



# **UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN**

**HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

**UTILIDAD PREDICTIVA DE LA ESCALA SORT PARA MORTALIDAD A 30  
DÍAS EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA NO CARDÍACA EN EL  
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

**TESIS:**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN  
ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**DRA. YESENIA SALADO MORALES**

**ASESORES:**

**DR. VÍCTOR MANUEL ESQUIVEL RODRÍGUEZ**

**DRA. SANDRA MARIA RUÍZ BELTRÁN**

**MÉDICOS ADSCRITOS AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA**

**CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

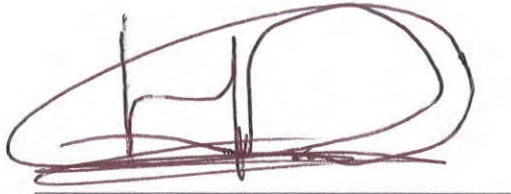
**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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.

HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"

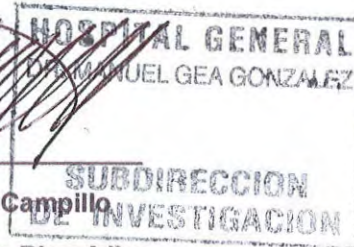
AUTORIZACIONES



**Dr. Héctor Manuel Prado Calleros**  
Director de Enseñanza e Investigación



**Dr. José Pablo Maravilla Campillo**  
Subdirector de Investigación Biomédica

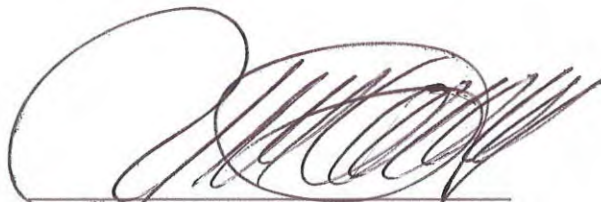


**Dr. Víctor Manuel Esquivel Rodríguez**  
Profesor titular y Subdirector de la División de Terapia Intensiva y Anestesiología



**Dra. Sandra María Ruíz Beltrán**  
Médica Adscrita a la División de Anestesiología

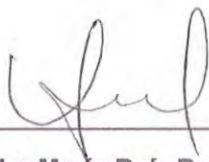
Este trabajo de tesis con número de registro **02-42-20**, es presentado por la **Dra. Yesenia Salado Morales**, se presenta en forma con visto bueno por los tutores principales de la tesis, el **Dr. Víctor Manuel Esquivel Rodríguez** y la **Dra. Sandra María Ruíz Beltrán**, con fecha 08 de octubre de 2021.



**Dr. José Pablo Maravilla Campillo**  
**Subdirector de Investigación Biomédica**



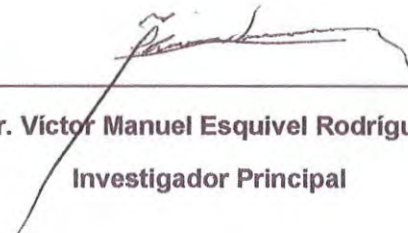
**Dr. Víctor Manuel Esquivel Rodríguez**  
**Profesor titular y Subdirector de la División de Terapia Intensiva y Anestesiología**



**Dra. Sandra María Ruíz Beltrán**  
**Médica Adscrita a la División de Anestesiología**

**UTILIDAD PREDICTIVA DE LA ESCALA SORT PARA MORTALIDAD A 30 DÍAS EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA NO CARDÍACA EN EL HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

Este trabajo fue realizado en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González" en la División de Anestesiología bajo la asesoría de la Dra. Sandra María Ruíz Beltrán y el Dr. Víctor Manuel Esquivel Rodríguez, adscritos de la división, quienes orientaron y aportaron durante la realización de este trabajo.



---

**Dr. Víctor Manuel Esquivel Rodríguez**  
**Investigador Principal**



---

**Dra. Sandra María Ruíz Beltrán**  
**Investigadora principal**



---

**Dra. Yesenia Salado Morales**  
**Investigadora Asociada Principal**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia, su ejemplo y su apoyo incondicional han sido mi principal impulso para seguir adelante, con ellos a mi lado las dificultades han sido menores.

A mis profesores, quienes que me han guiado en este camino, me han inspirado a ser mejor y me han enseñado a mantener el temple aún en situaciones adversas.

A mis compañeros, por su cariño, sus palabras de aliento, su coraje a pesar de encontrarse en momentos difíciles, con quienes he compartido momentos de aflicción y momentos de gloria y de quienes me llevo grandes enseñanzas.

A mis tutores, por su asesoría, su paciencia y su dedicación, por tener la confianza en mi para poder realizar este trabajo.

Al hospital Gea González, por abrirme las puertas y permitirme entrenarme como Anestesióloga, todo lo que he aprendido y vivido aquí lo llevo en mi mente y en mi corazón para toda la vida.

## ÍNDICE GENERAL

- 1. RESUMEN**
- 2. INTRODUCCIÓN**
- 3. MATERIALES Y MÉTODO**
  - Universo del estudio
  - Tamaño de la muestra
  - Criterios de selección
  - Definición de variables
  - Descripción de procedimientos
  - Hoja de captura de datos
- 4. RESULTADOS**
- 5. DISCUSIÓN**
- 6. CONCLUSIÓN**
- 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**
- 8. TABLAS Y GRÁFICAS**

## 1. RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** El estudio de la morbilidad postoperatoria es crucial para identificar fallas en los procesos realizados en el periodo perioperatorio y para poder implementar estrategias que mejoren el desenlace de los pacientes sometidos a cirugía. Usualmente la mayoría de los casos de muerte postoperatoria y de estancia intrahospitalaria prolongada se presenta en un pequeño grupo de pacientes con alto riesgo. En Reino Unido el 10% de los pacientes sometidos a cirugía pertenece al grupo de alto riesgo, el cual contribuye al 80% de las muertes postoperatorias.<sup>1</sup> A pesar de que se han desarrollado diversas herramientas predictoras de riesgo de mortalidad, la mayoría de estas se desconocen y, por lo tanto, no se utilizan en la práctica diaria de nuestra institución. Asimismo, no se han encontrado estudios que midan el rendimiento de estas herramientas predictoras de riesgo en población mexicana. Es esencial identificar esta población de alto riesgo para aplicar estrategias de prevención de complicaciones.

**OBJETIVO GENERAL (PRINCIPAL):** Conocer el valor predictivo de la escala SORT para mortalidad a 30 días en pacientes sometidos a cirugía no cardíaca en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS:** Conocer la frecuencia de mortalidad postoperatoria a 30 días. Determinar la frecuencia de pacientes de alto riesgo que se someten a cirugía no cardíaca en nuestro hospital.

**DISEÑO:** Estudio observacional analítico, prospectivo y transversal.

**MATERIALES Y MÉTODO:** Se realizó un estudio observacional analítico, prospectivo y transversal. Se obtuvo consentimiento informado y aviso de privacidad de pacientes que desearon participar en el protocolo y fueron sometidos a cirugía no cardíaca en el periodo comprendido entre septiembre de 2020 y junio de 2021. Se recabaron los datos a partir del interrogatorio directo, valoración preanestésica y hojas trans y postanestésicas, asimismo, se les llamó a los pacientes posterior a los 30 días de su cirugía para conocer su estado.

**RESULTADO:** Se obtuvo una muestra de 612 pacientes, la mortalidad obtenida fue de 0.65%. De los 612 pacientes, el 54% fueron hombres y el 46% mujeres. Se obtuvo un promedio de puntaje de SORT de 0.71. Se dividieron a los pacientes en tres grupos con base en el puntaje obtenido del SORT, con referencia a los puntos de corte utilizados en otro estudio, en riesgo bajo con SORT <2, riesgo moderado con SORT  $\geq 2$  y <3 y riesgo alto con SORT  $\geq 3$ . Se encontraron 573 pacientes en el grupo de bajo riesgo, con frecuencia de 93.62% y mortalidad de 0.17%; 18 pacientes en el grupo de riesgo intermedio, con frecuencia de 2.94% y mortalidad de 0%; y 21 pacientes en el grupo de alto riesgo, con una frecuencia de 3.43% y mortalidad de 14.28%.

**DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN:** La frecuencia de mortalidad obtenida dentro de los 30 días posterior al evento quirúrgico fue de 0.65%, esta frecuencia es más baja en comparación a la mortalidad descrita en otros estudios que evaluaron mortalidad postoperatoria, con reportes de 1.6, 1.7, 1.9 y 4%. Con base en los puntajes de SORT para definir riesgos bajo, intermedio y alto, se encontró una frecuencia de pacientes de alto riesgo de 3.43%, con una mortalidad de 14.28% en este grupo, por lo que se concluye que el grupo con SORT  $\geq 3$  presentó mayor tasa de mortalidad. No se logró establecer la utilidad predictiva de la escala SORT para mortalidad.



## 2. INTRODUCCIÓN

El estudio de la morbimortalidad postoperatoria es crucial para identificar fallas en los procesos realizados en el periodo perioperatorio y para poder implementar estrategias que mejoren el desenlace de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos y anestésicos. Se han realizado diversos estudios con el fin de conocer la frecuencia de desenlaces clínicos postoperatorios - principalmente mortalidad postoperatoria- e identificar los factores de riesgo asociados a la presencia de estos desenlaces. Usualmente la mayoría de los casos de muerte postoperatoria y de estancia intrahospitalaria prolongada se presenta en un pequeño grupo de pacientes con alto riesgo. En Reino Unido el 10% de los pacientes sometidos a cirugía pertenece al grupo de alto riesgo, el cual contribuye al 80% de las muertes postoperatorias.<sup>1</sup> Es esencial identificar esta población de alto riesgo para aplicar estrategias de prevención de complicaciones.

Pearse et al, del grupo de estudio de desenlaces quirúrgicos de Europa (EuSOS, por sus siglas en inglés), realizaron un estudio de cohorte de 7 días (04 abril al 11 abril 2011) para evaluar mortalidad postquirúrgica en pacientes adultos sometidos a cirugía, se excluyeron casos de cirugía cardíaca, neurocirugía, procedimientos radiológicos y obstétricos, y se les dio seguimiento a los pacientes hasta el alta hospitalaria. Se colectaron datos de 498 hospitales de 28 naciones europeas, con un número total de 46,539 pacientes. Se encontró una mortalidad de 4%, los factores que se asociaron a mortalidad de forma independiente son: país en que se realizó la cirugía, grado de cirugía (cirugía mayor; OR 1.59), urgencia de la cirugía (urgente y emergente; OR 1.71 y 3.2), especialidad quirúrgica (gastrointestinal superior, vascular y gastrointestinal inferior; OR 1.88, 1.61 y 1.54 respectivamente), edad, score ASA (3,4 y 5; OR 1.51, 6.75 y 35.61), enfermedad metastásica y cirrosis (OR 1.91 Y 3.64).<sup>2</sup>

Pearse et al realizaron un estudio a partir de dos bases de datos de Reino Unido, que incluyó todas las admisiones quirúrgicas y a la unidad de cuidados intensivos en 94 hospitales del servicio nacional de salud de Inglaterra, Gales e Irlanda del norte entre enero de 1999 y octubre de 2004. Buscaron estimar la proporción de la población de alto riesgo, así como describir la utilización de los recursos de cuidados intensivos y el desenlace en estos casos. Los procedimientos quirúrgicos de alto riesgo se definieron como aquellos con una mortalidad  $\geq 5\%$ . En los casos de pacientes con más de un procedimiento quirúrgico en la misma admisión, solo se incluyó el primer procedimiento en el análisis. Durante los 70 meses de duración del estudio, hubo 4,117,727 admisiones hospitalarias que requirieron procedimiento de cirugía general, con 78,378 muertes (1.9%). Se identificaron 513,924 procedimientos quirúrgicos de alto riesgo, contribuyendo al 83.8% de las muertes, pero solo al 12.5% de las admisiones. Los pacientes de la población de alto riesgo eran de edad avanzada, sometidos a cirugía de emergencia y permanecieron hospitalizados más tiempo.<sup>1</sup>

Findlay et al, publicaron mediante NCEPOD (National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death) en 2011 el estudio "Knowing the risk", con el objetivo de realizar una revisión nacional acerca del cuidado perioperatorio de pacientes sometidos a cirugía no ambulatoria. Se incluyeron todos los pacientes  $\geq 16$  años que fueron sometidos a cirugía no ambulatoria entre el 1º y el 7 de marzo de 2010 en los hospitales del servicio nacional de salud de Inglaterra, Gales e Irlanda del norte principalmente. Se excluyeron pacientes ambulatorios, sometidos a cirugía obstétrica, neurocirugía, cirugía cardíaca o cirugía de trasplante. La recolección de datos se realizó en dos etapas, en la primera se tomaron los datos de forma prospectiva en el momento en que el paciente fue operado, en la segunda etapa se incluyeron de forma retrospectiva aquellos pacientes pertenecientes al grupo de alto riesgo. Se incluyeron 19,097 formas clínicas en el análisis prospectivo, los principales hallazgos fueron los siguientes: se identificó al 20% de los pacientes como de alto riesgo; el 79% de las muertes ocurrió en el grupo de alto riesgo; la mortalidad general observada a 30 días fue 1.6%,

6.2% en el grupo de alto riesgo y 0.4% en el grupo de bajo riesgo. Las comorbilidades que se asociaron a mayor mortalidad fueron: cirrosis documentada (OR 8.9), falla cardiaca congestiva (OR 8.2), arritmias (OR 5.7), ataque isquémico transitorio/EVC (OR 4.4), y diabetes insulino dependiente (OR 4.1). En el análisis retrospectivo se incluyeron 829 formas clínicas de pacientes identificados como de alto riesgo. El criterio para clasificar a un paciente en el grupo de alto riesgo se basó en la valoración del anestesiólogo a cargo, dependiendo de diversos factores como edad, comorbilidades, grado de urgencia de la cirugía y procedimiento realizado. En este análisis se observó una mortalidad a 30 días en el subgrupo de cirugía electiva de 1.5% versus 18.1% en el grupo de cirugía no electiva.<sup>3</sup>

Protopapa et al, tomaron los datos del estudio observacional "Knowing the Risk" para desarrollar y validar una herramienta de estratificación de riesgo para predecir mortalidad a 30 días posterior a cirugía no cardiaca. Se tomaron 16,788 casos de los 19,097 tomados para el estudio "Knowing the risk" realizado en Reino Unido. En pacientes que fueron sometidos a más de un procedimiento durante el intervalo de realización del estudio se incluyeron los datos del procedimiento de mayor complejidad. La muestra se dividió en dos cohortes: una cohorte de derivación de 11,219 pacientes y una cohorte de validación de 5569 pacientes. Se realizó un análisis univariado de forma inicial utilizando la prueba de  $\chi^2$  para valorar la relación entre cada variable independiente y mortalidad a 30 días. Mediante regresión logística se construyó un modelo para predecir mortalidad a 30 días en la cohorte de derivación. Las variables que resultaron significativas en el análisis univariado ( $p < 0.100$ ) se incluyeron en el modelo inicial, posteriormente se fueron eliminando secuencialmente variables con análisis repetidos de regresión logística, inicialmente con  $P > 0.100$  y finalmente  $P > 0.50$ . El modelo final construido a partir de la cohorte de derivación se aplicó posteriormente a la cohorte de validación. La precisión de este modelo denominado SORT (Surgical Outcome Risk Tool) se evaluó en la cohorte de validación calculando el área bajo la curva (AUC) para medir la discriminación y utilizando la prueba de Hosmer-Lemeshow para valorar la calibración. Se valoró la precisión de esta herramienta predictora de riesgo de mortalidad a 30 días calculando el área bajo la curva en la cohorte de validación, se obtuvo un valor de AUC de 0.91. En esta cohorte también se midió el área bajo la curva de ASA y de Surgical risk scale (SRS), obteniendo 0.87 y 0.88 respectivamente. Se observó que SRS sobreestimó el riesgo en población de alto riesgo. SORT demostró alto rendimiento en la validación interna de este estudio, por lo que la inclusión de otras variables probablemente tenga un mínimo impacto en su rendimiento y aumente el riesgo de convertirla en una herramienta más difícil de utilizar.<sup>4</sup>

Posteriormente se desarrolló una aplicación para calcular el riesgo de mortalidad por SORT ingresando las variables en través de un celular o de una computadora. Las variables solicitadas para obtener el riesgo de mortalidad por SORT son las siguientes:

- 1) Severidad de la cirugía; menor, intermedia, mayor y compleja. El grado de severidad otorgado lo brinda la aplicación al introducir algunos datos como localización anatómica de la cirugía y tipo de abordaje.
- 2) Grado de clasificación de ASA: I-VI
- 3) Grado de urgencia de la cirugía:
  - Inmediata. Intervención-resuscitación simultáneas para salvar la vida, extremidad u órgano. Normalmente toma minutos decidir si se realiza la intervención quirúrgica.
  - Urgente. Intervenciones para condiciones de inicio agudo o deterioro clínico que comprometen la vida, para condiciones que comprometen la integridad de un órgano o extremidad, fijación de múltiples fracturas o para alivio de dolor. la decisión de operar suele tomarse en horas.

- Expedita. El paciente requiere tratamiento temprano donde la condición clínica no implica un compromiso inmediato de la vida, extremidad u órgano. La decisión para operar puede tomar días.
  - Electiva. Planeación de la intervención. Existe tiempo suficiente para optimizar condiciones del paciente.
- 4) Cirugía torácica, vascular o intestinal: Sí/No
  - 5) Presencia de cáncer: Sí/No
  - 6) Edad: <65 años, 65-79 años y >80 años.

Tu RH et al, realizaron un estudio para conocer el valor pronóstico de la escala SORT en pacientes postoperados de gastrectomía radical por cáncer gástrico, así como su significancia para guiar quimioterapia postoperatoria. Este estudio fue realizado en el departamento de cirugía gástrica del hospital universitario Fujian de China, se tomaron los datos de 5327 pacientes con cáncer gástrico postoperados de gastrectomía radical en este departamento de enero de 1996 a diciembre de 2014 y se analizaron de forma retrospectiva. Se presentaron 767 casos con complicaciones, con una tasa de incidencia de 14.4%, la tasa de mortalidad fue de 0.5%. El score promedio de SORT fue de 1.697 (IQR1.697-2.474). El 95% de los pacientes tuvo un rango de score de SORT de 1.69 a 3.3. Con el fin de hacerlo más fácil para la clínica, se predefinió un grupo de bajo riesgo si tenía <2 puntos SORT, riesgo moderado con SORT  $\geq 2$  y <3 puntos, y de alto riesgo con SORT  $\geq 3$ . La tasa de complicaciones para el grupo de bajo riesgo fue 10.9% y la tasa mortalidad 0.3%. La tasa de complicaciones y de mortalidad fue de 18.8% y 0.5% respectivamente en el grupo de riesgo moderado, y en el grupo de alto riesgo 25.2% y 1.5% respectivamente. El periodo promedio de seguimiento fue de 38 meses. La sobrevida a 5 años fue de 61.6%, 54.7% y 44.4% en los grupos de bajo, moderado y alto riesgo respectivamente. Con respecto a la quimioterapia, se observó beneficio en los pacientes con estadio II-III y SORT <3 y en pacientes en estadio III y SORT  $\geq 3$  ( $p < 0.05$ ). Sin embargo, la quimioterapia no mostró mejoría en la sobrevida a 5 años en pacientes en estadio II con SORT  $\geq 3$ . Se concluye en este estudio que SORT es un factor de riesgo independiente para predecir pronóstico en cáncer gástrico, y que la quimioterapia adyuvante postoperatoria se debe adoptar con reserva en pacientes en estadio II y SORT  $\geq 3$ .<sup>5</sup>

Wong et al, realizaron un estudio para validar SORT en una población de pacientes sometidos a hemi-hepatectomía en un hospital de tercer nivel en Hong-Kong durante 2010-2016, los datos se tomaron de una base de datos del departamento de cirugía del hospital Queen Mary de Hong Kong. Se incluyeron en el análisis 475 pacientes, con una mortalidad de 1.7% a los 30 días. Todos los pacientes que se incluyeron presentaban diagnóstico de cáncer, predominantemente carcinoma hepatocelular. Se encontró que SORT tiene buena predicción de mortalidad, con un valor de AUROC de 0.822, sin embargo, se encontró también que sobreestima el número de muertes por 53%, la tasa de mortalidad a 30 días predicha fue de 3.6% y la mortalidad observada de 1.7%.<sup>6</sup>

Marufu TC et al, realizaron un estudio acerca de la predicción de mortalidad a 30 días posterior a cirugía de fractura de cadera utilizando la escala SORT y el score de Nottingham para fractura de cadera (NHFS). Los datos utilizados se obtuvieron a partir de una base de datos del reporte anual nacional de fracturas de cadera del Colegio Real de Médicos de Inglaterra, realizado en 2011. Se calcularon los scores para NHFS y SORT en 9,017 de 10,908 pacientes (82.7%). El valor obtenido de AUC para NHFS fue de 0.71 y para SORT de 0.70 indicando una discriminación aceptable. Ambos modelos predijeron mayor número de muertes a 30 días que el número de muertes observadas. El modelo NHFS presentó buena calibración, mientras SORT presentó pobre calibración. Lo anterior se explica probablemente debido a que la escala SORT no fue diseñada específicamente para cirugía por fractura de cadera, a diferencia del modelo NHFS.<sup>7</sup>

### 3. MATERIALES Y MÉTODO

Estudio observacional analítico, prospectivo y transversal.

**Población de estudio:** Pacientes programados para cirugía no cardíaca en el Hospital General "Dr. Manuel Gea González".

Cirugía no cardíaca incluye: cirugía general, cirugía urológica, cirugía plástica, cirugía ortopédica, cirugía de otorrinolaringología y de oftalmología.

**Tamaño de la muestra.** Para el cálculo de muestra se utilizaron los datos de las estadísticas del 2019 del Hospital General "Dr. Manuel Gea González", aunque no se reporta mortalidad a 30 días, se reporta el dato de la frecuencia de altas por defunción del servicio de cirugía, el cual fue de 0.02% (84 defunciones sobre 4204 pacientes ingresados por el servicio). Se utilizó la fórmula para el cálculo de una frecuencia con un error  $\alpha$  de 0.5% y tolerancia de 0.5%, lo cual nos da un total de 3011.81 pacientes, haciendo un cálculo de pérdida de seguimiento del 20% se obtiene un total de 3614 pacientes.

#### **Criterios de selección**

##### Criterios de Inclusión.

Pacientes de edad  $\geq 18$  años.  
Programados para cirugía no cardíaca.

##### Criterios de exclusión.

Pacientes obstétricas  
Pacientes de cirugía cardíaca  
Pacientes de neurocirugía

##### Criterios de eliminación.

Pérdida del seguimiento  
Retiro del consentimiento informado

#### **Descripción de las variables.**

**Mortalidad a 30 días.** Muerte dentro de los primeros 30 días posterior a la cirugía.

**Reingreso.** Necesidad de hospitalización posterior al alta del paciente dentro de los primeros 30 días posterior a la cirugía.

**Edad.** Años cumplidos al momento de la cirugía.

**Peso.** Peso corporal total en kilogramos obtenido al momento de la valoración preanestésica.

**Talla.** Altura en centímetros al momento de la valoración preanestésica.

#### **ASA**

- **Clase I.** Paciente sano: No fumador, no uso de alcohol o mínimo.
- **Clase II.** Enfermedad sistémica leve sin limitación funcional importante: Fumador, paciente con ingesta de alcohol de forma social, embarazo, IMC  $>30$  y  $<30$ , diabetes mellitus/hipertensión arterial sistémica con adecuado control, neumopatía leve.

- **Clase III.** Enfermedad sistémica severa, implica limitación funcional importante: diabetes mellitus/hipertensión arterial sistémica con pobre control, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, obesidad mórbida (IMC >40), hepatitis activa, dependencia o abuso de alcohol, presencia de marcapasos, reducción moderada en la fracción de eyección, enfermedad renal terminal bajo tratamiento regular con diálisis, historia (>3 meses) de infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, ataque isquémico transitorio enfermedad arterial coronaria o colocación de stent.
- **Clase IV.** Enfermedad sistémica severa que representa una amenaza constante para la vida. Antecedente reciente (< 3 meses) de infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, ataque isquémico transitorio enfermedad arterial coronaria o colocación de stent, presencia de isquemia miocárdica o de disfunción valvular severa, reducción severa de la fracción de eyección, sepsis, coagulación intravascular diseminada, síndrome de distrés respiratorio agudo o enfermedad renal terminal que no se encuentra bajo tratamiento dialítico regular.
- **Clase V.** Paciente moribundo, no se espera que sobreviva sin cirugía. Rotura de aneurisma abdominal/torácico, trauma masivo, hemorragia intracraneal con efecto de masa, isquemia intestinal en el contexto de patología cardíaca o disfunción orgánica múltiple.
- **Clase VI.** Paciente con muerte cerebral, posible donador de órganos,

**SORT.** Herramienta predictora de riesgo de muerte en los primeros 30 días posterior a una cirugía. Desarrollada y validada para su uso en pacientes >16 años de edad sometidos a cirugía mayor, excepto para casos de obstetricia, neurocirugía, cirugía cardíaca y cirugía de trasplante. El valor de SORT se obtiene en forma de porcentaje, para obtenerlo se utilizará una aplicación disponible para descargar en el celular. Las variables solicitadas por la aplicación para obtener el riesgo de mortalidad por SORT son las siguientes:

- 1) Severidad de la cirugía; menor, intermedia, mayor y compleja. El grado de severidad otorgado lo brinda la aplicación al introducir algunos datos como localización anatómica de la cirugía y tipo de abordaje.
- 2) Grado de clasificación de ASA: I-VI
- 3) Grado de urgencia de la cirugía:
  - Inmediata. Intervención-resuscitación simultáneas para salvar la vida, extremidad u órgano. Normalmente toma minutos decidir si se realiza la intervención quirúrgica.
  - Urgente. Intervenciones para condiciones de inicio agudo o deterioro clínico que comprometen la vida, para condiciones que comprometen la integridad de un órgano o extremidad, fijación de múltiples fracturas o para alivio de dolor. La decisión de operar suele tomarse en horas.
  - Expedita. El paciente requiere tratamiento temprano donde la condición clínica no implica un compromiso inmediato de la vida, extremidad u órgano. La decisión para operar puede tomar días.
  - Electiva. Planeación de la intervención. Existe tiempo suficiente para optimizar condiciones del paciente.
- 4) Cirugía torácica, vascular o intestinal: Si/No
- 5) Presencia de cáncer: Si/No
- 6) Edad: <65 años, 65-79 años y >80 años.

### Descripción de procedimientos.

Posterior a la explicación del protocolo y de aclarar en qué consistía participar en el mismo, se obtuvo consentimiento informado y aviso de privacidad de pacientes que desearon participar y fueron sometidos a cirugía no cardíaca en el periodo comprendido entre septiembre de 2020 y junio de 2021. Se recabaron los datos a partir del interrogatorio directo y valoración preanestésica, entre estos datos se le pidió su número de teléfono, con la explicación previa de que parte de su participación consistía en recibir una llamada a los 30 días del procedimiento para conocer su estado. Con estos se realizó el cálculo del riesgo de mortalidad con la escala SORT, una vez que se realizó el procedimiento, se completaron datos en las hojas de registro con información obtenida de las hojas trans y postanestésicas. Finalmente, se les llamó a los pacientes a los 30 días de su procedimiento, fue necesario acudir al archivo clínico para conocer el estado de los pacientes con quienes no fue posible comunicarnos vía telefónica.

### Hoja de captura de datos

| HOJA DE CAPTURA DE DATOS               |                    |                       |  |           |                    |
|--|--------------------|-----------------------|--|-----------|--------------------|
| Nombre:                                |                    |                       |  |           |                    |
| Fecha:                                 | # de registro:     |                       | Expediente:                            | Teléfono: |                    |
| Edad:                                  | Sexo:              | Mujer                 | Hombre                                 | FN:       |                    |
| Peso:                                  | Talla:             | ASA: I II III IV V VI |  |           |                    |
| Diagnóstico:                           |                    |                       |  |           |                    |
| Cirugía torácica                       | SI                 |                       | NO                                     |           |                    |
| Cirugía vascular                       | SI                 |                       | NO                                     |           |                    |
| Cirugía intestinal                     | SI                 |                       | NO                                     |           |                    |
| Presencia de cáncer                    | SI                 |                       | NO                                     |           |                    |
| Urgencia quirúrgica:                   | Inmediata          | Expedita              | Urgente                                | Electiva  |                    |
| Técnica anestésica empleada:           | Anestesia general: |                       | Anestesia combinada                    | Sedación  | Anestesia regional |
|  | Balanceada         |                       |  |           |                    |
|  | Total intravenosa  |                       |  |           |                    |
| Cirugía realizada:                     |                    |                       |  |           |                    |
| SORT:                                  |                    |                       |  |           |                    |
| Mortalidad a 30 días:                  | SI                 |                       | NO                                     |           |                    |
| Reingreso a los 30 días                | SI                 |                       | NO                                     |           |                    |
| Nombre y firma residente investigador: |                    |                       | Nombre y firma investigador principal: |           |                    |

#### 4. RESULTADOS

Se obtuvo una muestra de 612 pacientes, de los cuales fallecieron 4 pacientes en total, una paciente durante la cirugía y 3 pacientes dentro de los 30 días posterior a la misma, con lo cual la mortalidad obtenida fue de 0.65%. Los puntajes de SORT obtenidos en los pacientes que fallecieron fueron de 16.41, 11.97, 4.9 y 1.26. De los 612 pacientes, el 54% fueron hombres y el 46% mujeres. 84.64% de los pacientes se encontraban en el grupo de <65 años de edad, 13.24% en el grupo de 65 a 79 años y 2.12% en el grupo de  $\geq 80$  años. Se obtuvo un promedio de puntaje de SORT de 0.71 y desviación estándar de 3.04. El porcentaje de pacientes de clasificación de ASA I fue de 14.87%, ASA II 66.83%, ASA III 16.5%, ASA IV 1.47% y ASA V 0.33. Con respecto al tipo de urgencia de la cirugía, 56.37% fueron cirugías electivas, 36.76% urgentes, 6.54% expeditas y 0.33% inmediatas. Los tipos de anestesia que se realizaron fueron anestesia general balanceada en 48.53% de los casos, seguida de bloqueo neuroaxial 28.76%, sedación 10.78%, sedación + bloqueo neuroaxial y/o bloqueo de nervio periférico 5.88%, anestesia combinada (anestesia general + anestesia regional) 4.41%, anestesia total intravenosa 0.98% y bloqueo de nervio periférico como único método anestésico 0.65%. De los 612 pacientes, 23 tenían algún tipo de cáncer (ver tabla 1, figuras 1-5).

Se dividieron a los pacientes en tres grupos con base en el puntaje obtenido del SORT, con referencia a los puntos de corte utilizados en otro estudio, en riesgo bajo con SORT <2, riesgo moderado con SORT  $\geq 2$  y <3 y riesgo alto con SORT  $\geq 3$ . Se encontraron 573 pacientes en el grupo de bajo riesgo, con frecuencia de 93.62%, 18 paciente en el grupo de riesgo intermedio, con frecuencia de 2.94% y 21 pacientes en el grupo de alto riesgo, con una frecuencia de 3.43%. La mortalidad obtenida fue de 0.17, 0 y 14.28% en los grupos de bajo, intermedio y alto riesgo respectivamente (ver tabla 2, figuras 6 y 7).

#### 5. DISCUSIÓN

Los datos obtenidos en este estudio sugieren que la escala SORT puede ser de utilidad para estimar la mortalidad en pacientes sometidos a cirugía, los pacientes que se encontraron en el grupo de alto riesgo con base en el puntaje de SORT son los que presentaron mayor riesgo de mortalidad.

La mortalidad obtenida (0.65%) se encuentra dentro del rango de mortalidad descrita en otros estudios donde se ha medido este desenlace con el fin de predecir mortalidad con la herramienta SORT, con valores desde 0.5 hasta 4%. Si se toma en cuenta el promedio de la mortalidad obtenida en estos estudios (1.94%), la frecuencia de mortalidad obtenida en este estudio es menor.

En un estudio realizado por Tu RH et al, en pacientes postoperados de gastrectomía radical por cáncer gástrico, se predefinieron 3 grupos de riesgo con base en el puntaje de SORT.<sup>5</sup> En este estudio realizamos la misma división en grupos de riesgo, siendo bajo riesgo con SORT <2 puntos, riesgo intermedio  $\geq 2$  y <3 puntos, y alto riesgo SORT  $\geq 3$  puntos. Al igual que en ese estudio, en nuestra población, la mayoría de los pacientes se encuentran en el grupo de bajo riesgo, una menor parte de estos en el grupo de alto riesgo, con el riesgo más alto de mortalidad, sin embargo, la mortalidad obtenida en el grupo de alto riesgo fue muy alta en nuestro estudio (14.28%) en comparación con el estudio realizado por Tu RH et al (1.5%). Estos resultados contribuyen a la evidencia de que la mayoría de los pacientes se encuentran en los grupos de riesgos bajo e intermedio, con menor tasa de mortalidad y que los casos de mortalidad se presentan en un pequeño grupo de pacientes de alto riesgo.

Dentro de las limitaciones de este estudio se encuentran el menor tamaño de muestra en relación a la muestra calculada inicialmente, esto debido a que, en primer lugar, el cálculo de tamaño de

muestra se realizó tomando en cuenta la mortalidad reportada por el servicio de cirugía, sin embargo, no se encontraron datos de mortalidad a 30 días, por lo que se utilizó ese valor, adicionalmente la mortalidad reportada no fue específicamente de pacientes que se sometieron a cirugía, sino de todos los pacientes ingresados al servicio; en segundo lugar, a causa de la situación epidemiológica actual, hubo una disminución importante en el número de procedimientos realizados, tanto en quirófanos centrales como en servicios periféricos, lo cual se vio reflejado en una reducción considerable del número de pacientes seleccionados para participar en este estudio.

Debido a lo anterior, no fue posible conocer el valor predictivo de la escala SORT para mortalidad a 30 días en nuestra población de pacientes, por lo que desafortunadamente no se pudo cumplir el objetivo principal. Sin embargo, se cumplieron los objetivos específicos al conocer la frecuencia de mortalidad y la frecuencia de pacientes de alto riesgo.

Es necesario continuar con esta investigación con el fin de ampliar la muestra, obtener el valor predictivo de la herramienta SORT y poder obtener resultados fiables que se puedan generalizar a otras poblaciones de nuestro país, de esta forma poder contribuir al entendimiento de los pacientes con alto riesgo perioperatorio y tomar medidas preventivas desde el periodo preoperatorio. Asimismo, es necesario realizar este tipo de estudios en otras instituciones de salud, ya que las características de los pacientes quirúrgicos pueden tener diferencias importantes entre una y otra institución.

## **6. CONCLUSIÓN**

La frecuencia de mortalidad obtenida dentro de los 30 días posterior al evento quirúrgico fue de 0.65%, esta frecuencia es más baja en comparación con la mortalidad descrita en la mayoría de los estudios que evaluaron mortalidad postoperatoria, con reportes de 1.6, 1.7, 1.9 y 4%, sólo un estudio describió una mortalidad menor con un valor de 0.5%, el valor promedio de mortalidad en estos estudios fue de 1.94%. Con base en los puntajes de SORT para definir riesgos bajo, intermedio y alto, se encontró una frecuencia de pacientes de 96.63% en el grupo de riesgo bajo, de 2.94% en el grupo de riesgo intermedio y de 3.43% en el grupo de alto riesgo, con una mortalidad de 0.17, 0 y 14.28% respectivamente, por lo que se concluye que el grupo con  $SORT \geq 3$  presentó mayor tasa de mortalidad. No se logró establecer la utilidad predictiva de la escala SORT para mortalidad.

## **7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Pearse RM, Harrison DA, James P. Identification and characterisation of the high-risk surgical population in the United Kingdom. *Crit Care* 2006. 380(9847):1059-65
2. Pearse RM, Moreno RP, Bauer P, et al. Mortality after surgery in Europe: a 7 day cohort study. *Lancet* 2012; 380(9847):1059-65.
3. Findlay GP, Goodwin APL, Protopapa KL, Smith NCE, Mason M. Knowing the Risk: a Review of the Peri-Operative Care of Surgical Patients. National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death; London, 2011.
4. Protopapa KL, Simpson JC, Smith NCE, Moonesinghe SR. Development and validation of the Surgical Outcome Risk Tool (SORT). *Br J Surg* 2014. 101(13): 1774–1783.



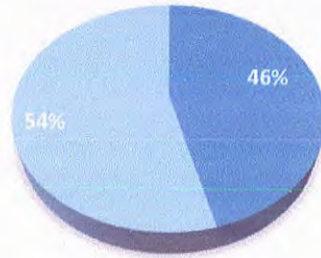
5. Tu RH, Lin JX, Xie JW, et al. The prognostic value of a Surgical Outcome Risk Tool in patients after radical gastrectomy for gastric cancer and its guiding significance for postoperative chemotherapy. *Surg Oncol* 2019. 28:128-134.
6. Wong GTC, Ang WC, Wong TCL, Choi SW. Surgical Outcome Risk Tool (SORT) validation in hepatectomy. *Anaesthesia*. 2017 Oct;72(10):1287-1289.
7. Marufu TC, White SM, Griffiths R, Moonesinghe SR, Moppett IK. Prediction of 30-day mortality after hip fracture surgery by the Nottingham Hip Fracture Score and the Surgical Outcome Risk Tool. *Anaesthesia* 2016. 71(5):515-21.

## 8. TABLAS Y GRÁFICAS

| <b>Tabla 1. Características descriptivas</b>  |   | <b>n = 612</b>    |
|---|---|-------------------|
| <b>Mortalidad</b>                             |   | 4 (0.65%)         |
| <b>Edad</b>                                   |   |                   |
|   | <65   | 518 (84.64%)      |
|   | 65-79   | 81 (13.24%)       |
|   | ≥80   | 13 (2.12%)        |
| <b>Sexo</b>                                   |   |                   |
|   | F   | 281 (45.91%)      |
|   | M   | 331 (54.08%)      |
| <b>Peso (kg)</b>                              |   | 72.41 (DE 15.5)   |
| <b>Talla (cm)</b>                             |   | 162.24 (DE. 11.6) |
| <b>ASA</b>                                    |   |                   |
|   | 1   | 91 (14.87%)       |
|   | 2   | 409 (66.83%)      |
|   | 3   | 101 (16.5%)       |
|   | 4   | 9 (1.47%)         |
|   | 5   | 2 (0.33%)         |
| <b>Tipo de urgencia de cirugía</b>            |   |                   |
|   | Electiva  | 345 (56.37%)      |
|   | Expedita  | 40 (6.54%)        |
|   | Urgente   | 225 (36.76%)      |
|   | Inmediata                                       | 2 (0.33%)         |
| <b>Tipo de anestesia</b>                      |   |                   |
|   | AGB   | 297 (48.53%)      |
|   | BNA   | 176 (28.76%)      |
|   | Sedación  | 66 (10.78%)       |
|   | Sedación + BNA y/o bloqueo de nervio periférico | 36 (5.88%)        |
|   | Combinada                                       | 27 (4.41%)        |
|   | TIVA  | 6 (0.98%)         |
|   | Bloqueo de nervio periférico                    | 4 (0.65)          |
| <b>Cirugía torácica intestinal o vascular</b> |   | 81 (13.2%)        |
| <b>Presencia de cáncer</b>                    |   | 23 (3.75%)        |
| <b>Reingreso a 30 días</b>                    |   | 8 (1.3%)          |

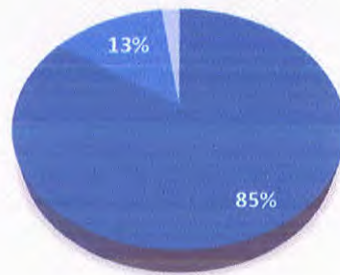
**Figura 1. Sexo**

■ % mujeres ■ % hombres

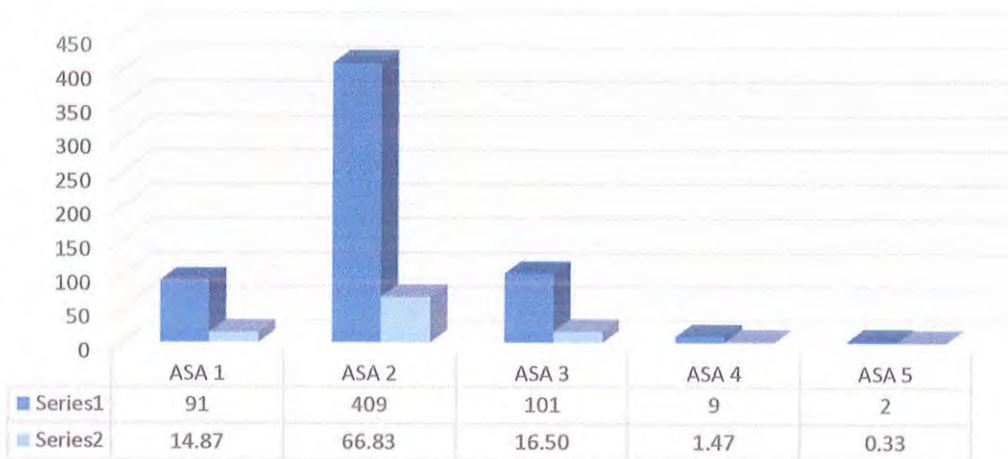


**Figura 2. Edad**

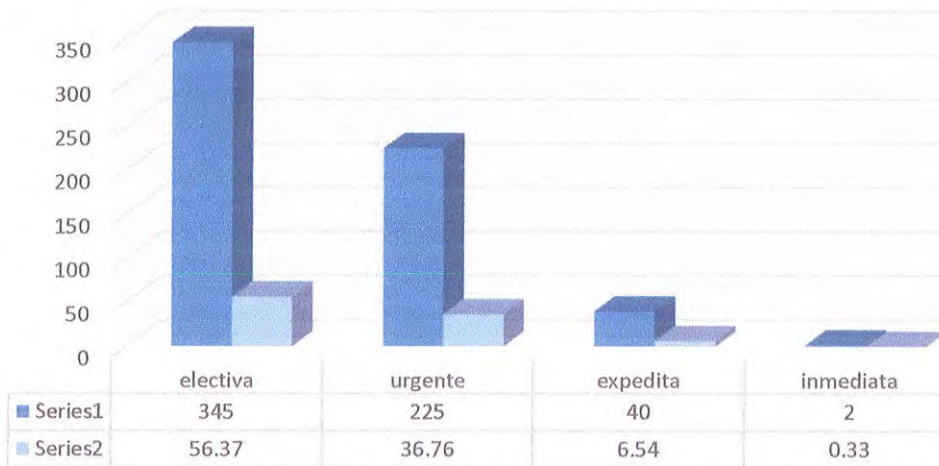
■ <65 ■ 65-79 ■ >80



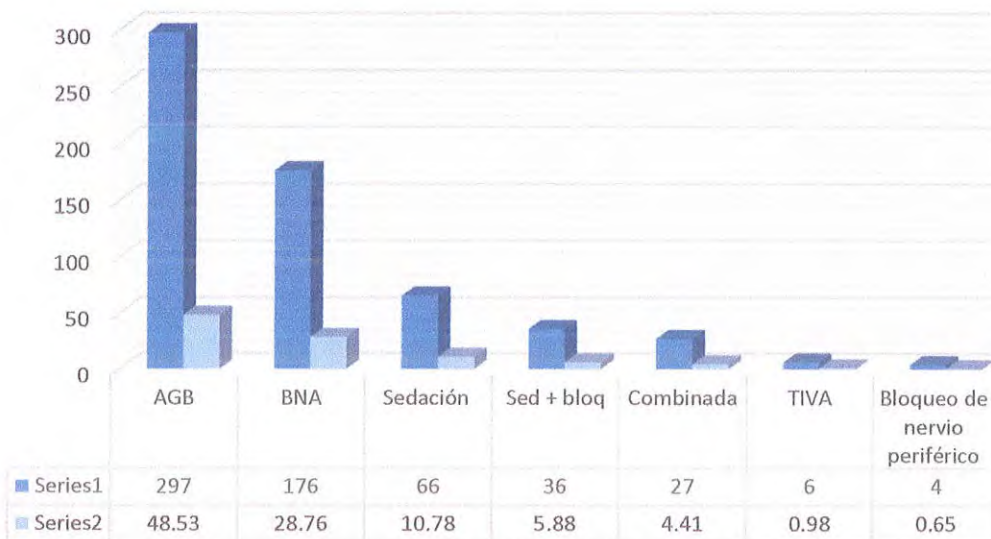
**Figura 3. ASA**



**Figura 4. Tipo de cirugía**



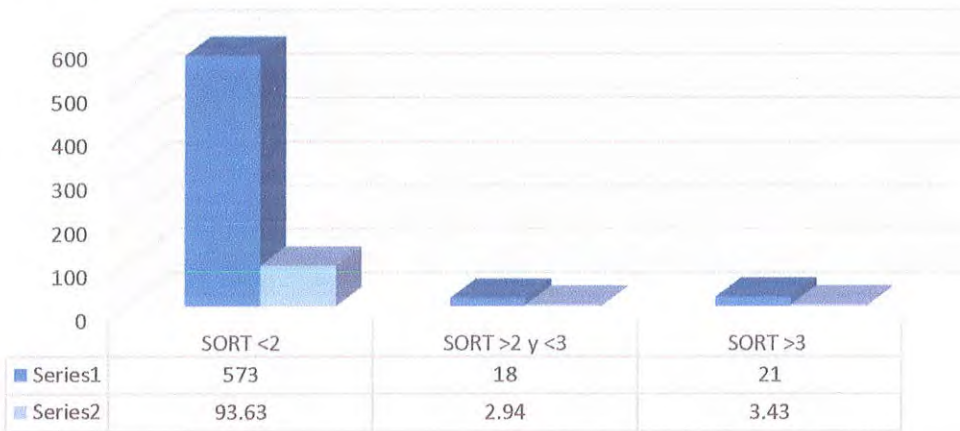
**Figura 5. Tipo de anestesia**



**Tabla 2. Grupos de riesgo y mortalidad**

| <b>SORT</b> | <b>n = 612</b> | <b>Mortalidad</b> |
|-------------|----------------|-------------------|
| <2          | 573 (93.62%)   | 0.17%             |
| ≥2 Y <3     | 18 (2.94%)     | 0%                |
| ≥3          | 21 (3.43%)     | 14.28%            |

**Figura 6. Grupos de riesgo con base en SORT**



**Figura 7. Grupos de riesgo y mortalidad**

