

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**POSGRADO DE ESPECIALIDADES MÉDICAS**



**TESIS DE GRADUACIÓN:**

**COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES POST OPERATORIAS  
INMEDIATAS EN CIRUGÍA CARDÍACA EN EL HOSPITAL NACIONAL  
ROSALES**

Presentado Por:

Dra. Beatriz Amparo Deras Fuentes

Dr. Jarvin Moisés Rivas Velásquez

Para Optar al Título de la:

**ESPECIALIDAD MÉDICA EN ANESTESIOLOGÍA**

Asesor Metodológico:

Dra. Verónica Aguirre

Asesor Temático:

Dr. Alexander E. Paiz Pineda

Dr. Federico Antonio Orellana

## CONTENIDO

1. RESUMEN .....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	5
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	6
A. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA .....	6
OBJETIVOS .....	7
JUSTIFICACIÓN .....	8
2. CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
2.A GENERALIDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CIRUGÍAS CARDÍACAS .....	9
2.A.1 PRINCIPALES TIPOS DE CIRUGÍA CARDÍACA.....	10
2.A.2 PRINCIPALES COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES POSOPERATORIAS EN CIRUGÍA CARDÍACA. ....	15
2.A.3 ESCALAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA CIRUGÍAS CARDÍACAS.....	18
3. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	20
A. ENFOQUE Y TIPO DE DISEÑO: .....	20
A. SUJETOS Y OBJETO DE ESTUDIO:.....	20
4. CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	28
4.A. RESULTADOS Y ANÁLISIS DESCRIPTIVO .....	28
4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	35
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	37
FUENTES DE INFORMACIÓN .....	40
GLOSARIO.....	46
ANEXOS .....	48

# **COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES POST OPERATORIAS INMEDIATAS EN CIRUGÍA CARDÍACA EN EL HOSPITAL NACIONAL ROSALES DEL 1 DE ENERO DE 2017 A 31 DE DICIEMBRE DE 2021.**

## **1. RESUMEN**

La enfermedad cardiovascular (ECV) es la principal causa de muerte en el mundo y representa aproximadamente 17,5 millones de muertes en todo el mundo cada año, de las cuales el 80 % ocurre en países de ingresos bajos y medios.

La cirugía cardíaca global se puede definir como un área de estudio, investigación, práctica y defensa que prioriza la mejora de los resultados de salud y el logro de la equidad en la salud para todas las personas en todo el mundo que se ven afectadas por afecciones quirúrgicas cardíacas o que necesitan atención quirúrgica cardíaca. (1)

En un contexto de creciente control de los gastos sanitarios, es importante evaluar los resultados de la cirugía cardíaca con la mayor precisión posible. Sin embargo, dado que la población de pacientes puede diferir significativamente entre instituciones y áreas geográficas, la comparación de números absolutos, como las tasas de mortalidad, no es apropiada para el análisis de costo-beneficio y la comparación de resultados entre instituciones.

Se han desarrollado varios modelos de estratificación del riesgo para corregir las diferencias entre las poblaciones y permitir la comparación del resultado real con el resultado previsto. Esos modelos se utilizan cada vez más para investigar los resultados de los pacientes en relación con las características preoperatorias del paciente y de la enfermedad. (2)

Por lo tanto, el propósito de esta investigación fue describir las complicaciones cardiovasculares inmediatas en cirugía cardíaca en el Hospital Nacional Rosales de enero 2017 a diciembre de 2022; y además como una herramienta básica para el análisis del contexto de los pacientes sometidos a cirugía cardiovascular y como trabajo pionero en el análisis de la morbilidad relacionada a la cirugía cardiovascular.

En el presente trabajo de investigación se planteó como un estudio observacional descriptivo de corte transversal, retrospectivo y cuantitativo, se identificaron y se recolectó la información pertinente a este estudio con los datos encontrados en el expediente clínico, la información general y sociodemográfica se obtuvo de la hoja de identificación, la información clínica se obtuvo de las notas de evolución, los hallazgos quirúrgicos en el reporte operatorio y la información anestésica en la hoja de reporte anestésico. Los datos de cantidad de pacientes sometidos a cirugía cardiovascular, y el acceso a los expedientes clínicos se obtuvo por solicitud escrita al departamento de estadísticas y documentos médicos (ESDOMED) previo aval del comité de ética del Hospital Nacional Rosales. Se completó la recolección de datos el mes de febrero del año 2023 y en conjunto se completó el análisis y finalización del documento de presentación de informe final en los meses de marzo y abril del año 2023; las correcciones de los asesores temáticos y metodológicos se solventaron a finales del mes de octubre y principios del mes de noviembre; por lo tanto; como objetivo final de este estudio es describir las principales complicaciones cardiovasculares post operatorias inmediatas en cirugía cardíaca en el Hospital Nacional Rosales de enero de 2017 a diciembre de 2021.

Nuestros resultados fueron de un total de expedientes revisados (N= 108) que la edad promedio de los pacientes sometidos a cirugía cardiovascular fue de  $50.11 \pm 16.98$  con una edad mínima de 18 años y una edad máxima de 83 años. El sexo femenino fue mayormente intervenido sobre el masculino con 52.8% vs 47.2%, estableciendo una relación de 1.11:1 el sexo femenino sobre el sexo masculino. La escolaridad principal fue educación básica, con 78 sujetos (72.22%).

La complicación cardiovascular más frecuente fue la hipotensión que se reflejaron 36 casos correspondiendo al 33.3%. La complicación menos frecuente, la arritmia maligna, fue presentada por 7 sujetos del estudio que representa sólo 6.48% del total de expedientes revisados.

La media de los resultados en la medición de las escalas de riesgo fue para CARE, morbilidad 16%, mortalidad 1.65%; mientras que para EuroScore II fue de 1.74% de mortalidad.

## 2. INTRODUCCIÓN

Desde la antigüedad hasta muy avanzado el siglo XIX se enseñaba que las enfermedades del corazón y especialmente las heridas cardíacas eran inevitablemente mortales y en consecuencia inútil cualquier intento terapéutico. Las primeras intervenciones quirúrgicas se realizaron a principios del siglo XX en Europa. (3)

En las décadas de los años 50 y 60 se hicieron grandes revoluciones de la cirugía cardíaca en Latinoamérica en países como Chile y también en la década de los 60 se describen las primeras cirugías cardíacas en La Habana, Cuba. (4)

Casi 300,000 adultos se someten a cirugía cardíaca cada año en los Estados Unidos. Aunque la mayoría de los pacientes tienen una recuperación sin complicaciones, muchas personas experimentan una importante disfunción orgánica posoperatoria que requiere terapias de soporte vital en una unidad de cuidados intensivos (UCI). (5)

La cirugía cardíaca tradicional incluye la esternotomía completa y el uso de derivación cardiopulmonar, que se han utilizado durante la mayor parte de un siglo. La seguridad y el éxito de la cirugía cardíaca han sido determinados por el dominio de las habilidades quirúrgicas tradicionales. (6)

La cirugía cardíaca, como el injerto de derivación de la arteria coronaria (CABG) y la reparación y el reemplazo de válvulas, sigue siendo el tratamiento estándar de oro para la enfermedad arterial coronaria grave y la enfermedad cardíaca valvular. Con mejores resultados, los cirujanos en esta era no solo están tratando de mejorar las tasas de mortalidad, sino también las tasas de morbilidad incluyendo las complicaciones cardiovasculares posterior a una cirugía cardíaca. (7)

## **1. CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **A. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA**

Las complicaciones cardiovasculares representan un aspecto crítico en la cirugía cardíaca, ya que pueden tener un impacto significativo en la morbilidad y mortalidad de los pacientes sometidos a este tipo de procedimientos. En el contexto de El Salvador, un país centroamericano con una creciente carga de enfermedades cardiovasculares es crucial comprender la naturaleza y el alcance de estas complicaciones para mejorar la calidad de la atención médica y reducir los riesgos asociados con las intervenciones quirúrgicas cardíacas.

El Salvador se enfrenta a desafíos específicos en el ámbito de la cirugía cardíaca, como la disponibilidad limitada de recursos y la variabilidad en la formación y experiencia de los profesionales de la salud en este campo. Estos factores pueden influir en la incidencia, la naturaleza y la gestión de las complicaciones cardiovasculares en este entorno.

El presente estudio descriptivo tuvo como objetivo principal describir las complicaciones cardiovasculares en pacientes sometidos a cirugía cardíaca en El Salvador, identificando los factores de riesgo asociados y enumerando de forma general algunas herramientas valoración perioperatoria en cirugía cardíaca. Al comprender mejor estas complicaciones en un contexto específico como El Salvador, se podrán desarrollar intervenciones más efectivas para minimizar su impacto en la salud de los pacientes y mejorar los resultados postoperatorios.

Los resultados de esta investigación no solo serán valiosos para los profesionales de la salud y los pacientes en El Salvador, sino que también podrán contribuir al conocimiento científico en el ámbito de la cirugía cardíaca, permitiendo comparaciones con estudios similares realizados en otras regiones y proporcionando una base para futuras investigaciones y mejoras en la atención médica cardiovascular.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

Identificar las principales complicaciones cardiovasculares post operatorias inmediatas en cirugía cardíaca en el Hospital Nacional Rosales del 1 de enero 2017 al 31 de diciembre 2021.

### **Objetivos específicos:**

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes sometidos a cirugías cardíacas en el Hospital Nacional del 1 de enero 2017 al 31 de diciembre 2021.
- Enumerar las principales complicaciones cardiovasculares post operatorias inmediatas en cirugía cardíaca en el Hospital Nacional Rosales del 1 de enero 2017 al 31 de diciembre 2021.
- Describir los diferentes factores de riesgo englobados en las principales escalas de evaluación preoperatoria de riesgo cardiovascular para cirugía cardíaca, utilizadas en la valoración anestésica para predicción de complicaciones post quirúrgicas, en el hospital Nacional Rosales del 1 de enero 2017 al 31 de diciembre 2021.

## **JUSTIFICACIÓN**

Las cirugías cardíacas constituyen una fuerte inversión económica, y el esfuerzo de un equipo multidisciplinario de alta especialidad en cirugías cardiovasculares.

Al momento la información sobre cirugías cardiovasculares es limitada en nuestra región, lo que genera un desafío para la interpretación de los resultados y complicaciones presentadas de las cirugías cardiovasculares; por lo que realizar estudios de investigación constituyen una herramienta útil en la identificación de las complicaciones más frecuentes en los pacientes dentro del período postoperatorio inmediato.

En este estudio de tipo documental se describen todas las complicaciones cardiovasculares postoperatorias, de manera retrospectiva, que hayan sido descritas en el expediente clínico, y algunas fueron medidas por los investigadores con los datos ya existentes en el expediente clínico

El conocer e identificar dichas complicaciones puede mejorar las condiciones y el abordaje anestésico del paciente, así como establecer un inicio para nuevos estudios en los que se pueda implementar escalas de evaluación de riesgo preoperatorios, mejorar factores modificables que aseguren una mejor evolución postoperatoria.



## **2. CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.A GENERALIDADES Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CIRUGÍAS CARDÍACAS**

La cirugía cardíaca predomina de las demás especialidades quirúrgicas por el elevado riesgo en los procedimientos que se realizan; por los altos índices de mortalidad y las complicaciones que pueden presentar dichas intervenciones quirúrgicas.

El estrés significativo en los órganos vitales como resultado de la depresión miocárdica, en el transoperatorio y la respuesta inflamatoria sistémica junto con la liberación de catecolaminas, dichos efectos pueden continuar durante el período postoperatorio y con ello, causar daños en otros órganos vitales.

Es por ello por lo que el manejo anestésico debe ser exhaustivo garantizando un manejo hemodinámico ideal para evitar probables complicaciones postoperatorias.

La estrecha vigilancia en el período postoperatorio inmediato es crucial para diagnosticar y manejar las complicaciones que pueden surgir luego de una cirugía cardiovascular. (8)

Dripps y colaboradores en 1961 realizaron una publicación científica sobre el rol de la anestesia en la mortalidad quirúrgica, estableciendo la importancia de la utilización del sistema de clasificación del estado físico de los pacientes para determinar la mortalidad quirúrgica, del American Society of Anaesthesiologists (ASA, por sus siglas en inglés). Para el año 1977, Dr. Goldman fortaleció el uso los índices de riesgo relacionados a enfermedades cardiovasculares en pacientes que serían sometidos a cirugías no cardíacas. En los últimos años con el avance de cirugías cardiovasculares el Dr. Dupuis creó la escala de evaluación de riesgo anestésico cardiovascular por sus siglas en inglés (CARE) la cuál es una herramienta útil y sencilla de utilizar para predecir morbilidad después de una cirugía cardíaca con sólo seis variables de estudio.

La importancia de utilizar índices de morbilidad es establecer una comparación entre dos subgrupos de pacientes, valorar según la clasificación del paciente basado en

la escala; la utilización de exámenes complementarios, la modificación de algunos factores que podrían mejorarse una vez ha sido identificados. (9)

### **2.A.1 PRINCIPALES TIPOS DE CIRUGÍA CARDÍACA**

Las enfermedades cardiovasculares y en particular aquellas relacionadas a cirugía cardíaca son muy diversas y complejas; dentro de las principales de estas últimas comprenden: la enfermedad cardíaca coronaria, la fibrilación auricular, la enfermedad valvular, la muerte cardíaca súbita, la cardiomiopatía, el aneurisma aórtico entre otros (10); por la complejidad y la necesidad de un abordaje multidisciplinario de las cirugía cardíacas en general es importante comprender los tipos y/o clasificaciones de este tipo de intervenciones quirúrgicas.

Hay muchos tipos de cirugía cardíaca, el National Heart, Lung, and Blood Institute (NIH, por sus siglas en inglés) describe los procedimientos quirúrgicos cardíacos más comunes que incluyen; injerto de derivación de la arteria coronaria (CABG), reparación o reemplazo de válvulas cardíacas, inserción de un marcapasos o un desfibrilador automático implantable (ICD), cirugía de laberinto, reparación de aneurisma, trasplante de corazón e inserción de dispositivo de asistencia ventricular (VAD) o corazón artificial total (TAH). (11)

La alta prevalencia de estas cirugías tiene muchas consecuencias económicas y médicas en la mayoría de los países. (12)

El injerto de derivación de arteria coronaria, también llamada derivación de la arteria coronaria, derivación coronaria o cirugía de derivación es el tipo más común de cirugía cardíaca, por lo que más de 300,000 personas se someten a una cirugía de derivación exitosa en los Estados Unidos cada año. (13)

#### **2.2.1 INJERTO DE DERIVACIÓN DE ARTERIA CORONARIA**

La enfermedad isquémica cardíaca es definida por la Organización Mundial de la Salud como la principal causa de muerte en el mundo. El salvataje para los pacientes con estenosis de las arterias que suplen flujo sanguíneo al corazón es el injerto de

derivación de arteria coronaria, siendo este considerado un procedimiento de alta eficiencia. (14)

La elección de la estrategia de tratamiento quirúrgico en pacientes de edad avanzada es un tema controvertido. No está claro si el uso de injertos de arteria torácica interna bilateral (BITA) se asocia con mejores resultados que el uso tradicional de arteria torácica interna única (SITA). Se han publicado varios estudios que informan mejores resultados después del uso de injertos BITA, aunque estos estudios no fueron diseñados específicamente para estudiar la eficacia de esta técnica en pacientes de edad avanzada. De hecho, recientemente se han publicado pocos estudios que investiguen la viabilidad del uso de injertos BITA en una población anciana. (15)

Muchos ensayos aleatorizados han comparado el injerto de derivación coronaria (CABG) con la intervención coronaria percutánea con angioplastia con balón (PCI), stents de metal desnudo o stents liberadores de fármacos para el tratamiento de la enfermedad de múltiples vasos o de la arteria coronaria principal izquierda, sin embargo, ensayos más recientes que comparan CABG con PCI con stents liberadores de fármacos han encontrado una mortalidad similar para las estrategias de revascularización. Sin embargo, hasta la fecha, ningún ensayo clínico ha tenido el poder suficiente para detectar una diferencia en la mortalidad por todas las causas entre CABG y PCI usando stents. (16)

### 2.2.2 CIRUGÍA VALVULAR CARDÍACA

En todo el mundo, la población está envejeciendo y los desafíos asociados para el sistema de salud son significativos. Existe una clara asociación entre la valvulopatía degenerativa, la edad avanzada y el aumento de la esperanza de vida. Según la Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease (VHD), los pacientes con VHD diagnosticada suelen ser de mayor edad, con una mayor prevalencia de otros factores de riesgo cardiovascular y comorbilidades. (17)

La clasificación de la gravedad de la valvulopatía se basa en múltiples criterios, incluidos los síntomas, la anatomía de la válvula, la hemodinámica de la válvula y los efectos de la disfunción de la válvula en la función ventricular y vascular (p. ej., daño de órgano blanco). Las intervenciones quirúrgicas y transcatóter se realizan

principalmente en pacientes con VHD grave, pero el diagnóstico, la educación del paciente, el control periódico y el tratamiento médico son elementos esenciales en el tratamiento de los pacientes con riesgo de VHD y con disfunción valvular de leve a moderada. Las indicaciones para la intervención y el control periódico dependen de (1) la presencia o ausencia de síntomas, (2) la gravedad de la VHD, (3) la respuesta del VI y/o VD a la sobrecarga de volumen o presión causada por la VHD, y (4) los efectos sobre la circulación pulmonar o sistémica. (18)

La estenosis aórtica (EA) sigue siendo la enfermedad cardíaca valvular más frecuente en adultos y afecta aproximadamente al 2% al 7% de la población mayor de 65 años. El reemplazo de válvula aórtica (AVR) sigue siendo el estándar de oro para la EA grave sintomática en pacientes adultos. En los últimos años, se han realizado avances tecnológicos sustanciales en el tratamiento de la enfermedad de la válvula aórtica. Específicamente, el implante transcatóter de válvula aórtica (TAVI) y el reemplazo de válvula aórtica sin suturas (SU-AVR) han surgido como alternativas prometedoras y útiles a la AVR estándar en pacientes ancianos frágiles con alto riesgo quirúrgico. (19)

La cirugía de la válvula mitral (VM) alivia los síntomas de insuficiencia cardíaca, previene o revierte la remodelación ventricular y disminuye la mortalidad en pacientes con enfermedad grave de la VM. Las tendencias contemporáneas en el tratamiento de pacientes con enfermedad de la VM incluyen una mejor comprensión de los beneficios de la derivación oportuna para la operación, el reconocimiento de la superioridad de la reparación en comparación con el reemplazo para la insuficiencia mitral degenerativa.

Las indicaciones para la cirugía de VM se definieron como clase I sintomática (IM grave con síntomas), clase I asintomática (IM grave y fracción de eyección del ventrículo izquierdo [FEVI] del 30% al 60% y/o insuficiencia cardíaca terminal del ventrículo izquierdo). sistólica de 40 mm o más, sin síntomas), clase IIa asintomática sin desencadenantes (IM grave y FEVI mayor del 60% y telesistólica del ventrículo izquierdo menor de 40 mm), y clase IIa asintomática con desencadenantes (IM severa y FEVI superior al 60 % y dimensión telesistólica del ventrículo izquierdo inferior a

40 mm y FA y/o presión sistólica de la arteria pulmonar [sPAP] superior a 50 mm Hg). (20)

Las operaciones de válvula tricúspide continúan estando entre los procedimientos quirúrgicos cardíacos realizados con menos frecuencia. Un análisis de la base de datos de la Sociedad de Cirujanos Torácicos informó solo aproximadamente 5000 procedimientos de válvula tricúspide realizados por año, y la mayoría de estos procedimientos fueron reparaciones. Por lo tanto, el reemplazo de la válvula tricúspide es aún menos común, especialmente cuando se realiza de forma aislada. La posible razón de esto es que la única recomendación de clase I para la cirugía tricuspídea se da a los procedimientos combinados realizados en el momento de las operaciones de la válvula del lado izquierdo. (21)

### 2.2.3 REPARO DE ANEURISMA AÓRTICO

Los aneurismas aórticos en las regiones de la aorta abdominal y torácica tienen características fisiopatológicas complejas. En los últimos años, un aumento considerable en la investigación sobre la patogenia de los aneurismas ha dado como resultado el descubrimiento de nuevos mecanismos y la implementación de ensayos clínicos que buscan evaluar estrategias para prevenir la expansión del aneurisma.

Los aneurismas aórticos se definen como una condición patológica caracterizada por la dilatación permanente de la pared aórtica que ocurre con mayor frecuencia en las regiones infrarrenal y torácica proximal. Aunque generalmente asintomática, la dilatación aneurismática progresiva se asocia con la devastadora consecuencia de la ruptura aórtica. Las opciones terapéuticas actuales para prevenir la rotura aórtica se restringen a la reparación quirúrgica, con ausencia de tratamientos farmacéuticos probados para evitar el crecimiento progresivo o la rotura. Aunque los tratamientos quirúrgicos se han vuelto cada vez más sofisticados y menos invasivos durante la década anterior, sigue existiendo una necesidad urgente de identificar las vías que predisponen a la formación de aneurismas y desviar el tratamiento de los enfoques quirúrgicos a los médicos. (22)

La disección aórtica aguda se ha informado como una emergencia vascular potencialmente mortal, caracterizada por una alta morbilidad y mortalidad en el hospital y en el seguimiento.

La reparación del aneurisma endovascular torácico (TEVAR) se ha considerado actualmente como la primera opción para el tratamiento de disección aórtica tipo B de Stanford (STBAD) complicado, que se encontró que tiene una morbilidad y mortalidad más bajas que la terapia médica o la terapia abierta. (23)

Los aneurismas aórticos abdominales (AAA) son la forma más común de enfermedad aneurismática con dilatación que se presenta típicamente en la región infrarrenal. La incidencia de AAA aumenta con la edad y se asocia positivamente con el tabaquismo.

Los estudios de detección de ultrasonido poblacional informaron que la prevalencia de AAA es del 4 al 7% en hombres mayores de 65 años y del 1 al 2% en mujeres, y algunos estudios indican una disminución de la incidencia de AAA. La disminución de la prevalencia de AAA en los países desarrollados se ha atribuido en gran medida a la disminución de las tasas de consumo de tabaco. (22)

#### 2.2.4 DEFECTOS DEL TABIQUE AURICULAR Y VENTRICULAR

Los defectos de nacimiento relacionados con la cardiopatía congénita (CHD) son la forma más frecuente de enfermedades congénitas, con una prevalencia informada entre el 0,8 y el 1,0 % de los nacidos vivos en todo el mundo (8 casos por 1000 nacidos vivos).

La comunicación interauricular (ASD, por sus siglas en inglés) es el segundo defecto cardíaco congénito más común y representa del 10 al 15 % de todos los CHD. del corazón (aurículas). Otra forma de CIA es la variante adquirida (CIA iatrogénica), más comúnmente debida a punciones percutáneas transeptales, que ocurre durante procedimientos como la valvuloplastia con balón mitral o el clip mitral. ASD congénito a menudo se presenta como un hallazgo aislado, o en aproximadamente el 30% de los casos, asociado con otras malformaciones. (24)

La comunicación interventricular (CIV) es una de las malformaciones cardíacas congénitas más comunes y representa aproximadamente el 20 % de los defectos

cardíacos congénitos. La reparación quirúrgica convencional (CSR) es el tratamiento estándar para la mayoría de los defectos del tabique ventricular. Los resultados actuales de la RSC de comunicación interventricular son favorables, con bajas tasas de mortalidad y aceptables resultados de seguimiento a largo plazo. Sin embargo, la esternotomía media y el bypass cardiopulmonar (CPB), que se requieren durante la reparación quirúrgica, tienen algunas desventajas, por ejemplo, cicatrices quirúrgicas, estancia hospitalaria postoperatoria más prolongada y deformidad del esternón. Para evitar las deficiencias de la CSR, introdujo la tecnología de cierre transcatéter en el tratamiento de los defectos del tabique ventricular en 1988.

Después de décadas de desarrollo, el cierre percutáneo con catéter de los defectos del tabique ventricular ha demostrado ser una opción valiosa para los defectos del tabique ventricular perimembranoso y muscular. Esta técnica se puede utilizar para realizar el cierre de derivaciones intracardiacas con la ayuda de una radiografía cardíaca o una ecocardiografía. Sin embargo, la aplicación del cierre percutáneo con catéter se limitó a subtipos específicos de CIV y al tamaño de los vasos infantiles. Con el desarrollo de la tecnología de oclusión, algunos estudios sugirieron una técnica que usa oclusores para defectos del tabique ventricular bajo visión cardíaca directa y reportaron resultados preliminares de esta técnica mínimamente invasiva aplicada a varios tipos de defectos del tabique ventricular. Sin embargo, esta técnica todavía presenta complicaciones graves, como insuficiencia aórtica y bloqueo auriculoventricular completo. (25)

## **2.A.2 PRINCIPALES COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES POSOPERATORIAS EN CIRUGÍA CARDÍACA.**

En términos generales se espera que alrededor de un 20% de los pacientes desarrollen disfunción cardiovascular aguda en el período perioperatorio en el escenario de cirugía cardíaca; siendo la falla cardíaca una de las principales. (26)

Las complicaciones cardiovasculares descritas en la evaluación CARE como predictor de morbilidad son descritas las siguientes: Bajo gasto cardíaco, hipotensión o ambos tratados con balón de contrapulsación intraaórtico, con dos o más inotrópicos o

vasopresores intravenosos durante más de veinticuatro horas, o con ambos, arritmia maligna (asistolia y taquicardia o fibrilación ventricular) que requiere reanimación cardiopulmonar, terapia antiarrítmica o implantación automática de cardiodesfibrilador. (27)

De éstas; la falla ventricular izquierda es la mayor complicación de la cirugía cardíaca y está asociada con un aumento en la mortalidad (28), otra de las complicaciones cardiovasculares también comunes y la que está asociada a alteraciones del ritmo es la fibrilación auricular, siendo ésta la arritmia más frecuente en el período post quirúrgico de la cirugía cardíaca; y a la vez se relaciona con otro tipo de complicaciones cardiovasculares tales como; insuficiencia cardíaca, lesión renal, embolismo sistémico, más días de estancia intrahospitalaria y mortalidad. (29)

El Sistema Europeo para la Evaluación del Riesgo Operatorio Cardíaco (EuroSCORE) (27), es un modelo de riesgo cardíaco para predecir la mortalidad después de la cirugía cardíaca. Se publicó en 1999 y se derivó de una base de datos europea internacional de pacientes que se habían sometido a cirugía cardíaca a fines de 1995. (30)

En diferentes estudios ulteriores varios autores consideraron que la escala EuroSCORE debería ser modificada para acercarse a los escenarios más actualizados en la cirugía cardíaca por lo que Nashef y colaboradores realizaron una renovación de esta escala completando la EuroSCORE II para la cirugía cardíaca contemporánea.

La escala comprende 3 categorías, factores del paciente: edad, sexo, historia de diabetes mellitus insulino dependiente, disfunción pulmonar crónica, disfunción neurológica o musculoesquelética que afecta la movilidad, disfunción renal, estado preoperatorio crítico; factores cardíacos específicos: clase NYHA (New York Heart Association), clase CCS (Cardiac College Surgery), arteriopatía extracardíaca, cirugía cardíaca previa, endocarditis activa, función del ventrículo izquierdo, infarto cardíaco reciente, presión sistólica de la arteria pulmonar; factores del procedimiento: urgencia, “peso del procedimiento”, cirugía de aorta torácica. (31)

El accidente cerebro vascular (ACV) es una complicación bien reconocida de la cirugía cardíaca, con incidencias reportadas entre 0.4% y 13.8%.<sup>1</sup> Aunque el riesgo de ACV posoperatorio ha disminuido a lo largo de los años con los avances en las técnicas



quirúrgicas y anestésicas, el ACV sigue siendo una complicación devastadora después de la cirugía cardíaca, asociado a un mayor uso de recursos sanitarios y un exceso de morbimortalidad. Los factores de riesgo de accidente cerebrovascular posoperatorio que se han identificado incluyen accidentes cerebrovasculares previos, edad avanzada, enfermedad aterosclerótica, diabetes mellitus y antecedentes preoperatorios de fibrilación auricular. La fibrilación auricular de nueva aparición es un factor de riesgo importante para el accidente cerebrovascular a largo plazo y la mortalidad después de la cirugía cardíaca. (32)

El estado inflamatorio posterior a una cirugía cardíaca es una de las complicaciones que se pueden manifestar en el período post operatorio en cirugía cardíaca. La inflamación es una reacción sistémica rápida, altamente amplificada e inespecífica a la lesión tisular que involucra mecanismos celulares y humorales. Durante la cirugía cardíaca, el trauma quirúrgico, la pérdida de sangre, la transfusión y los cambios de temperatura, entre otros, activan una fuerte respuesta inflamatoria generalizada. Esta respuesta tiene implicaciones clínicas significativas.

Cambios en el curso temporal, la magnitud o los patrones de liberación de citoquinas después de la circulación extracorpórea (CEC) puede contribuir a anomalías en la respuesta inflamatoria en la cirugía cardíaca.

En pacientes sometidos a cirugía cardíaca con CEC, la inflamación en términos de citocinas proinflamatorias IL-6 e IL-8 y citocina antiinflamatoria IL-10 se asocia con la degradación del glucocálix y puede ser medida al cuantificar las concentraciones plasmáticas de un proteoglicano que forma parte del glucocálix. (33)

El infarto de miocardio perioperatorio (PMI) después de un injerto de derivación de la arteria coronaria (CABG) se asocia con una alta morbilidad y mortalidad. La incidencia de PMI varía ampliamente en la literatura según los criterios de diagnóstico, y oscila entre el 2 y el 10%. Varios factores podrían contribuir a la aparición de PMI, incluida la oclusión temprana del injerto, la trombosis coronaria, la mala protección del miocardio o la revascularización incompleta.

El PMI posterior a la CABG sin bomba se asoció con una mayor morbilidad y mortalidad. Los factores de riesgo para PMI fueron la edad avanzada, el BSA más

bajo, las mujeres, el aumento de las anastomosis distales, la insuficiencia cardíaca preoperatoria y la trombólisis.

### **2.A.3 ESCALAS DE EVALUACIÓN DE RIESGOS PARA CIRUGÍAS CARDÍACAS**

Existen escalas para determinar y predecir la morbilidad y mortalidad postoperatoria en cirugía cardiovascular, entre éstas se han identificado ocho factores principales.

El primer factor es una pobre o deficiente función ventricular izquierda; segundo, Insuficiencia cardíaca congestiva, tercero una angina inestable o infarto miocárdico reciente dentro de seis semanas, como cuarto factor edad avanzada, estableciendo mayores de 65 años, quinto factor es la obesidad severa catalogada como Índice de masa corporal mayor de 30 kg/m<sup>2</sup>, el sexto factor es la reintervención quirúrgica, séptimo factor cirugía de emergencia, y como octavo factor cualquier patología o desequilibrio sistémico no controlado. (34)

#### **2.4.1 ESCALA DE RIESGO DE PARSONNET**

En esta escala de estimación de riesgos fueron identificados catorce variables como las responsables de la mortalidad intrahospitalaria en los primeros treinta días postquirúrgicos.

Basada en el estudio de 3500 pacientes sometidos a cirugías cardíacas de forma consecutiva, se realizó un modelo adicional al incluir prospectivamente 13332 cirugías cardíacas adicionales.

De dicho estudio se derivó cinco categorías de riesgo que incrementaron las tasas de mortalidad, complicaciones y los días de estancia intrahospitalaria. Desde la publicación del estudio de Parsonnet y colaboradores en 1989, ha sido utilizado para establecer comparaciones de la morbimortalidad de las cirugías cardíacas entre las instituciones de salud. De la escala original de Parsonnet se consideran dos factores de riesgo como imprecisos pues eran escogidos arbitrariamente por los cirujanos el factor de estado catastrófico y otras circunstancias.

La escala de Parsonnet fue luego modificada incluyendo treinta nuevos factores de riesgo. En un estudio elaborado en Sarajevo, se realizó una comparación entre la escala de Parsonnet original y la modificada con un total de 145 pacientes sometidos a

cirugías cardíacas, teniendo un total de seis muertes. Dentro de las conclusiones más importantes es que ambas escalas siguen siendo imperfectas; muchos de los factores de riesgo no son significativos, siendo la Escala de Parsonnet original con un valor predictivo moderado, y la nueva escala demasiado complicada de utilizar debido a que contiene muchos factores de riesgo que son subjetivos y no están bien definidos. (35)

#### 2.4.2 ESCALA DE RIESGO DE LA SOCIEDAD DE CIRUJANOS TORÁCICOS

Por sus siglas en inglés es llamada (STS) Society of Thoracic Surgeons o sociedad de Cirujanos Torácicos y la base nacional de datos cirugías cardíacas en adultos (NDS) National adult cardiac surgery database. La base de datos de dicha sociedad data desde 1989, incluyendo alrededor de 892 centros hospitalarios para el 2008, dato que ha ido creciendo y consolidándose.

Cada seis meses dicha base de datos es enriquecida con más pacientes.

Además, que estiman mortalidad estos modelos han desarrollado ocho adicionales puntos importantes; Reoperación, isquemia permanente, falla renal, infección esternal profunda, ventilación mecánica prolongada, es decir, mayor de 24 horas, mayor morbilidad, muerte intraoperatoria, estadía intrahospitalaria corta siendo definida como menor de seis días y prolongada, siendo mayor de catorce días. Dichos modelos son utilizados y actualizados anualmente para poder ser una herramienta de sondeo regional y nacional en Estados Unidos. (35)

#### 2.4.3 ESCALA DE RIESGO DE EUROSCORE

El sistema europeo de evaluación de riesgo operatorio cardíaco.

Es un modelo de estimación de riesgo ampliamente conocido. Está basado en el estudio de 19, 030 pacientes sometidos a cirugía cardíaca, pertenecientes a 128 hospitales en toda Europa.

Dentro de los factores que incrementan la mortalidad son: La edad, sexo femenino, niveles de creatinina elevada, arteropatía cardíaca, enfermedad crónica de las vías respiratorias, disfunción neurológica severa, una cirugía cardíaca previa, un infarto agudo de miocardio reciente, una fracción de eyección del ventrículo izquierdo

reducida, insuficiencia cardíaca congestiva crónica, hipertensión pulmonar, endocarditis activa, angina inestable, que el procedimiento sea de emergencia. Entre otros factores que son incluidos están: una condición preoperatoria crítica, ruptura ventricular y septal, cirugía no coronaria, y las cirugías de la aorta torácica.

Al realizar una suma de los puntajes establecidos para cada factor de riesgo se establece el riesgo quirúrgico predictivo.

Con el paso de los años, el EuroSCORE ha sido recalibrado, tras el surgimiento de nueva evidencia, en el año 2003 surgió el EuroSCORE II, y ha sido revalidado en estudios multicéntricos, como el que se llevó a cabo con 22, 381 pacientes consecutivos sometidos a cirugías cardíacas en 154 hospitales en 43 países, en un período de doce semanas.

Dentro de las conclusiones es que el modelo antiguo del EuroSCORE predecía una mortalidad mucho mayor que el EuroSCORE II.

Los factores que comprende la escala EUROSCORE II son: Edad, sexo, diabetes mellitus (uso o no de insulina), disfunción pulmonar crónica, disfunción neurológica o musculoesquelética, disfunción renal, estado cardiovascular, tipo de procedimiento, entre otros. (31)

### **3. CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **A. ENFOQUE Y TIPO DE DISEÑO:**

Estudio de tipo cuantitativo descriptivo de corte transversal, observacional retrospectivo.

#### **A. SUJETOS Y OBJETO DE ESTUDIO:**

Pacientes mayores de 18 años sometidos a cirugía cardíaca.

- a. Población diana: Pacientes mayores de 18 años que presentan complicaciones cardiovasculares en el postquirúrgico inmediato sometidos a cirugías cardíacas.
- b. Población de estudio: Pacientes mayores de 18 años que presentan complicaciones cardiovasculares en el post operatorio inmediato sometidos a cirugías cardíacas en el Hospital Nacional Rosales de enero 2017 a diciembre de 2022.

## **B.1. POBLACIÓN Y MUESTRA:**

No se realizará muestreo ya que en este estudio se incluirá el total de pacientes sometidos a cirugía cardíaca en el Hospital Rosales de enero de 2017 a diciembre de 2021

- **Tamaño de la muestra:** El total de pacientes sometidos a cirugía cardíaca en el Hospital Rosales de enero de 2017 a diciembre de 2021, un aproximado de 300 pacientes.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN:**

1. Mayores de 18 años
2. Pacientes catalogados según la Clasificación de Riesgo Preoperatorio de la Sociedad Americana de Anestesiología por sus siglas en inglés ASA (American Society of Anaesthesiology) II, III y IV.
3. Pacientes sometidos a cirugía cardíaca electiva realizadas en el Hospital Nacional Rosales en el período definido.
4. Pacientes con complicaciones cardiovasculares post operatorias inmediatas descritas en el expediente clínico.

### Criterios de exclusión

1. Menores de 18 años.
2. Cirugías cardíacas de reintervención por complicaciones
3. Pacientes catalogados según la Clasificación de Riesgo Preoperatorio de la Sociedad Americana de Anestesiología por sus siglas en inglés ASA (American Society of Anaesthesiology), como ASA V.
4. Expedientes clínicos incompletos.

- **Procedencia de los sujetos:** Libro de registro cirugías cardíacas y base de datos del departamento de estadística del Hospital Nacional Rosales.

### 3.B.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Fuente		Medición	Interpretación
Sexo	Características según fenotipo y sexuales de hombre y mujer	Hoja de afiliación del expediente clínico		Femenino Masculino	Cualitativo Femenino - Masculino
Edad	Período de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio.	Hoja de afiliación de expediente clínico		18 – 25 años 26 – 35 años 36– 45 años 46 – 55 años 56 – 65 años Mayor de 65 años	Cuantitativo Nominal
Ocupación	Clase o tipo de trabajo desarrollado, con especificación del puesto de trabajo desempeñado	Hoja de afiliación de expediente clínico		El que detalle el expediente clínico	Cualitativo

Estado civil	Condición de una persona en relación con su nacimiento, nacionalidad, filiación o matrimonio que se hace constar en su registro civil	Hoja de afiliación de expediente clínico		Casado o casada, divorciado o divorciada, soltero o soltera, viudo o viuda.	Cualitativo
Nivel educativo	Nivel o grado educativo más alto que ha obtenido un individuo	Hoja de afiliación de expediente clínico		Básica Bachillerato Universitario o educación superior	Cualitativo
Peso	Pesantez del paciente en kilogramos	Hoja de historia clínica		Peso en kilos	Cuantitativo nominal
Talla	Medida en centímetros	Hoja de historia clínica		Talla en centímetros	Cuantitativo nominal
Procedencia	Lugar de residencia de los últimos 2 años	Hoja de afiliación de expediente clínico		Nombre del municipio o lugar de residencia.	Cualitativo
Factores de riesgo	Condiciones, conductas, estilos de vida o situaciones que exponen a mayor riesgo de presentar una enfermedad o	Hoja de historia clínica		Utilizadas por el EuroScore II (edad, sexo, aclaramiento de creatinina, arteriopatía extracardíaca, pobre	

	condición patológica.			<p>movilidad, cirugía cardíaca previa, enfermedad pulmonar crónica, endocarditis activa, estado preoperatorio crítico, diabetes o uso de insulina, clase funcional NYHA, función ventricular izquierda, infarto reciente, hipertensión pulmonar, urgencia de cirugía, complejidad del procedimiento, cirugía de aorta torácica.</p> <p>Los descritos en la escala Cardiac Anesthesia Risk Evaluation (CARE por sus siglas en inglés)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paciente con enfermedad cardíaca estable y sin otras condiciones médicas problema. Se realiza una cirugía no compleja.</li> <li>2. Paciente con cardiopatía</li> </ol>	
--	-----------------------	--	--	---	--



				<p>estable y uno o más problemas médicos controlados. Se realiza una cirugía no compleja.</p> <p>3. Paciente con algún problema médico no controlado o paciente en quien se realiza una cirugía compleja.</p> <p>4. Paciente con algún problema médico no controlado y en quien se realiza una cirugía compleja.</p> <p>5. Paciente con enfermedad cardiaca crónica o avanzada a quien se le realiza cirugía cardiaca como última esperanza para salvar o mejorar la vida.</p> <p>E. Emergencia: cirugía tan pronto como se haga el diagnóstico y el quirófano esté disponible</p>	
--	--	--	--	--	--

<p>Complicaciones cardiovasculares en cirugías cardíacas</p>	<p>Complicaciones de tipo cardiovascular presentadas en postoperatorio inmediato</p>	<p>Evaluaciones de expediente clínico, incluyendo notas de evolución de las diferentes especialidades médicas tales como unidad de cuidados intensivos, cardiología, cirugía cardiotorácica, anestesiología, perfusión.</p>		<p>Fibrilación auricular, gasto cardíaco bajo, hipotensión, o ambas que necesiten otra intervención como balón de contrapulsación aórtico (no disponible en Hospital Rosales), dos o más inotrópicos o vasopresores por más de 24 horas o ambos, arritmia maligna (asistolia, fibrilación o taquicardia ventricular, necesidad de medidas</p>	<p>Cualitativo</p>
--	--	---	--	---	--------------------

## **B. TÉCNICAS, MATERIALES E INSTRUMENTOS**

### **B.1 MÉTODO DE RECOGIDA DE DATOS**

La técnica utilizada fue extracción de la información con un instrumento de recolección de datos propia de los expedientes clínicos de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión de este estudio obteniendo la información de los expedientes del área de estadística y documentos médicos (ESDOMED) del Hospital Nacional Rosales de enero 2017 a diciembre 2021. No se realizó consentimiento informado debido a que es una investigación de tipo descriptiva, documental; con el aval del comité de ética del Hospital Nacional Rosales.

### **B.2 INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y MEDICIÓN**

En este estudio se realizó un instrumento de registro y medición propio con base a los objetivos planteados, dividido en 3 secciones:

- Aspectos sociodemográficos tales como edad, sexo, estado civil y domicilio, se utilizó valores cualitativos y cuantitativos según cada variable.
- Complicaciones cardiovasculares, se tomaron aquellas planteadas en la escala de valoración de riesgo en cirugía cardíaca, “Cardiac Anesthesia Risk Evaluation”, CARE por sus siglas en inglés. Se asignaron valores de respuesta cerrada, SI- NO, que estuvieran descritos o diagnosticados en el expediente clínico.
- Descripción de las escalas de riesgo CARE y EuroScore II, calculadas a cada paciente, se obtuvieron valores cuantitativos en porcentaje y se vaciaron en el instrumento de recolección de datos.

Los datos pertinentes para esta investigación se obtuvieron directamente del expediente clínico, hoja de registro de anestesiología y los datos que no estaban explícitos en los expedientes clínicos fueron calculados por los investigadores como: tasa de filtrado glomerular, se utilizó la calculadora de MD CALC, utilizando la ecuación de CKD-EPI de 2021. (36) (37) (38)

Y la medición del gasto cardíaco a través de la fórmula de Fick en MD CALC. (39) (40) (41)

#### **4. CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

##### **4.A. RESULTADOS Y ANÁLISIS DESCRIPTIVO**

###### **A.1 DISTRIBUCIÓN DE CASOS SEGÚN VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS**

Con un total de expedientes revisados (N= 108) Se encontró que la edad promedio de los pacientes sometidos a cirugía cardiovascular fue de  $50.11 \pm 16.98$  con una edad mínima de 18 años y una edad máxima de 83 años. En cuanto al sexo; del año 2017 al 2021 el sexo femenino fue mayormente intervenido sobre el masculino con 52.8% vs 47.2%, estableciendo una relación de 1.11:1 el sexo femenino sobre el sexo masculino.

La mayoría ha cursado al menos educación básica, con 78 sujetos (72.22%), seguido por la educación media con 30 (27.77%) y para educación superior se registró cero sujetos. Según el lugar de procedencia del total de la muestra (n=108), los tres municipios con mayor número de pacientes intervenidos fue a la cabeza el de San Salvador con 32 sujetos (29.6%), seguido por la Libertad con 20 sujetos (18.7%) y San Miguel con 9 (8.4%), también hubo pacientes procedentes de Honduras, siendo éste el lugar de procedencia con menos casos dentro del estudio. (Ver tabla 1)

**Tabla 1. Distribución de variables sociodemográficas**

VARIABLE	CATEGORÍA	N= 108	%
EDAD	18-25	12	11.11
	26-35	14	12.96
	36-45	15	13.88
	46-55	26	24.07
	56-65	15	13.88
	> 65	26	24.07
	Promedio	50.11 ± 16.98 (18-83)	
SEXO	Masculino	51	47.2
	Femenino	57	52.8
ESCOLARIDAD	Básica	78	72.22
	Media	30	27.77
	Superior	0	0
PROCEDENCIA	San Miguel	9	8.4
	La Libertad	20	18.7
	San Salvador	32	29.9
Valores en Porcentaje, Media, Desviación Estándar y Rango			
Fuente: Hoja de Recolección de Datos			

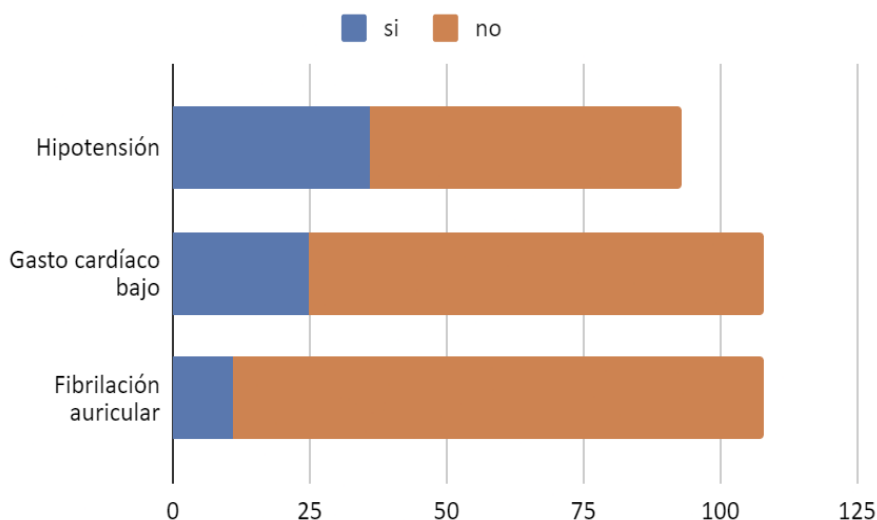
## A.2 DISTRIBUCIÓN DE CASOS DE COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES EN CIRUGÍA CARDÍACA

### A.2.1 FIBRILACIÓN AURICULAR, GASTO CARDÍACO BAJO, HIPOTENSIÓN.

La complicación cardiovascular más frecuente fue la hipotensión que se reflejaron 36 casos correspondiendo al 33.3%. La fibrilación auricular fue una complicación cardiovascular que estuvo presente en 11 de los 108 sujetos incluidos en el estudio, representando un 10.2% del total, en el 2017 se registraron 5 casos (25% n=20). Para el año 2019 solo se evidencian 6 casos de 23 sujetos, el gasto cardíaco bajo se presentó en un total de 25 sujetos (23.1%) (N=108), que requirieron algún tipo de atención clínica o farmacológica, la hipotensión fue una complicación registrada en un total de 36 sujetos (33.3%) (N=108) sometidos a cirugía cardíaca de enero 2017 al 31 de diciembre de 2021.

**Gráfica 1. Complicaciones cardiovasculares en cirugía cardíaca**

#### Complicaciones cardiovasculares en cirugía cardíaca



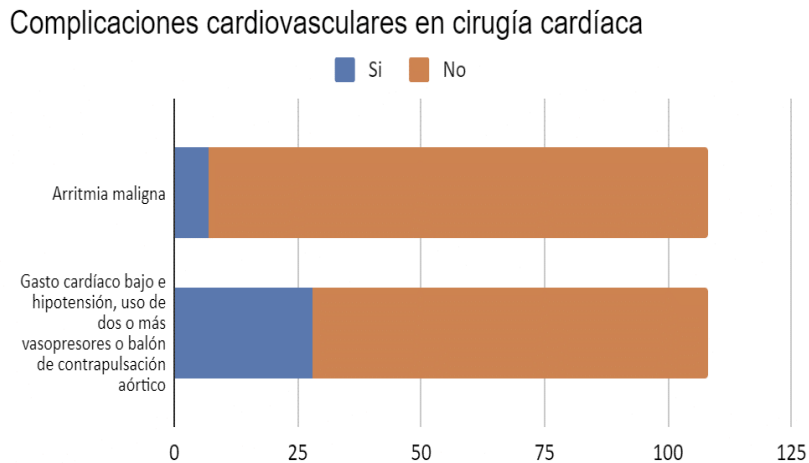
**Tabla 2. Complicaciones cardiovasculares**

VARIABLES	N= 108	%
HIPOTENSIÓN	36	33.3
FIBRILACIÓN AURICULAR	11	10.2
GASTO CARDÍACO BAJO	25	23.1
GASTO CARDÍACO BAJO CON USO DE DOS AMINAS	28	25.9
ARRITMIA MALIGNA	7	6.48

**A.2.2 HIPOTENSIÓN Y GASTO CARDÍACO BAJO TRATADO CON BALÓN DE CONTRAPULSACIÓN AÓRTICO O USO DE DOS O MÁS AMINAS VASOACTIVAS POR MÁS DE 24 HORAS O AMBAS; ARRITMIA MALIGNA.**

De un total de 108 sujetos incluidos en el estudio, 28 (25.92%) han requerido la utilización de dos o más aminos y/o balón de contrapulsación (no disponible en Hospital Rosales), la arritmia maligna fue presentada por 7 sujetos del estudio, representa sólo 6.48% del total de expedientes revisados.

## Gráfica 2. Complicaciones cardiovasculares en cirugía cardíaca



### A.3 DISTRIBUCIÓN DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN CIRUGÍA CARDIOVASCULAR.

Se utilizaron como herramientas de valoración de morbilidad y mortalidad dos de las principales escalas utilizadas en cirugía cardiovascular, CARE y EuroScore II, ambas contemplan aspectos de riesgo, estas escalas aportan información útil para la valoración perioperatoria de morbimortalidad.

Se obtuvieron datos con CARE en mortalidad una media de 1.65 (N=180) y una media de morbilidad de 16 (N=180) la desviación estándar en mortalidad y morbilidad utilizando la escala CARE fue de 5.05 y 15 respectivamente. (Ver tabla 3 y 4)

Los resultados obtenidos con la escala EuroScore para mortalidad fue de 1.74 de media y de 4.29 de desviación estándar. (Ver tabla 5)



**Tabla 3. Promedio de puntuación de Escala CARE**

CARE (Morbilidad)	2017	(N=20)	10.3± 5.10
	2018	(N=21)	19± 15
	2019	(N=23)	19.39± 19.77
	2020	(N=20)	19.69 ±19.49
	2021	(N=24)	19±10.9
	Promedio Global	(N= 108)	16 ± 15.09
Valores en Media, Desviación Estándar.			
Fuente: Hoja de Recolección de Datos			

**Tabla 4. Promedio de puntuación de Escala CARE de mortalidad**

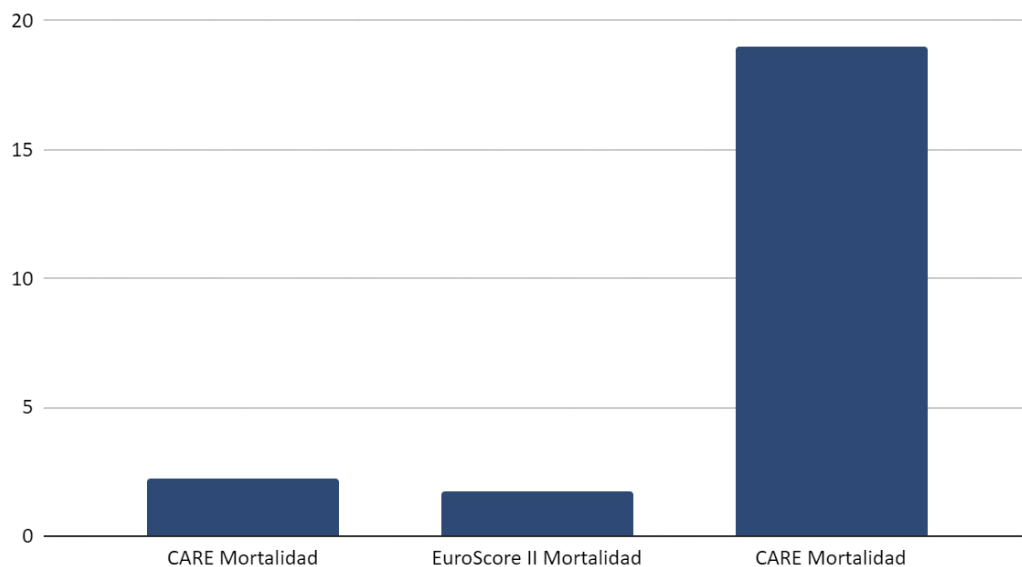
CARE (Mortalidad)	2017	(N=20)	1.39 ±0.65
	2018	(N=21)	2.2± 2.99
	2019	(N=23)	2.2 ± 8.04
	2020	(N=20)	3.72± 6.96
	2021	(N=24)	2.2±2.14
	Promedio Global	(N= 108)	1.65±5.05
Valores en Media, Desviación Estándar.			
Fuente: Hoja de Recolección de Datos			

**Tabla 5. Promedio de puntuación EuroScoreII.**

EuroScore (Mortalidad)	2017	(N=20)	1.18 ±2.43
	2018	(N=21)	1.34±2. 60
	2019	(N=23)	2.55±2. 86
	2020	(N=20)	2. 99 ±7.5
	2021	(N=24)	2.02 ±3.60
	Promedio Global	(N= 108)	1.74 ± 4.29
Valores en Media, Desviación Estándar.			
Fuente: Hoja de Recolección de Datos			

**Gráfica 3. Medición de escalas de riesgo CARE y EuroScore II**

Medición de escalas de riesgo en cirugía cardíaca



#### **4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Las complicaciones cardiovasculares es una de las principales causas de morbimortalidad en cirugía cardíaca.

El presente trabajo plantea las principales complicaciones cardiovasculares que se registraron en los pacientes sometidos a cirugía cardiovascular en el posoperatorio inmediato en el período comprendido de 1 de enero 2017 al 31 de diciembre de 2021.

La distribución sociodemográfica de la población sometida a cirugía cardíaca es homogénea, siendo hombres y mujeres intervenidos por igual.

A su vez, la edad promedio de los pacientes intervenidos son dentro de la edad productiva, siendo un factor importante su reincorporación y rehabilitación a la vida cotidiana.

Dentro de las complicaciones cardiovasculares en las cirugías cardíacas en el Hospital Nacional Rosales, la más frecuente fue la hipotensión postoperatoria, reportándose en un 33.3% de los pacientes intervenidos.

Según Rodríguez, Dohmen y colaboradores en un estudio de casos y controles sometidos a Cirugía para cierre de comunicación realizado en Mendoza Argentina, la hipotensión post circulación extracorpórea fue causada por vasodilatación debido al efecto de medicamentos anestésicos, modificaciones del tono vascular y basal, concordando que la falta de precarga era el causante principal. (42)

De los expedientes en el estudio, el gasto cardíaco bajo se presentó en 24 pacientes (24.2%) y el gasto cardíaco bajo con uso de dos aminas fue de 28 pacientes de los expedientes revisados 25.9%. En el período postoperatorio de cirugía cardíaca Pars y colaboradores, describieron el síndrome de gasto cardíaco bajo como una de las complicaciones que se presentan en este tipo de cirugías con una incidencia desde 9.1% al 25%. Se les atribuye a múltiples factores, como la isquemia y reperusión, el daño inflamatorio producido por la cardioplejia y uso de bomba extracorpórea, anemia, ventilación mecánica, anestésicos utilizados, entre otros, aunado a la patología miocárdica de base contribuye a que el sistema cardiovascular sea incapaz de satisfacer la demanda metabólica tisular por un bajo volumen minuto. (43)

En el presente estudio se obtuvo que el 6.5% (N=108) presentaron arritmia maligna en el posoperatorio inmediato, entendiéndose como asistolia, actividad eléctrica sin pulso, taquicardia ventricular y fibrilación ventricular según la escala de medición de riesgo CARE.

Se sabe que, en el período postoperatorio temprano después de una cirugía cardíaca, el corazón puede estar temporalmente disfuncional y propenso a arritmias debido al fenómeno de aturdimiento miocárdico, síndrome vasopléjico, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), alteraciones electrolíticas, traumatismo operatorio y edema miocárdico. La mayoría de los casos de paro cardíaco después de una cirugía cardíaca son reversibles. En un estudio observacional de 886 pacientes adultos sometidos a cirugía cardíaca Fadel Moh'd y colegas describieron un total de 86 pacientes (9.71%) que presentaron algún tipo de arritmia maligna, (ritmo de paro cardíaco). (44)

Con respecto a los resultados para morbilidad y mortalidad utilizando la escala CARE fueron de  $16 \pm 15.09$  y  $1.65 \pm 5.05$  respectivamente, los resultados reportados en la validación de esta escala por Ouattara y colaboradores fueron para mortalidad 5.8% y morbilidad de 24.5% con un intervalo de confianza del 95%. (45)

Los resultados de mortalidad utilizando la escala EuroScore II fueron de  $1.74 \pm 4.29$  en comparación del CARE con  $1.65 \pm 5.05$ .

A pesar de que en nuestro estudio los resultados son muy similares; en un estudio de 405 pacientes donde se estimó la habilidad del EuroScore II versus el CARE para predecir mortalidad Bertomeu-Cornejo y colaboradores publicaron que el EuroSCORE II sobreestima significativamente el riesgo de mortalidad tras cirugía cardíaca en población española. A pesar de su menor discriminación en comparación con EuroSCORE, la puntuación CARE es simple y todavía está calibrada más de una década después de su desarrollo; y es tan sólido como el EuroSCORE II para realizar análisis de mortalidad. (46)

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- La edad promedio de los pacientes intervenidos de cirugía cardiovascular en el Hospital Nacional es de  $50.11 \pm 16.98$  años.
- El municipio de San Salvador fue el lugar de procedencia de la mayoría de los pacientes, seguido por la Libertad.
- Con respecto al sexo la relación fue de 1.11:1 el sexo femenino sobre el sexo masculino.
- La complicación más frecuente en este estudio fue la hipotensión postoperatoria, reportándose en un 33.3% de los pacientes intervenidos; siguiéndole el gasto cardíaco bajo más hipotensión en que fue necesario la administración de dos o más aminas vasoactivas, (o necesidad de balón de contrapulsación aórtico, no disponible en Hospital Rosales) se obtuvo en un total del 25.8 % (N=108).
- Dentro de las complicaciones cardíacas descritas, el gasto cardíaco bajo fue presentado en el 24.2% de los pacientes, es decir un Gasto cardíaco  $<2.2$  l/min/m<sup>2</sup>
- La fibrilación auricular como complicación cardiovascular en el período posoperatorio inmediato, es decir que nueva aparición, fue de 10.2% (N=108).
- La arritmia maligna, o ritmo de paro cardíaco, fue la complicación que menos se reportó con un 6.5% (N=108).
- La media en porcentaje de riesgo de mortalidad representada por las escalas CARE y EuroScore II fueron muy cercanas, 1.65 y 1.74, respectivamente, ambos valores son muy parecidos en las mediciones de riesgo realizados en la mayoría de los artículos citados dentro del marco de la realización de este trabajo de investigación.
- La media de riesgo de morbilidad utilizando la escala CARE fue 16%, que oscilaría entre puntaje +2 y +3, (ver escala).
- Se infiere que la selección de pacientes que fueron sometidos a cirugía cardíaca

que fueron incluidos en esta investigación utilizando los criterios de inclusión y exclusión ya descritos entran en un rango aceptable de riesgo para ser sometidos a este tipo de cirugías; debido a que los creadores de la escala CARE recomiendan que se debe optimizar a los pacientes con una puntuación CARE de 3 o superior que NO se someten a una cirugía de emergencia (después de sopesar los riesgos y beneficios de retrasar la cirugía), y si sus problemas médicos no controlados pueden tratarse preoperatoriamente, los resultados de mortalidad y morbilidad pueden disminuir dramáticamente.

- A pesar de su menor discriminación en comparación con EuroSCORE II, la puntuación CARE es simple y es tan sólido como el EuroSCORE II para realizar análisis de mortalidad. La escala CARE es una herramienta útil para la medición de riesgo, y tomando en consideración los recursos limitados en nuestro país puede ser un gran aliado para la valoración perioperatoria de riesgo en cirugía cardíaca cuando, en ciertos contextos, es un desafío la disponibilidad de ciertas herramientas como exámenes de laboratorio o estudios de gabinete.

## **RECOMENDACIONES**

- El presente estudio es de carácter descriptivo, de los datos obtenidos se puede observar el perfil sociodemográfico y clínico de los pacientes intervenidos en cirugía cardíaca.
- Se recomienda la utilización de las escalas de riesgo en las evaluaciones anestésicas preoperatorias en los pacientes que serán intervenidos pues proporciona una identificación del perfil del paciente y a su vez, se cuenta con mejores indicadores para los candidatos a ser sometidos a cirugía cardíaca; además ayudaría a explicar al paciente y a los familiares de una manera más objetiva el riesgo de morbilidad y mortalidad calculado para cada caso; esto podría mejorar la ansiedad y temor preoperatorios y refuerza la relación médico-paciente.

- Se recomienda al equipo multidisciplinario de cirugía cardiovascular protocolizar los estudios diagnósticos, terapéutico y farmacológico en el abordaje de las complicaciones posoperatorias en cirugía cardíaca, tomando en cuenta las herramientas más recomendadas internacionalmente tales como ecocardiografía esofágica transoperatoria, monitores de medición de gasto cardíaco continuo perioperatorio y en la unidad de cuidados intensivos, entre otros.
- Se recomienda que en el Hospital Nacional Rosales se realicen más estudios para complementar el análisis de las complicaciones cardiovasculares posoperatorias, además de otras complicaciones descritas como frecuentes y de importancia clínica en otros escenarios de primer mundo, y que en nuestro medio podrían ser subestimadas por falta de recursos o de estudios que las analicen e interpreten.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Global cardiac surgery: Access to cardiac surgical care around the world | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [citado el 25 de enero de 2023]. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0022522319309353?token=BCC72B433F4909FA61E6481855B173092D40B618CC3B51AB30FD8B332C0D84F7D6A24322A03A66429710B92D40FAD07B&originRegion=us-east-1&originCreation=20230126042337>
2. Kolh P. Importance of risk stratification models in cardiac surgery. *Eur Heart J.* abril de 2006;27(7):768–9.
3. *La Revista Chilena de Cirugía.* 1997. 156 p.
4. *La revista Cirugía Cardiovascular. Las relaciones con Latinoamérica, su vía natural de expansión* [Internet]. [citado el 25 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-cirurgia-cardiovascular-358-pdf-S1134009605703533>
5. McDonald B, van Walraven C, McIsaac DI. Predicting 1-Year Mortality After Cardiac Surgery Complicated by Prolonged Critical Illness: Derivation and Validation of a Population-Based Risk Model. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* octubre de 2020;34(10):2628–37.
6. Khan JA, Mennander AA. Cardiothoracic surgery as part of safe executive surgery. *Cir Cardiovasc.* el 1 de mayo de 2021;28(3):126–7.
7. Weedle RC, Da Costa M, Veerasingam D, Soo AWS. The use of neutrophil lymphocyte ratio to predict complications post cardiac surgery. *Ann Transl Med.* diciembre de 2019;7(23):778.
8. Caballero Gálvez S, García Camacho C, Sianes Blanco A. Seguridad clínica en hospitalización de cirugía cardíaca. *Enferm Glob.* abril de 2011;10(22):0–0.



9. Fleisher LA. Risk Indices: What Is Their Value to the Clinician and Patient? *Anesthesiology*. el 1 de febrero de 2001;94(2):191–3.
10. Zhang D, Zhou Y, Liu J, Zhu L, Wu Q, Pan Y, et al. Application of patient decision aids in treatment selection of cardiac surgery patients: a scoping review. *Heart Lung*. noviembre de 2022;56:76–85.
11. Shahmoradi L, Rezaei N, Rezayi S, Zolfaghari M, Manafi B. Educational approaches for patients with heart surgery: a systematic review of main features and effects. *BMC Cardiovasc Disord*. el 27 de junio de 2022;22(1):292.
12. Salehmoghaddam A, Zoka A, Mazlom S, Amini S. Effect of Instructional Videos on Postoperative Respiratory Function in Patients Undergoing Off-Pump Open Heart Surgery. :11.
13. Fractional Flow Reserve-Based Coronary Artery Bypass Surgery | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [citado el 20 de octubre de 2022]. Disponible en:  
<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1936879819325713?token=45B2EEA703D421CD14DCC43E5FC971342E07589EE6149DAEB3B96680927D01CD940FA7DFD61D43624BC00B2D84EF2722&originRegion=us-east-1&originCreation=20221021012518>
14. Postoperative depression in patients after coronary artery bypass grafting [Internet]. [citado el 5 de noviembre de 2023]. Disponible en:  
<https://ppch.pl/resources/html/article/details?id=206978&language=en>
15. Nicolini F, Vezzani A, Romano G, Carino D, Ricci M, Chicco MVD, et al. Coronary Artery Bypass Grafting with Arterial Conduits in the Elderly: Where Do We Stand? *Int Heart J*. 2017;58(5):647–53.
16. Head SJ, Milojevic M, Daemen J, Ahn JM, Boersma E, Christiansen EH, et al. Mortality after coronary artery bypass grafting versus percutaneous coronary intervention with stenting for coronary artery disease: a pooled analysis of individual patient data. *The Lancet*. marzo de 2018;391(10124):939–48.

17. Tamuleviciute-Prasciene E, Drulyte K, Jurenaite G, Kubilius R, Bjarnason-Wehrens B. Frailty and Exercise Training: How to Provide Best Care after Cardiac Surgery or Intervention for Elder Patients with Valvular Heart Disease. *BioMed Res Int.* el 13 de septiembre de 2018;2018:9849475.
18. Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP, Gentile F, et al. 2020 ACC/AHA Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* [Internet]. el 2 de febrero de 2021 [citado el 22 de octubre de 2022];143(5). Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000923>
19. Baran C, Durdu MS, Gumus F, Cakici M, Inan MB, Sirlak M, et al. Sutureless aortic valve replacement with concomitant valvular surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg.* junio de 2018;155(6):2414–22.
20. Gammie JS, Chikwe J, Badhwar V, Thibault DP, Vemulapalli S, Thourani VH, et al. Isolated Mitral Valve Surgery: The Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database Analysis. *Ann Thorac Surg.* el 1 de septiembre de 2018;106(3):716–27.
21. Pattakos G. Tricuspid Valve Replacement: The Road Less Traveled. *Ann Thorac Surg.* marzo de 2022;113(3):799.
22. Davis FM, Daugherty A, Lu HS. Recent Highlights of ATVB Updates of Recent Aortic Aneurysm Research. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* marzo de 2019;39(3):e83–90.
23. Wang J, Jin T, Chen B, Pan Y, Shao C. Systematic review and meta-analysis of current evidence in endograft therapy vs medical treatment for uncomplicated type B aortic dissection. *J Vasc Surg.* octubre de 2022;76(4):1099-1108.e3.
24. Bajwa F, Jafri SM, Ananthasubramaniam K. A Review of Selected Adult Congenital Heart Diseases Encountered in Daily Practice. *Curr Cardiol Rev.* el 21 de mayo de 2021;17(3):260–78.

25. Yu J, Liufu R, Wang X, Liu X, Zhuang J. Midterm Results Comparing Periventricular Device Closure with Surgical Repair for Isolated Congenital Ventricular Septal Defects: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Rev Cardiovasc Med.* el 20 de julio de 2022;23(8):262.
26. Mebazaa A, Pitsis AA, Rudiger A, Toller W, Longrois D, Ricksten SE, et al. Clinical review: Practical recommendations on the management of perioperative heart failure in cardiac surgery. *Crit Care.* 2010;14(2):201.
27. Dupuis JY, Wang F, Nathan H, Lam M, Grimes S, Bourke M. The Cardiac Anesthesia Risk Evaluation Score: A Clinically Useful Predictor of Mortality and Morbidity after Cardiac Surgery. *Anesthesiology.* el 1 de febrero de 2001;94(2):194–204.
28. Landoni G, Lomivorotov VV, Alvaro G, Lobreglio R, Pisano A, Guarracino F, et al. Levosimendan for Hemodynamic Support after Cardiac Surgery. *N Engl J Med.* el 25 de mayo de 2017;376(21):2021–31.
29. Baeza-Herrera LA, Rojas-Velasco G, Márquez-Murillo MF, Portillo-Romero A del R, Medina-Paz L, Álvarez-Álvarez R, et al. Fibrilación auricular en cirugía cardíaca. *Arch Cardiol México.* diciembre de 2019;89(4):348–59.
30. Roques F, Nashef SAM, Michel P, Gauducheau E, de Vincentiis C, Baudet E, et al. Risk factors and outcome in European cardiac surgery: analysis of the EuroSCORE multinational database of 19030 patients. *Eur J Cardiothorac Surg.* el 1 de junio de 1999;15(6):816–23.
31. Nashef SAM, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, Goldstone AR, et al. EuroSCORE II†. *Eur J Cardiothorac Surg.* el 1 de abril de 2012;41(4):734–45.
32. Wang KKP, Liu W, Chew STH, Ti LK, Shen L. New-Onset Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery is a Significant Risk Factor for Long-Term Stroke: An Eight-Year Prospective Cohort Study. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* el 1 de diciembre de 2021;35(12):3559–64.

33. Pesonen E, Passov A, Andersson S, Suojaranta R, Niemi T, Raivio P, et al. Glycocalyx Degradation and Inflammation in Cardiac Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* el 1 de febrero de 2019;33(2):341–5.
34. Li X, Liu J, Xu Z, Wang Y, Chen L, Bai Y, et al. Early identification of delayed extubation following cardiac surgery: Development and validation of a risk prediction model. *Front Cardiovasc Med.* 2022; 9:1002768.
35. Sharkawi MA, Shah PB, Zenati M, Kaneko T, Ramadan R. Underclassification of Predicted Risk of Mortality Using the Latest Society of Thoracic Surgeons Risk Models. *Struct Heart.* 2021;5(3):330–1.
36. National Kidney Foundation [Internet]. 2021 [citado el 5 de noviembre de 2023]. CKD-EPI Creatinine Equation (2021). Disponible en: [https://www.kidney.org/professionals/kdoqi/gfr\\_calculator/formula](https://www.kidney.org/professionals/kdoqi/gfr_calculator/formula)
37. Inker LA, Eneanya ND, Coresh J, Tighiouart H, Wang D, Sang Y, et al. New Creatinine- and Cystatin C–Based Equations to Estimate GFR without Race. *N Engl J Med.* el 4 de noviembre de 2021;385(19):1737–49.
38. MDCalc [Internet]. [citado el 5 de noviembre de 2023]. CKD-EPI Equations for Glomerular Filtration Rate (GFR). Disponible en: <https://www.mdcalc.com/calc/3939/ckd-epi-equations-glomerular-filtration-rate-gfr>
39. MDCalc [Internet]. [citado el 5 de noviembre de 2023]. Cardiac Output (Fick’s Formula). Disponible en: <https://www.mdcalc.com/calc/10095/cardiac-output-ficks-formula>
40. Ragosta M. *Textbook of Clinical Hemodynamics E-Book: Textbook of Clinical Hemodynamics E-Book.* Elsevier Health Sciences; 2017. 331 p.
41. Paz D. *Anestesiología.* 2021 [citado el 5 de noviembre de 2023]. Principio de Fick en la determinación del Gasto Cardíaco. Disponible en:

<https://anestesiario.org/2021/principio-de-fick-en-la-determinacion-del-gasto-cardiaco/>

42. Rodríguez WD, Dohmen M, Longo S, Rodríguez WD, Dohmen M, Longo S. ECOCARDIOGRAFÍA INTRAOPERATORIA: CAUSA DE LA HIPOTENSIÓN POST CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA. *Anest Analg Reanim.* diciembre de 2018;31(2):5–14.
43. Lorenzo S. Síndrome de bajo gasto cardíaco en el posoperatorio de cirugía cardíaca. *Rev Urug Cardiol.* diciembre de 2020;35(3):292–321.
44. Moh'd AF, Khasawneh MA, Al-Odwan HT, Alghoul YA, Makahleh ZM, Altarabsheh SE. Postoperative Cardiac Arrest in Cardiac Surgery–How to Improve the Outcome? *Med Arch.* abril de 2021;75(2):149–53.
45. Ouattara A, Niculescu M, Ghazouani S, Babolian A, Landi M, Lecomte P, et al. Predictive Performance and Variability of the Cardiac Anesthesia Risk Evaluation Score. *Anesthesiology.* el 1 de junio de 2004;100(6):1405–10.
46. Bertomeu-Cornejo M, Hernandez-Fernandez A, Alvarez A, Borrego-Dominguez JM. Cardiac anaesthesia risk evaluation score (Care Score) versus EuroSCORE II. Mortality and morbidity analysis in Spanish cardiac surgery population. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* el 1 de abril de 2017;31:S70–1.
47. Consenso de Inotrópicos y Asistencia Circulatoria Mecánica (Versión resumida) [Internet]. SAC | Sociedad Argentina de Cardiología. [citado el 5 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.sac.org.ar/consenso-nuevo/consenso-de-inotropicos-y-asistencia-circulatoria-mecanica-version-resumida/>

## GLOSARIO

1. **Complicación:** Alteración poco habitual sobrevenida en el curso de una enfermedad, que suele denotar un empeoramiento y surge de manera espontánea o tras una intervención diagnóstica o terapéutica. Puede manifestarse por signos y síntomas aislados o combinados, anomalías analíticas, segundos trastornos o enfermedades, u otro tipo de alteraciones.
  
2. **Tipos de complicaciones postoperatorias según tiempo:** Las complicaciones quirúrgicas se clasifican con frecuencia según el momento en que ocurren en relación con el procedimiento:
  - Inmediato: durante el procedimiento o dentro de las próximas 24 horas
  - Postoperatorio mediato: hasta el día 7 postoperatorio
  - Postoperatorio tardío: hasta el día 30 postoperatorio
  - Largo plazo: después del día 30 postoperatorio
  
3. **Bypass aortocoronario (BAC).** Derivación quirúrgica de la sangre alrededor de una sección dañada de un vaso sanguíneo que suministra sangre al corazón, mediante el injerto de una sección de una vena de la pierna o de la arteria que se encuentra debajo del esternón.
  
4. **Cardiopatía reumática.** Enfermedad del corazón (que afecta principalmente a las válvulas cardíacas) causada por la fiebre reumática.
  
5. **Sustitución valvular.** Operación para reemplazar una válvula cardíaca que obstruye el flujo normal de sangre o permite que se produzca un retroceso de la sangre hacia el corazón (regurgitación).
  
6. **Síndrome de bajo gasto cardíaco:** Se define como la necesidad de balón de contrapulsación intraaórtico o apoyo inotrópico por cierto periodo de tiempo para mantener los parámetros hemodinámicos. Se define según la sociedad española de medicina intensiva también por el índice cardíaco  $< 2.2 \text{ l/min/m}^2$ ,

sin hipovolemia relativa, con oliguria y presión arterial sistólica < 90 mmHg. Si no se conoce el gasto cardiaco, se define como oliguria, saturación venosa central <60%, lactato > 3 mmol/l, sin hipovolemia relativa.

7. **Hipovolemia relativa:** La incapacidad del volumen sanguíneo de llenar el compartimento vascular por disminución de las resistencias vasculares sistémicas.

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1**

#### **INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

**1. DESCRIBIR LAS CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LOS PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍAS CARDÍACAS EN EL HOSPITAL NACIONAL ROSALES DE 1 DE ENERO 2017 AL 31 DE DICIEMBRE 2021.**

Sexo: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Ocupación: \_\_\_\_\_

Estado Civil: \_\_\_\_\_

Nivel educativo: \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_

Talla: \_\_\_\_\_

Procedencia: \_\_\_\_\_



**2. ENUMERAR LAS PRINCIPALES COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES POSTQUIRÚRGICAS INMEDIATAS EN CIRUGÍA CARDÍACA EN EL HOSPITAL NACIONAL ROSALES DE 1 DE ENERO 2017 AL 31 DE DICIEMBRE 2021.**

- Fibrilación auricular \_\_\_\_\_
  
- Gasto cardíaco bajo \_\_\_\_\_
  
- Hipotensión \_\_\_\_\_
  
- Ambas (gasto cardíaco bajo e hipotensión) que necesiten otra intervención como balón de contrapulsación aórtico (no disponible en Hospital Rosales), dos o más inótrpos o vasopresores por más de 24 horas o ambos. \_\_\_\_\_
  
- Arritmia maligna (asistolia, fibrilación o taquicardia ventricular, requiriendo resucitación cardiopulmonar, terapia antiarrítmica o implantación de cardiodesfibrilador automático). \_\_\_\_\_

**3. DESCRIBIR LOS DIFERENTES FACTORES DE RIESGO DE MORBIMORTALIDAD DESCRITOS EN LAS PRINCIPALES ESCALAS (CARE Y EUROSCORE II) DE EVALUACIÓN PREOPERATORIA DE RIESGO CARDIOVASCULAR PARA CIRUGÍA CARDIACA, UTILIZADAS EN LA VALORACIÓN ANESTÉSICA PARA PREDICCIÓN DE COMPLICACIONES POST QUIRÚRGICAS INMEDIATAS, EN EL HOSPITAL NACIONAL ROSALES DE 1 DE ENERO 2017 AL 31 DE DICIEMBRE 2021.**

A.1 Factores de riesgo de morbimortalidad descritos en la escala Cardiac Anesthesia Risk Evaluation (CARE por sus siglas en inglés)

A.1.1 CARDIOVASCULAR

- Gasto cardíaco bajo. \_\_\_\_\_
- Hipotensión o tratamiento con balón intraórtico, con dos o más inotrópicos o vasopresores por más de 24 horas o ambos. \_\_\_\_\_
- Arritmia maligna (asistolia taquicardia o fibrilación ventricular) requiriendo resucitación cardiopulmonar, terapia antiarrítmica o implantación de cardiodesfibrilador automático. \_\_\_\_\_

A.1.2 RESPIRATORIO

- Ventilación mecánica más de 24 horas, traqueostomía, reintubación. \_\_\_\_\_

A.1.3 NEUROLÓGICO

- Injuria cerebral focal con déficit funcional permanente, encefalopatía irreversible. \_\_\_\_\_

A.1.4 RENAL

- Lesión renal aguda que necesite diálisis. \_\_\_\_\_

A.1.5 INFECCIOSO

- Choque séptico con cultivo sanguíneo positivo, infección en pierna, esternal profunda que requiera antibióticos intravenosos, debridación quirúrgica o ambas. \_\_\_\_\_

A.1.6 OTROS

- Alguna cirugía o procedimiento invasivo necesario para tratar un evento adverso postoperatorio asociado con la cirugía cardíaca inicial. \_\_\_\_\_

## A.2 UTILIZADAS POR EL EUROSCORE II

### A.2.1 FACTORES DEL PACIENTE

- Edad: \_\_\_\_\_
- Sexo: \_\_\_\_\_
- Aclaramiento de creatinina:
- >86 mL/min. \_\_\_\_\_
- >51- 86 mL/ min. \_\_\_\_\_
- < 51 mL/min. \_\_\_\_\_
- En diáisis. \_\_\_\_\_

### A.2.2 ARTERIOPATÍA EXTRACARDÍACA

- Oclusión carotídea o estenosis >50% (criterios NASCET); amputación por enfermedad arterial; intervención previa o planificada en la aorta abdominal, arterias de las extremidades o carótidas). \_\_\_\_\_
- Pobre movilidad. \_\_\_\_\_
- Cirugía cardíaca previa. \_\_\_\_\_
- Enfermedad pulmonar crónica. \_\_\_\_\_
- Endocarditis activa \_\_\_\_\_
- Estado preoperatorio crítico:  $\geq 1$  de los siguientes en el mismo ingreso hospitalario de la operación. \_\_\_\_\_
- Taquicardia o fibrilación ventricular o muerte súbita abortada: \_\_\_\_\_
- Masaje cardíaco. \_\_\_\_\_
- Ventilación antes de la llegada a quirófano. \_\_\_\_\_
- Inotrópicos; balón de pulsación aórtica o dispositivo de asistencia ventricular antes de la llegada a quirófano. \_\_\_\_\_
- Insuficiencia renal aguda, definida como anuria u oliguria <10 ml/h) \_\_\_\_\_
- Diabetes o uso de insulina: \_\_\_\_\_
- Clase funcional NYHA: \_\_\_\_\_

### A.2.3 FUNCIÓN VENTRICULAR IZQUIERDA:

- Buena (FEVI  $\geq$ 51%) \_\_\_\_\_
- Moderada (FEVI 31-50%) \_\_\_\_\_
- Mala (FEVI 21-30%) \_\_\_\_\_
- Muy mala (FEVI  $\leq$ 20%) \_\_\_\_\_
- Infarto reciente \_\_\_\_\_
- Hipertensión pulmonar
  - <31 mmHg \_\_\_\_\_
  - 31-54 mmHg \_\_\_\_\_
  - >55 mmHg

### A.2.4 URGENCIA DE CIRUGÍA

- Electiva: admisión de rutina para operación \_\_\_\_\_
- Urgente: no admitido de manera electiva para operación, pero requiere cirugía en el ingreso actual por razones médicas y no puede ser dado de alta sin un procedimiento definitivo. \_\_\_\_\_
  
- Emergencia: operación antes del inicio del siguiente día hábil después de la decisión de operar. \_\_\_\_\_
  
- Salvataje: pacientes que requieren RCP (externa) en camino al quirófano o antes de la inducción de la anestesia (excluye RCP después de la inducción de la anestesia). \_\_\_\_\_

### A.2.5 COMPLEJIDAD DEL PROCEDIMIENTO

- CABG (revascularización coronaria) aislada. \_\_\_\_\_
- Procedimiento mayor aislado no CABG (por ejemplo, procedimiento de válvula única, reemplazo de aorta ascendente, corrección de defecto septal, etc.). \_\_\_\_\_

- 2 procedimientos principales (por ejemplo, CABG y AVR), o CABG y reparación de la válvula mitral (MVR), o AVR y reemplazo de la aorta ascendente, o CABG y procedimiento de laberinto, o AVR y MVR, etc. \_\_\_\_\_
  
- $\geq 3$  procedimientos mayores (p. ej., AVR, MVR y CABG, o MVR, CABG y anuloplastia tricuspídea, etc.) o reemplazo de la raíz aórtica cuando incluye AVR o reparación, reimplantación coronaria y reemplazo de raíz y ascendente.  
\_\_\_\_\_
  
- Cirugía de aorta torácica: \_\_\_\_\_