de reingreso en dos estudios^{6,24}, y un estudio identificó causas gastrointestinales²¹.

Impacto en la supervivencia

El impacto en la supervivencia que supone el reingreso fue analizado por diversos autores, determinando la supervivencia como tal a 5 años (78% en el grupo de no reingreso -GNR- vs. 44% en el de reingreso -GR-)¹⁹, o bien la tasa de éxitos a distintos periodos temporales recogida en la *tabla 6*.

Como aspectos relevantes que inciden en la mortalidad, el estudio de Farjah et al.¹⁴ halla que además del impacto del reingreso sobre la misma, una estancia hospitalaria prolongada y el internamiento en centros de cuidados tienen también un efecto significativo.

Hu et al.¹⁶ no encuentran mayor mortalidad a 90 días entre quienes reingresan dos veces o más durante los primeros 60 días (16,2%) que los que solo reingresan una vez (13,8%, $p = 0,295$), y que el mayor riesgo lo determina el reingreso durante los 30 primeros días (OR: 5,79, $p < 0,001$); de igual modo, la tasa de mortalidad no muestra diferencias entre quienes reingresan en el centro donde fueron intervenidos (13,6%) frente a quienes reingresan en otros centros (16,4%, $p = 0,16$). El reingreso por problemas postoperatorios tampoco condiciona mayor mortalidad que cuando este se produce por otros diagnósticos no relacionados (OR: 1,22, $p = 0,21$), según los resultados hallados en dicho estudio.

En un estudio orientado al impacto del tiempo transcurrido hasta que se produce el reingreso, Gonzalez et al. encuentran que el riesgo de mortalidad a 90 días se incrementa si el reingreso se produce durante los primeros 5 días tras el alta (OR: 8,12; IC 95%: 7,26-9,09), respecto a si dicho reingreso ocurre después de los 21 días (OR: 5,97; IC 95%: 5,16-6,90), efecto también detectado sobre la mortalidad a 30 y 60 días.

En el estudio de Puri et al.¹⁷ se evidencia igualmente que el reingreso es un factor independiente de riesgo tanto sobre la mortalidad a 30 días (OR: 1,20; IC 95%: 1,01-1,42), como a 90 días (HR: 1,37; IC 95%: 1,28-1,47).

Sin embargo, el estudio de Dickinson et al.²⁷ realizado retrospectivamente sobre los pacientes intervenidos a lo largo de un año, no encuentra diferencia significativa en la mortalidad entre el grupo de reingreso y el grupo que no presentó reingreso durante los 30 días tras el alta (HR: 1,13; IC 95%: 0,43-2,93; $p = 0,8$).

Tabla 6 – Tasa de éxitos a distintos periodos temporales

Período	% éxitos GR	% éxitos GNR
30 días ¹⁷	3,9	2,8
90 días ^{6,16,17,23}	7-14,6	2,5-9
1 año ²³	30	15
2,5 años ¹⁴	33	19
5 años ¹²	11,6	4

Junto al período, en superíndice, aparece la referencia bibliográfica correspondiente.
GNR: grupo de no reingreso; GR: grupo de reingreso.

Discusión

Como dato orientativo acerca del peso específico que suponen los reingresos para el sistema sanitario, además de para los propios pacientes, se estima que un 19% de todos los pacientes reingresan en los 30 primeros días tras el alta con un impacto económico anual para el sistema de aseguramiento estadounidense Medicare de 17 mil millones de dólares²⁸.

En España, según datos del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, atendiendo a datos del Conjunto Mínimo Básico de Datos, en el último año analizado (2013) se produjo un 7,48% de reingresos hospitalarios para el conjunto de Categorías Diagnósticas Mayores, cifra que se ha ido incrementando paulatinamente en años sucesivos²⁹.

Los reingresos son más frecuentes entre los procesos asistenciales médicos (muchas veces relacionados con ingresos con carácter de urgencia) que entre los quirúrgicos (la mayoría de las veces realizados de forma programada sobre pacientes previamente preparados. Todo esto determina que aproximadamente un 75% de todos los reingresos se deban a procesos médicos^{28,30,31}. Sin embargo, los factores asociados a reingresos y los diagnósticos que los condicionan tras una cirugía de resección pulmonar han sido poco estudiados.

En la literatura, la mayoría de los estudios publicados sobre reingreso posquirúrgico se orientan al estudio de las tasas de reingreso de procesos específicos en poblaciones determinadas, con una gran variabilidad en la metodología utilizada y en las características de la población estudiada³². Casi todos los trabajos evaluados en esta revisión han sido estudios de cohortes retrospectivos de base poblacional, a partir de grandes bases de datos de ámbito nacional en muchos casos. Este tipo de estudios presentan un riesgo importante de sesgo de selección: así, los estudios poblacionales basados en la base de datos de Medicare, que registra los pacientes a partir de los 65 años, solo pueden disponer de datos de pacientes mayores de esa edad^{6,14,16,23}; los estudios que emplean la base de datos *National Surgical Quality Improvement Program* (NSQIP), que contabiliza para reingreso el periodo de tiempo a partir de la intervención quirúrgica³³, y no desde el alta hospitalaria^{7,18,22} (posible sesgo de desgaste); los trabajos elaborados a partir de *National Cancer Data Base* (NCDB) presentan una buena probabilidad de sesgo de detección, al recoger dicha base solo los reingresos ocurridos en el hospital donde se produjo el ingreso índice^{17,25,26}, limitación que también presentaba el estudio multicéntrico publicado por Langan et al.²¹ (en general, se estima que hasta un tercio aproximadamente de los reingresos se producen en un centro distinto de donde tuvo lugar el ingreso índice, como observan varios de los estudios analizados^{5,12,13,16,27}, fundamentalmente debido a razones geográficas, o de aseguramiento dependiendo del sistema sanitario). Otros criterios de inclusión en los distintos estudios que se presentaron de forma heterogénea fueron el tipo de cirugía al que sometió a los pacientes, y el tipo de indicación por la que fueron intervenidos (carcinoma broncogénico, o todo tipo de patología).

Las tasas de reingreso halladas por los distintos estudios analizados presentaron una variabilidad probablemente explicable por todos estos aspectos metodológicos dispares que se acaban de referir, que abarcan desde las características

de la población estudiada, las bases de datos empleadas o los centros hospitalarios participantes, hasta el tipo de cirugía realizada y las indicaciones por las que se realizó³².

En cuanto a los factores de riesgo determinantes de reingreso (tablas 4 y 5), los distintos trabajos sobre reingreso tras resección pulmonar confirmaron como principales factores: las variables sociodemográficas y socioeconómicas de los pacientes; las comorbilidades que presentaban; el tipo de resección efectuada, muy especialmente la neumonectomía, sin encontrar diferencias en cuanto a la vía de abordaje (toracotomía vs. cirugía videotoroscópica); las complicaciones postoperatorias; y la estancia prolongada. Estos hallazgos correlacionan, en líneas generales, con los estudios publicados respecto a reingreso tras diferentes procesos quirúrgicos de distintas especialidades^{34,35}.

Las principales causas de reingreso halladas fueron las complicaciones médicas, especialmente las respiratorias, seguidas de las cardíacas. Este aspecto también concuerda con los trabajos publicados sobre reingresos en distintos tipos de procesos quirúrgicos, que concluyen por lo común que la mayoría de los ingresos posquirúrgicos se deben a complicaciones médicas hasta en un 70% de casos³⁶.

El impacto en la supervivencia es otra dimensión significativa del reingreso posquirúrgico, como confirman todos los trabajos de la serie que lo analizan, en concordancia con los datos publicados tanto para procesos médicos como quirúrgicos en general³⁵.

En definitiva, la mayoría de los estudios publicados sobre el reingreso tras cirugía de resección pulmonar presentan una gran heterogeneidad en la metodología utilizada y en las características de la población estudiada. Sin embargo, todos destacan la importancia de reducir los índices de reingreso posquirúrgico por su impacto en el sistema sanitario, y en la supervivencia y calidad de vida de los pacientes.

Autoría/colaboradores

Diseño del estudio: García-Tirado, Júdez-Legaristi, Landa-Oviedo, Miguelena-Bobadilla.

Adquisición y recogida de datos: García-Tirado, Júdez-Legaristi, Landa-Oviedo.

Análisis e interpretación de los resultados: García-Tirado, Júdez-Legaristi.

Redacción del artículo: García-Tirado, Miguelena-Bobadilla.

Revisión crítica y aprobación de la versión final: García-Tirado, Júdez-Legaristi, Landa-Oviedo, Miguelena-Bobadilla.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud-Instituto de Información Sanitaria. Metodología de análisis de la

- hospitalización en el sistema nacional de salud [consultado 2 Dic 2018]. Disponible en: http://www.msbs.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/metod_modelo_cmbd_pub.pdf
2. Halfon P, Eggli Y, Prêtre-Rohrbach I, Meylan D, Marazzi A, Burnand B. Validation of the potentially avoidable hospital readmission rate as a routine indicator of the quality of hospital care. *Med Care*. 2006;44:972-81.
 3. Fischer C, Lingsma HF, Marang-van de Mheen PJ, Kringos DS, Klazinga NS, Steyerberg EW. Is the readmission rate a valid quality indicator? A review of the evidence. *PLoS One*. 2014; 9(11):e112282. Errata en: *PLoS One*. 2015;10:e0118968.
 4. Axon RN, Williams MV. Hospital readmission as an accountability measure. *JAMA*. 2011;305:504-5.
 5. Freeman RK, Dilts JR, Ascoti AJ, Dake M, Mahidhara RS. A comparison of length of stay readmission rate, and facility reimbursement after lobectomy of the lung. *Ann Thorac Surg*. 2013;96:1740-6.
 6. Gonzalez AA, Abdelsattar ZM, Dimick JB, Dev S, Birkmeyer JD, Ghaferi AA. Time-to-readmission and mortality after high-risk surgery. *Ann Surg*. 2015;262:53-9.
 7. Lucas DJ, Haider A, Haut E, Dodson R, Wolfgang CL, Ahuja N, et al. Assessing readmission after general, vascular, and thoracic surgery using ACS-NSQIP. *Ann Surg*. 2013;258:430-9.
 8. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gotzsche PC, Ioannidis JPA, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *BMJ*. 2009;339:b2700.
 9. PROSPERO. International prospective register of systematic reviews. Centre for Reviews and Dissemination. University of York, York, UK [consultado 2 Dic 2018]. Disponible en: <https://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/#index.php>
 10. Higgins JPT, Altman DG, Sterne JAC on behalf of the Cochrane Statistical Methods Group and the Cochrane Bias Methods Group. Chapter 8: Assessing risk of bias in included studies. [consultado 2 Dic 2018]. Disponible en: <http://handbook-5-1.cochrane.org/>
 11. Higgins JPT, Green S (editores). *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 5.1.0* [consultado 2 Dic 2018]. Disponible en: <http://handbook-5-1.cochrane.org/>
 12. Handy JR Jr, Child AI, Grunkemeier GL, Fowler P, Asaph JW, Douville EC, et al. Hospital readmission after pulmonary resection: prevalence, patterns, and predisposing characteristics. *Ann Thorac Surg*. 2001;72:9-1855. discusión - 601859.
 13. Varela G, Aranda JL, Jiménez MF, Novoa N. Emergency hospital readmission after major lung resection: prevalence related variables *Eur J Cardiothorac Surg*. 2004;26:494-7.
 14. Farjah F, Wood DE, Varghese TK, Massarweh NN, Symons RG, Flum DR. Health care utilization among surgically treated Medicare beneficiaries with lung cancer. *Ann Thorac Surg*. 2009;88:1749-56.
 15. McDevitt J, Kelly M, Comber H, Kelleher T, Dwane F, Sharp L. A population-based study of hospital length of stay and emergency readmission following surgery for non-small-cell lung cancer. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013;44:e253-9.
 16. Hu Y, McMurry TL, Isbell JM, Stukenborg GJ, Kozower BD. Readmission after lung cancer resection is associated with a 6-fold increase in 90-day postoperative mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014;148:2261-7.
 17. Puri V, Patel AP, Crabtree TD, Bell JM, Broderick SR, Kreisel D, et al. Unexpected readmission after lung cancer surgery: A benign event? *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015;150:1496-504. 1505.e1-5; discusión 1504-5.
 18. Rajaram R, Ju MH, Bilimoria KY, Ko CY, DeCamp MM. National evaluation of hospital readmission after pulmonary resection. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015;150:1508-14.
 19. Ogawa F, Satoh Y, Iyoda A, Amano H, Kumagai Y, Majima M. Clinical impact of lung age on postoperative readmission in non-small cell lung cancer. *J Surg Res*. 2015;193:442-8.
 20. Assi R, Wong DJ, Boffa DJ, Detterbeck FC, Wang Z, Chupp GL, et al. Hospital readmission after pulmonary lobectomy is not affected by surgical approach. *Ann Thorac Surg*. 2015;99:393-8.
 21. Langan RC, Huang CC, Colton S, Potosky AL, Johnson LB, Shara NM, et al. Readmissions after major cancer surgery among older adults. *Surgery*. 2015;158:428-37.
 22. Ward A, Davenport DL, Ferraris VA, Saha SP, Mahan A, Martin JT. Readmission after pulmonary resection- An Analysis of 8,930 NSQIP Patients. *J Am Coll Surg*. 2015;221:S152-3.
 23. Stitzenberg KB, Chang Y, Smith AB, Nielsen ME. Exploring the burden of inpatient readmissions after major cancer surgery. *J Clin Oncol*. 2015;33:455-64.
 24. Stiles BM, Poon A, Giambone GP, Gaber-Baylis LK, Wu X, Lee PC, et al. Incidence and factors associated with hospital readmission after pulmonary lobectomy. *Ann Thorac Surg*. 2016;101:434-43.
 25. Medbery RL, Gillespie TW, Liu Y, Nickleach DC, Lipscomb J, Sancheti MS, et al. Socioeconomic factors are associated with readmission after lobectomy for early stage lung cancer. *Ann Thorac Surg*. 2016;102:1660-7.
 26. Rosen JE, Salazar MC, Dharmarajan K, Kim AW, Detterbeck FC, Boffa DJ. Length of stay from the hospital perspective: Practice of early discharge is not associated with increased readmission risk after lung cancer surgery. *Ann Surg*. 2017;266:383-8.
 27. Dickinson KJ, Taswell JB, Allen MS, Blackmon SH, Nichols FC 3rd, Shen R, et al. Unplanned readmission after lung resection: Complete follow-up in a 1-year cohort with identification of associated risk factors. *Ann Thorac Surg*. 2017;103:1084-91.
 28. Jencks SF, Williams MV, Coleman EA. Rehospitalizations among patients in the Medicare fee-for-service program *N Engl J Med*. 2009; 360 1418-28. Errata en: *N Engl J Med*. 2011;364:1582.
 29. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. ICMBD [consultado 2 Dic 2018]. Disponible en: <https://icmbd.msssi.es/ICMBD/indicadorAction.do?method=list>
 30. Lucas DJ, Pawlik TM. Readmission after surgery. *Advances in Surgery*. 2014;48:185-99.
 31. Rosen A, Chen Q, Shin M, O'Brien W, Shwartz M, Mull HJ, et al. Medical and surgical readmissions in the Veterans Health Administration. *Med Care*. 2014;52:243-9.
 32. Tsai TC, Joynt KE, Orav EJ, Gawande AA, Jha AK. Variation in surgical readmission rates and quality of hospital care. *N Engl J Med*. 2013;369:1134-42.
 33. User guide for the 2011 participant use data file. American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. 2012 [consultado 2 Dic 2018]. Disponible en: http://site.acsnsqip.org/wp-content/uploads/2012/03/2011-User-Guide_Final.pdf
 34. Brown EG, Bold RJ. Hospital readmissions: Are they preventable? *Adv Surg*. 2015;49:15-29.
 35. Lucas DJ, Pawlik TM. Readmission after surgery. *Adv Surg*. 2014;48:185-99.
 36. Kassin MT, Owen RM, Perez SD, Leeds I, Cox JC, Schnier K, et al. Risk factors for 30-day hospital readmission among general surgery patients. *J Am Coll Surg*. 2012;215:322-30.