



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN DE
ESTUDIOS DE POSGRADO**

SECRETARÍA DE SALUD

HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL BAJÍO

**FACTORES DE RIESGO PREOPERATORIOS VERSUS INTRAOPERATORIOS COMO
PREDICTORES DE COMPLICACIONES RESPIRATORIAS EN CIRUGÍA ONCOLÓGICA**

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

MAURICIO LONDOÑO RODRIGUEZ

ASESOR:

DRA. ROCÍO DEL CARMEN MENDOZA TRUJILLO

Anestesiología y Medicina del Enfermo en Estado Crítico

Asesor Metodológico:

DR. EDGARD EFRÉN LOZADA HERNÁNDEZ

Investigador C en Ciencias Médicas del HRAEB

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX. 2020

Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

1	INDICE GENERAL	
2	Resumen.....	3
3	Introducción	4
4	Planteamiento del problema	6
4.1	Objetivo General	6
4.2	Objetivos Específicos.....	6
5	Hipótesis.....	7
6	Justificación.....	7
7	Metodología y diseño.....	8
7.1	Criterios de inclusión:.....	8
7.2	Criterios de exclusión:	8
7.3	Criterios de eliminación:	9
7.4	Operacionalización de Variables	9
8	Resultados	12
8.1	Esquema 1. Diagrama de flujo del universo de la población y muestra.	13
8.2	Gráfico 1. Distribución de la población respecto a la edad.....	13
8.3	Gráfico 2. Distribución por género	14
8.4	Tabla 1. Variables demográficas.	14
8.5	Tabla 2. Variables del score SPORC 1 (preoperatorias).....	15
8.6	Tabla 3. Matriz de correlaciones Grupo A en SPORC 1 *	15
8.7	Gráfico 3. Correlación de la variable Cirugía de riesgo (SPORC 1) Grupo A	15
8.8	Tabla 4. Matriz de correlaciones Grupo B en SPORC 1*	16
8.9	Gráfico 4. Correlación de la variable Cirugía de Riesgo (SPORC 1) Grupo B	16
8.10	Tabla 5. Variables del score SPORC 2 (intraoperatorias)	16
8.11	Tabla 6. Matriz de Correlaciones Grupo B en SPORC 2*	17
8.12	Gráfico 5. Correlación de la variable Norepinefrina (SPORC 2) Grupo B*	17
8.13	Tabla 7. Casos complicados.....	18
8.14	Gráfico 6. Curva ROC SPORC 1 Y SPORC 2	18
8.15	Gráfico 7. índice de youden y coordenadas de curva roc	19
9	Discusión	20
10	Conclusiones.....	22
11	Referencias bibliográficas	22
12	Glosario	24

2 RESUMEN

Introducción: Las complicaciones respiratorias post operatorias representan la primera causa de mayor estancia hospitalaria posterior a una cirugía mayor. Disponer de una escala con variables confiables para predecir este evento adverso podría repercutir positivamente en el pronóstico del paciente, así como disminuir los costos asociados a esta complicación. Las escalas SPOCR I y II fueron diseñadas con este propósito tomando en cuenta dos momentos diferentes del periodo perioperatorio. **Objetivo:** Se realizó un estudio retrospectivo para análisis de variables del puntaje SPORC en sus dos versiones, así como su correlación con la aparición de complicaciones respiratorias en el post operatorio de cirugía oncológica. **Métodos:** Estudio de pruebas diagnósticas, transversal, unicéntrico, analítico. La muestra representó pacientes sometidos a cirugía oncológica de enero del 2017 a diciembre del 2018 del HRAEB que cumplieron los criterios de inclusión y la información para las variables. Se identificaron retrospectivamente complicaciones respiratorias en las primeras 24 hrs posterior a la cirugía. Se realizó análisis de regresión bivariable y logística para estudiar la asociación de la variable dependiente con variables de los puntales SPORC I y II. **Resultados:** Se incluyeron 227 pacientes de cirugía oncológica. De la muestra (n=227), 69 fueron hombres (30%) y 158 mujeres (70%), con un rango de edad entre 23 y 88 años, media de 54 años \pm 13.5. 155 pacientes tenían una clasificación de ASA igual o mayor a 3 (68.28% de la población). 7 de las 227 cirugías se clasificaron como urgentes (3%) y el resto se clasificaron como cirugías electivas (97%). Se hicieron dos grupos, el grupo A (n=217) que no tuvieron complicaciones respiratorias y el grupo B (n=10). La prevalencia de complicaciones pulmonares fue de 4.4%. **Conclusiones y relevancia:** En relación con el puntaje SPORC 1, se obtuvo diferencia significativa (valor $p < 0.05$) entre los grupos A y B en 2 de las variables, cirugía urgente y cirugía de riesgo alto. Con SPORC 2 se observó una correlación positiva de 0.82 de dos variables transoperatorias y el grupo complicado, el uso de norepinefrina con dosis mayor a 0.05 mcg/kg/min y la transfusión de hemoderivados. Estas variables tuvieron mayor peso que el puntaje total tanto de SPORC I y SPORC II, por lo que es necesario validar en un estudio

prospectivo. De acuerdo a la curva ROC, SPORC II ofrece mejor sensibilidad para predecir las complicaciones respiratorias en la cirugía oncológica.

Palabras clave: SPORC, lesión pulmonar aguda, neumonía postoperatoria, complicaciones pulmonares postoperatorias.

3 INTRODUCCIÓN

Las complicaciones respiratorias ocupan el segundo lugar de aquellas complicaciones que se presentan en el periodo postoperatorio inmediato (1). Su incidencia varía del 1 al 23%, relacionándose a una mayor estancia hospitalaria, peor pronóstico e incremento de los costos de los cuidados a la salud. (2,3) Este tipo de eventos no deseados se presentan a 30 días después de la cirugía en un 2.8 y 14.5% en la población quirúrgica (2).

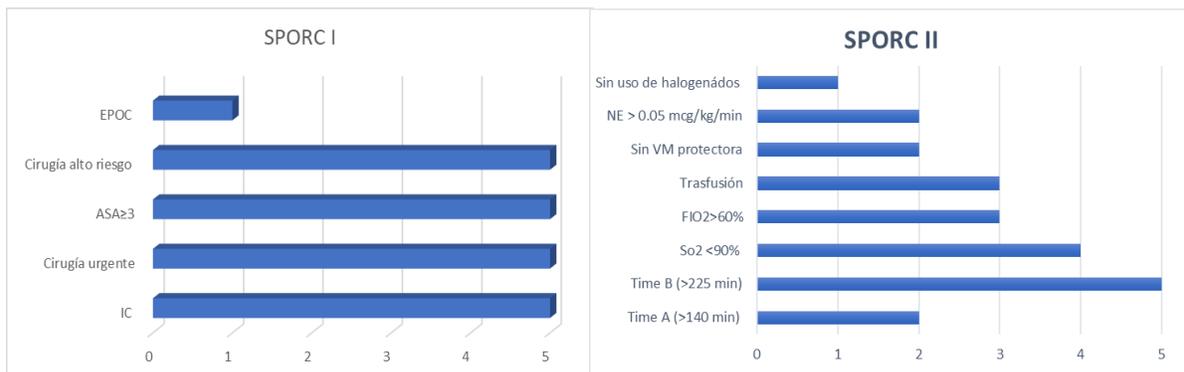
Su etiología se relaciona a todos los factores involucrados en la técnica quirúrgica, técnica anestésica y cuidados inmediatos post operatorios, sin embargo, todos ellos están planeados conforme al diagnóstico del paciente y su condición clínica previa al evento. Después de una cirugía mayor, la restauración normal de la función pulmonar puede tomar de 5 a 7 días; la planeación anestésica adecuada de los tiempos pre y trans operatoria acorta este proceso de recuperación y favorece el egreso hospitalario (3).

La necesidad de predecir el riesgo respiratorio de cada paciente para la planeación ha derivado en la construcción de múltiples índices de puntuación, para traducir a un número o porcentaje este riesgo. (4)(5)(1). No obstante, la mayoría de estas escalas son realizadas en poblaciones de una patología específica, y los sesgos en relación con las variables aplicadas son múltiples.

La escala SPORC (*Score of Prediction of Postoperative Respiratory Complications*) tiene un alto valor predictivo de complicaciones respiratorias postoperatorias, utiliza variables obtenidas en la evaluación preoperatoria como algunas escalas similares; un puntaje de SPORC 0 representa un 0-0.1% probabilidad de fracaso respiratorio o extubación fallida versus un puntaje mayor de 7, con una probabilidad de 6.4% (6). La re-intubación o soporte mecánico respiratorio en el periodo post operatorio inmediato está asociado al doble de mortalidad (8).

Las variables preoperatorias que SPORC relaciona al desarrollo de complicaciones respiratorias son 5: pacientes con una clasificación del estado físico ASA (*American Society*

of Anesthesiology) igual o mayor de 3, cirugía urgente, cirugía de alto riesgo (mayor al 1% de riesgo de ventos cardiaco: vascular, torácica, neurocirugía o por quemaduras (6)), pacientes con insuficiencia cardiaca y/o enfermedad pulmonar crónica. Entre mayor puntaje, mayor riesgo de requerir soporte respiratorio. (7) SPORC no integra variables intraoperatorias, es decir, aquellos factores de riesgo que pueden presentarse de *novo* durante la cirugía una vez anestesiado el paciente. No considerar estas variables ha generado inquietud en su utilidad, cuando el equipo quirúrgico debe decidir retirar el soporte ventilatorio o solicitar cuidados post quirúrgicos especializados, como la unidad de cuidados intensivos. En el año 2018 se propuso una segunda versión de esta escala (SPORC II), incluyendo la misma población de pacientes en un estudio uni-céntrico y retrospectivo con 90,893 pacientes, incluyendo variables que no fueron consideradas durante la cirugía. El seguimiento fue a 72 horas de concluida la cirugía. El puntaje del SPORC II integra 7 variables: So₂ (saturación de oxígeno por oximetría de pulso) menor del 90%, duración de la cirugía mayor de 140 minutos, requerimiento de FIO₂ (fracción inspirada de oxígeno) mayor de 60%, uso de vasopresores o el equivalente a la norepinefrina de 0.15 mcg/kg/min, transfusión sanguínea, no utilizar gas anestésico (halogenados) o *driving pressure* >15 mmHg (en su defecto, la ausencia de una técnica de ventilación protectora). De su población, 699 pacientes ameritaron colocar nuevamente una sonda de intubación endotraqueal, esto es, el 0.8%. La propuesta del puntaje SPORC II es prometedor al considerar el deterioro respiratorio agudo que puede presentarse en el periodo intraoperatorio, y la necesidad de soporte respiratorio por mayor tiempo, evitando así, el fracaso respiratorio en las primeras horas posterior a la cirugía.



4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente, en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío (HRAEB) no disponemos de un índice predictor de complicaciones respiratorias post quirúrgicas que se haya demostrado sea reproducible en la población. El score ARISCAT (*Assess Respiratory Risk in Surgical Patients in Catalonia*) utilizado en la valoración preoperatoria y validado ampliamente en Europa, no ha sido de utilidad al predecir eventos respiratorios adversos. La cirugía oncológica representa la segunda causa de solicitud de evento quirúrgico en nuestro hospital, además de ser una población de riesgo para eventos respiratorios y cardiovasculares mayores. El análisis retrospectivo del grupo de pacientes oncológicos como población de mayor riesgo a complicaciones respiratorias, nos permitirá un conocimiento mayor de su incidencia y que tan factible es, disponer de datos clínicos que predigan el deterioro respiratorio asociado a una condición previa o eventos durante la cirugía, utilizando SPORC y SPORC II como escalas pronósticas. Comparar las variables pre y transoperatorias, y su correlación a eventos respiratorios adversos, puede definir un protocolo valido que estime el riesgo en la población oncológica del HRAEB.

4.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la correlación entre las variables del puntaje SPORC en sus dos versiones con la aparición de complicaciones respiratorias en el post operatorio inmediato de la cirugía oncológica.

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conocer la prevalencia de las complicaciones respiratorias en el periodo postoperatorio inmediato (primeras 72 horas después del evento quirúrgico) de la cirugía oncológica

Determinar la correlación del puntaje pronostico SPORC I con la aparición de eventos adversos respiratorios en cirugía oncológica.

Determinar la correlación del puntaje pronóstico SPORC II con la aparición de eventos adversos respiratorios en cirugía oncológica.

5 HIPÓTESIS

Existe una correlación entre las variables intraoperatorias referidas en la escala SPORC II y la presencia de eventos adversos respiratorios inmediatos posterior a la cirugía oncológica.

6 JUSTIFICACIÓN

En el año 2017, el HRAEB realizó 4800 procedimientos considerados de alta especialidad, de los cuales 609 correspondieron a Oncocirugía. La importancia de establecer con la mayor exactitud un pronóstico en la cirugía oncológica es definitiva, ya que el diagnóstico de ingreso conlleva por sí mismo un riesgo, aunado a la planeación de una cirugía mayor.

Las complicaciones respiratorias se reconocen como precursor de mayor estancia y mayor mortalidad; es sumamente relevante incorporar un índice pronóstico al respecto y tomar las precauciones necesarias, o en su defecto, decidir el área de egreso postquirúrgico más segura para el paciente. Existe un gran número de índices multivariados para predicción de complicaciones respiratorias, y a su vez, comparados unos con otros. Todos ellos parten de la reserva funcional respiratoria previa al evento, lo que descarta su utilidad en las complicaciones agudas que se presentan una vez iniciada la cirugía. De esta manera, la complejidad radica en decidir, durante la cirugía cuando aún el paciente se encuentra anestesiado y con soporte ventilatorio, si será necesario que permanezca así al concluir para optimizar los resultados.

El *score* SPORC representa una herramienta de utilidad, tiene 5 variables obtenidas antes de la cirugía, que informa de la probabilidad de complicaciones respiratorias en el post operatorio. La escala SPORC II integra 7 variables de mecánica respiratoria e intercambio gaseoso durante el evento quirúrgico propiamente. La validación de ambos puntajes se realizó en estudios retrospectivos, esta población pudiera haber evitado el sesgo de modificar las conductas de soporte respiratorio guiados por los puntajes. El objetivo de este protocolo es comparar las variables preoperatorias versus intraoperatorias, así como definir cuál de las dos correlaciona mejor con la aparición de complicaciones respiratorias 72 horas posteriores de la cirugía.

7 METODOLOGÍA Y DISEÑO

Se trata de un estudio clínico, retrospectivo, observacional y transversal. El universo de estudio fueron 718 pacientes sometidos a cirugía oncológica de enero a diciembre del 2018.

El tamaño de muestra se determinó por criterios de inclusión y exclusión en el periodo de estudio, al filtrar la base de datos obtenida del CBD (conjunto de datos anual del HRAEB) 2018 obteniendo las cirugías oncológicas realizadas en ese año y filtrando por diagnóstico de acuerdo con los criterios de inclusión. Se obtuvo una segunda base de datos con los (5 variables) e intraoperatorios (7 variables, el tiempo quirúrgico se desglosa en 3) y se revisó el expediente electrónico para determinar la presencia de complicación respiratoria en las primeras 72 horas de acuerdo con la definición (7). La muestra se dividió en 2 grupos, A para los pacientes no complicados y grupo B para los complicados.

Para el tratamiento estadístico de la base de datos se obtuvieron porcentajes y valores de p para cada una de las variables, con t de student para variables cuantitativas y prueba de Fisher para cualitativas. Para el valor predictivo de las dos escalas pronósticas se obtuvo una curva ROC (*receiver operating characteristic curve* mediante el paquete IBM SPSS *statistics 2.2.*, así como matrices de correlaciones en Excel 2019 para la asociación de los dos grupos con las variables de ambos scores.

7.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Se obtuvo una base de datos de pacientes que fueron sometidos a cirugía oncológica abdominal y tórax en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío en 2018. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, independientemente de la técnica quirúrgica utilizada, con clasificación ASA II y III como estratificación de riesgo.

7.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Pacientes con deterioro de la función cardíaca previo al evento (ecocardiograma transtorácico con fracción de eyección del ventrículo izquierdo < 50% y/o disfunción diastólica moderada, NYHA (escala funcional de *New York Heart Association* >3) u enfermedad descompensada, diabetes no controlada o pulmonar.

Pacientes con deterioro de la función respiratoria (So₂ <90% y/o uso de oxígeno suplementario previo al evento).

Pacientes con alergia a algunos de los medicamentos utilizados durante el trans anestésico, o sospecha de anafilaxia durante el mismo.

Pacientes en estado de embarazo.

Paciente con previo daño renal estadio 3 o con filtración glomerular menor de 59ml/min

Paciente con obesidad severa o grado 2 o IMC mayor 35

7.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

1. Datos insuficientes para completar ambos índices pronósticos
2. Datos erróneos o no rastreables en el expediente electrónico

7.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Tipo	Definición	Operacionalización	Valores
Sexo	Nominal dicotómica	La totalidad de las características de la estructura reproductiva, fenotipo y genotipo que diferencian al organismo femenino del masculino.	Sexo reportado por el propio paciente al contestar la encuesta. Contrastado con la información que aparezca en el expediente clínico.	1. Femenino. 2. Masculino.
Edad	Numérica continua de razón	Tiempo que ha durado o vivido una persona o ser vivo.	Edad reportada por el propio paciente al contestar la encuesta. Contrastado con la información que aparezca en el expediente clínico.	Años cumplidos.
Diagnóstico Quirúrgico	Nominal politómica		Diagnostico otorgado por el médico cirujano tratante, reportado en el expediente clínico.	

Variables pre operatorias (5) SPORC I				
ASA	Nominal politémica		Clasificación de riesgo quirúrgico anestésico	1. ASA I 2. ASA II 3. ASA III 4. ASA IV 5. ASA V 6. ASA VI
Cirugía de alto riesgo	Nominal dicotómica		Riesgo mayor del 1% de presentar eventos cardiovasculares graves	1. Si 2. No
Cirugía urgente	Nominal Dicotómica		La cirugía de emergencia se define como la cirugía que trata una amenaza aguda para la vida, un órgano, extremidad o tejido causado por un traumatismo externo, un proceso agudo de la enfermedad, una exacerbación aguda de un proceso de una enfermedad crónica o una complicación de un procedimiento quirúrgico o de otro tipo.	1. si 2. no
Insuficiencia cardiaca	Nominal Dicotómica		Es un conjunto de signos y síntomas que resultan de un desorden estructural o funcional del corazón que llevan a una alteración del llenado o contracción de las cavidades cardiacas	1. si 2. no
Enfermedad pulmonar crónica	Nominal Dicotómica	Enfermedad crónica inflamatoria de los pulmones que obstruye el flujo de aire desde los pulmones	Diagnóstico de EPOC	1. si 2. no
Variables Intraoperatorias (8) SPORC II				
So ₂ < 90% (saturación de oxígeno)	Nominal Dicotómica	Es la medida de la cantidad de oxígeno disponible en la sangre	Menor de 90%	1. si 2. no

Presencia de comorbilidades	Nominal Dicotómica	Presencia de uno o más trastornos (o enfermedades) además de la enfermedad o trastorno primario.	Tiene enfermedades crónicas bajo tratamiento	1. Si 2. no
Duración de la cirugía	Nominal Dicotómica		Mayor a 225 minutos	1. si 2. no
Administración de paquetes globulares	Nominal dicotómica	Es la unidad que contiene tejido hemático no fraccionado suspendido en solución anticoagulante con o sin soluciones aditivas	Se transfundió paquetes globulares durante el procedimiento	1. si 2. no
FIO2 alto	Nominal Dicotómica	El aire natural incluye un 21 % de oxígeno, lo que equivale a Fio ₂ de 0,21. el aire enriquecido con oxígeno contiene una fio ₂ superior a esta cifra, hasta 1,00. esto significa 100 % de oxígeno es decir fio ₂ alta	FIO2 utilizado mayor del 60%	1. si 2. no
Utilización de ventilación mecánica no protectora	Nominal Dicotómica	Definido como volumen corriente 6-8 ml/kg de acuerdo con peso ideal, PEEP 5, mezcla de oxígeno con fio ₂ menor o igual a 60%	Se utilizó ventilación mecánica convencional sin tomar en cuenta las estrategias de protección	1. si 2. no

Uso de vasopresores	Nominal Dicotómica	Fármaco que causa un aumento en la presión arterial	Se utilizó norepinefrina a dosis mayores de 0.05 mcg/kg/min	1. si 2. no
Anestésicos volátiles con CAM inferior	Nominal Dicotómica	Fármaco anestésico en forma líquida, que se vaporiza para administrarse por vía inhalatoria, la medida para su administración es el CAM (concentración alveolar media)	Se utilizó un anestésico volátil a un CAM inferior al recomendado	1. si 2. no

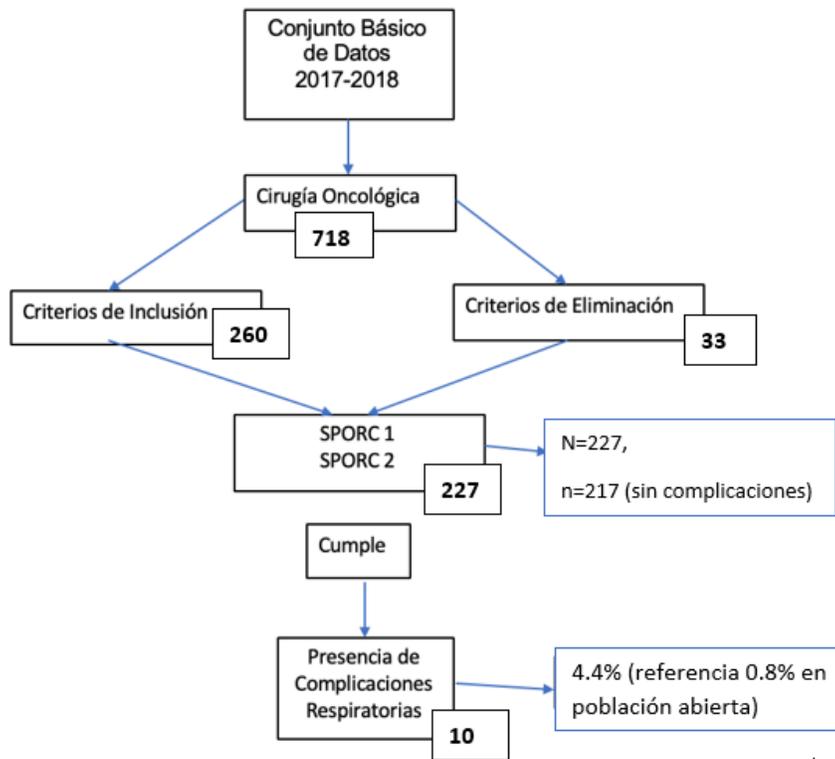
8 RESULTADOS

En el año de 2018, se realizaron 718 procedimientos de Oncocirugía, 260 de ellas correspondieron a cirugías de abdomen y tórax, los dos abordajes con mayor índice de complicaciones respiratorias. Se descartaron 24 procedimientos por ser población pediátrica. De las 236 cirugías, 9 no se obtuvieron todos los datos para los puntajes solicitados por lo que fueron eliminados, la muestra final fue de 227 pacientes. Esquema 1.

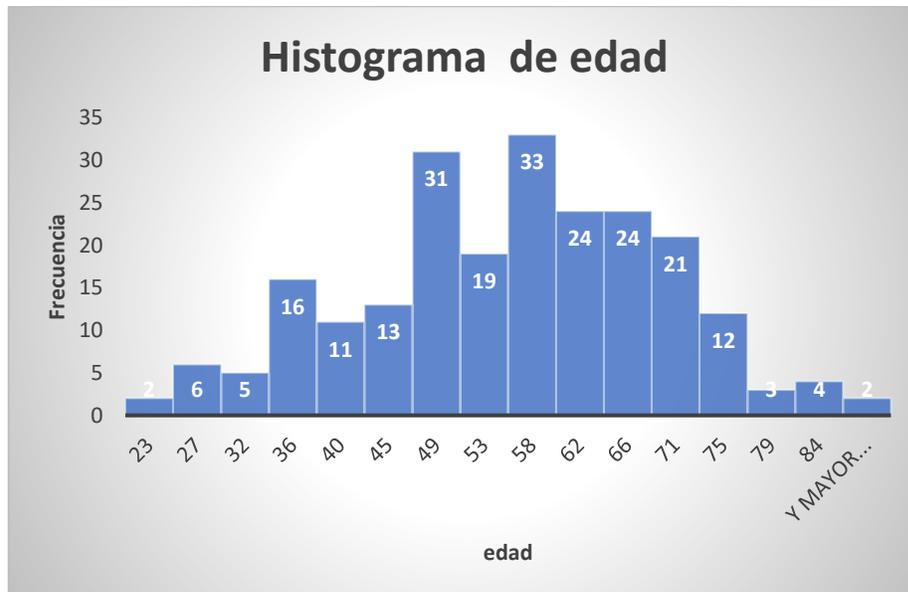
De la muestra (n=227), 69 fueron hombres (30%) y 158 mujeres (70%), con un rango de edad entre 23 y 88 años, media de 54 años \pm 13.5. Gráfico 1 y 2.

De acuerdo con la clasificación del estado físico del paciente previo al evento, 155 pacientes tenían una clasificación de ASA igual o mayor a 3, es decir, presencia de una enfermedad sistémica grave pero compensada (68.28% de la población). 7 de las 227 cirugías se clasificaron como urgentes (3%) y el resto se clasificaron como cirugías electivas (97%). Para fines de análisis, se dividió la población en dos grupos, el grupo A (n=217) que no tuvieron complicaciones respiratorias y el grupo B (n=10), que se registró en el expediente electrónico la presencia de una complicación respiratoria en las primeras 72 horas del evento quirúrgico. Tabla 1.

8.1 ESQUEMA 1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL UNIVERSO DE LA POBLACIÓN Y MUESTRA.

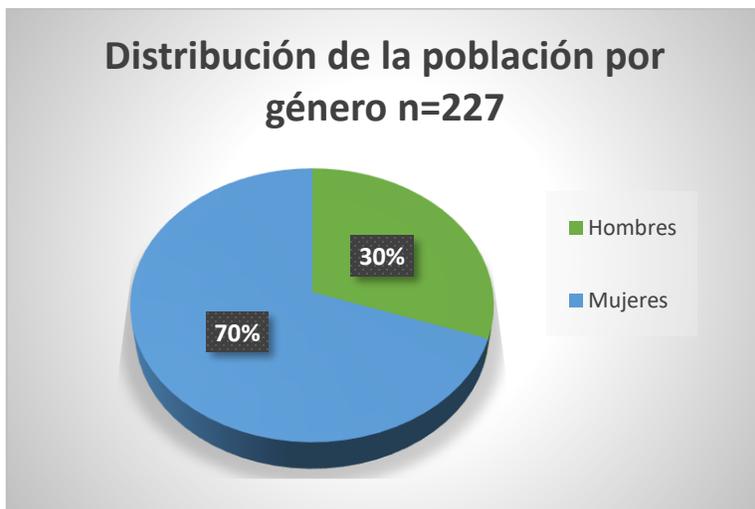


8.2 GRÁFICO 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN RESPECTO A LA EDAD



Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, 2020

8.3 GRÁFICO 2. DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO



De las variables demográficas, se obtuvo el valor de p mediante *t de student* en edad y prueba de Fisher para las variables género y ASA. Ninguna demostró diferencia estadística entre los grupos A y B. Tabla 1.

8.4 TABLA 1. VARIABLES DEMOGRÁFICAS.

Tabla descriptiva	sin complicaciones Grupo A	con complicaciones Grupo B	Valor p
N=227	n=217	n=10	
Genero			
masculino	66 (30.4%)	3 (30%)	0.64*
femenino	151 (69.6%)	7 (70%)	
Edad (media)	53.6±13.4	58.6±15.4	0.90**
ASA			
2	68 (31.3%)	4(40%)	
≥3	149 (68.7%)	6 (60%)	0.39*

*variables cualitativas reportadas como frecuencia y porcentaje, la comparación entre grupos se realizó con una prueba exacta de Fisher

**variable cuantitativa reportada como media y desviación estándar, la comparación entre grupos de realizó con una prueba *t de student* para grupos independientes

Se hizo el análisis de las variables preoperatorias del score SPORC 1, de ambos grupos, obteniendo significancia estadística en el valor de p mediante la prueba de Fisher en 3 de las 5 variables del score: estado físico del acuerdo al ASA, cirugía urgente y cirugía de alto riesgo. Tabla 2.

8.5 TABLA 2. VARIABLES DEL SCORE SPORC 1 (PREOPERATORIAS)

	sin complicaciones Grupo A	con complicaciones Grupo B	Valor p
SPORC 1	n=217	n=10	
ASA>3	149(68.6%)	2(20%)	0.002*
EPOC	23(10.5%)	0	0.33*
Insuficiencia cardiaca	0	0	NA
cirugía urgente	5(2.3%)	2(20%)	0.03*
riesgo alto	6(2.7%)	3(30%)	0.004*

*variables cualitativas reportadas como frecuencia y porcentaje, la comparación entre grupos se realizó con una prueba exacta de Fisher

Se realizó una matriz para correlacionar las variables del score SPORC 1 en el grupo sin complicaciones respiratorias, encontrando correlación positiva en la cirugía urgente y la cirugía del alto riesgo, al acercarse más al valor de 1. Se dejó fuera de la tabla la variable IC (insuficiencia cardiaca) por no registrar pacientes con esta característica en ninguno de los dos grupos. Tabla 3. Gráfico 3. Estos resultados son similares en la matriz de correlaciones del grupo B con una relación positiva. Tabla 4. Gráfico 4.

8.6 TABLA 3. MATRIZ DE CORRELACIONES GRUPO A EN SPORC 1 *

	Edad	ASA 3	EPOC	URG	RIESGO
Edad	1.000				
ASA 3	-0.045	1.000			
EPOC	0.019	-0.026	1.000		
URG	0.033	0.038	-0.053	1.000	
RIESGO	0.065	0.053	-0.058	0.723	1.000

*Se eliminó la variable IC por su valor de 0.

8.7 GRÁFICO 3. CORRELACIÓN DE LA VARIABLE CIRUGÍA DE RIESGO (SPORC 1) GRUPO A

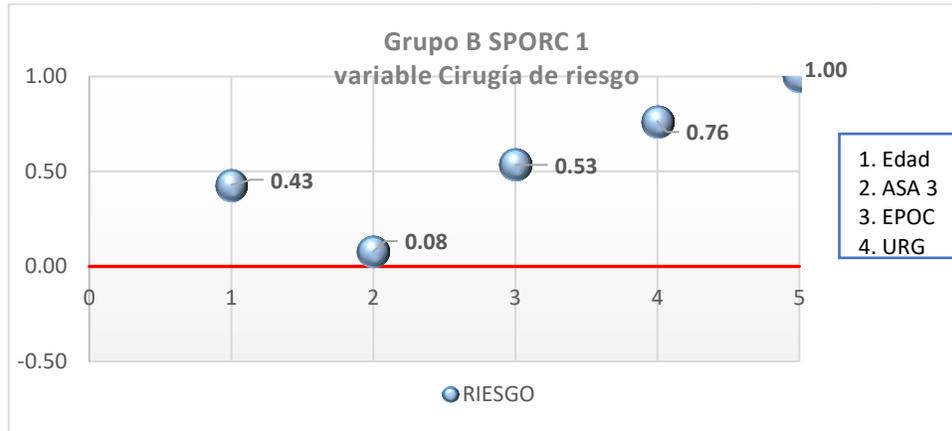


8.8 TABLA 4. MATRIZ DE CORRELACIONES GRUPO B EN SPORC 1*

	SEXO	Edad	ASA 3	URG	RIESGO
SEXO	1.00				
Edad	-0.09	1.00			
ASA 3	0.36	-0.40	1.00		
URG	0.33	-0.16	0.41	1.00	
RIESGO	0.43	0.08	0.53	0.76	1.00

*Se elimino la variable IC por sus valores de 0.

8.9 GRÁFICO 4. CORRELACIÓN DE LA VARIABLE CIRUGÍA DE RIESGO (SPORC 1) GRUPO B



En cuanto a las variables del SPORC 2 comparando los dos grupos A y B, se encuentra un valor de p estadísticamente significativo en el grupo de complicados (B), con las variables NE, que se refiere al uso de norepinefrina y la transfusión de hemoderivados durante evento quirúrgico. Se descartan para la matriz de correlaciones las variables de no utilizar ventilación protectora o no usar halogenados durante el evento por valores de 0 en ambos grupos. Tabla 5.

8.10 TABLA 5. VARIABLES DEL SCORE SPORC 2 (INTRAOPERATORIAS)

	sin complicaciones Grupo A	con complicaciones Grupo B	Valor p
SPORC 2	n=217	n=10	
SO2<90%	3(1.4%)	1(10%)	0.16*
Tiempo < 140 min	88(40.5%)	2(20%)	0.16*
Tiempo A 141-225 min	78(36%)	6(60%)	0.11*
Tiempo B > 225 min	51(23.5%)	2(20%)	0.57*
FIO2 > 60%	170(78.3%)	8(80%)	0.62*
Sin VM protectora	0	0	NA
NE >0.05 mcg/kg/min	16(7.4%)	5(50%)	0.0007*
Sin halogenado	0	0	NA
Trasfusión de PG	12(5.5%)	6(60%)	0.00001*

*variables cualitativas reportadas como frecuencia y porcentaje, la comparación entre grupos se realizó con una prueba exacta de Fisher

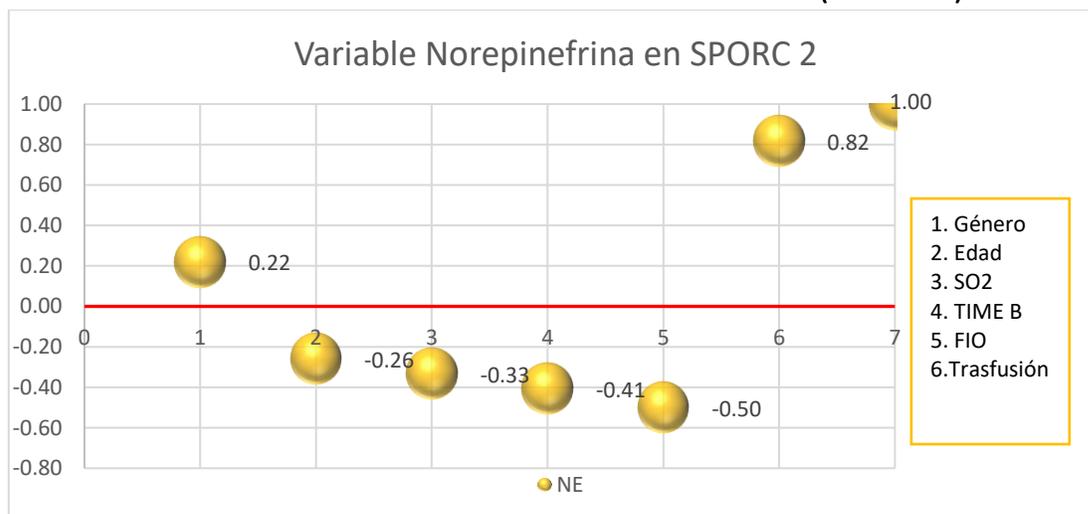
En el grupo A, no se encontró correlación entre las variables intraoperatorias del score SPORC 2. En el grupo B, las variables que correlacionaron directamente de manera positiva (0.82) fue la variable uso de norepinefrina con el uso de hemoderivados durante el evento. La variable TIME se divide a su vez en 3 subgrupos de acuerdo con el tiempo quirúrgico del evento, el que recibe un puntaje mayor por su correlación con eventos adversos, es el de mayor duración, es decir, la variable TIME B (>225 min), por lo que considera en la matriz, sin encontrar correlación demostrable con las otras variables. Tabla 6. Gráfico 5

8.11 TABLA 6. MATRIZ DE CORRELACIONES GRUPO B EN SPORC 2*

	SEXO	Edad	SO2	TIME B	FIO	SANG	NE
SEXO	1.00						
Edad	-0.09	1.00					
SO2	0.22	-0.10	1.00				
TIME B	-0.09	0.45	0.27	1.00			
FIO	-0.33	0.05	0.17	0.10	1.00		
SANG	0.36	-0.33	0.27	-0.25	-0.41	1.00	
NE	0.22	-0.26	-0.33	-0.41	-0.50	0.82	1.00

*Se eliminaron las variables Tiempo, Time A por ser considerado de riesgo solo Time B, así como las variables sin VM y sin halogenado por registrarse en 0. Matriz en SPORC 2 en grupo A sin correlación significativa.

8.12 GRÁFICO 5. CORRELACIÓN DE LA VARIABLE NOREPINEFRINA (SPORC 2) GRUPO B*



Respecto al grupo B, fueron 10 los casos que presentaron complicaciones respiratorias, esto representó el 4.4% de la muestra. El diagnóstico en 90% de los complicados fue lesión

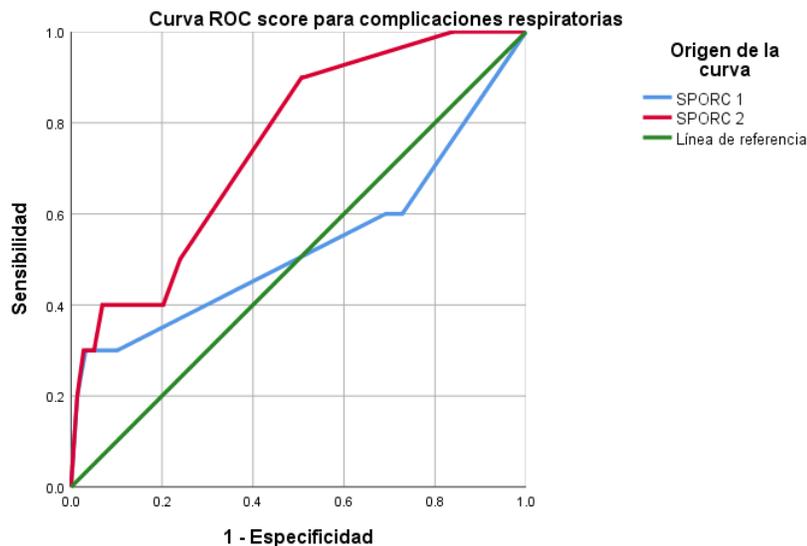
pulmonar aguda en las primeras 72 horas de la cirugía y 1 solo caso ameritó ventilación mecánica para soporte respiratorio. Tabla 7.

8.13 TABLA 7. CASOS COMPLICADOS

Numero de Caso	Complicación respiratoria	Puntaje SPORC 1	Puntaje SPORC 2
6	Reintubación	10	13
15	Lesión pulmonar aguda	15	10
19	Lesión pulmonar aguda	5	5
25	Lesión pulmonar aguda	15	5
34	Lesión pulmonar aguda	0	12
36	Lesión pulmonar aguda	0	7
88	Lesión pulmonar aguda	5	13
110	Lesión pulmonar aguda	5	3
226	Lesión pulmonar aguda	0	5
228	Lesión pulmonar aguda	0	5

Para establecer la capacidad de predecir las complicaciones respiratorias posterior al evento quirúrgico de los 2 puntajes utilizados, se realizó una curva ROC para determinar sensibilidad y especificidad para el grupo B. Para construir la curva ROC, se obtuvo el puntaje total de cada caso en ambos grupos, y si se había o no complicado (*SPSS IBM statistics*). El score SPORC 2 que mide variables intraoperatorias tuvo un área mayor bajo la curva (0.752) que el SPORC 1 que toma en cuenta variables preoperatorias. Gráfico 6 La hipótesis nula donde el puntaje utilizado es aleatorio, cuando el área bajo la curva es 0.5, se rechaza para el SPORC 2, el valor de p es de 0.007 cuando el área bajo la curva es 0.75. El intervalo de confianza en su límite superior supera el 80%.

8.14 GRÁFICO 6. CURVA ROC SPORC 1 Y SPORC 2



Área bajo la curva

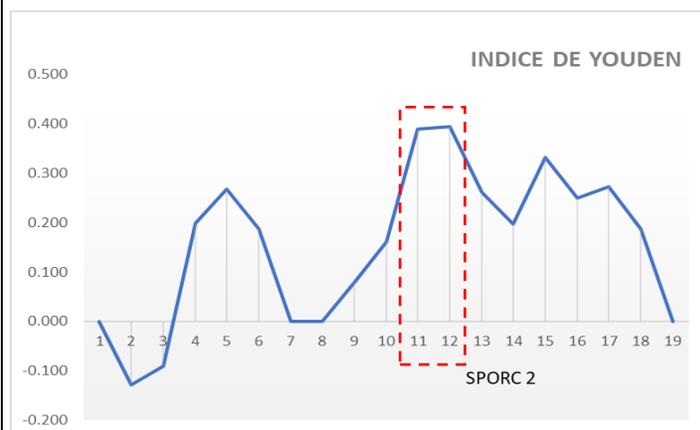
Variable(s) de resultado de prueba	Área	Error estándar ^a	Significación asintótica ^b	95% de intervalo de confianza asintótico	
				Límite inferior	Límite superior
				SPORC1	.532
SPORC2	.752	.072	.007	.611	.892

Para determinar el punto de corte con relación al puntaje del score relacionado a complicaciones respiratorias, se utilizó la tabla de coordenadas de la curva obtenida y el índice de Youden (*SPSS IBM statistics*) para discriminar los verdaderos positivos de los falsos positivos. Este se obtuvo con los valores del SPORC 2 mayores de 4 puntos, con una sensibilidad de 90% y especificidad de 51%, con una capacidad discriminadora baja.

8.15 GRÁFICO 7. ÍNDICE DE YODEN Y COORDENADAS DE CURVA ROC

Coordenadas de la curva

Variable(s) de resultado de prueba	Positivo si es mayor o igual que ^a	Sensibilidad	1 - Especificidad	YODEN
SPORC1	-1.00	1.000	1.000	0.000
	.50	.600	.728	-0.128
	3.00	.600	.691	-0.091
	5.50	.300	.101	0.199
	8.00	.300	.032	0.268
	12.50	.200	.014	0.186
SPORC2	16.00	0.000	0.000	0.000
	-1.00	1.000	1.000	0.000
	1.00	1.000	.922	0.078
	2.50	1.000	.839	0.161
	3.50	.900	.512	0.388
	4.50	.900	.507	0.393
	6.00	.500	.240	0.260
	7.50	.400	.203	0.197
	9.00	.400	.069	0.331
	10.50	.300	.051	0.249
	11.50	.300	.028	0.272
	12.50	.200	.014	0.186
	14.00	0.000	0.000	0.000



9 DISCUSIÓN

La prevalencia de complicaciones respiratorias en cirugía varía según la población estudiada, desde 0.8 % hasta 9% (9)(10); en nuestra población se alcanzó 4.4% en un grupo muy definido como es Oncocirugía.

Respecto a las características demográficas de la población, tanto el grupo A como el B son homogéneos, sin embargo, el 70% de población femenina se conserva en el grupo de complicaciones, contrastando con el estudio de Yang CK 2015, donde el género femenino como un factor protector (11). La edad y el género no parecen ser factor de riesgo para las complicaciones respiratorias en esta población. Respecto al estado físico de acuerdo con la clasificación ASA, la población en general atendida predomina la clase 3 o mayor, y sigue esa misma proporción en la población estudiada con un 68.8% de la muestra (12).

Por otro lado, las variables durante la cirugía parecieran si relacionarse al desarrollo de complicaciones respiratorias. Al comparar las variables obtenidas de los grupos A y B por medio del SPORC 1, se obtuvo diferencia significativa (valor $p < 0.05$) en 3 de las variables preoperatorias: el ASA ≥ 3 , cirugía urgente y cirugía de riesgo alto. La primera variable puede tener el sesgo del número de pacientes, ya que el hospital es un tercer nivel de salud, y el estado físico predominante en la población incluso general es este como se había comentado previamente. En contraste, una cirugía urgente (3% de la muestra total) y clasificada de alto riesgo si predominan en el grupo B de complicaciones respiratorias (9). En la matriz de correlaciones por grupos del SPORC 1, en ambos tanto A como B, tiene una correlación positiva (0.72 y 0.76 respectivamente) las mismas variables, cirugía urgente y su clasificación como de riesgo alto. Esta homogeneidad entre el grupo complicado y no, nuevamente puede ser resultado de las características de la población atendida y el número de casos del grupo B; por otro lado, también descartaría la utilidad del SPORC 1 para predecir mediante estas variables la posible complicación respiratoria, ya que la correlación es muy similar en ambos grupos. (7)

Las variables de insuficiencia cardíaca y EPOC son enfermedades predisponentes a complicaciones respiratorias posterior a la cirugía en estudios más grandes, y que seguramente fueron sub registradas en el expediente electrónico de nuestra población, esto representa un sesgo importante para la validez real de esta escala, será necesario confirmarlo en un estudio prospectivo (9).

En la matriz de correlaciones por grupos del SPORC 2, el grupo A no demostró correlaciones positivas o negativas. En el grupo B de pacientes con complicaciones respiratorias, existe una correlación positiva de 0.82 entre dos variables transoperatorias, el uso de norepinefrina con dosis mayor a 0.05 mcg/kg/min y la transfusión de hemoderivados. En nuestra población, al igual que en otras poblaciones con pacientes sometidos a cirugía mayor, el uso de vasopresores se relaciona a un estado de choque que, si se prolonga, pudiera ser indicativo de no retirar la oxigenoterapia, de la misma manera cuando es necesario trasfundir para revertir una deuda de oxígeno por hemorragia (13, 14). El concepto de lesión pulmonar asociada a la cantidad de hemoderivados trasfundidos no se estudió en esta población.

La escala SPORC 2 registró un área bajo la curva mayor que el SPORC 1 con relación a la capacidad de predicción de complicaciones respiratorias. Para SPORC 2 fue de 0.75, es decir, la probabilidad que esta escala pueda predecir una complicación respiratoria en el postquirúrgico es del 75% (prueba tipo C), mientras que el SPORC 1 es del 53%, es decir, en la población oncoquirúrgica, este puntaje de variables preoperatorias no aportó ninguna información. Estos resultados, son similares a lo reportado en el estudio de Lukannek C. 2019 como parte de la validación del SPORC 2 (15).

Siendo la prevalencia de complicaciones respiratorias post operatorias muy baja, se prefiere una prueba más sensible que específica que determine el valor umbral donde se distingue la población de riesgo y no para presentarlas. El índice de Youden fue inferior a 0.5 tanto en SPORC 1 como 2, por lo que la capacidad discriminadora pareciera muy baja para ambos. SPORC 2 tiene un 90% de sensibilidad y especificidad de 51% con 4 puntos del score cuando el puntaje máximo es 22; así, el puntaje alto no correlaciona con la presencia de complicaciones respiratorias, sin embargo, alguna de las variables del SPORC 2, como la norepinefrina o la transfusión sanguínea si tienen un valor de p significativo con relación a ello, es decir, la existencia de una de estas variables es suficiente independientemente del puntaje asignado.

Como debilidades del estudio, claramente es necesario una segunda fase prospectiva, incluyendo una escala ya validada en otras especialidades durante la valoración preoperatoria, como ARISCAT (*Assess Respiratory Risk in Surgical Patients in Catalonia*), sin embargo, puede tener variaciones según el tipo de población (16).

10 CONCLUSIONES

En la población oncoquirúrgica de nuestro hospital, el SPORC 2 como escala predictora de complicaciones respiratorias posterior al evento quirúrgico, tiene una sensibilidad del 90% y especificidad de 50% cuando se registra el uso de norepinefrina durante la cirugía a una dosis mayor de 0.05 mcg/kg/min además de transfusión sanguínea. El puntaje total del score no predijo la presencia de estas complicaciones.

El valor como predictor de SPORC 1 no fue posible demostrarlo por el subregistro de dos variables que en otras poblaciones claramente se relaciona a complicaciones respiratorias, como enfermedad pulmonar crónica, e insuficiencia cardíaca.

La prevalencia de complicaciones respiratorias en las primeras 72 horas posterior a cirugía oncológica abdominal fue de 4.4 %, acorde e incluso menor a otras poblaciones con cirugía mayor abdominal.

Una etapa prospectiva de este estudio será de utilidad para definir el valor del puntaje total con mayor precisión.

11 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. 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. *J Am Coll Surg* [Internet]. el 1 de octubre de 2004 [citado el 6 de abril de 2019];199(4):531–7.
2. Mills GH. Respiratory complications of anaesthesia. *Anaesthesia* [Internet]. enero de 2018 [citado el 9 de abril de 2019];73:25–33.
3. Miskovic A, Lumb AB. Postoperative pulmonary complications. *Br J Anaesth* [Internet]. el 1 de marzo de 2017 [citado el 9 de abril de 2019];118(3):317–34.
4. Johnson RG, Arozullah AM, Neumayer L, Henderson WG, Hosokawa P, Khuri SF. Multivariable Predictors of Postoperative Respiratory Failure after General and Vascular Surgery: Results from the Patient Safety in Surgery Study. *J Am Coll Surg* [Internet]. el 1 de junio de 2007 [citado el 6 de abril de 2019];204(6):1188–98

5. Hua M, Brady JE, Li G. A scoring system to predict unplanned intubation in patients having undergone major surgical procedures. *Anesth Analg* [Internet]. julio de 2012 [citado el 6 de abril de 2019];115(1):88–94.
6. Fleisher LA, Fleischmann KE, Auerbach AD, Barnason SA, Beckman JA, Bozkurt B, et al. 2014 ACC/AHA Guideline on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Management of Patients Undergoing Noncardiac Surgery. *Circulation* [Internet]. diciembre de 2014 [citado el 9 de abril de 2019];130(24).
7. 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 Postoperative Respiratory Complications. *Anesthesiology* . el 1 de junio de 2013;118(6):1276–85.
8. Acheampong D, Guerrier S, Lavarias V, Pechman D, Mills C, Inabnet W, et al. Unplanned postoperative reintubation following general and vascular surgical procedures: Outcomes and risk factors. *Ann Med Surg* [Internet]. el 1 de septiembre de 2018 [citado el 9 de abril de 2019];33:40–3.
9. Hoon T, Jae K, Oh Y-M. International Journal of COPD Dovepress Pulmonary complications after abdominal surgery in patients with mild-to-moderate chronic obstructive pulmonary disease. *Int J COPD* [Internet]. 2016 [citado el 15 de marzo de 2020];11–2785. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2147/COPD.S119372>
10. McLean KA, Khaw RA, Ahmed W-U-R, Akhbari M, Baker DM, Borakati A, et al. REspiratory COmplications after abdomiNal surgery (RECON): study protocol for a multi-centre, observational, prospective, international audit of postoperative pulmonary complications after major abdominal surgery. *Br J Anaesth* [Internet]. el 1 de enero de 2020 [citado el 15 de marzo de 2020];124(1):e13–6. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000709121930772X>
11. Yang CK, Teng A, Lee DY, Rose K. Pulmonary complications after major abdominal surgery: National Surgical Quality Improvement Program analysis. *J Surg Res* [Internet]. el 1 de octubre de 2015 [citado el 15 de marzo de 2020];198(2):441–9.

12. Kodra N, Shpata V, Ohri I. Citation: Kodra N, Shpata V, Ohri I. Risk Factors for Postoperative Pulmonary Complications after Abdominal Surgery. Open Access Maced. Access Maced J Med Sci [Internet]. 2016 [citado el 15 de marzo de 2020];4(2):259–63.
13. Wesselink, E.M. et al..Intraoperative hypotension and the risk of postoperative adverse outcomes: a systematic review. British Journal of Anaesthesia, Vol. 121, Issue 4, 706 – 721
14. Toy P, Bacchetti P et al. Recipient clinical risk factors predominate in possible transfusion-related acute lung injury. Transfusion. 2015 May;55(5):947-52.
15. Lukanek C, Shaefi S, Platzbecker K, Raub D, Santer P, Nabel S, et al. The development and validation of the Score for the Prediction of Postoperative Respiratory Complications (SPORC-2) to predict the requirement for early postoperative tracheal re-intubation: a hospital registry study. Anaesthesia [Internet]. el 20 de septiembre de 2019 [citado el 15 de marzo de 2020];74(9):1165–74.
16. Valentín Mazo, Sergi Sabaté, Jaume Canet, Lluís Gallart, Marcelo Gama de Abreu, Javier Belda, Olivier Langeron, Andreas Hoeft, Paolo Pelosi; Prospective External Validation of a Predictive Score for Postoperative Pulmonary Complications. Anesthesiology 2014;121(2):219-231.

12 GLOSARIO

Complicación respiratoria

Situación clínica con deterioro de la función respiratoria que se encontraba ausente en el periodo prequirúrgico y aparece en las primeras 72 hrs. de la cirugía, pudiendo clasificarse en uno de los siguientes tipos:

Infección respiratoria: Antibióticos para una infección sospechada con 1 o mas de las siguientes; nuevo o cambios en el esputo, nuevos o cambios en las opacidades pulmonares, fiebre, leucocitos > 12 000 por litro.

Necesidad de ventilación mecánica: posoperativa Pa < 8kPa (60 mmhg) y el aire del cuarto o Pafio2 ratio < 40 kPa(300mmhg) o saturación de oxihemoglobina medida con oximetría

de pulso < 90% y requiriendo oxigenoterapia o dependencia al ventilador mayor a 1 día o re intubación.

Lesión pulmonar aguda o SIRA: 1 semana de nuevo o empeoramiento de los síntomas respiratorios, radiografía de tórax opacidades bilaterales, no explicadas por edema, lobar o colapso pulmonar o nódulos, falla respiratoria no explicada por falla cardiaca, o por sobrecarga de líquidos

Oxigenación leve: PaO₂:FiO₂ entre 26.7 y 40.0 kPa (200e300 mm Hg) con PEEP o CPAP 5 cm H₂O. Moderada PaO₂:FiO₂ entre 13.3 y 26.6 kPa (100e200 mm Hg) con PEEP 5 cm H₂O. Severa PaO₂:FiO₂ 13.3 kPa (100 mm Hg) con PEEP 5 cm H₂O

Atelectasia: opacidades pulmonares con tracción pulmonar, el hilio o el hemidiafragma, se tracciona el área afectada con hiperinflación en la adyacente y pulmón no atelectásico.