

DOI: <https://doi.org/10.5554/22562087.e1140>

Rendimiento del puntaje de ARISCAT para predicción de complicaciones pulmonares posoperatorias en cirugía abdominal mayor en pacientes ancianos

Performance of the ARISCAT Score for predicting postoperative pulmonary complications in major abdominal surgery in elderly patients

Sandra Contreras-Arrieta^{a,b} ; Cristian Rodríguez-Miranda^{a,b} ; José Prada-Serrano^{a,b} ^aAnestesiología, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia.^bAnestesiología, Hospital Universitario Clínica San Rafael. Bogotá, Colombia.**Correspondencia:** Facultad de Medicina, Universidad Militar Nueva Granada, Tv. 3C # 49-02. Bogotá, Colombia.**E-mail:** sandracontreraso706@gmail.com

Resumen

¿Qué sabemos acerca de este problema?

Las complicaciones pulmonares contribuyen a la morbilidad y mortalidad posoperatoria después de cirugías abdominales. La edad avanzada se asocia con un mayor riesgo de complicaciones respiratorias posquirúrgicas y peores desenlaces. Sin embargo, existen pocos estudios que describan este fenómeno en Colombia y América Latina, y el rendimiento diagnóstico de herramientas de predicción del riesgo como el ARISCAT no está bien determinado en nuestra población.

¿Qué aporta este estudio de nuevo?

El presente estudio aporta información sobre la frecuencia de las CPP en Bogotá y en Colombia, donde el conocimiento estadístico al respecto es escaso. Los resultados del estudio nos muestran que factores preoperatorios como la pérdida de peso, la alteración del sensorio en el perioperatorio, la diabetes mellitus y la lesión renal aguda se relacionan con un riesgo alto de CPP, mientras que el puntaje ARISCAT tiene un rendimiento diagnóstico adecuado para la predicción de complicaciones pulmonares en pacientes ancianos luego de un procedimiento quirúrgico abdominal mayor.

¿Como citar este artículo?

Contreras-Arrieta S, Rodríguez-Miranda C, Prada-Serrano J. Performance of the ARISCAT Score for predicting postoperative pulmonary complications in major abdominal surgery in elderly patients. Colombian Journal of Anesthesiology. 2025;53:e1140.

Introducción: El puntaje de ARISCAT es una de las herramientas más ampliamente utilizadas para predecir la probabilidad de presentación de complicaciones pulmonares posoperatorias (CPP).

Objetivo: Determinar el rendimiento del ARISCAT para la predicción de CPP en pacientes ancianos sometidos a procedimientos abdominales.

Métodos: Estudio de cohorte retrospectivo. Se incluyeron pacientes mayores de 70 años de edad sometidos a cirugía abdominal. Se realizó una regresión logística para determinar la asociación entre características clínicas y operatorias con la presentación de CPP.

Resultados: Se incluyeron 381 pacientes con una frecuencia de CPP del 37,5% (n=143). Se observó una mortalidad del 10,8% (n=41). La mediana del puntaje de ARISCAT fue de 42 puntos (RIC 26-57), con el 50,6% (n=161) clasificados como riesgo alto. La CPP más frecuente fue la insuficiencia respiratoria con 56,6% (n=81). En la regresión logística ajustada, clasificación ASA II y III (OR 2,49; IC 95% 1,25-4,90; p=0,009), pérdida de peso (OR 4,16; IC 95% 1,56-11,09; p=0,004), alteración del sensorio (OR 5,27; IC 95% 2,46-11,32; p<0,001), diabetes mellitus (OR 2,73; IC 95% 1,33-5,55; p=0,006), fibrilación auricular (OR 5,38; IC 95% 1,27-22,76; p=0,022) y la clasificación de ARISCAT para riesgo alto (OR 9,19; IC 95% 2,85-22,63; p<0,001) se asociaron significativamente con la presencia de CPP. Para la categoría de riesgo alto se observó una sensibilidad del 77,1% (IC 95% 68,94-83,94), una especificidad del 67,9% (IC 95% 60,71-74,54%). El área bajo la curva (AUC) del ARISCAT fue calculado en 0,7867 (IC 95% 0,737-0,834).

Conclusiones: El ARISCAT es una herramienta útil para predecir la frecuencia de CPP en pacientes ancianos.

Palabras clave: Anciano; Cirugía general; Complicaciones posoperatorias; Insuficiencia respiratoria; Anestesia.

Read the English version of this article on the journal website www.revcolanest.com.co

Copyright © 2025 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.).

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Abstract

Introduction: The ARISCAT score is one of the most widely used tools to predict the probability of postoperative pulmonary complications (PPC).

Objective: To determine the performance of the ARISCAT score for predicting PPC in elderly patients undergoing abdominal procedures.

Methods: Retrospective cohort study including patients over 70 years of age undergoing abdominal surgery. Logistic regression was performed to determine the association between clinical and operative characteristics and the occurrence of PPC.

Results: A total of 381 patients were included, with a PPC frequency of 37.5% (n=143). Mortality was 10.8% (n=41). The median ARISCAT score was 42 points (IQR 26-57), with 50.6% (n=161) classified as high risk. The most frequent PPC was respiratory failure with 56.6% (n=81). According to the adjusted logistic regression, ASA classification II and III (OR 2.49; 95% CI 1.25-4.90; p=0.009), weight loss (OR 4.16; 95% CI 1.56-11.09; p=0.004), altered sensorium (OR 5.27; 95% CI 2.46-11.32; p<0.001), diabetes mellitus (OR 2.73; 95% CI 1.33-5.55; p=0.006), atrial fibrillation (OR 5.38; 95% CI 1.27-22.76; p=0.022), and high-risk ARISCAT classification (OR 9.19; 95% CI 2.85-22.63; p<0.001) were significantly associated with the presence of PPC. In the high-risk category, the observed sensitivity was 77.1% (95% CI 68.94-83.94), and a specificity of 67.9% (95% CI 60.71-74.54). The area under the curve (AUC) for the ARISCAT score was calculated at 0.7867 (95% CI 0.737-0.834).

Conclusions: The ARISCAT score is a useful tool for predicting the frequency of PPC in elderly patients.

Keywords: Aged; General surgery; Postoperative complications; Respiratory failure; Anesthesia.

INTRODUCCIÓN

Las complicaciones pulmonares posoperatorias (CPP) constituyen unas de las principales causas de morbilidad y mortalidad posquirúrgica (1). Aunque las definiciones varían ampliamente, su incidencia oscila entre el 2% y el 20% (1-3). La Sociedad Europea de Anestesiología (ESA) y la Sociedad Europea de Medicina Intensiva y Crítica (ESICM, por sus siglas en inglés) establecieron definiciones operativas para las CPP que incluyen: infección respiratoria, falla respiratoria, derrame pleural, atelectasias, neumotórax, broncoespasmo y neumonitis por aspiración (4). Sin embargo, la colaboración internacional para determinar estándares para medicina perioperatoria define las CPP como el grupo de diagnósticos respiratorios que tienen mecanismos fisiopatológicos en común, como colapso de las vías respiratorias y contaminación de la vía aérea, los cuales incluyen: identificación de atelectasias por tomografía (TAC) o radiografía de tórax, neumonía, síndrome de dificultad respiratoria aguda —de acuerdo con los criterios del Consenso de Berlín— y aspiración pulmonar —historia clínica clara asociada a evidencia radiológica—. Así mismo, este consenso excluye otros diag-

nósticos que no comparten mecanismos fisiopatológicos y que por lo tanto deben ser evaluados de manera separada, como el tromboembolismo pulmonar, derrame pleural, edema agudo de pulmón de origen cardiogénico, neumotórax y broncoespasmo (5).

El puntaje de ARISCAT (Assess Respiratory Risk in Surgical Patients in Catalonia, por sus siglas en inglés) fue creado en 2010 a partir de una cohorte de 2.464 pacientes provenientes de 59 hospitales de España (2); es una de las principales herramientas para la predicción de complicaciones pulmonares en la medicina perioperatoria con múltiples estudios de validación externa con adecuada predicción diagnóstica para diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos (6,7). Entre las CPP evaluadas con más frecuencia están: infección respiratoria, falla respiratoria aguda, derrame pleural, atelectasia, neumotórax, broncoespasmo y neumonitis aspirativa (2) (Tabla 1).

La mayoría de estudios de validación concuerdan en la vinculación de CPP con ciertos factores de riesgo, los cuales también se asocian a mortalidad temprana, ingreso a UCI, necesidad de ventilación mecánica invasiva o estancia hospitalaria prolongada (8). Entre estos factores, la

Tabla 1. Variables incluidas en el puntaje de ARISCAT para predicción de complicaciones pulmonares posoperatorias.

Variables	Puntos
Edad en años	≤50 años, 0 puntos 51-80 años, +3 puntos >80 años, +16 puntos
Saturación de oxígeno preoperatoria (%)	≥96%, 0 puntos 91-95%, +8 puntos <90%, +24 puntos
Infección respiratoria en el último mes	No, 0 puntos Sí, +17 puntos
Anemia preoperatoria (hemoglobina ≤10 g/dL)	No, 0 puntos Sí, +11 puntos
Incisión quirúrgica	Periférica, 0 puntos Abdominal superior, +15 puntos Intratorácica, +24 puntos
Duración de la cirugía	<2 horas, 0 puntos 2-3 horas, +16 puntos >3 horas, +23 puntos
Procedimiento de emergencia	No, 0 puntos Sí, +8 puntos
Interpretación	Riesgo bajo, <26 puntos Riesgo intermedio, 26-44 puntos Riesgo alto, ≥45 puntos

Fuente: Autores.

edad avanzada y la cirugía abdominal son de los más reportados (9-11). La incidencia de complicaciones pulmonares después de cirugía abdominal puede ser tan alta como del 60% (1). Por otro lado, la senectud se encuentra íntimamente relacionada con la presencia de comorbilidades, fragilidad y dependencia funcional (1,2,9,12,13).

En Colombia, la población adulta mayor de 65 años a julio de 2019 correspondía al 9,1% (14), con un incremento proyectado para 2024 del 15% correspondiente a 7'891.331. Se prevé un crecimiento en el número de cirugías en esta población, con el consecuente aumento en la morbilidad posoperatoria y su impacto en la salud pública. El objetivo del presente estudio es determinar el rendimiento diagnóstico del puntaje de ARISCAT para la predicción de complicaciones pulmonares en pacientes mayores de 70 años a quienes se les realizaron procedimientos abdominales abiertos o laparoscópicos en un hospital universitario de Bogotá, Colombia.

MÉTODOS

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo. Se incluyeron pacientes mayores de 70 años sometidos a cirugía abdominal mayor (abierta o laparoscópica) en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2015 y el 31 de diciembre de 2019 en el Hospital Universitario Clínica San Rafael. Se excluyeron pacientes a quienes se les practicaron procedimientos endoscópicos o procedimientos que no incluyeran ingreso a la cavidad abdominal. Adicionalmente, se excluyeron pacientes con clasificación ASA VI, fractura perioperatoria de huesos largos, requerimiento de ventilación mecánica invasiva en los 30 días previos al procedimiento, requerimiento de procedimiento intratorácico o antecedente de cirugía abdominal mayor en los 30 días previos al procedimiento.

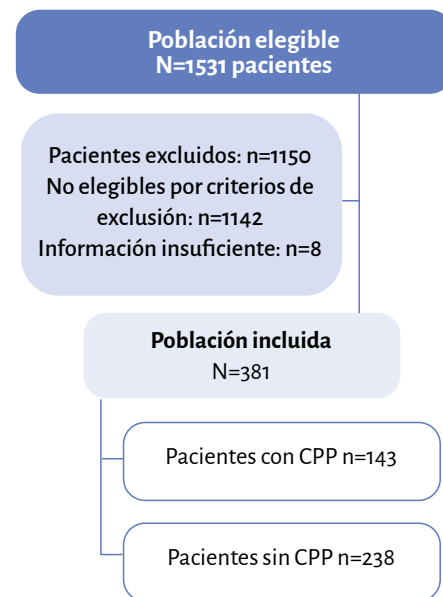
El tamaño de muestra fue calculado teniendo en cuenta una frecuencia anticipada del desenlace del 8%, un error tipo I menor del 5% ($p < 0,05$), un error tipo II menor del 20% y un intervalo de confianza de

95% para un mínimo de 114 pacientes. Los pacientes elegidos se incluyeron de manera secuencial dentro del periodo de estudio. Este estudio fue sometido a revisión y aprobado por el Comité de Investigación y Bioética del Hospital San Rafael, del 4 de diciembre de 2020 (acta CEI-162-2020).

Luego de la revisión de las historias clínicas, se registraron variables sociodemográficas, relacionadas con antecedentes clínicos, variables intraoperatorias y relacionadas con el procedimiento anestésico (tipo de abordaje y tipo de anestesia) y complicaciones posoperatorias (Material complementario 1). Para el cálculo del puntaje de ARISCAT se incluyeron las siguientes variables: hemoglobina preoperatoria, saturación de oxígeno preoperatoria, tiempo del procedimiento quirúrgico, antecedente de infección respiratoria en los últimos 30 días, tipo de incisión (periférica, abdominal superior o intratorácica; en este caso, todos los pacientes incluidos fueron con cirugía intraabdominal) y cirugía de emergencia. Para determinar las CPP se utilizaron los parámetros definidos en el estudio de derivación de Canet et al. (2) que incluyen: infección respiratoria, insuficiencia respiratoria, falla respiratoria, broncoespasmo, atelectasia, derrame pleural, neumotórax y neumonitis por aspiración ocurridas dentro del periodo intrahospitalario no mayor a 15 días después de la intervención quirúrgica (Material complementario 2). De acuerdo con el puntaje de ARISCAT y con base en la validación inicial, se clasificaron los pacientes en tres grupos de riesgo: riesgo bajo, intermedio y alto (Tabla 1). Adicionalmente, se identificó la presencia de desenlaces adversos perioperatorios como mortalidad intrahospitalaria, reintervención, ingreso a UCI en el perioperatorio y requerimiento de transfusión masiva.

Las variables cualitativas se definieron utilizando frecuencias relativas y absolutas. Para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión (mediana y rangos intercuartílicos). Se utilizó como variable dependiente el desenlace compuesto de la presencia de CPP. Se realizó un análisis bivariado para deter-

Figura 1. Diagrama de inclusión de participantes en el estudio.



Fuente: Autores.

minar las diferencias en la presentación de complicaciones pulmonares teniendo en cuenta las variables clínicas y paraclínicas preoperatorias. Se utilizó la prueba de Chi cuadrado para las variables cualitativas y la prueba de Mann Whitney para las variables cuantitativas. Adicionalmente, se realizó una regresión logística con eliminación hacia atrás incluyendo las variables con asociación significativa en el análisis bivariado, reteniendo las variables con un valor de $p \leq 0,2$. No se incluyeron las variables que pudieran presentar colinealidad dentro del modelo como estimaciones de creatinina y nitrógeno ureico con enfermedad renal crónica, o hemoglobina < 10 g/L con el puntaje de ARISCAT. Se reportaron los resultados de la regresión logística en término de Odds Ratio (OR) y su respectivo intervalo de confianza del 95% (IC 95%). Para el cálculo del rendimiento diagnóstico del puntaje de ARISCAT, se estimó el área bajo la curva (AUC), con sus respectivos intervalos de confianza del 95%. Para cada categoría de riesgo se calculó sensibilidad (SE) (verdaderos positivos / verdaderos positivos + falsos negativos), especificidad (ES) (ver-

Tabla 2. Características clínicas preoperatorias y relacionadas con el procedimiento quirúrgico.

Variable	Total n = 381	Sin complicaciones pulmonares (n = 238, 62,5 %)	Con complicaciones pulmonares (n = 143, 37,5 %)	Valor de p
Edad, mediana (RIC)	75 (72-80)	75 (72-78)	77 (73-82)	<0,001
Sexo				0,433
Femenino	174 (45,7)	105 (44,1)	69 (48,3)	
Masculino	207 (54,3)	133 (55,9)	74 (51,8)	
ASA				<0,001
I	2 (0,5)	2 (0,8)	0 (0,0)	
II	171 (44,9)	142 (59,7)	29 (20,3)	
III	189 (49,6)	93 (39,1)	96 (67,1)	
IV	17 (4,5)	1 (0,4)	16 (11,2)	
V	2 (0,5)	0 (0,0)	2 (1,4)	
Funcionalidad				0,008
Independiente	135 (35,4)	96 (40,3)	39 (27,3)	
Dependencia parcial	216 (56,7)	129 (54,2)	87 (60,8)	
Dependencia total	30 (7,9)	13 (5,5)	17 (11,9)	
Disnea				<0,001
Sin disnea	183 (48,0)	134 (56,3)	49 (34,3)	
De esfuerzos	149 (39,1)	77 (32,4)	72 (50,4)	
En reposo	49 (12,9)	27 (11,3)	22 (15,4)	
Pérdida de peso	40 (11,3)	7 (3,2)	33 (24,8)	<0,001
IMC, mediana (RIC)	26,1 (23,4-30,6)			0,054
Bajo peso	6 (1,6)	2 (0,8)	4 (2,8)	0,137
Normal	88 (23,1)	51 (21,4)	37 (25,9)	0,319
Sobrepeso	83 (21,8)	53 (22,3)	30 (21,0)	0,768
Obesidad	43 (15,9)	25 (15,5)	18 (16,5)	0,828
Consumo actual de alcohol	20 (5,3)	13 (5,5)	7 (4,9)	0,810
Tabaquismo				0,784
No	226 (59,3)	138 (58,0)	88 (61,5)	
Extabaquismo	146 (38,3)	94 (39,5)	52 (26,4)	
Tabaquismo actual	9 (2,3)	6 (2,5)	3 (2,1)	
Exposición a biomasa	96 (25,2)	47 (19,8)	49 (34,3)	0,002
Uso de corticoide oral	5 (1,3)	2 (0,8)	3 (2,1)	0,296
Alteración en el sensorio	75 (19,7)	14 (5,9)	61 (42,7)	<0,001
Infección/derrame	19 (5,0)	9 (3,8)	10 (7,0)	0,163
Sospecha o cáncer activo	62 (16,3)	23 (9,7)	39 (27,3)	<0,001
Diabetes	99 (26,0)	49 (20,6)	50 (35,0)	0,002
Diabetes no insulino-requiriente	86 (88,9)	45 (18,9)	41 (28,7)	0,027
Diabetes insulino-requiriente	13 (13,1)	4 (1,7)	9 (6,3)	0,016
Enfermedad coronaria	39 (10,2)	20 (8,4)	19 (13,3)	0,128
Fibrilación auricular	28 (7,4)	6 (2,5)	22 (15,4)	<0,001
Falla cardíaca	49 (12,9)	16 (6,7)	33 (23,1)	<0,001
Hipertensión pulmonar	77 (20,2)	31 (13,0)	46 (32,2)	<0,001

Variable	Total n = 381	Sin complicaciones pulmonares (n = 238, 62,5 %)	Con complicaciones pulmonares (n = 143, 37,5 %)	Valor de p
Enfermedad renal crónica	62 (16,3)	32 (13,5)	30 (21,0)	0,054
SAOS	19 (5,0)	12 (5,0)	7 (4,9)	0,949
Enfermedad pulmonar previa	132 (34,7)	79 (33,2)	53 (37,1)	0,442
Policitemia	52 (13,7)	36 (15,2)	16 (11,2)	0,272
Nitrógeno ureico (mg/dL), mediana (RIC)	20,2 (16-30,5)	19,5 (15,4-26,7)	23,9 (16,6-41)	<0,001
Creatinina (mg/dL), mediana (RIC)	0,92 (0,72-1,15)	0,92 (0,72-1,09)	1 (0,73-1,44)	0,055
Fracción de eyección preoperatoria (%), mediana (RIC)	57 (50-60)	60 (54-60)	55 (49-60)	0,007
Tipo de anestesia				<0,001
Neuroaxial	71 (18,6)	65 (27,3)	6 (4,2)	
General	310 (81,4)	173 (73,7)	137 (95,8)	
Abordaje quirúrgico				<0,001
Laparoscópico	121 (31,8)	94 (39,5)	27 (18,9)	
Abierto	260 (68,2)	144 (60,5)	116 (81,1)	

Fuente: Autores.

daderos negativos / verdaderos negativos + falsos positivos), valor predictivo positivo (VPP) (verdaderos positivos / verdaderos positivos + falsos positivos), valor predictivo negativo (VPN) (verdaderos negativos / verdaderos negativos + falsos negativos) y el porcentaje de pacientes correctamente clasificados, junto con sus intervalos de confianza. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0,05$. El análisis estadístico se realizó utilizando el paquete estadístico de Stata (Versión 18.0).

RESULTADOS

El estudio incluyó 381 pacientes, de los cuales el 37,5% ($n=143$) presentaron complicaciones pulmonares en el posoperatorio (Figura 1). En la Tabla 2 se describen las características clínicas preoperatorias y las relacionadas con el procedimiento quirúrgico. La mediana de la edad de los pacientes incluidos fue de 75 años (RIC 72-80) y el 54,3% ($n=207$) correspondió a hombres. El 44,9%

($n=171$) y el 49,6% ($n=189$) fueron clasificados como ASA II y III, respectivamente. El 35,7% ($n=135$) de los pacientes fueron funcionalmente independientes, mientras que el 56,7% ($n=216$) reportaron dependencia parcial y el 7,9% ($n=30$) dependencia total. El 48% ($n=183$) de los pacientes incluidos no reportaron ningún tipo de disnea al ingreso. El 11,3% ($n=40$) reportaron pérdida de peso $\geq 10\%$ del peso corporal en los últimos seis meses—previa al procedimiento quirúrgico. El IMC estuvo disponible en el 70,8% ($n=270$) de los pacientes incluidos en el estudio, con una mediana de IMC de 26,1 kg/m² (RIC 23,4-30,6). Entre los antecedentes toxicológicos, el más frecuente fue el tabaquismo—extabaquismo, 38,3% ($n=146$), tabaquismo, 2,3% ($n=9$)—. Adicionalmente, el 25,2% ($n=96$) de los pacientes incluidos reportaron antecedente de exposición a biomasa. El 19,7% ($n=75$) tuvieron alteración mental previa. Entre los antecedentes patológicos, los más frecuentes fueron enfermedad pulmonar (34,7%, $n=132$), diabetes mellitus (26%,

$n=99$), hipertensión pulmonar (20,2%, $n=77$), sospecha de cáncer activo (16,3%, $n=62$), falla cardíaca (12,9%, $n=49$) y enfermedad coronaria (10,2%, $n=39$).

En relación con las variables de laboratorio previas al procedimiento quirúrgico, la mediana de hemoglobina fue de 14,2 g/dL (RIC 12,9-15,6). La mediana de nitrógeno ureico fue de 20,2 mg/dL (RIC 16-30,5). La mediana de creatinina fue de 0,92 mg/dL (0,72-1,15). La FEVI estuvo disponible solo en el 43,8% ($n=167$) de los pacientes incluidos en el estudio, con una mediana de 57% (RIC 50-60). Finalmente, el 81,4% ($n=310$) de los pacientes fueron intervenidos con anestesia general, con el 18,4% ($n=71$) con anestesia neuroaxial. El 68,2% ($n=260$) fueron procedimientos por vía abierta, el 78,7% ($n=300$) tuvieron una duración menor a 210 minutos y el 33,3% ($n=127$) fueron procedimientos de urgencia.

En el análisis bivariado, al comparar las características de los pacientes con y sin CPP, se encontró que los pacientes con complicaciones pulmonares tenían ma-

yor edad, clasificación de ASA más alta, mayor porcentaje de dependencia, mayor frecuencia de antecedentes como disnea, pérdida de peso, exposición a biomasa y alteraciones en el sensorio. En cuanto a las comorbilidades, los pacientes con CPP presentaron mayor frecuencia de sospecha o cáncer activo, diabetes mellitus, fibrilación auricular, falla cardíaca, hipertensión pulmonar y lesión renal aguda. De acuerdo con los laboratorios preoperatorios, los pacientes con CPP tuvieron menor mediana de hemoglobina, mayor frecuencia de anemia, mayor mediana de nitrógeno ureico y menor FEVI. Así mismo, una mayor proporción de pacientes con CPP recibieron anestesia general y abordaje quirúrgico abierto, la duración del procedimiento fue de más de 210 minutos y requirieron procedimiento de urgencia.

En la **Tabla 3** se describen las variables del puntaje de ARISCAT para los pacientes incluidos. La mediana del puntaje del ARISCAT fue de 42 puntos (RIC 26-57), con un 18,2% (n=58) clasificadas como riesgo bajo, el 31,1% (n=99) como riesgo intermedio y el 50,6% (n=161) como riesgo alto. La mediana del puntaje del ARISCAT fue mayor en los pacientes con complicaciones pulmonares (55 [RIC 42-66] vs. 28 [26-43] puntos, $p<0,001$) con una mayor proporción de pacientes clasificados como riesgo alto (77,1% vs. 60%, $p<0,001$).

En la **Tabla 4** se muestra la frecuencia de las complicaciones pulmonares observadas en los pacientes. La CPP más frecuente fue insuficiencia respiratoria con un 56,6% (n=81). La mortalidad intrahospitalaria fue de 10,8% (n=41). La mediana de estancia hospitalaria en los pacientes incluidos en el estudio fue de 7 días (RIC 2-15) con mayor estancia hospitalaria en los pacientes que tuvieron CPP (18 días [RIC 9-28 días] vs. 3 días [RIC 1-7 días], $p<0,001$).

Tabla 3. Variables evaluadas en el puntaje de ARISCAT.

Variable	Total n = 381	Sin complicaciones pulmonares (n=238, 62,5%)	Con complicaciones pulmonares (n=143, 37,5%)	Valor de p
Hemoglobina preoperatoria (g/dL), mediana (RIC)	14,2 (12,9-15,6)	14,5 (13,5-15,8)	13,2 (11,9-15)	<0,001
Hemoglobina previa <10,0 g/dL	32 (8,4)	8 (3,4)	24 (16,8)	<0,001
Saturación preoperatoria				<0,001
≥96%	14 (3,7)	11 (4,6)	3 (2,1)	
91-95%	282 (74,0)	191 (80,3)	91 (63,6)	
<95%	85 (22,3)	36 (15,1)	49 (34)	
Tiempo quirúrgico				<0,001
<210 minutos	300 (78,7)	220 (92,4)	80 (55,9)	
≥210 minutos	81 (21,3)	18 (7,6)	63 (44,1)	
Cirugía de urgencia	127 (33,3)	51 (21,4)	76 (53,2)	<0,001
ARISCAT, mediana (RIC)	42 (26-57)	28 (26-43)	55 (42-66)	<0,001
Riesgo bajo	58 (18,2)	54 (28,9)	4 (3,1)	
Riesgo intermedio	99 (31,1)	73 (39,0)	26 (18,9)	
Riesgo alto	161 (50,6)	60 (32,1)	101 (77,1)	

Fuente: Autores.

Tabla 4. Complicaciones pulmonares presentadas y otros desenlaces posoperatorios adversos.

Tipo de complicación	N (%)
Infección respiratoria	21 (14,7)
Insuficiencia respiratoria	81 (56,6)
Falla ventilatoria	53 (37,1)
Derrame pleural	45 (31,5)
Atelectasia	40 (28,0)
Neumotórax	3 (2,1)
Neumonitis aspirativa	5 (3,5)
Broncoespasmo	23 (16,1)
Desenlaces adversos posoperatorios	N (%)
Mortalidad intrahospitalaria	41 (10,8)
Reintervención abdominal	66 (17,3)
Lavado y/o drenaje	44 (66,7)
Intervención sobre órganos intraabdominales	22 (33,3)
Transfusión masiva	41 (10,8)
Ingreso a UCI	119 (31,2)

Fuente: Autores.

En la **Tabla 5** se muestran los resultados de la regresión logística realizada para determinar los factores asociados a la presencia de CPP. Previo al proceso de eliminación hacia atrás, se incluyeron las variables: ASA, dependencia funcional, pérdida de peso, disnea preoperatoria, alteración en el sensorio, sospecha o cáncer activo, exposición a biomasa, diabetes mellitus, fibrilación auricular, falla cardíaca, hipertensión pulmonar y la clasificación según el puntaje de ARISCAT. Utilizando el método de eliminación hacia atrás, se retuvieron las siguientes variables: clasificación ASA (OR 2,49; IC 95% 1,25-4,90; p=0,009), pérdida de peso (OR 4,16; IC 95% 1,56-11,09; p=0,004), alteración del sensorio (OR 5,27; IC 95% 2,46-11,32; p<0,001), diabetes mellitus (OR 2,73; IC 95% 1,33-5,55; p=0,006), fibrilación auricular (OR 5,38; IC 95% 1,27-22,76; p=0,022) y la clasificación de ARISCAT para riesgo intermedio (OR 2,71; IC 95% 0,79-9,32; p=0,114) y para riesgo alto (OR 9,19; IC 95% 2,85-22,63; p<0,001).

Finalmente, se determinó el rendimiento diagnóstico del puntaje de ARISCAT para la predicción de desenlaces pulmonares adversos. Para la categoría de riesgo alto se observó una SE del 77,1% (IC 95% 68,94-83,94), una ES del 67,9% (IC 95% 60,71-74,54%), un VPP del 62,7% (IC 95% 54,77-70,21) y un VPN del 81% (IC 95% 73,9-86,7) con un porcentaje de pacientes correctamente clasificados del 77,1%. El AUC del puntaje fue calculado en 0,7867 (IC 95% 0,737-0,834), mientras que el AUC para el ASA fue de 0,702 (IC 95% 0,657-0,747) (p<0,001) (**Figura 2**).

DISCUSIÓN

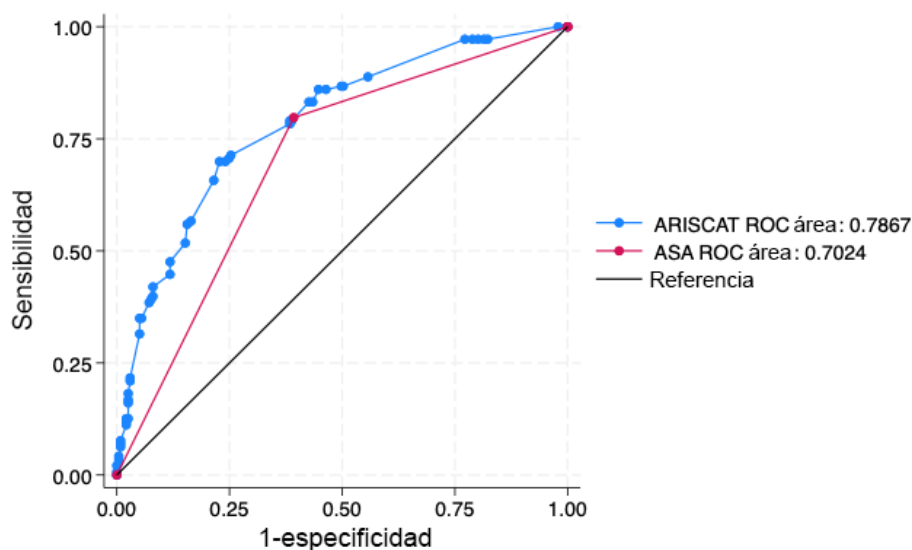
Los resultados de este estudio muestran una alta frecuencia de CPP en pacientes ancianos sometidos a procedimientos abdominales. Factores preoperatorios adicionales a los incluidos en el puntaje de ARISCAT como la clasificación ASA (III-V), diabetes mellitus, fibrilación auricular, así como la pérdida de peso y la alteración del sensorio preoperatorios y otros incluidos en el puntaje como la anemia preoperatoria fueron

Tabla 5. Regresión logística para la presentación de complicaciones pulmonares posoperatorias.

Variable	OR crudo (IC 95 %)	Valor de p	OR ajustado (IC 95 %)	Valor de p
ASA				
I o II	Referencia	-	Referencia	-
III o IV	6,02 (3,71-9,77)	<0,001	2,49 (1,25-4,90)	0,009
Pérdida de peso	10,04 (4,29-23,48)	<0,001	4,16 (1,56-11,09)	0,004
Alteración del sensorio	11,90 (6,31-22,42)	<0,001	5,27 (2,46-11,32)	<0,001
Diabetes mellitus	2,07 (1,30-3,30)	0,002	2,73 (1,33-5,55)	0,006
Fibrilación auricular	7,03 (2,78-17,80)	<0,001	5,38 (1,27-22,76)	0,022
ARISCAT				
Riesgo bajo	-	-	Referencia	-
Riesgo intermedio	4,80 (1,60-14,59)	0,006	2,71 (0,79-9,32)	0,114
Riesgo alto	22,72 (7,83-65,90)	<0,001	9,19 (2,85-22,63)	<0,001

Fuente: Autores.

Figura 2. Comparación de curva ROC para predicción de complicaciones pulmonares posoperatorias para ARISCAT y clasificación ASA.



Fuente: Autores.

factores de riesgo independientes para la presentación de CPP. Por su parte, el puntaje de ARISCAT presentó un rendimiento diagnóstico moderado en su categoría de riesgo alto.

El puntaje de ARISCAT fue desarrollado a partir de una cohorte de 2.464 pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos variados, utilizando como desenlace la presentación de complicaciones pulmonares con un rendimiento diagnóstico en la cohorte de validación para una AUC de 0,8 (2). Luego de su publicación, diversos estudios han realizado la validación externa de sus resultados: Mazo et al. encontraron un AUC 0,8 (IC 95% 0,78-0,82), SE de 69,31%, ES del 75,25% (puntaje de corte de ≥ 26) (6). De manera similar al presente estudio, Kokotovic et al. realizaron una validación externa del puntaje con datos provenientes de una cohorte nacional incluyendo únicamente pacientes sometidos a cirugía abdominal de emergencia, 585 pacientes daneses con un AUC de 0,83 (IC 95% 0,79-0,86) (7). En el estudio mencionado, la mediana de edad de los pacientes incluidos fue de 70 años, pero excluyó pacientes sometidos a procedimientos electivos, a diferencia del presente estudio que incluyó cualquier tipo de intervención abdominal. Hay estudios que han evaluado la utilidad del ARISCAT en población anciana, incluyendo procedimientos abdominales de alto riesgo (cirugía de Whipple, resecciones hepáticas, trasplante hepático, colecistectomías abiertas y laparoscópicas, resecciones de vías biliares, pancreatetectomías, adrenalectomías, esplenectomías, gastrectomías y quimioterapias intraperitoneales hipertérmicas) y han encontrado AUC ligeramente menor comparada con las mencionadas previamente (AUC 0,72; IC 95% 0,665-0,774) (15). Otros estudios han explorado la presencia de factores asociados con CPP en población general, como el publicado por Fernández-Bustamante et al. (1). Aunque este estudio no evaluó el puntaje de ARISCAT, sí incluyó pacientes sometidos a diferentes procedimientos quirúrgicos, como abdominales y/o pélvicos (45,3%), con pacientes con una media de edad de 62,1 años (DE 13,8). Este

estudio, en particular, encontró una frecuencia similar de PPC (33,4%, comparada con el 37,5% del presente estudio) con factores asociados similares como cirugía de emergencia, edad avanzada, saturación de oxígeno preoperatoria, duración del procedimiento, y otros factores como la pérdida sanguínea, administración de coloides y volumen tidal administrado en pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva (1). Desafortunadamente, el presente estudio no incluyó variables similares como el tipo de líquidos administrados ni variables asociadas a la ventilación mecánica durante el procedimiento.

Otros factores de riesgo, además de los incluidos en el puntaje de ARISCAT, se han identificado como predictores de CPP. Factores preoperatorios como la edad (>70 años), antecedente de patologías pulmonares (como EPOC), hábitos tóxicos como el tabaquismo, IMC (>30 kg/m² o IMC <21 kg/m²) se han relacionado con un aumento en la frecuencia de CPP (16,17). Entre los estudios que han evaluado la frecuencia de CPP en cirugía abdominal, el abordaje abierto y emergente/urgente, también se han identificado como factores de riesgo (1,13,16). Otros factores de riesgo relacionados con parámetros de laboratorio, como la hemoglobina, también se asocian a mayor probabilidad de CPP. Al igual que en el presente estudio, otros autores han encontrado que un valor de hemoglobina <10 g/dL aumenta el riesgo de CPP (17,18).

La evaluación rutinaria del ARISCAT ha demostrado ser una herramienta útil y costo-efectiva para la reducción de complicaciones posoperatorias en el contexto latinoamericano. En el estudio publicado por Mares-Gutiérrez et al., una estrategia combinando la evaluación preoperatoria del riesgo con el puntaje de ARISCAT asociada a la realización de espirometría preoperatoria demostró ser costo-efectiva en los pacientes con riesgo moderado, así como una disminución de costos en los pacientes de alto riesgo (19).

Comparado con otras escalas, el puntaje de ARISCAT tiene un rendimiento diagnóstico adecuado para determinar la

probabilidad de CPP. Comparado con la clasificación de ASA, el puntaje de ARISCAT presenta mejor rendimiento diagnóstico (18,20). Aunque se han explorado otras herramientas para predicción del riesgo, como el puntaje de LAS VEGAS que evalúa variables similares preoperatorias (clasificación ASA, anemia preoperatoria, saturación de oxígeno preoperatoria, cáncer activo, apnea obstructiva del sueño), relacionadas con el procedimiento quirúrgico (urgente o electiva, duración ≥ 1 hora) con el agregado de variables intraoperatorias como el tipo de dispositivo para la vía aérea, tipo de anestesia (balanceada vs. total intravenosa), niveles altos de presión al final de la espiración (≥ 3 cmH₂O) y requerimiento de vasopresores, el rendimiento diagnóstico de esta escala fue incluso menor comparada con la descrita en la cohorte original del puntaje ARISCAT (AUC 0,78; IC 95% 0,76-0,80) (21). Aunque existen otros parámetros prometedores para la predicción de CPP como variables funcionales como la cuantificación del VO₂ (22), el puntaje de ARISCAT sigue siendo la estrategia más ampliamente utilizada para determinar el riesgo preoperatorio de CPP. Otras escalas, como la SPORC (Score for Prediction Of Posoperative Respiratory Complications), también derivadas de grandes cohortes de pacientes quirúrgicos, han tenido en cuenta desenlaces más específicos, como el desenlace compuesto de requerimiento de reintubación y mortalidad perioperatoria, con un buen rendimiento diagnóstico, tanto en la cohorte original de derivación (AUC 0,79; IC 95% 0,75-0,84) (23) como en otros estudios de validación externa (AUC 0,84; IC 95% 0,82-0,85) (24). Sin embargo, estos puntajes no han sido comparados en el contexto de cirugía abdominal en pacientes ancianos, sino en el contexto de cirugía torácica, con resultados que mostraron un bajo poder discriminatorio para la predicción de CPP (ARISCAT: AUC 0,60; IC 95% 0,55-0,65; LAS VEGAS: AUC 0,68; IC 95% 0,63-0,73; SPORC: AUC 0,63; IC 95% 0,59-0,68) (25).

De acuerdo con la revisión de los autores, el presente estudio es uno de los primeros en determinar la utilidad de escalas de

predicción de CPP en pacientes ancianos en la región (26). Los resultados de este estudio permitirán identificar factores de riesgo adicionales que permitan la optimización y vigilancia de factores perioperatorios para disminuir la frecuencia de complicaciones posoperatorias en poblaciones susceptibles como la de los pacientes ancianos. Entre las limitaciones del estudio está su naturaleza retrospectiva, la cual no permitió la evaluación de otros factores relacionados con la presentación de complicaciones pulmonares específicamente relacionados con la anestesia (parámetros ventilatorios, tipo de anestesia administrada, evaluación pulmonar preoperatoria), así como la identificación de otras complicaciones, como el síndrome de distrés respiratorio del adulto en el posoperatorio inmediato. Sin embargo, en el diseño del estudio se contempló una definición rigurosa de las CPP, así como un protocolo estricto para la recolección de las variables con el fin de limitar sesgos de información relacionados con la naturaleza retrospectiva de estudio. Adicionalmente, frente a la evaluación del ARISCAT como única escala, no se realizó una comparación con otras como SPORC o LAS VEGAS, ni análisis de calibración (a través de otros métodos como LOESS [Locally Estimated Scatterplot-Smoothed Curves, por sus siglas en inglés]). Así mismo, la inclusión de pacientes mayores de 70 años limita la generalizabilidad de los resultados a la población general; sin embargo, los resultados muestran un panorama claro sobre el rendimiento del ARISCAT y la frecuencia de CPP en este grupo de pacientes, quienes presentan esta clase de complicaciones con mayor frecuencia y están en mayor riesgo de morbilidad perioperatoria general. No obstante, la realización de estudios similares servirá como base para la evaluación y comparación del rendimiento diagnóstico con otras escalas, como LAS VEGAS y SPORC y en otras poblaciones y otros tipos de procedimientos quirúrgicos.

CONCLUSIONES

El puntaje de ARISCAT es una herramienta útil para predecir la frecuencia de CPP en

pacientes ancianos sometidos a cirugía abdominal. Son necesarios más estudios para determinar el papel de otros factores como las pruebas funcionales, rehabilitación cardiopulmonar y variables relacionadas con la anestesia en la presentación de CPP.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Aprobación por comité de ética

Se obtuvo la aprobación por el Comité de Investigación y Bioética de investigación del Hospital Universitario Clínica San Rafael de Bogotá, Colombia mediante el acta CEI-162-2020 el 04 de diciembre de 2020.

Protección de personas y animales

Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales. El autor declara que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos

Los autores declaran que siguieron las normas de confidencialidad para el manejo de datos. Los datos sensibles no fueron consignados en el instrumento de recolección. El diligenciamiento basado en códigos aseguró la confidencialidad de los pacientes y de la información misma.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado

Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes. Los pacientes no fueron sujetos a ningún tipo de prueba ni ningún tipo de intervención, por lo que no se consideró obligatorio el diligencia-

miento de consentimiento informado de los sujetos de investigación. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

RECONOCIMIENTOS

Contribución de los autores

CDRM y JPPS: Planificación del estudio, obtención de datos, interpretación de los resultados y redacción del manuscrito.

SCA: análisis de los datos, redacción del manuscrito.

Todos los autores participaron y aprobaron la versión final del manuscrito para publicación.

Financiación

Esta investigación fue financiada con recursos propios y no tuvo patrocinio de terceros.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no presentan ningún conflicto de interés.

Presentaciones

Ninguna declarada.

REFERENCIAS

1. Fernández-Bustamante A, Frenzl G, Sprung J, Kor DJ, Subramaniam B, Martinez Ruiz R, et al. Postoperative pulmonary complications, early mortality, and hospital stay following noncardiothoracic surgery. *JAMA Surgery*. 2017;152(2):157. <https://doi.org/10.1001/jama-surg.2016.4065>.
2. Canet J, Gallart L, Gomar C, Paluzie G, Vallès J, Castillo J, et al. Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. *Anesthesiology*. 2010;113(6):1338-50. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181fc6e0a>.

3. Brooks-Brunn JA. Predictors of posoperative pulmonary complications following abdominal surgery. *Chest*. 1997;111(3):564-71. <https://doi.org/10.1378/chest.111.3.564>.
4. Jammer I, Wickboldt N, Sander M, Smith A, Schultz MJ, Pelosi P, et al. Standards for definitions and use of outcome measures for clinical effectiveness research in perioperative medicine. *Eur J Anaesthesiol*. 2015;32(2):88-105. <https://doi.org/10.1097/EJA.000000000000118>.
5. Abbott TEF, Fowler AJ, Pelosi P, Gama de Abreu M, Møller AM, Canet J, et al. A systematic review and consensus definitions for standardised end-points in perioperative medicine: pulmonary complications. *Br J Anaesth*. 2018;120(5):1066-79. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2018.02.007>.
6. Mazo V, Sabaté S, Canet J, Gallart L, de Abreu MC, Belda J, et al. Prospective external validation of a predictive score for posoperative pulmonary complications. *Anesthesiology*. 2014;121(2):219-31. <https://doi.org/10.1097/ALN.000000000000334>.
7. Kokotovic D, Degett TH, Ekeloef S, Burcharth J. The ARISCAT score is a promising model to predict posoperative pulmonary complications after major emergency abdominal surgery: an external validation in a Danish cohort. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2022;48(5):3863-7. <https://doi.org/10.1007/s00068-021-01826-6>.
8. Haller G, Bampoe S, Cook T, Fleisher LA, Grocott MPW, Neuman M, et al. Systematic review and consensus definitions for the Standardised Endpoints in Perioperative Medicine initiative: clinical indicators. *Br J Anaesth*. 2019;123(2):228-37. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.04.041>.
9. Arozullah AM, Daley J, Henderson WG, Khuri SF. Multifactorial risk index for predicting posoperative respiratory failure in men after major noncardiac surgery. *Ann Surg*. 2000;232(2):242-53. <https://doi.org/10.1097/0000658-200008000-00015>.
10. Parry S, Denehy L, Berney S, Browning L. Clinical application of the Melbourne risk prediction tool in a high-risk upper abdominal surgical population: an observational cohort study. *Physiotherapy*. 2014;100(1):47-53. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2013.05.002>.
11. Haines KJ, Skinner EH, Berney S. Association of posoperative pulmonary complications with delayed mobilisation following major abdominal surgery: an observational cohort study. *Physiotherapy*. 2013;99(2):119-25. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2012.05.013>.
12. Numata T, Nakayama K, Fujii S, Yumino Y, Saito N, Yoshida M, et al. Risk factors of posoperative pulmonary complications in patients with asthma and COPD. *BMC Pulmonary Med*. 2018;18(1):4. <https://doi.org/10.1186/s12890-017-0570-8>.
13. Perilli V, Aceto P, Ancona P, De Cicco R, Papanice D, Magalini S, et al. Role of surgical setting and patients-related factors in predicting the occurrence of posoperative pulmonary complications after abdominal surgery. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2018;22(2):547-50. https://doi.org/10.26355/eurrev_201801_14208.
14. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). DANE - ¿Cuántos somos? [internet]. 2018 [citado: 2024 ene 19]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos>.
15. Nithiuthai J, Siriussawakul A, Junkai R, Horugsa N, Jarungjitaree S, Triyasunant N. Do ARISCAT scores help to predict the incidence of posoperative pulmonary complications in elderly patients after upper abdominal surgery? An observational study at a single university hospital. *Perioperat Med*. 2021;10(1):43. <https://doi.org/10.1186/s13741-021-00214-3>.
16. Serejo LGG, da Silva-Júnior FP, Bastos JPC, de Bruin GS, Mota RMS, de Bruin PFC. Risk factors for pulmonary complications after emergency abdominal surgery. *Respirat Med*. 2007;101(4):808-13. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2006.07.015>.
17. Chai J, Sang A, Tan M, Long B, Chen L. Identification of the risk factors of posoperative pulmonary complications in elderly patients undergoing elective colorectal surgery. *Am Surg*. 2021;87(5):777-83. <https://doi.org/10.1177/0003134820950304>.
18. Aceto P, Perilli V, Luca E, Schipa C, Calabrese C, Fortunato G, et al. Predictive power of modified frailty index score for pulmonary complications after major abdominal surgery in the elderly: a single centre prospective cohort study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2021;25(10):3798-802. https://doi.org/10.26355/eurrev_202105_25947.
19. Mares-Gutiérrez Y, Salinas-Escudero G, Aracena-Genao B, Martínez-González A, García-Minjares M, Flores YN. Preoperative risk assessment and spirometry is a cost-effective strategy to reduce post-operative complications and mortality in Mexico. *PLOS ONE*. 2022;17(7):e0271953. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0271953>.
20. Kara S, Kupeli E, Bozkurt Yilmaz HE, Yabanoglu H. Predicting pulmonary complications following upper and lower abdominal surgery: ASA vs. ARISCAT risk index. *Turkish J Anaesthesiol Reanim*. 2020;96-101. <https://doi.org/10.5152/TJAR.2019.28158>.
21. Neto AS, da Costa LG V., Hemmes SNT, Canet J, Hedenstierna G, Jaber S, et al. The LAS VEGAS risk score for prediction of posoperative pulmonary complications. *Eur J Anaesthesiol*. 2018;35(9):691-701. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000000845>.
22. Rezaian S, Asadi Gharabaghi M, Rahimi B, Gholamzadeh M. Concordance between ARISCAT risk score and cardiopulmonary exercise test values in risk prediction of posoperative pulmonary complications of major abdominal surgeries in a tertiary cancer hospital: A cross-sectional study. *Health Sci Rep*. 2023;6(12). <https://doi.org/10.1002/hsr2.1740>.
23. Brueckmann B, Villa-Urbe JL, Bateman BT, Grosse-Sundrup M, Hess DR, Schlett CL, et al. Development and validation of a score for prediction of posoperative respiratory complications. *Anesthesiology*. 2013;118(6):1276-85. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e318293065c>.
24. Lukannek C, Shaefi S, Platzbecker K, Raub D, Santer P, Nabel S, et al. The development and validation of the Score for the Prediction of Posoperative Respiratory Complications (SPORC-2) to predict the requirement for early posoperative tracheal re-intubation: a hospital registry study. *Anaesthesia*. 2019;74(9):1165-74. <https://doi.org/10.1111/anae.14742>.
25. Zorrilla-Vaca A, Grant MC, Rehman M, Sarin P, Méndez-Pino L, Urman RD, et al. Performance Comparison of Pulmonary Risk Scoring Systems in Lung Resection. *J Cardiothor Vasc Anesth*. 2023;37(9):1734-43. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2023.05.035>.
26. Sakai RL, Abrão GMG, Ayres JFV, Vianna PTG, Carvalho LR de, Castiglia YMM. Prognostic factors for perioperative pulmonary events among patients undergoing upper abdominal surgery. *Sao Paulo Med J*. 2007;125(6):315-21. <https://doi.org/10.1590/S1516-31802007000600003>.

MATERIAL COMPLEMENTARIO

Material complementario 1. Definición de las variables e instrumento de recolección

En las variables cualitativas, elija solo una de las opciones para cada variable.

1. **Edad:** Número de años cumplidos.
2. **Sexo:** 0. Hombre; 1. Mujer
3. **Clasificación American Society of Anesthesiologists:** 2. ASA II; 3. ASA III; 4. ASA IV.
4. **Funcionalidad:** 0. Independiente: realiza actividades de autocuidado autónomamente, se moviliza por su propia cuenta, no requiere oxígeno suplementario y realiza tareas domésticas por su cuenta; 1. Dependencia parcial: realiza actividades de autocuidado autónomamente y cumple con al menos una de las siguientes: a) Requiere órtesis o ayuda de terceros para moverse; b) Requiere oxígeno suplementario; c) Requiere ayuda en las tareas domésticas; 2. Dependencia total: requiere ayuda de terceros para realizar actividades de autocuidado, requiere órtesis o ayuda de terceros para moverse, con o sin requerimiento de oxígeno suplementario. También incluye si el paciente se encuentra en estado de postración en cama.
5. **Disnea:** 0. Sin Disnea: Paciente no presenta disnea. Clasificación NYHA clase I. Clasificación mMRC grado 0 o grado 1; 1. Disnea de esfuerzo: Paciente presenta disnea de moderados o mínimos esfuerzos. Clasificación NYHA clase II o clase III. Clasificación mMRC grado 2 o grado 3; 2. Disnea de reposo: Paciente presenta disnea de reposo y/o requiere oxígeno suplementario. Clasificación NYHA clase IV. Clasificación mMRC grado 4.
6. **Pérdida de peso ≥ 10 % del peso corporal usual en los últimos seis meses:** 0. No; 1. Sí.
7. **Índice de Masa Corporal:** Valor del IMC en kilogramos/metros al cuadrado (kg/m^2).

8. **Consumo actual de alcohol:** 0. No consume alcohol o es esporádico (<1 vez por semana en las últimas 2 semanas); 1. Consumo ≥ 1 vez por semana en las últimas 2 semanas.

9. **Historia de tabaquismo:** 0. Nunca; 1. Ex-tabaquismo: consumió en algún momento de su vida tabaco, cigarrillo y/o sustancias psicoactivas de manera fumada; 2. Tabaquismo activo o reciente: la última unidad fumada la consumió en ≤ 60 días antes de la cirugía.

10. **Historia de exposición a biomasa y/o material particulado:** 0. Nunca ha estado expuesto a biomasa ni a material particulado en el ámbito ocupacional; 1. estuvo expuesto en algún momento de su vida a biomasa y/o a material particulado ocupacional.

11. **Consumo de glucocorticoides orales durante un tiempo ≥ 7 días antes de la cirugía:** 0. No; 1. Sí.

12. **Lesión renal aguda:** Paciente cumple con el criterio y/o tiene el diagnóstico en la historia clínica: 0. No; 1. Sí.

13. **Alteración del estado de conciencia:** 0. No; 1. Sí: paciente presentó en los 15 días previos a la cirugía o en los 15 días siguientes uno o más de los siguientes: desorientación, lenguaje incoherente, somnolencia, delirium.

14. **Infección respiratoria y/o derrame pleural preoperatorio:** 0. No; 1. Sí: diagnóstico en los 15 días previos a la cirugía de uno o más de los siguientes: neumonía, bronquitis aguda, exacerbación de enfermedad pulmonar crónica sobreinfectada, exacerbación de enfermedad pulmonar crónica Anthonisen tipo I, II o III, infección respiratoria de vía aérea superior, derrame pleural.

15. **Comorbilidad con obesidad:** 0. No; 1. Sí: diagnóstico de obesidad y/o $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ antes de la cirugía.

16. **Comorbilidad con cáncer activo:** 0. Sin cáncer: sin este antecedente o con historia de cáncer que haya sido curado; 1. Neoplasia en estudio: sin diagnóstico establecido, pero con alta sospecha de neoplasia maligna de la cual esté pendiente la confirmación diagnóstica; 2. Cáncer activo: con diagnóstico establecido de cáncer activo antes de la cirugía.

17. **Comorbilidad con diabetes mellitus:** 0. Sin diabetes mellitus; 1. Diabetes mellitus no insulino-requiriente: diagnóstico de diabetes mellitus antes de la cirugía que esté en tratamiento con dieta y/o antidiabéticos orales. Incluye pacientes diagnosticados en los primeros 15 días después de la cirugía; 2. Diabetes mellitus insulino-requiriente: diagnóstico de diabetes mellitus antes de la cirugía en tratamiento ambulatorio con algún tipo de insulina.

18. **Comorbilidad con enfermedad coronaria:** 0. No; 1. Sí: diagnóstico de enfermedad coronaria conocida epicárdica y/o microvascular antes de la cirugía o en los primeros 15 días después de la cirugía.

19. **Comorbilidad con fibrilación auricular:** 0. No; 1. Sí: diagnóstico de fibrilación auricular antes de la cirugía o en los primeros 15 días después de la cirugía.

20. **Comorbilidad con falla cardíaca aguda o crónica:** 0. No; 1. Sí: diagnóstico de falla cardíaca aguda, exacerbación de falla cardíaca y/o falla cardíaca crónica antes de la cirugía o en los primeros 15 días después de la cirugía.

21. **Comorbilidad con hipertensión pulmonar posible o probable:** 0. No: sin diagnóstico de hipertensión pulmonar o con ecocardiograma que no indique hipertensión pulmonar ni una velocidad máxima de regurgitación tricúspidea $\leq 2,8 \text{ m}/\text{seg}$ o una PSAP $\leq 35 \text{ mmHg}$; 1. Sí: con diagnóstico de hipertensión pulmonar antes de la cirugía y/o en los primeros 15 días de la cirugía o con ecocardiograma que indique hipertensión pulmonar posible o proba-

ble y/o velocidad máxima de regurgitación tricúspidea $\geq 2,9$ m/seg o una PSAP ≥ 35 mmHg.

22. Comorbilidad con enfermedad renal crónica (ERC): 0. Sin ERC; 1. ERC sin terapia de reemplazo renal (TRR): diagnóstico de ERC antes de la cirugía o en los primeros 15 días después de la cirugía y que no requiera TRR; 2. ERC con TRR: diagnóstico de ERC antes de la cirugía o en los primeros 15 días después de la cirugía y que requiera TRR.

23. Comorbilidad con enfermedades o secuelas neurológicas crónicas: 0. No; 1. Sí: diagnóstico de alguna enfermedad neurológica y/o con alguna secuela neurológica antes de la cirugía o en los primeros 15 días después de la cirugía.

24. Comorbilidad con síndrome de apnea hipopnea obstructiva del sueño (SAHOS): 0. Sin SAHOS; 1. SAHOS confirmado: diagnóstico establecido en la historia clínica de SAHOS.

25. Comorbilidad con enfermedad pulmonar crónica: 0. Sin enfermedad pulmonar crónica: paciente sin diagnóstico de ninguna enfermedad pulmonar crónica, sin antecedente exposicional a ninguna forma de tabaquismo, elementos particulados ni biomasa. Se incluyen pacientes con antecedente exposicional, pero con reporte de pruebas de función pulmonar con resultado no patológico; 1. Enfermedad pulmonar probable: diagnóstico en la historia clínica de "Neumopatía crónica no especificada" o "Neumopatía exposicional no especificada" o "Neumopatía sin pruebas de función pulmonar", pero sin un diagnóstico claro y que además tenga antecedente exposicional a alguna forma de tabaquismo, elementos particulados y/o biomasa; 2. Enfermedad pulmonar crónica: diagnóstico establecido de una o más de las siguientes entidades: enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma bronquial, enfermedad pulmonar parenquimatosa difusa (EPPD), neumoconiosis, silicosis, neumonía intersticial, neumopatía intersticial, neumopatía restrictiva o alguna de las diferentes variedades de en-

fermedad crónica del parénquima pulmonar diferente al cáncer primario o secundario. Se incluye pacientes con reporte de pruebas de función pulmonar con resultado patológico: $VEF_1/CVF \leq 70\%$, $CVF \leq 70\%$, $CPT \leq 70\%$.

26. Hemoglobina preoperatoria ≤ 11 g/dL: 0. No; 1. Sí.

27. Descenso de hemoglobina: 0. No; 1. Sí: disminución ≥ 2 gramos de hemoglobina en los primeros 15 días después de la cirugía.

28. Poliglobulia preoperatoria: 0. No; Sí: pacientes de sexo masculino con un valor de hemoglobina $\geq 17,5$ g/dL y/o hematocrito $\geq 52\%$ o pacientes de sexo femenino con un valor de hemoglobina $\geq 15,5$ g/dL y/o hematocrito $\geq 47\%$.

29. Hemoglobina preoperatoria: Concentración de hemoglobina en sangre expresada en gramos por decilitro (g/dL).

30. Nitrógeno ureico en sangre (BUN): Concentración de BUN expresada en miligramos por decilitro (mg/dL).

31. Creatinina en sangre: Concentración de creatinina en sangre expresada en miligramos por decilitro (mg/dL).

32. Fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) preoperatoria: Valor de la FEVI expresada en porcentaje (%), medido por alguna de las siguientes técnicas: ecocardiograma transtorácico, ecocardiograma transesofágico, perfusión miocárdica o ventriculograma en los seis meses antes de la cirugía.

33. Saturación capilar de oxígeno (SpO₂) antes de la cirugía: 0. SpO₂ $\geq 96\%$; 1. SpO₂ entre 91 y 95%; 2. SpO₂ $\leq 90\%$ o con requerimiento de oxígeno suplementario antes de la cirugía.

34. Puntaje de escala ARISCAT: Valor del puntaje ARISCAT calculado antes de la cirugía, basado en los datos obtenidos de la historia clínica.

35. Tipo de anestesia: 0. Anestesia neuroaxial: Incluye anestesia espinal y anestesia

epidural con o sin bloqueos periféricos que no haya sido convertida; 1. Anestesia general: anestesia general con o sin bloqueos periféricos. Incluye la anestesia combinada y la anestesia neuroaxial convertida a anestesia general.

36. Abordaje quirúrgico: 0. Laparoscópico; 1. Abierta con incisión no mediana: cirugía realizada por técnica abierta, cuya incisión principal se haya realizado en lugares diferentes a la línea media de la pared anterolateral del abdomen. Incluye cirugías laparoscópicas que hayan requerido un abordaje abierto adicional y/o que hayan tenido que ser convertidos a una técnica abierta, cuya incisión principal se haya realizado en lugares diferentes a la línea media. Incluye las incisiones de lumbotomía; 2. Abierta con incisión mediana: cirugía realizada por técnica abierta, cuya incisión principal se haya realizado en la línea media de la pared anterolateral del abdomen. Incluye cirugías laparoscópicas que hayan sido convertidas a laparotomía cuya incisión principal se haya realizado en la línea media de la pared anterolateral del abdomen.

37. Duración de la cirugía de referencia: 0. Menor o igual a 210 minutos; 1. Mayor a 210 minutos.

38. Cirugía de emergencia o urgencia: 0. Cirugía no urgente ni de emergencia: incluye cirugía sensible al tiempo y electiva; 1. Incluye una de las dos categorías: a) Cirugía emergente: debe realizarse en menos de 6 horas; b) Cirugía urgente: debe realizarse en menos de 24 a 30 horas.

39. Categoría de la cirugía de referencia: 1. Cirugía del tracto gastrointestinal alto: estómago, esófago (abordaje abdominal), bazo; 2. Cirugía hepatobiliar, pancreática y duodenal: hígado, vías biliares, páncreas, vasos portales y duodeno; 3. Cirugía de vesícula biliar: procedimientos realizados únicamente en vesícula biliar; 4. Cirugía intestinal: yeyuno, íleon, apéndice cecal, ciego, colon ascendente, colon transversal, colon descendente, colon sigmoideos y recto (abordaje abdominal); 5. Cirugía vascular:

cirugía de aorta abdominal, vena cava inferior, vasos ilíacos comunes, vasos ilíacos internos o externos, vasos renales y otros vasos intraabdominales; 6. Cirugía urológica: riñones, uréteres, vejiga (masculina y femenina), próstata (abordaje abdominal); 7. Cirugía ginecológica: ovarios, trompas uterinas, útero, cérvix uterino (abordaje abdominal). 8. Laparotomía/laparoscopia diagnóstica: procedimientos que implican únicamente revisión de cavidad abdominal con o sin drenaje de líquido peritoneal y/o lavado peritoneal sin ningún tipo de resección, corrección y/o rafia de ningún órgano intraabdominal. 9. Intraabdominal múltiple: procedimientos que implican algún tipo de resección, corrección, ligadura y/o rafia de varios órganos intraabdominales incluidos en dos o más de las categorías previas; 10. Cirugía de pared abdominal: cirugías de reducción de hernia inguinal, hernia epigástrica y hernia umbilical, en las que no se haya resecado ningún segmento de intestino ni de estómago ni duodeno. En caso de haber requerido resección de algún segmento de intestino se incluirán en la categoría de “Cirugía intestinal” o “Cirugía del tracto gastrointestinal alto” según corresponda; 11. Procedimientos abdominales menores: cirugías que impliquen únicamente colocación de catéteres de diálisis peritoneal o drenajes peritoneales.

40. Reintervenciones abdominales (no incluye la cirugía de referencia): 0. Ninguna; 1. Una sola reintervención; 2. Dos reintervenciones; 3. Tres reintervenciones; 4. Cuatro o más reintervenciones.

41. Tipo de reintervenciones abdominales:
0. Drenaje o lavado peritoneal: ninguna reintervención implica resección, corrección, ligadura y/o rafia de ningún órgano intraabdominal; 1. Operación de órganos intraabdominales: al menos una de las reintervenciones implica resección, corrección, ligadura y/o rafia de algún órgano intraabdominal.

42. Transfusión masiva de hemoderivados: 0. No: no cumple con ninguno de los criterios o fue transfundido con 3 U de gló-

bulos rojos empaquetados (GRE) o menos; 1. Sí: cumple con uno o más de los criterios: a) transfusión de ≥ 4 U de GRE; b) ≥ 1 U de plaquetas; c) ≥ 1 U de plasma fresco congelado.

43. Ingreso a unidad de cuidados intensivos (UCI): 0. No; 1. Sí: ingresó a UCI antes de la cirugía o en los 15 días posteriores a la cirugía o en alguno de los reingresos acontecidos en los 15 días siguientes a la cirugía de referencia.

44. Complicación pulmonar posoperatoria: 0. No; 1. Sí: cumple con al menos una de las definiciones operativas de complicación pulmonar posoperatoria.

45. Infección respiratoria posoperatoria (aplica solo para casos): 0. No; 1. Sí: cumple con la definición de caso para infección respiratoria posoperatoria.

46. Falla ventilatoria posoperatoria (aplica solo para casos): 0. No; 1. Sí: cumple con la definición de caso para falla ventilatoria posoperatoria.

47. Insuficiencia respiratoria posoperatoria (aplica solo para casos): 0. No; 1. Sí: cumple con la definición de caso para insuficiencia respiratoria posoperatoria.

48. Derrame pleural (aplica solo para casos): 0. No; 1. Sí: cumple con la definición de caso para derrame pleural posoperatorio.

49. Atelectasia (aplica solo para casos): 0. No; 1. Sí: cumple con la definición de caso para atelectasia posoperatoria.

50. Neumotórax (aplica solo para casos): 0. No; 1. Sí: cumple con la definición de caso para neumotórax posoperatorio.

51. Broncoespasmo (aplica solo para casos): 0. No; 1. Sí: cumple con la definición de caso para broncoespasmo posoperatorio.

52. Neumonitis aspirativa (aplica solo para casos): 0. No; 1. Sí: cumple con la definición de caso para neumonitis aspirativa posoperatoria.

53. Muerte intrahospitalaria: 0. No; 1. Sí: fallece durante la hospitalización en la que

se realizó el procedimiento quirúrgico o en la hospitalización de alguno de los reingresos acontecidos en los 15 días siguientes a la cirugía.

54. Estancia hospitalaria: Días de hospitalización en la institución durante el ingreso en el que se realizó la cirugía de referencia incluyendo los días de hospitalización por motivo de reingresos acontecidos en los 15 días siguientes a la cirugía.

Fuente: Autores.

Material complementario 2 Definición de complicaciones pulmonares posoperatorias

La definición de cada complicación pulmonar se detalla en el apartado “Definición de las complicaciones pulmonares posoperatorias” en el cuerpo del artículo.

- Pacientes sin diagnóstico en los 15 días previos de la cirugía de alguno de los siguientes: neumonía, bronquitis aguda, exacerbación de enfermedad pulmonar crónica sobreinfectada, infección respiratoria de vía aérea superior y/o derrame pleural; que en los 15 días siguientes a la cirugía (incluyendo reingresos) cumplen con la definición de “infección respiratoria posoperatoria”.

- Pacientes que en los 15 días siguientes a la cirugía (incluyendo reingresos) cumplen con la definición de “falla ventilatoria posoperatoria”.

- Pacientes que en los 15 días siguientes a la cirugía (incluyendo reingresos) cumplen con la definición de “insuficiencia respiratoria posoperatoria”.

- Pacientes que en los 15 días siguientes a la cirugía (incluyendo reingresos) cumplen con la definición de “atelectasia posoperatoria”.

- Pacientes sin diagnóstico en los 15 días previos de la cirugía de alguno de los siguientes: neumonía, bronquitis aguda, exacerbación de enfermedad pulmonar

crónica sobreinfectada, infección respiratoria de vía aérea superior y/o derrame pleural; que en los 15 días siguientes a la cirugía (incluyendo reingresos) cumplen con la definición de “derrame pleural”.

- Pacientes que en los 15 días siguientes a la cirugía (incluyendo reingresos) cumplen con la definición de “neumotórax” y cuya causa no se atribuya a un trauma abierto o cerrado acontecido por fuera del hospital.

- Pacientes que en los 15 días siguientes a la cirugía (incluyendo reingresos) cumplen con la definición de “broncoespasmo”.

- Pacientes que en los 15 días siguientes a la cirugía (incluyendo reingresos) cumplen con la definición de “neumonitis aspirativa”.

- Pacientes con diagnóstico en los 15 días previos de la cirugía de alguno de los siguientes: neumonía, bronquitis aguda, exacerbación de enfermedad pulmonar crónica sobreinfectada, infección respiratoria de vía aérea superior y/o derrame pleural; que en los 15 días siguientes a la cirugía (incluyendo reingresos) cumplan la definición de alguna de las siguientes entidades (Los signos o síntomas compatibles con la definición de infección respiratoria posoperatoria y/o derrame pleural en pacientes a quienes se les realizó el diagnóstico de alguna de las entidades mencionadas en los 15 días previos a la cirugía se atribuyen a la patología diagnosticada en el preope-

ratorio y no a una complicación directa de la cirugía y/o la anestesia, excepto si cumplen con la definición de alguna de las otras complicaciones descritas):

- Insuficiencia respiratoria posoperatoria.
- Falla ventilatoria posoperatoria.
- Atelectasia.
- Neumotórax.
- Broncoespasmo.
- Neumonitis aspirativa.

Fuente: Autores.