



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ”

“VALIDACIÓN DE UN SISTEMA DE
ESTRATIFICACIÓN DE RIESGO DE
COMPLICACIONES RESPIRATORIAS
POSTOPERATORIAS: ESCALA ARISCAT”

TESIS

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA
ESPECIALIDAD EN
ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:
DR. RAMIREZ CAMACHO ANGEL JONNATHAN.

TUTOR PRINCIPAL:
DR. VÍCTOR LEÓN RAMÍREZ

CO-TUTOR:
DRA. JANAÍ SANTIAGO LÓPEZ





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**"VALIDACIÓN DE UN SISTEMA DE ESTRATIFICACIÓN DE
RIESGO DE COMPLICACIONES RESPIRATORIAS
POSTOPERATORIAS: ESCALA ARISCAT."**



DRA. MENDOZA ZUBIETA VICTORIA

Jefe de División de Educación en Salud
Del Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez"
Del Centro Médico Nacional "Siglo XXI"
Del Instituto Mexicano del Seguro Social



DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES

Profesor Titular del Curso Universitario de Anestesia (UNAM)
Del Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez"
Del Centro Médico Nacional "Siglo XXI"
Del Instituto Mexicano del Seguro Social



DR. VÍCTOR LEÓN RAMÍREZ

Médico Jefe de Quirófanos
Del Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez"
Del Centro Médico Nacional "Siglo XXI"
Del Instituto Mexicano del Seguro Social



DRA. JANÁÍ SANTIAGO LÓPEZ

Médico de base adscrito al Departamento de Anestesiología
Del Hospital de Cardiología
Del Centro Médico Nacional "Siglo XXI"
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

Número de Folio: F-2021-3601-243
Número de Registro: R-2021-3601-221

ÍNDICE

Resumen.....	5
Ficha de identificación.....	9
Introducción.....	10
Material y métodos.....	16
Resultados.....	19
Discusión.....	24
Conclusión.....	24
Referencias bibliográficas.....	27
Anexos.....	31

RESÚMEN

Título: Validación de un sistema de estratificación de riesgo de complicaciones respiratorias postoperatorias: Escala ARISCAT.

Introducción: Las complicaciones respiratorias posoperatorias son las que contribuyen en mayor medida a la morbilidad postoperatoria, por lo que se considera razonable el uso de modelos de estimación de riesgo peroperatorio. La Escala ARISCAT es un sistema que combina siete factores de riesgo independientes para el desarrollo de complicaciones pulmonares postoperatorias. Fue derivado de 2.464 pacientes en 59 instituciones hospitalarias sometidos a procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general, neuroaxial o locoregional, mostrando un adecuado rendimiento, sin embargo, es bien sabido que cuando una escala de riesgo es probada en una población distinta a la cual fue creado, no siempre resulta de utilidad. **Objetivo:** Validar la Escala de riesgo ARISCAT en nuestra Unidad Hospitalaria. **Material y métodos:** Se realizó un estudio transversal analítico, en el que se incluyeron 90 pacientes sometidos a cirugía en el periodo comprendido del 01 de octubre al 31 de diciembre de 2020 y se evaluó la morbilidad postoperatoria a los 30 días del postoperatorio. La consistencia interna se evaluó mediante el coeficiente Omega de McDonald. La capacidad de discriminación se analizó mediante el cálculo del área bajo la curva ROC. El valor de corte de la escala ARISCAT fue de 27 puntos, se dividió a la muestra en dos grupos de acuerdo al valor de corte y se comparó la morbilidad entre ambos mediante la prueba de Chi cuadrada. Un valor de $p < 0.05$ fue considerado significativo. La información se procesó con SPSS v-26.0. **Resultados:** La mediana de ARISCAT fue de 31 puntos (0-76), su estratificación mostró: 44.44% de pacientes sin riesgo y 55.56% con riesgo. La evaluación del componente de calibración mostró que la escala no se ajusta a nuestra muestra (Coeficiente Omega de McDonald 0.251). La evaluación de los

índices de calidad mostró que no puede distinguir la población con riesgo.

Conclusión: No es válido el uso de la Escala de riesgo ARISCAT en nuestra Unidad Hospitalaria.

Palabras clave: Riesgo respiratorio; Complicaciones pulmonares postoperatorias; Anestesia.

ABSTRACT

Title: Validation of a risk stratification system for postoperative respiratory complications: ARISCAT Scale.

Introduction: Postoperative respiratory complications are those that contribute the most to postoperative morbidity and mortality, so the use of perioperative risk estimation models is considered reasonable. The ARISCAT Scale is a system that combines seven independent risk factors for the development of postoperative pulmonary complications. It was derived from 2,464 patients in 59 hospital institutions undergoing surgical procedures under general, neuraxial, or locoregional anesthesia, showing adequate performance. However, it is well known that when a risk scale is tested in a population other than the one in which it was created, it is not always helpful. **Objective:** To validate the ARISCAT Irrigation Scale in our Hospital Unit.

Material and methods: An analytical cross-sectional study was carried out, in which 90 patients who underwent surgery in the period from October 1 to December 31, 2020 were included and postoperative morbidity and mortality was evaluated at 30 postoperative days. Internal consistency was evaluated using McDonald's Omega coefficient. Discrimination capacity was analyzed by calculating the area under the ROC curve. The cut-off value of the ARISCAT scale was 27 points. The sample was divided into two groups according to the cut-off value, and morbidity and mortality was compared between them using the Chi-square test. A value of $p < 0.05$ was considered significant. The information will be processed with SPSS v-26.0. **Results:** The median of ARISCAT was 31 points (0-76), its stratification showed: 44.44% of patients without risk and 55.56% with risk. The evaluation of the calibration component showed that the scale does not fit our sample (McDonald's Omega

Coefficient 0.251). The evaluation of the quality indices showed that it cannot distinguish the population at risk. **Conclusion:** The use of the ARISCAT Risk Scale in our Hospital Unit is not valid.

Keywords: Respiratory risk; Postoperative pulmonary complications; Anesthesia.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN

1. Datos del alumno (Autor)	
Apellido paterno:	Ramírez
Apellido materno	Camacho
Nombre (s)	Ángel Jonnathan
Teléfono:	77.13.44.60.31
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela:	Facultad de Medicina
Carrera:	Anestesiología
No de Cuenta:	519216235
Correo electrónico:	joraca.9713@gmail.com
2. Datos del tutor (es)	
Tutor principal	León Ramírez Víctor Anestesiólogo Cardiovascular Pediátrico Maestría en Alta Dirección de Hospitales Jefatura de quirófanos del Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" del Centro Médico Nacional "Siglo XXI" Tel. 55-56-27-69-00 Ext. 21436 Correo electrónico: viler15@hotmail.com ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3213-5650
Co-Tutor	Santiago López Janaí Neurocardioanestesiólogo Doctorado en Educación Médico de base adscrito al Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional "Siglo XXI", Tel. 55-56-27-69- 00 Ext. 22181 Correo electrónico: janai_santiago@yahoo.com.mx ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9278-1590
3. Datos de la tesis	
Título	Validación de un sistema de estratificación de riesgo de complicaciones respiratorias postoperatorias: Escala ARISCAT.
No. de páginas	32
Año:	2022
No. de registro:	R-2021-3601-221

INTRODUCCIÓN

Las complicaciones respiratorias postoperatoria (CRP) representan la segunda causa de morbilidad después de la infección de herida quirúrgica y constituyen una de las principales preocupaciones en términos de riesgo anestésico-quirúrgico, y aunque su incidencia real es difícil de determinar debido a la diversidad de definiciones y de cirugías, esta se sitúa entre 2 y 4%, sin embargo puede llegar a 30-40% si hablamos de cirugía abdominal y torácica, por lo que podemos afirmar que son más frecuentes que las complicaciones cardiovasculares. [1-2]

20% de los pacientes con eventos pulmonares postoperatorios morirá en 30 días mientras que la reintubación a partir del tercer día del postoperatorio está asociada a un aumento de la mortalidad del 72%, mientras que la necesidad de ventilación mecánica postoperatoria es el principal factor de riesgo de mortalidad en ancianos. Por tanto, nos encontramos ante una entidad importante, que produce un aumento de la mortalidad a los 30 días y un aumento de la estancia hospitalaria con el consecuente gasto sanitario asociado. [3,4]

En este contexto, la identificación de pacientes de riesgo es un paso necesario para la aplicación razonada de estrategias de prevención y reducción de este riesgo. Así, las guías de práctica clínica de la *American Heart Association/American College of Cardiology* consideran razonable el uso de modelos de estimación de riesgo de morbimortalidad hospitalaria en la cirugía con dos objetivos: controlar la calidad quirúrgica e institucional y para estimar el riesgo de muerte por causas específicas para el paciente particular [5]. Sin embargo, el hablar de riesgo no es tarea fácil para el anestesiólogo, ya que son muchos y muy variados los factores que intervienen para que en el quirófano se dé un resultado funesto. Por otra parte, al paciente o a

sus familiares, poco le satisfacen las estadísticas que pudiéramos manifestarles con respecto a la posibilidad de que se presente una desgracia, ya que estas adversidades se refieren a generalidades o datos descriptivos, y nunca a un paciente en particular. Así se ha planteado que el riesgo peroperatorio podría interpretarse como la intersección entre dos componentes fundamentales: el estado físico del paciente y la agresión de la intervención quirúrgica planificada [6]. Tan difícil es el problema, que se han elaborado diversos instrumentos para evaluar el efecto de la comorbilidad en la supervivencia del paciente [7], en un intento por resolver dicha problemática, sin que hasta la fecha se haya resuelto del todo.

Así, hemos considerado que la escala de estratificación de riesgo para CRP ARISCAT, podría redituarse en un intento por resolver parte de dicha problemática, así conminaremos una evaluación del desempeño en nuestra población para su adecuada aplicación, ya que es bien sabido que cuando un score de riesgo es probado en una población distinta a la cual fue creado, no siempre resulta de utilidad [8].

Escala ARISCAT

Escala ARISCAT de predicción del riesgo de complicaciones respiratorias postoperatorias fue derivada de 2.464 pacientes en 59 instituciones hospitalarias sometidos a procedimientos quirúrgicos bajo anestesia general, neuroaxial y locoregional. Este sistema combina siete factores de riesgo independientes para el desarrollo de complicaciones pulmonares postoperatorias:

Registrando una incidencia de CRP del 5% [9-16].

A continuación describiremos cada uno de los parámetros que conforman dicha escala:

Escala ARISCAT	
Predictores	Puntuación
Edad	
• 51-80 años	3
• >80 años	16
Sat O ₂ preoperatoria	
• 91-95%	8
• <90%	24
Infección respiratoria en el último mes	17
Anemia preoperatoria	
• Hb < 10 g/dL	11
Incisión quirúrgica	
• Abdominal alta	15
• Intratorácica	24
Duración de la cirugía	
• De 2 a 3 horas	16
• > 3 horas	23
Cirugía urgente	8
Sat O₂: Saturación de oxígenos; Hb: Hemoglobina.	

Edad: El envejecimiento por si solo es un factor de riesgo que incrementa la morbimortalidad peroperatoria. En una extensa revisión la *Confidential Enquiry in to Perioperative Death* (CEPOD) de Londres, reporta un 79% de muertes ocurridas en

pacientes mayores de 65 años [8]. Si se toma en cuenta que esta cifra elevada en los pacientes mayores de 65 años, representan el 22% de todos los pacientes sometidos a intervención quirúrgica. En 1978 Goldman y su grupo [17], identificaron que la edad mayor de 70 años, es uno de los factores que más contribuyen a la mortalidad peroperatoria. Cohen y colaboradores [18], encontraron que la edad mayor de 80 años, es el factor predictivo más importante de riesgo para mortalidad. En base a estos dos grupos, es que la escala ARISCAT toma como media la edad de 80 años.

Duración de la cirugía: Está bien documentado que procedimientos mayores a dos horas, incrementan las posibilidades de complicaciones mayores. Al comparar la mortalidad entre anestesia general y técnicas regionales en cirugía vascular, Bode [19] encontró que el número de muertes relacionadas con anestesia regional inadecuada o insuficiente, y que por lo tanto requirió de un complemento con anestesia general, la mortalidad fue significativamente mayor (9.4 vs 1.6) comparada con pacientes en los cuales la anestesia regional o general fueron por si solas exitosas.

Saturación de oxígeno preoperatoria: Fue considerado el factor de riesgo relacionado con el paciente más importante para la aparición de complicaciones respiratorias postoperatorias y es muy útil ya que es fácil de medir de manera objetiva [9].

Infección respiratoria en el último mes: La infección respiratoria dentro del último mes anterior a la cirugía está considerada factor de riesgo de padecer complicaciones respiratorias postoperatorias ya que aumenta la reactividad bronquial

y el riesgo de laringoespasma y broncoespasma, así como una hipoxemia relativa. Debido a ello se puede considerar un factor de riesgo evitable o modificable [10].

Anemia preoperatoria: Considerada como hemoglobina <10g/dl, aumento el riesgo de complicaciones respiratorias postoperatorias casi 3 veces, de acuerdo con estudios recientes que identifican a la anemia como predictor de malos resultados en pacientes postoperados [9].

Incisión quirúrgica: Tanto las cirugías cardiorácica, la neurocirugía y aquellas que condicionan un abordaje abdominal alto abierto aumentan el riesgo de padecer complicaciones respiratorias postoperatorias [11-16]. Los procedimientos vasculares presentan una tasa de CRP nada despreciable, pero no hay que olvidar que dicha tasa puede estar supeditada a las alteraciones cardiovasculares y volémicas muchas veces implicadas en la cirugía vascular.

Duración de la cirugía: Está bien documentado que procedimientos mayores a dos horas, incrementan las posibilidades de complicaciones mayores. Al comparar la mortalidad entre anestesia general y técnicas regionales en cirugía vascular, Bode [19] encontró que el número de muertes relacionadas con anestesia regional inadecuada o insuficiente, y que por lo tanto requirió de un complemento con anestesia general, la mortalidad fue significativamente mayor (9.4 vs 1.6) comparada con pacientes en los cuales la anestesia regional o general fueron por si solas exitosas.

Emergencia del procedimiento: Los diferentes estudios realizados coinciden en señalar que la urgencia es un factor de riesgo de producir CPP, con OR que van del 1.33 hasta el 4.21 [9-16].

Los anestesiólogos estamos acostumbrados al manejo de diversos modelos de ajuste por riesgo (scores) para predecir la morbimortalidad de la cirugía y que nos ayuden a establecer un plan anestésico, además de que son imprescindibles para evaluar la calidad de los resultados y comparar grupos quirúrgicos distintos. Sin embargo, todas las escalas disponibles en nuestro arsenal, han sido creadas en una población distinta a la nuestra. Así consideramos de gran importancia valorar parámetros de riesgo en nuestra población.

Para la aplicación adecuada de dicha escala de predicción se requiere de la validación externa, o sea, la evaluación del desempeño del modelo en la población en la que se pretende aplicar. A su vez, este desempeño se basa en la bondad de ajuste y en el poder de discriminación del método, según el riesgo de ocurrencia del evento. De ser validada se facilitarían muchos aspectos; desde la creación de guías de manejo en pacientes de riesgo, hasta la información legal con datos de connacionales, que en mucho nos ayudaría en los casos de demandas médico legales.

Además de contar con una escala sencilla, que engloba parámetros clínicos de fácil medición, que no se prestan a confusión y que incidan en el pronóstico posanestésico y quirúrgico de nuestros pacientes y que nos brinden un apoyo jurídico para el desahogo de las demandas.

Con estas premisas validamos un sistema de estratificación de riesgo para predecir complicaciones respiratorias postoperatorias, la Escala ARISCAT, en nuestra Unidad Hospitalaria.

MATERIAL Y MÉTODOS

Con el objetivo de determinar la validez de un sistema de estratificación de riesgo de complicaciones pulmonares postoperatorias: Escala ARISCAT, se realizó un estudio transversal analítico, que incluyó a todos aquellos pacientes, de cualquier edad y género, que fueron sometidos a cirugía electiva o de urgencia en el Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda" del Centro Médico Nacional "Siglo XXI" durante el periodo comprendido de 01 de octubre al 31 de diciembre de 2020.

Para la obtención del listado de pacientes, se llevó a cabo una revisión del Sistema de Registro de la Oportunidad Quirúrgica (INDOQ). Se tomó el nombre, número de seguridad social y estatus de la cirugía (realizada o diferida), de los pacientes programados para cirugía durante el periodo de estudio, y de esta manera se confeccionó un listado inicial de pacientes. Posteriormente se procedió a la solicitud de los expedientes clínicos en el departamento de archivo clínico y se revisaron las copias de los informes operatorios del servicio de anestesiología y el formato de "Intervenciones quirúrgicas efectuadas en quirófano (4-30-27/90)", aplicándose los criterios de no inclusión y de eliminación, seleccionando así la serie clínica definitiva. Una vez elaborado el listado, mediante la revisión del expediente clínico, se obtuvo de cada paciente toda la información necesaria.

Inicialmente mediante la revisión del expediente clínico, con la información preoperatoria, se les evaluó la escala de riesgo de complicaciones pulmonares postoperatorias. Posteriormente con la información del postoperatorio, se evaluó la presencia de algún evento adverso de tipo respiratorio.

El diagnóstico de infección respiratoria se hizo cuando en el expediente clínico se encontró registrado que el paciente recibió antibióticos por sospecha de una infección respiratoria y tuvo al menos uno de los siguientes criterios:

- Expectoración o cambios en ella
- Opacidad radiológica a nivel pulmonar
- Fiebre

- Leucos >12000/ul

El diagnóstico de falla respiratoria se hizo cuando se registro en el posoperatorio una $PaO_2 < 60$ mmHg a FIO_2 21%, una $PAO_2/FIO_2 < 300$ o saturación de hemoglobina < 90% medida con pulsooximetría y que haya requerido oxígeno suplementario

El diagnóstico de derrame pleural se hizo cuando en una radiografía de tórax se demostro borramiento de ángulos costofrénicos.

El diagnóstico de atelectasias pulmonares se hizo cuando en una radiografía de tórax se demostro pérdida de volumen de una parte del pulmón, desplazamiento de estructuras torácicas hacia la atelectasia, hiperinsuflación compensatoria del o los lóbulos adyacentes al colapsado, con menor atenuación y menor número de vasos por unidad de volumen, incremento local de la densidad pulmonar, signos broncovasculares y desplazamiento de las cisuras interlobulares en dirección al lóbulo afectado, con ciertas particularidades para cada lóbulo.

El diagnóstico de neumotórax se hizo cuando en una radiografía de tórax se demostro hiperclaridad, secundaria a un espacio interpleural, desplazamiento mediastínico, descenso o aplanamiento de la curva diafragmática ipsilateral y ensanchamiento de los espacios intercostales y ausencia de vasos entre el límite del pulmón y la pared torácica.

El diagnóstico de broncoespasmo se hizo cuando en el postoperatorio presento disnea o incapacidad para hablar acompañado de sibilancias, hipoxemia, disminución del nivel de conciencia, alteraciones en la frecuencia cardíaca, incremento de la frecuencia respiratoria, presencia de cianosis, hiperhidrosis, pulso paradójico y utilización de musculatura accesoria.

El diagnóstico de neumonitis por aspiración se hizo cuando en el postoperatorio el paciente presento hipoxemia, taquipnea, taquicardia, cianosis, estertores y roncus además de que en la radiografía de tórax se haya demostrado, sobredistensión pulmonar, opacidad lobar o segmentaria, patrón intersticial, en vidrio despolido o reticular, atelectasias o bronquiectasias.

Los datos obtenidos fueron recogidos en un formulario de fácil aplicación, con pruebas diseñadas para tal fin. El proceso de identificación de expedientes de pacientes fue realizado por el médico residente de Anestesiología. Los datos obtenidos fueron exportados a una base de datos electrónica para su procesamiento posterior.

Para estudiar la validez del modelo, se analizó su consistencia interna y capacidad de discriminación. La consistencia interna se evaluó mediante el Coeficiente Omega de McDonald y la capacidad de discriminación se analizó mediante el cálculo del área bajo la curva ROC. El valor de corte de la escala de ARISCAT fue de 27 puntos, se dividió a la muestra en dos grupos de acuerdo al valor de corte. Las variables continuas se expresaron en promedio \pm desviación estándar y las variables categóricas en porcentaje. El análisis se realizó con el software SPSS v-26.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL, EE.UU.) para MAC.

Los resultados se presentaron en tablas y gráficos.

RESULTADOS

Los datos para la validación de la escala ARISCAT se obtuvieron de una serie clínica de 90 pacientes sometidos a cirugía bajo anestesia general, en el Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional Siglo XXI durante el periodo comprendido del 01 de octubre al 31 de diciembre de 2020, la morbimortalidad estimada fue del 61.11%, 55 pacientes presentaron complicaciones respiratorias posoperatorias y de estos 1 murió. Estos hallazgos hablaban a favor de la necesidad de una investigación científica que abordara la capacidad predictiva de un modelo de estratificación de riesgo para complicaciones respiratorias posoperatorias.

Quedaron incluidos pacientes de 19 a 87 años, sin predominio de género. En la Tabla 1 se resumen los datos clínicos y demográficos de los pacientes.

La consistencia interna resultó pobre (Omega de McDonald = 0.251) para el instrumento, lo que indicó que los parámetros considerados se correlacionaron de manera exigua por lo que consideramos que la escala no se ajusta a nuestra población.

Para analizar la capacidad predictiva del sistema se emplearon las pruebas de calibración y discriminación.

En todos los pacientes se utilizó la escala ARISCAT como herramienta de trabajo. Mediante el empleo de la escala, la población de estudio se dividió en 2 grupos de riesgo: bajo y alto, en función de un punto de corte de 27.

36 pacientes de alto riesgo presentaron complicaciones respiratorias posoperatorias y dentro de los que no las presentaron, 14 pacientes tenía alto riesgo. El paciente fallecido fue previamente clasificados en el grupo de alto riesgo.

Tabla 1. Demografía de la población	
Característica	n=90
Edad (años)	52.50 ± 14.99
Género (M/F)	45/45
Servicio (n)	
• Angiología	6
• Bariátrica	1
• Cabeza y cuello	9
• Maxilofacial	5
• Plástica y reconstructiva	2
• Gastrocirugía	24
• Neurocirugía	25
• Otorrinolaringología	5
• Coloproctología	5
• Urología	8
Tipo de cirugía (E/U)	70/20
Tipo de abordaje (C/A)	28/62
Comorbilidades (%)	
• Tabaquismo	32.22
• Alcoholismo	44.4
• Hipertensión	31.11
• <i>Diabetes mellitus</i>	13.33
	6.67

<ul style="list-style-type: none"> • Cáncer • Hipotiroidismo • Neumopatía • Obesidad • Enfermedad renal crónica 	<p>5.56</p> <p>2.22</p> <p>2.22</p> <p>1.11</p>
Tiempos en el entorno anestésico-quirúrgico (min) <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo anestésico • Tiempo quirúrgico 	<p>268.42 ± 162.01</p> <p>202.89 ± 143.37</p>
M: Masculino; F: Femenino; E: Electiva; U: Urgencia; C: Cerrado; A: Abierto.	

La distribución de los pacientes según la escala ARISCAT y el desarrollo de complicaciones y muerte peroperatoria se muestra en la Tabla 2. La puntuación estimada en los pacientes de bajo riesgo resultó en una mediana de 23 (0-26), mientras que en los pacientes de alto riesgo resultó en una mediana de 34 (27-76).

Tabla 2. Distribución de los pacientes según la escala ARISCAT				
Escala ARISCAT	Complicaciones		Muerte	
	Si	No	Si	No
Alto riesgo	36	14	1	49
Bajo riesgo	19	21	0	40
Total	55	35	1	89

Para la predicción de la morbilidad como de la mortalidad la sensibilidad, el valor predictivo negativo y el cociente de probabilidad positivo fueron bajos. Los índices de calidad de la escala se muestran en la Tabla 3.

Trazando los verdaderos positivos (sensibilidad) y verdaderos negativos (1-especificidad) en el punto de corte, se desarrolló la curva ROC, de modo que el área bajo la curva nos determinó la discriminación del modelo, o sea, su capacidad para diferenciar aquellos pacientes de los que se predijo presentarían complicaciones graves y/o muerte perioperatoria, de aquellos que no. En el Gráfico 1 y 2 se observan las curvas ROC determinadas para la escala ARISCAT, en los pacientes estudiados. El área bajo la curva para las complicaciones (0.742) y para la muerte (0.888).

Tabla 3. Índices de calidad de la escala ARISCAT	
Índices de calidad	Escala ARISCAT
Morbilidad	
• Prevalencia (%)	61.11
• Sensibilidad (%)	65.45
• Especificidad (%)	60.00
• Valor predictivo positivo (%)	72.00
• Valor predictivo negativo (%)	52.50
• Tasa de falsos positivos	0.40
• Tasa de falsos negativos	0.34
Mortalidad	
• Prevalencia (%)	1.11
• Sensibilidad (%)	100
• Especificidad (%)	44.94
• Valor predictivo positivo (%)	2.00
• Valor predictivo negativo (%)	100
• Tasa de falsos positivos	0.55
• Tasa de falsos negativos	0.00

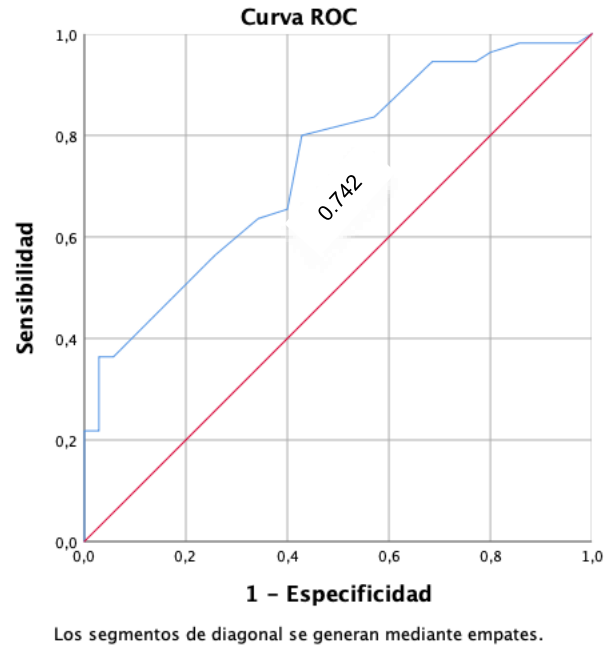


Gráfico 1. Área bajo la curva ROC de la escala VMCP como predictor de morbilidad.

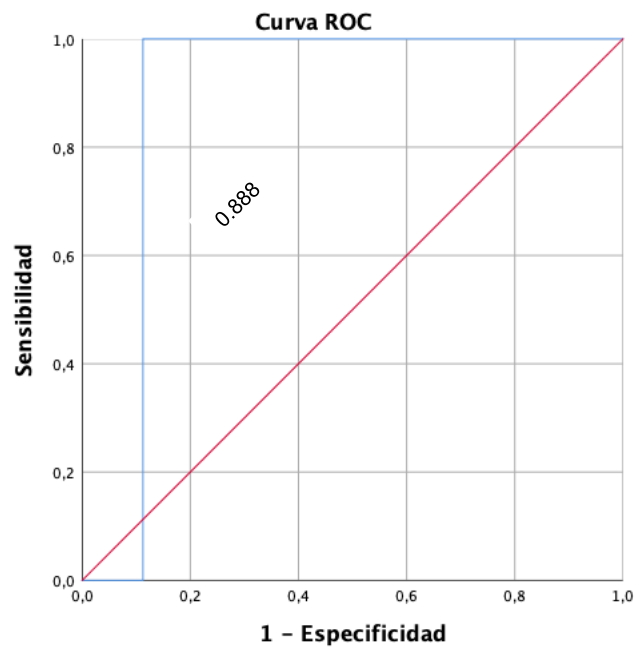


Gráfico 2. Área bajo la curva ROC de la escala VMCP como predictor de mortalidad.

DISCUSIÓN

Las complicaciones pulmonares posoperatorias constituyen un conjunto de entidades de prevalencia variable por su naturaleza multifactorial. A pesar de su frecuencia comparable a las complicaciones cardiovasculares y de su impacto significativo sobre la morbilidad y costos hospitalarios, no se encuentra estandarizada la utilización de scores predictores de complicaciones pulmonares posoperatorias y en la mayoría de valoraciones preanestésicas no se cuenta con dicha estimación de riesgo. **[3, 20, 21]**

En nuestro estudio encontramos una frecuencia de complicaciones pulmonares posoperatorias de 61.11%, en el universo poblacional de 90 pacientes; muy por encima de lo encontrada por Canet y colaboradores **[3]** en el estudio catalán con el que validó la escala, realizado en 2464 pacientes con 5% de complicados. Consideramos que esto puede deberse a la temporalidad del estudio. La que el periodo de estudio abarca la pandemia COVID-19.

El impacto de la pandemia en los servicios quirúrgicos, en lo que respecta a las complicaciones respiratorias posoperatorias, hallamos en la literatura un trabajo con análisis de esta variable, realizado por Toman y colaboradores **[22]**, sin hallar diferencias significativas entre los pacientes tratados antes y durante la pandemia. En contraste, el trabajo presentado por Iglesias y colaboradores quienes hacen un análisis diferencial de las complicaciones clínicas desarrolladas en el perioperatorio neuroquirúrgico y evidenciaron un aumento de las mismas. El número de neumonías se duplicó. **[23]**

Nuestro estudio pretendía validar la escala de riesgo ARISCAT en nuestra unidad hospitalaria, sin embargo no fue posible lograr nuestro objetivo. El presente trabajo

estableció que la escala de ARISCAT no constituye una herramienta de utilidad para la predicción de riesgo de CPP en nuestra población.

Tener en cuenta la validez y la fiabilidad de las herramientas de recolección de datos es importante a la hora de realizar o criticar una investigación, ya que de estas dependerá el nivel de certeza que pueda obtenerse de los resultados y las conclusiones de un estudio.

En nuestro caso, el resultado del coeficiente Omega de McDonald denotó un alto grado de inconsistencia interna de la escala indicando que hay errores de medición y por lo tanto los resultados de los análisis estadístico están sesgados al carecer de fiabilidad o consistencia interna. **[24]**

En cuanto a los criterios de la especificidad y los valores predictivos tradicionalmente utilizados para valorar la capacidad predictiva de las complicaciones pulmonares posoperatorias, nuestro estudio demostró que el instrumento es inadecuado para obtener dicha información. No obstante, no debemos olvidar que existen determinados aspectos que pueden afectar a la precisión y a la validez de las estimaciones realizadas. La población de estudio, la estrategia de muestreo, la selección del criterio de referencia y la forma de aplicación de la prueba diagnóstica son algunos de los elementos que perdimos de vista. **[25]**

Como hemos visto las complicaciones pulmonares posoperatorias pueden ser muy variables en cuanto a su frecuencia y severidad e impactan el estado del paciente en el periodo posoperatorio, por lo que resulta prioritario elaborar e implementar herramientas practicas y efectivas para estratificar el riesgo pulmonar de cada paciente que nos permitan adoptar medidas pre y postquirúrgicas encaminadas a disminuirlo.

CONCLUSIÓN

No es válido el uso de la Escala de riesgo ARISCAT en nuestra Unidad Hospitalaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Shander A, Fleisher LA, Barie PS, Bigatello LM, Sladen RN, Watson CB. Clinical and economic burden of postoperative pulmonary complications: patient safety summit on definition, risk-reducing interventions, and preventive strategies. *Crit Care Med* 2011;39:2163-72.
2. Karim L, Vidal-Melo MF, McLean MJ, Wanderer JP, Grabitz SD, Kurth T et al. Intraoperative protective mechanical ventilation and risk of postoperative respiratory complications: hospital based registry study. *BMJ* 2015; 351:h3646.
3. Canet J, Gallart L, Gomar C, Paluzie G, Vallès J, Castillo J et al; ARISCAT Group: Prediction of postoperative pulmonary complications in a population-based surgical cohort. *Anesthesiology* 2010; 113: 1338–50.
4. Paz D, Aliaño M, Pérez F et al. Mortalidad hospitalaria en pacientes críticos postquirúrgicos mayores de 80 años. ¿Podemos predecirla de forma precoz? *Rev Esp Anesthesiol Reanim* 2016; 63(6): 313-9.
5. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Edwards FH, Ewy GA, Gardner TJ, Hart JC, Herrmann HC, Hillis LD, Hutter AM Jr, Lytle BW, Marlow RA, Nugent WC, Orszulak TA. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *Circulation* 2004;110:e340-437.
6. Pasternak RL, Arens JF, Caplan RA, et al. Practice advisory for preanesthesia evaluation: A report by the American Society of Anesthesiologists. Task Force on Preanesthesia Evaluation. *Anesthesiology*. 2002;96:485-96.
7. Hepner DL, Bader AM, Hurwitz S, et al. Patient satisfaction with preoperative assessment in a preoperative assessment testing clinic. *Anesth Analg*. 2004;98:1099-105

8. Mora-García JD. Valoración de Riesgo Anestésico Mora-México: Una Propuesta Razonada en Evidencias. *Anestesia en México*, 2005; 17 (1): 23-27.
9. Nijbroek SG, Schultz MJ, Hemmes SNT. Prediction of postoperative pulmonary complications. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2019; 32(3): 443-51.
10. Langeron O, Carreira S, Le Saché F, Raux M. Postoperative pulmonary complications updating. *Ann Fr Anesth Reanim* 2014; 33(7-8): 480-3.
11. Kara S, Küpeli E, Yılmaz HEB, Yabanoğlu H. Predicting Pulmonary Complications Following Upper and Lower Abdominal Surgery: ASA vs. ARISCAT Risk Index. *Turk J Anaesthesiol Reanim*. 2020; 48(2): 96-101.
12. Perilli V, Aceto P, Ancona P, De Cicco R, Papanice D, Magalini S, Pepe G, Cozza V, Gui D, Lai C, Sollazzi L. Role of surgical setting and patients-related factors in predicting the occurrence of postoperative pulmonary complications after abdominal surgery. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2018; 22(2): 547-50.
13. Kupell E, Er Dedekarginoglu B, Ulubay G, Oner Eyuboglu F, Haberal M. American Society of Anesthesiologists Classification Versus ARISCAT Risk Index: Predicting Pulmonary Complications Following Renal Trasplant. *Exp Clin Transplant* 2017; 15(S1): 208-13.
14. 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;113:1338-50.
15. Gómez-Sánchez G. Salgado-Figueroa M, Castellanos-Olivares A. Alto riesgo respiratorio y ARISCAT en un hospital de tercer nivel. *Rev Mex Anest* 2017; 40(S1): 106-10.
16. Buck N, Devlin HB, Lunn Jn. Report on the confidential enquiry in to perioperative death. Nuffield Provincial Hospitals Trust. The king fund publishing home. London 1987. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care*:

17. Goldman L, Caldera DL, Nussbaun SR et al. Multifactorial index on cardiac risk in no cardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1972;297: 845-849.
18. Cohen MM, Duncan PG, Tate RB. Does anesthesia contribute to operative mortality? *JAMA* 1988;260:2859-2861.
19. Bode RH, Jewisk P, Zarich SW. Cardiac outcome after peripheral vascular surgery. *Anesthesiology* 1996;84:3-13.
20. Dimick, JB, Chen SL, Taheri PA, Henderson WG, Khuri SF, Campbell DA. Hospital costs associated with surgical complications: A report from the private-sector National Surgical Quality Improvement Program. *Journal of the American College of Surgeons* 2004; 199(4): 531–37. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2004.05.276>
21. Lawrence, V. A., Hilsenbeck, S. G., Noveck, H., Poses, R. M., & Carson, J. L. (2002). Medical complications and outcomes after hip fracture repair. *Archives of Internal Medicine*, 162(18), 2053–2057. <https://doi.org/10.1001/archinte.162.18.2053>
22. Torman E, Soon WC, Thanabalasundaram G, Burns D, Petrik V, Whatts C, et al. Comparison of outcomes of neurosurgical operations performed before and during the COVID-19 pandemic: a matched cohort study. *BMJ Open*, 2021; 11(2): e047063.
23. Iglesias B, Devoto P, Minghinelli F, Bourguet M, Yasuda E. Segundo premio Beca: ¿Cuál fue el impacto de la pandemia por COVID-19 en neurocirugía? Análisis retrospectivo de 434 casos. *Rev Arg Neurocir.* 2021; 35(3): 261-8.
24. QuestionPro. ¿Qué es la validez y confiabilidad en investigación? [Internet] 2022 Consultado: 24 de enero de 2022. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=r>

[ja&uact=8&ved=2ahUKEwj-kvLkzcv1AhW9JEQIHcPBB98QFnoECAMQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.questionpro.com%2Fblog%2Fes%2Fque-es-la-validez-y-confiabilidad-en-la-investigacion%2F&usg=AOvVaw3p0meSSrIY-KP5j8cxn8WQ](https://www.questionpro.com/blog/que-es-la-validez-y-confiabilidad-en-la-investigacion)

25. Fernández P, Díaz P. Pruebas diagnósticas: Sensibilidad y Especificidad.

[Internet] Fisterra. 2003. Consultado: 24 de enero de 2022. Disponible en:

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwilgtDlzsv1AhV4IUQIHX-mAl0QFnoECAgQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.fisterra.com%2Fmbe%2Finvestiga%2Fpruebas_diagnosticas%2Fpruebas_diagnosticas.asp&usg=AOvVaw0twHZyyhopsmZwGZAJwGtT

ANEXOS

ANEXO 1: Hoja de recolección de datos

Fecha:		Sala:		Anestesiólogo:	
Nombre:					
Registro:			Edad:	Género:	(M) (F)
Cirugía:				Tipo: (U) (E)	
Sitio quirúrgico:	Superficial:		Cabeza y cuello:		Intratorácica:
	Abdominal alta:		Abdominal baja:		Extremidades:
Tiempo anestésico:			Tiempo quirúrgico:		
Tabaquismo:			Alcoholismo:		
Comorbilidades:					
Medicación actual:					
SV preoperatorios:	FC:	TA:	SpO ₂ :		
Laboratorios:	Hb:	Hto:	Leucocitos:		
Infección de vías respiratorias el último mes:		(Si)		(No)	
COMPLICACIONES:					
Broncoespasmo	(Si)		(No)		
Infección respiratoria:	(Si)		(No)		
Falla respiratoria	(Si)		(No)		
Derrame pleural	(Si)		(No)		
Atelectasias pulmonares	(Si)		(No)		
Neumotórax	(Si)		(No)		
Neumonitis por aspiración	(Si)		(No)		

Anexo 2. Solicitud de exención de consentimiento informado
CDMX a 21 de octubre de 2021.

Asunto: Solicitud de exención de consentimiento informado para la realización de proyecto de investigación.

Comité de Ética en Investigación
Hospital de Especialidades CMN Siglo XXI
P R E S E N T E

Entudio de Referencia:

Título: Validación de un sistema de estratificación de riesgo de complicaciones respiratorias postoperatorias: Escala ARISCAT.

Folio del protocolo: F-2021-3601-

Investigador principal: Dr. Víctor León Ramírez

Investigadores colaboradores: Dra. Janai Santiago López, Dr. Angel Jonnathan Ramírez Camacho.

Unidad médica: Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepulveda Gutiérrez" del Centro Médico Nacional Siglo XXI

Versión: 21 de octubre de 2021.

El que suscribe Dr. Víctor León Ramírez, médico Jefe de quirófanos del hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepulveda Gutiérrez" del Centro Médico Nacional Siglo XXI, al cual se le puede ubicar en Avenida Cuauhtémoc Núm.330, 1er piso, Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México, CP 06720. Tel: 56276900 Ext .21436. Correo electrónico: viler15@hotmail.com

EXPONGO:

Que deseo llevar a cabo el proyecto de investigación referenciado en el encabezamiento utilizando datos de pacientes de registros clínicos.

Ya que el diseño del estudio no implica riesgos para los participantes, debido a que es un estudio retrospectivo y abarca un periodo de seis meses y resulta prácticamente imposible recoger los consentimientos informados de todos los sujetos del estudio; por lo que el requisito de consentimiento individual haría impracticable la realización del estudio.

Por lo que me comprometo a que en el tratamiento de los datos de los pacientes que se generen en el desarrollo del citado estudio, comprometiéndome a dar cumplimiento cabal con lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (1987) en lo referente a la Protección de Datos de Carácter Personal y su normativa de desarrollo.

Dr. Víctor León Ramírez
Mat. 1079298

