



---

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR. EDUARDO LICEAGA”  
SERVICIO DE CARDIOLOGÍA  
UNIDAD DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA**

**DESENLACE EN LA CIRUGÍA DE REPLAZO VALVULAR.  
ESTUDIO RETROSPECTIVO.**

**TESIS  
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:  
CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA**

**PRESENTA:  
DR. DIEGO BERNARDO ORTEGA ZHINDÓN.**

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:  
DR. SERAFÍN RAMÍREZ CASTAÑEDA.**

**COAUTOR:  
DR. OCTAVIO FLORES CALDERÓN.**

CIUDAD DE MÉXICO.

AGOSTO DE 2019



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## **TÍTULO**

**DESENLACE EN LA CIRUGÍA DE REPLAZO VALVULAR.  
ESTUDIO RETROSPECTIVO.**

---

**DR. LINO EDUARDO CARDIEL MARMOLEJO**

**DIRECTOR DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN EN SALUD  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR. EDUARDO LICEAGA”**

---

**DR. SERAFÍN RAMÍREZ CASTAÑEDA**

**PROFESOR TITULAR Y JEFE DE LA UNIDAD DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR. EDUARDO LICEAGA”**

**AUTOR DE TESIS**

DR. DIEGO BERNARDO ORTEGA ZHINDÓN  
RESIDENTE DE LA UNIDAD DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR. EDUARDO LICEAGA”

**TUTOR DE TESIS**

DR. SERAFÍN RAMÍREZ CASTAÑEDA  
JEFE DE LA UNIDAD DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR. EDUARDO LICEAGA”

**COAUTOR**

DR. OCTAVIO FLORES CALDERÓN  
MEDICO ADSCRITO A LA UNIDAD DE CIRUGÍA CARDIOTORÁCICA  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR. EDUARDO LICEAGA”

**COAUTOR METODOLÓGICO**

DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA GARCÍA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN EN SALUD  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR. EDUARDO LICEAGA”

**SALUD**



OF. NO. /CIR/2019/185

Ciudad de México a 24 de junio de 2019

**DR. SERAFIN RAMIREZ CASTAÑEDA**  
SERVICIO DE CARDIOLOGÍA  
P R E S E N T E

Hacemos de su conocimiento que el Comité de Investigación de Protocolos Retrospectivos **APROBÓ** la última versión del Protocolo Titulado: **DESENLACE EN LA CIRUGÍA DE REMPLAZO VALVULAR. ESTUDIO RETROSPECTIVO**, en la sesión que se llevó a cabo el 20 de junio del presente.

Sin más por el momento, le envió un cordial saludo.

"A la Vanguardia en el Cuidado de la Vida"

**ATENTAMENTE**

**DRA. MARÍA DEL CARMEN CEDILLO PÉREZ**  
**PRESIDENTEA DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**  
**DE PROTOCOLOS RETROSPECTIVOS**

MCCP\*ngg



**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**  
[www.hgm.salud.gob.mx](http://www.hgm.salud.gob.mx)

Dr. Balmis 148  
Colonia Doctores  
Cuauhtemoc 06720

**T** +52 (55) 5004 3842  
**Con** +52 (55) 2789 2000

**SALUD**

SECRETARÍA DE SALUD



OF. No./DI/2019/ 261

Ciudad de México a 24 de junio de 2019

**DR. SERAFIN RAMIREZ CASTAÑEDA**  
SERVICIO DE CARDIOLOGIA  
PRESENTE

Por medio de la presente se informa a usted que la última versión del Protocolo Titulado: **DESENLACE EN LA CIRUGÍA DE REPLAZO VALVULAR. ESTUDIO RETROSPECTIVO**, con clave de registro, **DIR/19/503E/3/078** fue presentado al Comité de Investigación de Protocolos Retrospectivos quien dictaminó su **APROBACIÓN** por lo tanto, puede dar inicio a su investigación.

Sin otro particular le envío un cordial saludo.

*“A la Vanguardia en el Cuidado de la Vida”*

ATENTAMENTE

  
DR. JOSÉ DAMIÁN CARRILLO RUIZ  
DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN

JDCR\*ngg



DIRECCIÓN DE  
INVESTIGACIÓN  
[www.hgm.salud.gob.mx](http://www.hgm.salud.gob.mx)

Dr. Balmis 148  
Colonia Doctores  
Cauhtemoc 06720

T +52 (55) 5004 3842  
Con +52 (55) 2789 2000

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi maestro Dr. Serafin Ramírez, por inspirarme como persona, médico y cirujano.

Al Dr. Octavio Flores, por transmitirme sus enseñanzas y consejos.

A todos mis colegas y amigos que aportaron un granito en mí para convertirme en lo que soy.

A la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación.

*Diego Bernardo Ortega Zhindón.*

## **DEDICATORIA**

A mi madre Hilda y a mi padre Jorge, porque mis triunfos y logros de hoy son el fruto de su siembra en el ayer; por ser mi soporte y mi apoyo absoluto.

A mi hermano Daniel, mis sobrinos Daniela y Thiago por su cariño y amor de cada día.

A toda mi familia por su apoyo en estos años.

A Dalia por su amor incondicional.

*Diego Bernardo Ortega Zhindón*



## Índice de contenidos

1. Resumen.....	1
2. Antecedentes .....	3
3. Planteamiento del problema .....	5
4. Justificación .....	5
5. Hipótesis .....	5
6. Objetivos .....	6
6.1 Objetivo general .....	6
6.2 Objetivos específicos .....	6
7. Metodología .....	6
7.1 Tipo y diseño de estudio .....	6
7.2 Población .....	6
7.3 Tamaño de la muestra .....	7
7.4 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación .....	7
7.4.1 Criterios de inclusión .....	7
7.4.1 Criterios de exclusión .....	8
7.4.1 Criterios de eliminación .....	8
7.5 Definición de las variables .....	8
7.6 Procedimiento .....	10
7.7 Análisis estadístico .....	11
8. Cronograma de actividades .....	12
9. Aspectos éticos y de bioseguridad .....	13
10. Relevancia y expectativas .....	13
11. Recursos disponibles .....	13
12. Recursos necesarios .....	14
13. Resultados .....	14
14. Discusión .....	29
15. Conclusiones .....	30
16. Referencias .....	32
17. Anexos .....	35

## Índice de tablas.

Tabla 1. Operacionalización de variables .....	8
Tabla 2. Cirugías de válvulas cardíacas realizadas por año .....	14
Tabla 3. Pacientes sometidos a cirugía valvular cardíaca, según su índice de masa corporal .....	15
Tabla 4. Diagnósticos de los pacientes sometidos a cirugía valvular cardíaca .....	16

Tabla 5. Etiología de la patología valvular .....	17
Tabla 6. Posición y marca de las prótesis utilizadas en la cirugía valvular .....	18
Tabla 7. Características de los pacientes sometidos a cirugía valvular ...	20
Tabla 8. Relación en las complicaciones, fallecimiento y sus causas de los pacientes sometidos a cirugía valvular .....	21
Tabla 9. Factores relacionados con el estado actual de los pacientes sometidos a cirugía valvular .....	21
Tabla 10. Correlación de Pearson de las escalas de predicción de riesgo quirúrgico y el seguimiento posquirúrgico .....	22
Tabla 11. Correlación de Spearman en escalas predictoras de riesgo quirúrgico, seguimiento posquirúrgico y fallecimiento .....	23
Tabla 12. Resumen del modelo y bondad de ajuste Hosmer y Lemeshow para fallecimiento por clase funcional, escala de mortalidad y complicaciones posquirúrgicas .....	24
Tabla 13. Regresión logística para fallecimiento por clase funcional, escala de mortalidad y complicaciones posquirúrgicas .....	24

### Índice de figuras.

Figura 1. Flujograma de procedimiento .....	11
Figura 2. Procedencia de pacientes sometidos a cirugía valvular cardiaca .....	15
Figura 3. Comparación de la clase funcional prequirúrgica y posquirúrgica de los pacientes sometidos a cirugía valvular cardiaca . .....	17
Figura 4. Causas de muertes en pacientes sometidos a cirugía valvular..	19
Figura 5. Curva de supervivencia global posquirúrgica . .....	25
Figura 6. Curva de supervivencia de acuerdo a la etiología de la enfermedad valvular cardiaca .....	26
Figura 7. Curva de supervivencia de acuerdo a la clase funcional prequirúrgica .....	27
Figura 8. Curva de supervivencia en pacientes con cirugía cardiaca previa . .....	27
Figura 9. Curva de supervivencia de acuerdo a las complicaciones posquirúrgicas .....	28
Figura 10. Curva de supervivencia de acuerdo a la reintervención quirúrgica .....	22

## 1. Resumen

**Antecedentes:** La enfermedad cardiovascular contiene varios componentes, siendo uno de estos la patología valvular que llega a ser la segunda cirugía más común tanto en Europa como en Norteamérica, y en nuestro país ocupa el primer lugar como evento quirúrgico cardíaco.

**Objetivo:** Identificar los resultados clínicos y quirúrgicos de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca para remplazo valvular. **Hipótesis:** Si las valvulopatías cardíacas producen disminución

de la clase funcional del corazón y de la calidad de vida de los enfermos, entonces, al efectuar el procedimiento quirúrgico para corregir esas alteraciones, se mejorará la clase funcional cardíaca

y habrá una supervivencia del 75% a un año. **Metodología:** Se realizó un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo, transversal y retrolectivo. Se incluyeron 163 pacientes sometidos a

cirugía cardíaca para remplazo valvular por patología valvular cardíaca, de la Unidad de Cirugía Cardíaca del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, durante el periodo

comprendido entre el 1 de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2018; se revisaron los expedientes y se recabó: diagnósticos, características demográficas, clase funcional, fallecimiento, causas de

fallecimiento, factores de riesgo cardiovasculares, escalas de pronóstico quirúrgico, complicaciones posquirúrgicas, características de las prótesis valvulares, necesidad de

reintervención y supervivencia de los pacientes. Se creó una base de datos en Microsoft Excel y su análisis se realizó con el software SPSS (IBM, Chicago, IL. USA) V.24 para Windows y se

utilizaron las pruebas: *r* de Pearson, *Rho* de Spearman, *t de Student*, ANOVA, Bonferroni, tablas de contingencia y Kruskal-Wallis, además regresión logística y pruebas de Kaplan-Meier y de

Cox. **Resultados:** Se incluyeron un total de 163 pacientes, con una edad promedio de 54 años  $\pm$  14, siendo el 45.4% mujeres y 54.6% hombres. Los principales factores de riesgo cardiovascular

fueron: sobrepeso y obesidad (63.2%), hipertensión arterial sistémica (49.1%, y sedentarismo (38.7%) La principal válvula afectada fue la aórtica, seguida de la mitral; siendo de manera

general la principal etiología la forma degenerativa (46%) y la reumática (27%), por lo que denotó el predominio de la cirugía valvular aórtica. Posterior al remplazo valvular la clase

funcional mejoró en un estadio en promedio, ubicándose hasta el 90% de los pacientes en los estadios I y II. Dentro de las principales complicaciones en orden de frecuencia estuvieron las

infecciones respiratorias, sangrado posquirúrgico y sepsis, determinando un promedio de estancia hospitalaria de 21 días  $\pm$  14, con una supervivencia global del 70% a los 60 meses de seguimiento.

Los principales determinantes en la evolución posquirúrgica y supervivencia fueron la mejoría de la

clase funcional ( $p = 0.0001$ ), las presentación de complicaciones posquirúrgicas principalmente el sangrado ( $p = 0.0001$ ) y el seguimiento posquirúrgico ( $p = 0.0001$ ). **Conclusiones:** Se pudo identificar en este primer estudio que la sobrevida de los pacientes mejora significativamente tras la resolución de las diferentes valvulopatías, con un impacto favorable en la clase funcional y su seguimiento posquirúrgico. Las complicaciones quirúrgicas no están exentas, sin embargo al reducirlas al máximo determinan un resultado positivos en aquellos pacientes sometidos a cirugía de remplazo valvular.

**Palabras clave:** Enfermedad cardiovascular, cirugía cardiaca, prótesis valvular.

## 2. Antecedentes

La enfermedad cardiovascular resulta en un problema de salud mundial debido al cambio en el estilo de vida sobre todo en los países de ingreso medio y alto, razón por la cual durante los últimos 15 años ha ocupado el primer lugar como causa de muerte con cerca de 15,2 millones de defunciones en el año 2016 [1-3], situación no muy diferente en los países latinoamericanos y en México; que en este último, aunado a los casos de síndrome metabólico y la mayor incidencia de diabetes mellitus tipo 2, las patologías cardíacas ocupan el primer lugar como causa de muerte atribuyéndose en el 2014 el 18.6% de las mismas [4,5]. Así, la calidad de vida de los pacientes cardíopatas se ve afectada y puede existir un deterioro de no existir acciones inmediatas, siendo de tipo clínicas y/o quirúrgicas, y en el peor de los escenarios al tener una libre evolución las complicaciones pueden tener un desenlace fatal.

En relación a las opciones en el tratamiento quirúrgico, destaca en el último reporte americano publicado por *The Society of Thoracic Surgeons* en el 2018, que la principal cirugía realizada fue la revascularización coronaria (CABG, coronary artery bypass grafting) con un 54%, seguida de la cirugía de cambio valvular único o múltiple que llegó hasta el 24%, principalmente el remplazo valvular aórtico único (AVR, aortic valve replacement) que representó 10% del total de las cirugías cardíacas, seguido por un 2% del remplazo valvular mitral único (MVR, mitral valve replacement) y los demás procedimientos valvulares atribuidos a remplazos múltiples [6], situación similar que se presenta en Europa de acuerdo al reporte por parte de *The European Association for Cardio-Thoracic Surgery*, sin embargo en España en el último año la cirugía valvular predomina con un 48% seguida por la revascularización coronaria con 25%; vale destacar que en reporte europeo incluye a China donde el 50% de procedimientos es atribuible a la cirugía valvular [7-9]. En México, el principal procedimiento realizado es el remplazo valvular, oscilando entre el 48,5 al 51,9%, seguido por la cirugía de revascularización coronaria que representó alrededor del 18% [10,11].

Desde la primera cirugía valvular en 1945 por parte del Dr. Bailey [12,13] por una estenosis mitral, hasta la primera válvula colocada en posición aórtica en el año de 1952 por el Dr.

Hufnagel para posteriormente ser perfeccionada y ser exitosa en manos del Dr. Starr en 1962 [13-15], ha sido la patología reumática la principal causa de deterioro valvular seguido del proceso degenerativo, esto a pesar que la fiebre reumática aguda ha declinado en Estados Unidos y Europa, pero permanece como la principal causa de morbilidad y mortalidad cardiovascular en países de ingreso medio y bajo, teniendo así hasta el 25% de los pacientes estenosis mitral aislada, 40% doble lesión mitral y seguida de la afección de válvulas múltiples [16-18], pero en algunas series y de acuerdo a las características socioeconómicas y demográficas, existen casos donde prevalece la patología degenerativa sobre la reumática, principalmente si consideramos tanto la insuficiencia como la estenosis aórtica y la insuficiencia mitral; sin embargo la estenosis mitral esta en relación hasta con un 85% de causa reumática [6,7,9,18], seguida de patología valvular congénita, endocarditis, isquémica, entre otras [6,7,18].

Considerando este antecedente, son varias las tendencias para el tratamiento quirúrgico desde el remplazo hasta la plastia y en los últimos años el remplazo valvular por intervencionismo, en cada caso teniendo indicaciones específicas [19]; así en el primer caso la mortalidad varia entre el 2,2% hasta el 4,9% en el reporte americano y en el europeo hasta el 3,4% en los casos de remplazo valvular único y en caso de múltiple remplazo o asociado a otro procedimiento la mortalidad se encuentra entre 4,9% hasta el 9,5% dependiendo de las series, situación muy similar presentada en nuestro país donde llega al 7,9% la mortalidad [6,7,10]. De la misma manera la morbilidad en relación a variables como reoperación, mediastinitis, falla renal, ventilación prolongada entre otras mantiene un 4,8% hasta 17,1%, siendo la ventilación prolongada en pacientes sometidos a cirugía valvular mitral los más afectados [6,10].

En nuestro país la experiencia de una década reportada por el Instituto Nacional de Cardiología, reporta una sobrevivencia de hasta el 88,8%, con cirugías a nivel del aparato valvular mitral principalmente, seguida de la aórtica y finalmente remplazos múltiples, predominando la colocación de válvulas mecánicas, situación parecida en la experiencia en Chile y Estados Unidos donde se colocaron alrededor del 81% y 66% respectivamente de prótesis mecánicas siendo en este caso en posición aórtica y con diámetros en dicha posición entre 21mm y 25 mm [20,21,22]. En contexto, nos lleva a establecer que la cirugía valvular es una entidad frecuente con múltiples

variables que determinan una situación particular dependiendo de factores de riesgo asociados o no, pero que en perspectiva con un adecuado acercamiento y tratamiento la expectativa de vida es buena y con morbilidad baja en casos de cirugía electiva.

### **3. Planteamiento del problema**

La cirugía de las válvulas cardíacas a nivel mundial ocupan el segundo lugar en frecuencia, después de la revascularización coronaria, considerando la válvula aórtica la más afectada seguida de la válvula mitral, situación que difiere en la población mexicana donde predomina la cirugía valvular a la de revascularización. En este sentido, es importante identificar, describir y establecer los principales factores asociados a la patología valvular cardíaca y el pronóstico que han tenido los pacientes sometidos al procedimiento de remplazo valvular, permitiéndonos de esta manera conocer y acercarnos de una mejor manera la realidad de esta problemática, además de que en nuestra institución no existe un reporte sobre esta problemática y sus características.

Por lo tanto, ¿cuál es la mortalidad temprana y tardía, así como la morbilidad de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca para remplazo valvular?

### **4. Justificación**

Es importante conocer e identificar las características y factores asociados de los pacientes sometidos a cirugía cardíaca para remplazo valvular, ya que este procedimiento representa entre el 25% al 50% del total de los procedimientos en una unidad de cirugía cardíaca; de esta manera permitiéndonos establecer un registro local y enfocar por parte del equipo multidisciplinario a la continuidad o mejora en los diferentes protocolos y estrategias de atención y seguimiento en este grupo de pacientes.

### **5. Hipótesis**

Si las valvulopatías cardíacas producen disminución de la clase funcional del corazón y de la calidad de vida de los enfermos, entonces, al efectuar el procedimiento quirúrgico para corregir esas alteraciones, se mejorará la clase funcional cardíaca y habrá una sobrevida del 75% a un año.

## **6. Objetivos**

### **6.1 Objetivo general**

- Identificar los resultados clínicos y quirúrgicos de los pacientes sometidos a cirugía cardiaca para remplazo valvular, en la Unidad de Cirugía Cardiaca del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, durante el periodo del 1 de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2018.

### **6.2 Objetivos específicos**

- Identificar las características demográficas, clínicas y factores de riesgo cardiovascular asociados a los pacientes en quienes se realizó cirugía cardiaca.
- Identificar las características perioperatorias de los pacientes en quienes se realizó cirugía cardiaca.
- Determinar las principales complicaciones y causas de fallecimiento en los pacientes tratados con cirugía valvular cardiaca.
- Evaluar la sobrevida en los pacientes tratados con cirugía cardiaca para remplazo valvular.

## **7. Metodología**

### **7.1 Tipo y diseño de estudio**

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo, transversal y retrolectivo.

### **7.2 Población**

Incluimos a pacientes mayores de 18 años, de cualquier género, sometidos a cirugía cardiaca para remplazo valvular por patología valvular cardiaca, de la Unidad de Cirugía Cardiaca del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2018.



### 7.3 Tamaño de la muestra

Para la muestra se consideró la prevalencia reportada por *The European Association for Cardio-Thoracic Surgery*, donde la cirugía valvular representó el 48% [9]; por lo que para su cálculo utilizamos la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z\alpha^2 \times p \times q}{d^2}$$

Donde:

$\alpha$ (Error aleatorio)	0.05	
$Z\alpha$ (Distribución para Z del error aleatorio)	1.64	
p (proporción esperada)	0.48	(prevalencia reportada)
q (proporción complementaria)	0.52	(1- p)
d (precisión)	0.05	

$$n = \frac{(1.64)^2 \times 0.48 \times 0.52}{(0.05)^2}$$

$$n = 268$$

### 7.4 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

#### 7.4.1 Criterios de inclusión:

- Expedientes de pacientes de cualquier género.
- Expedientes de pacientes mayores de 18 años.
- Expedientes de pacientes operados de remplazo de válvula cardiaca que tengan el expediente completo.

#### 7.4.2 Criterios de exclusión:

- Expediente incompleto.
- Expedientes de pacientes operados de cirugía cardiaca no correspondiente a remplazo valvular cardiaco

#### 7.4.3 Criterios de eliminación:

- No aplica.

#### 7.5 Definición de las variables

**Tabla 1. Operacionalización de variables.**

<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Unidad de medición</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala de medición</b>
<b>Año</b>	Año en el que se realizó el procedimiento quirúrgico.	Años: 2014, 2015, 2016, 2017, 2018.	Cualitativa	Nominal
<b>Edad</b>	Años cumplidos al momento del estudio.	Número de años.	Cuantitativa	Discreta
<b>Género</b>	Fenotipo físico del sujeto de estudio.	Masculino. Femenino.	Cualitativa	Nominal Dicotómica
<b>Procedencia</b>	Lugar de residencia del sujeto al momento del procedimiento quirúrgico.	Estados de la República Mexicana.	Cualitativa	Nominal
<b>Diagnóstico(s) Prequirúrgico(s)</b>	Diagnóstico emitido por la Unidad de Cardiología en la sesión medico – quirúrgica para su tratamiento definitivo.	Estenosis, insuficiencia y/o doble lesión valvular.	Cualitativa	Nominal
<b>Etiología</b>	Causa del daño orgánico de la válvula y/o aparato subvalvular.	Reumático, degenerativo, congénita o bicúspide, endocarditis infecciosa y disfunción protésica.	Cualitativa	Nominal
<b>Clase Funcional de la New York Heart Association</b>	Capacidad de ejecutar tareas y desempeñar roles en la vida diaria.	I, II, III, IV.	Cualitativa	Nominal

<b>Factores de Riesgo Cardiovascular</b>	Característica biológica, hábito o estilo de vida que aumenta la probabilidad de padecer o de morir a causa de una enfermedad cardiovascular.	Edad, Sexo, Hipertensión Arterial Sistémica, Obesidad, Dislipidemia, Sedentarismo, Diabetes Mellitus Tipo 2, Tabaquismo.	Cualitativa	Nominal Dicotómica
<b>Días de Hospitalización</b>	Días contables desde el ingreso hasta el egreso del paciente.	Número de días	Cuantitativa	Continua de razón
<b>Cirugía Cardíaca Previa</b>	Cirugía cardíaca realizada antes del procedimiento quirúrgico del estudio.	Si, No.	Cualitativa	Nominal Dicotómica
<b>EuroSCORE II</b>	Probabilidad de mortalidad operatoria, ocurrida en el hospital donde se llevo a cabo la intervención hasta los primeros 30 días después del procedimiento.	Porcentaje	Cuantitativa	Continua de razón
<b>STS score Mortalidad</b>	Probabilidad de mortalidad durante la misma hospitalización o dentro de los 30 días desde la intervención.	Porcentaje	Cuantitativa	Continua de razón
<b>STS score Morbilidad</b>	Composición del déficit neurológico persistente, falla renal, ventilación mecánica prolongada, infección profunda de la herida esternal o reintervención quirúrgica.	Porcentaje	Cuantitativa	Continua de razón
<b>Válvula operada</b>	Estructura valvular cardíaca sometida a cirugía de remplazo.	Aortica, Mitral Tricúspide.	Cualitativa	Nominal
<b>Medida Colocada</b>	Diámetro de la prótesis valvular colocada.	Número de diámetro.	Cuantitativa	Continua de razón
<b>Marca Colocada</b>	Marca comercial de la prótesis mecánica colocada.	St. Jude, Edwards, Medtronic.	Cualitativa	Nominal
<b>Complicación posquirúrgica</b>	Eventualidad que puede ocurrir de manera prevista al procedimiento quirúrgico, con una respuesta local o sistémica que puede retrasar la recuperación, poner en riesgo una función o la vida.	Sangrado, Infección respiratoria, Sepsis, Mediastinitis, Evento Vascular Cerebral, Endocarditis, Otros	Cualitativa	Nominal
<b>Reintervención quirúrgica</b>	Segunda intervención en el mismo paciente, en relación al primer evento quirúrgico en un tiempo cercano al primer evento, dentro del mismo internamiento y en menos de 30 días.	Si, No.	Cualitativa	Nominal Dicotómica

<b>Disfunción de válvula protésica</b>	Funcionamiento anormal de la prótesis colocada en remplazo de la válvula cardiaca nativa.	Si, No.	Cualitativa	Nominal Dicotómica
<b>Fallecimiento</b>	Muerte que ocurrió durante la cirugía o en los primeros 30 días desde la intervención (temprana), posterior a este tiempo se considera tardía.	Si, No.	Cualitativa	Nominal
<b>Causa de Fallecimiento</b>	Evento que desencadeno la muerte durante el procedimiento o dentro de los primeros 30 días desde la intervención.	Falla Ventricular, Arritmias, Infarto Agudo de miocardio, Falla orgánica múltiple, Insuficiencia Cardiaca, Choque séptico.	Cualitativa	Nominal

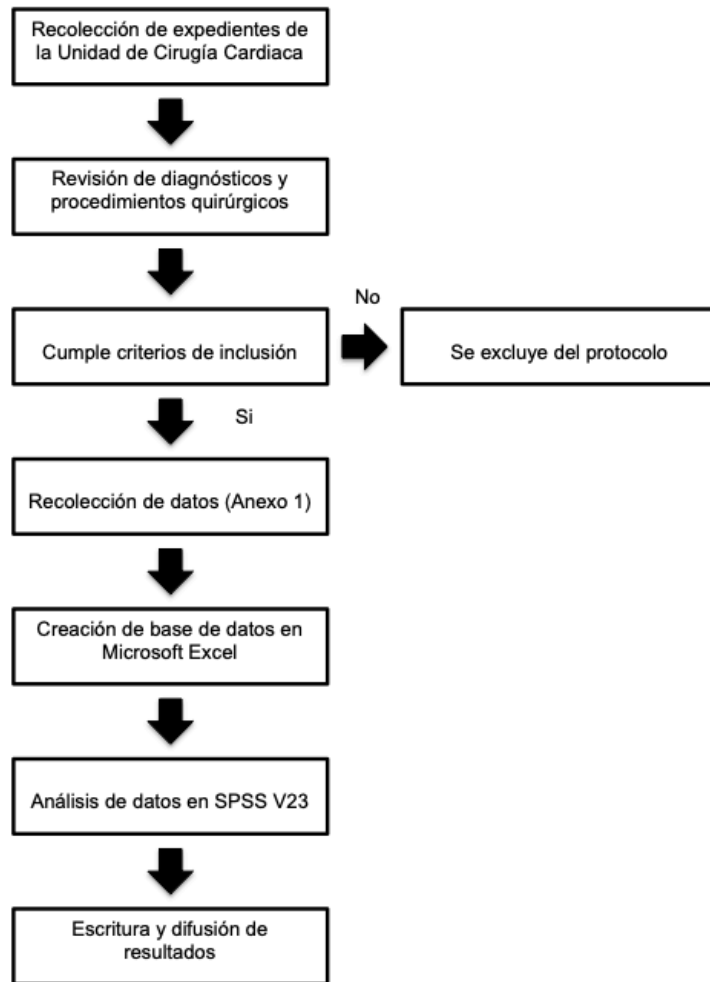
Concomitantemente, consideramos como variable independiente al procedimiento quirúrgico y como variables dependientes a la clase funcional cardiaca y la sobrevivida, así también a los días de hospitalización y las complicaciones posquirúrgicas.

## 7.6 Procedimiento

Se incluyeron 163 pacientes sometidos a cirugía cardiaca para remplazo valvular por patología valvular cardiaca, de la Unidad de Cirugía Cardiaca del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, de manera secuencial, durante el periodo que comprendió entre el 1 de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2018. Se realizó una búsqueda y se revisaron los expedientes de los archivos de la Unidad de Cirugía Cardiaca, a continuación se determinó quienes cumplían los criterios de inclusión y se descartaron aquellos que no.

Posteriormente estos expedientes se revisaron y recabaron los datos en el instrumento creado para este fin (**Anexo 1**): diagnósticos, características demográficas, clase funcional, fallecimiento, causas de fallecimiento, factores de riesgo cardiovasculares, escalas de pronóstico quirúrgico, complicaciones posquirúrgicas, características de la prótesis valvular y necesidad de reintervención de los pacientes. Se creó una de base de datos en Microsoft Excel, a seguir se realizó un análisis con SPSS (IBM, Chicago, IL. USA) V.24 para Windows. Finalmente se realizó el reporte final y su difusión.

**Figura 1. Flujograma de procedimiento.**



### **7.7 Análisis estadístico**

Los datos generales se analizaron utilizando estadística descriptiva, media, desviación estándar y rangos de valores, para las variables cuantitativas; porcentajes y frecuencias para las variables categóricas.

Se realizó el análisis de correlaciones ( $r$  de Pearson para variables numéricas y Rho de Spearman para contrastar variables numéricas contra variables cualitativas). El análisis de diferencias de medias, se hizo mediante prueba *t de Student* y análisis de la varianza (ANOVA) para ver las diferencias de medias para las variables cuantitativas de interés. Para cada prueba se estimaron

los intervalos de confianza al 95% y en el caso del ANOVA, se usó para el análisis *post hoc* una prueba de Bonferroni. Para los contrastes de variables utilizando estadística no paramétrica, se realizaron tablas de contingencia y Kruskal-Wallis. Se realizaron estudios de regresión logística para evaluar la presencia de los desenlaces de interés: complicaciones y fallecimiento. Adicionalmente se hizo un análisis de sobrevida, mediante pruebas de Kaplan-Meier y de Cox. Se consideró que hubo diferencias estadísticamente significativas, cuando el valor de  $p \leq 0.05$ . Se utilizó el programa SPSS (IBM, Chicago, IL. USA) V.24 para Windows.

### 8. Cronograma de actividades

Actividades \ Tiempo	2019																	
	Marzo		Abril				Mayo				Junio				Julio			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Registro y sometimiento a revisión del protocolo.	■	■	■	■														
Recolección de datos					■	■	■	■	■	■								
Organización y análisis de los resultados.											■	■						
Elaboración de discusión y conclusiones.												■	■	■				
Publicación de resultados																■	■	■

## **9. Aspectos éticos y de bioseguridad**

Este estudio de investigación se condujo de acuerdo a lo señalado en la Declaración de Helsinki, las Buenas Prácticas Clínicas y la normatividad vigente establecida en el Reglamento en Materia de Investigación en Salud de la Ley General de Salud de México.

Se clasificó como un estudio de riesgo nulo al ser un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo, transversal y retrolectivo, de la misma manera no requirió de consentimiento informado ya que los datos fueron extraídos directamente del expediente clínico.

Garantizamos el anonimato de cada uno de los pacientes que estuvieron incluidos en este estudio, respetando los principios de confidencialidad y seguridad de los mismos

## **10. Relevancia y expectativas**

En la literatura nacional existe poca información en la experiencia con prótesis valvulares y a nivel de la institución no existen datos relacionados con las diferentes características y factores asociados en pacientes sometidos a cirugía valvular cardíaca, de esta manera se buscó determinar los datos iniciales en el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” a partir de la experiencia en los últimos 5 años. Además se buscó divulgar estos datos a través de la publicación en una revista de esta especialidad médica, además de presentaciones en congresos nacionales y/o internacionales, así como también sirve de tesis para la obtención del título en la especialidad médica de Cirugía Cardiorádica del Dr. Diego Bernardo Ortega Zhindón, coordinador de la investigación.

## **11. Recursos disponibles**

- Personal médico, enfermería y perfusionista de la Unidad de Cirugía Cardíaca del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.
- Archivos y expedientes completos de la Unidad de Cirugía Cardíaca del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

- Trabajo autofinanciado.

## 12. Recursos necesarios

Recursos existentes en el hospital, tales como expedientes completos de los pacientes llevados a cirugía de remplazo valvular, con estudios de laboratorio y gabinete, además de los reportes quirúrgicos.

## 13. Resultados

Se analizaron los expedientes de los pacientes adultos sometidos a cirugía cardiaca en la Unidad de Cirugía Cardiotorácica del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, con una muestra total de 163 expedientes de pacientes con cirugía de remplazo de válvula cardiaca entre el 1 de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2018 (**Tabla 2**).

Durante este periodo, el 54.6% de los pacientes fueron hombres y el 45.4% mujeres, con una edad promedio de toda la muestra de 54 años  $\pm$  14 (**Tabla 7**) y procediendo principalmente del Estado del México en 41.1% de los casos (**Figura 2**).

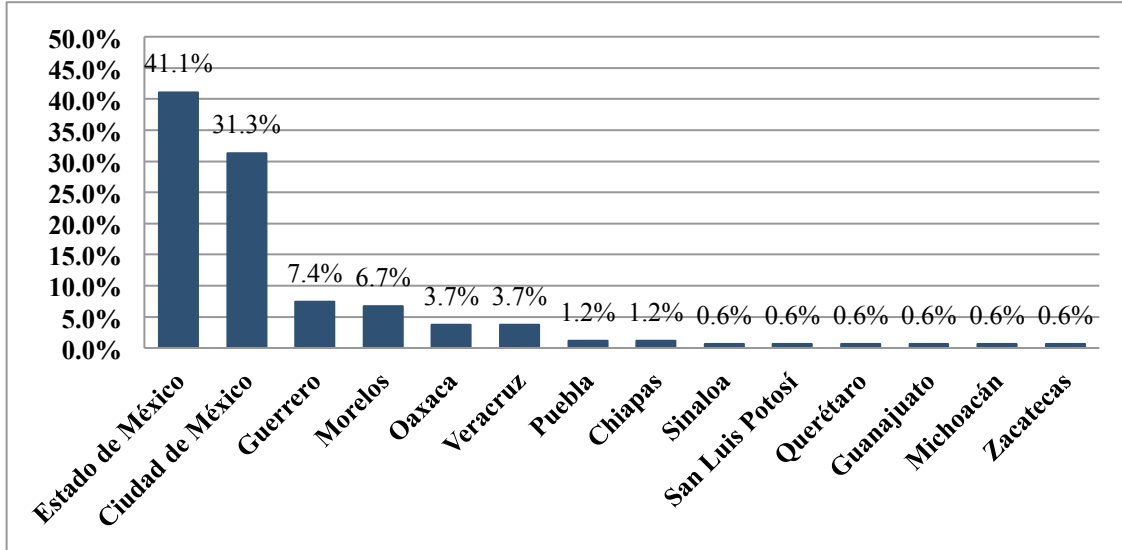
**Tabla 2. Cirugías de válvulas cardiacas realizadas por año.**

<b>Año</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
2014	23	14.1
2015	39	23.9
2016	29	17.8
2017	34	20.9
2018	38	23.3
<b>Total</b>	<b>163</b>	<b>100.0</b>

**Fuente:** Estadística de la Unidad de Cirugía Cardiotorácica.



**Figura 2. Procedencia de pacientes sometidos a cirugía valvular cardíaca.**



Fuente: Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorácica.

Los principales factores de riesgo cardiovasculares que se asociaron en los pacientes con cardiopatía valvular fueron: hipertensión arterial sistémica en 49.1% de los casos, seguida de diabetes mellitus tipo 2 en 25.2%, dislipidemia 17.8%, sedentarismo 38.7%, tabaquismo 25.2%, sobrepeso y obesidad correspondió al 63.2% distribuido de acuerdo a su índice de masa corporal (Tabla 3 y Tabla 7), con un promedio de  $26.6 \pm 4.2$ . El 96.3% de los pacientes cardiopatas no tenían como antecedentes algún tipo de cirugía cardíaca previa.

**Tabla 3. Pacientes sometidos a cirugía valvular cardíaca, según su índice de masa corporal.**

Clasificación IMC	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Bajo peso	1	0.6
Normal	59	36.2
Sobrepeso	79	48.5
Obesidad Grado I	17	10.4
Obesidad Grado II	4	2.5
Obesidad Grado III	3	1.8
<b>Total</b>	<b>163</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorácica.

Del total de las cirugías realizadas identificamos que la válvula cardiaca con mayor afectación en nuestra unidad fue la válvula aórtica en sus diferentes formas de presentación, estenosis, insuficiencia o lesiones dobles, seguida de la patología mitral y la válvula tricuspídea en su variedad de insuficiencia, por lo que hemos caracterizado de acuerdo a su diagnóstico en la **Tabla 4**; de la misma manera identificamos que la principal causa del daño valvular fue la forma degenerativa en un 46% y seguida de la afectación reumática en el 27% de los casos como se observa en la **Tabla 5**.

**Tabla 4. Diagnósticos de los pacientes sometidos a cirugía valvular cardiaca.**

<b>Diagnósticos</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Estenosis aórtica	43	26.4
Insuficiencia aórtica	14	8.6
Estenosis mitral	7	4.3
Insuficiencia mitral	4	2.5
Insuficiencia tricuspídea	2	1.2
Doble lesión aórtica con predominio de estenosis	32	19.6
Doble lesión aórtica con predominio de insuficiencia	6	3.7
Doble lesión mitral con predominio de estenosis	8	4.9
Doble lesión mitral con predominio de insuficiencia	11	6.7
Estenosis mitral más insuficiencia tricuspídea	2	1.2
Insuficiencia mitral más insuficiencia tricuspídea	6	3.7
Doble lesión aórtica con predominio de estenosis más insuficiencia mitral	6	3.7
Doble lesión mitral con predominio de estenosis más doble lesión aórtica con predominio de estenosis	4	2.5
Doble lesión mitral con predominio de insuficiencia más doble lesión aórtica con predominio de estenosis	5	3.1
Doble lesión mitral con predominio de insuficiencia más doble lesión aórtica con predominio de insuficiencia	9	5.5
Doble lesión aórtica con predominio de insuficiencia más doble lesión mitral con predominio de insuficiencia más insuficiencia tricuspídea	4	2.5
<b>Total</b>	<b>163</b>	<b>100.0</b>

**Fuente:** Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiotorácica.

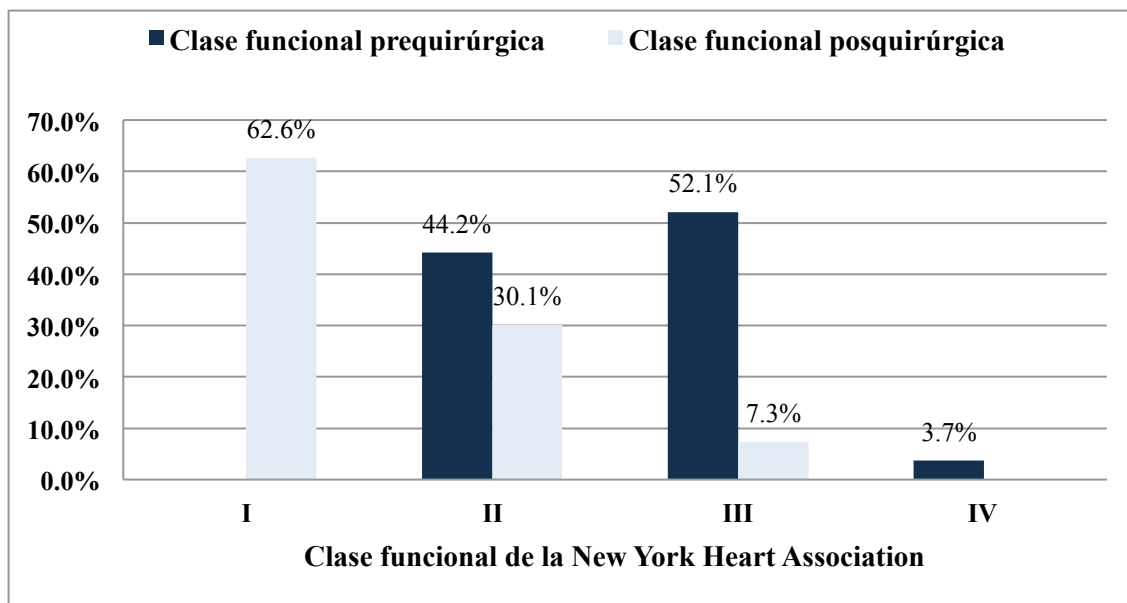
**Tabla 5. Etiología de la patología valvular.**

<b>Etiología</b>	<b>Frecuencia (n)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Reumática	44	27.0
Degenerativa	75	46.0
Congénita o Bicúspide	19	11.7
Endocarditis Infecciosa	24	14.7
Disfunción protésica	1	0.6
<b>Total</b>	<b>163</b>	<b>100.0</b>

**Fuente:** Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorácica.

En relación a la clase funcional de acuerdo a las escala de la New York Heart Association (NYHA), en etapa prequirúrgica los pacientes se encontraban en estadio II y III, posterior a su cirugía de remplazo valvular mejoraron la clase funcional ( $-1.1 \pm 0.8$ ) y se ubicaron en los estadios I y II en más del 90% de los casos (**Tabla 7 y Figura 3**).

**Figura 3. Comparación de la clase funcional prequirúrgica y posquirúrgica de los pacientes sometidos a cirugía valvular cardiaca.**



**Fuente:** Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorácica.

La mortalidad dentro de los 30 días posteriores a la cirugía predicha de acuerdo al EuroSCORE II fue en promedio de  $2.3 \pm 2.3$ , no siendo tan diferente a la establecida por el STS Score para mortalidad que fue de  $2.3 \pm 4.3$ , además identificamos que el pronóstico para morbilidad de acuerdo STS Score fue en promedio de  $13.2 \pm 8.1$  (**Tabla 7**).

Los procedimientos realizados estuvieron de acuerdo a los diagnósticos prequirúrgico comentados, por lo que la principal cirugía que se realizó fue el remplazo único de la válvula aórtica con una menor proporción de los procedimientos dobles o triples (cirugía agregada a las válvulas mitral y/o tricuspídea), continuando en frecuencia la cirugía mitral y en el último lugar la cirugía que comprendió la anuloplastia tricuspídea más que el remplazo, siendo esta realizada con el uso de anillos tricuspídeos y sólo en un caso se dio el remplazo de dicha válvula; así determinamos que el número de prótesis promedio por paciente utilizada fue de 1.

Las prótesis mecánicas correspondieron a St. Jude®, mientras que las prótesis biológicas se distribuyeron entre St. Jude®, Edwards® y Medtronic®, finalmente los anillos tricuspídeos correspondieron a Medtronic® (**Tabla 6**). En ningún caso hubo disfunción de las prótesis valvulares.

**Tabla 6. Posición y marca de las prótesis utilizadas en la cirugía valvular.**

Variable		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Posición de la prótesis	Aórtica	94	57.7
	Mitral	31	19.0
	Tricuspídea	2	1.2
	Aórtica más mitral	24	14.7
	Mitral más tricuspídea	8	4.9
	Aortica más mitral más tricuspídea	4	2.5
Marca de la prótesis	St. Jude®	133	81.6
	Edwards®	18	11.0
	Medtronic®	2	1.2
	St. Jude® más Medtronic®	10	6.1

**Fuente:** Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorácica.

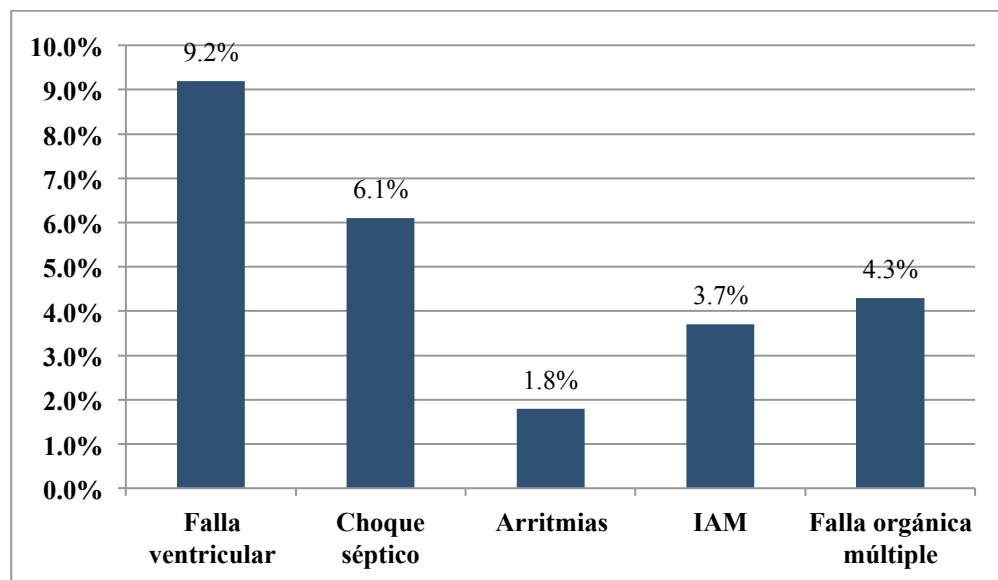
Existieron un total de 26.4% complicaciones posquirúrgicas, siendo principalmente las infecciones respiratorias con el 12.9% la principal causa, siguiendo a este grupo el sangrado posquirúrgico (11%) y la sepsis (2.5%); así encontramos que hubo la necesidad de reintervenir a 18 pacientes (11%) por presentar un sangrado mayor al habitual durante su evolución posquirúrgica.

El promedio de días de hospitalización fue de 21 días  $\pm$  14, en relación principalmente al tiempo de espera para la obtención del material quirúrgico por parte de los pacientes.

El 25.2% de los pacientes fallecieron, predominando la mortalidad temprana con 21.5% y la mortalidad tardía existió en 3.7%, además determinamos que la principal causa de muerte fue la falla ventricular (**Figura 4**).

En este sentido se hizo un seguimiento posquirúrgico de hasta 65 meses con una media de seguimiento de 24.2 meses  $\pm$  19.7.

**Figura 4. Causas de muertes en pacientes sometidos a cirugía valvular.**



Fuente: Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorácica.

**Tabla 7. Características de los pacientes sometidos a cirugía valvular.**

<b>Variable</b>	<b>Media (<math>\pm</math> DE)</b>	<b>Rango (valor mínimo, valor máximo)</b>
Edad	54 ( $\pm$ 14)	67 (18, 85)
Diferencia de clase funcional	-1.1 ( $\pm$ 0.8)	2 (-2, 0)
Índice de masa corporal	26.7 ( $\pm$ 4.3)	28.9 (17.8, 46.7)
EuroSCORE II	2.3 ( $\pm$ 2.3)	22.55 (0.55, 23.1)
STS Score - Mortalidad	2.3 ( $\pm$ 4.3)	49.63 (0.37, 50)
STS Score - Morbilidad	13.2 ( $\pm$ 8.1)	63.05 (3.18, 66.23)
Prótesis por paciente	1 ( $\pm$ 1)	2 (1, 3)
Días de hospitalización	21 ( $\pm$ 14)	105 (5, 110)
Tiempo de seguimiento posquirúrgico (meses)	24.2 ( $\pm$ 19.7)	65 (0, 65)

**Fuente:** Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorácica.

Se compararon las complicaciones posquirúrgicas, fallecimiento y causas de fallecimiento con características demográficas (edad e índice de masa corporal), mejoría en la clase funcional, escalas predictoras de riesgo quirúrgico para cirugía cardíaca, días de estancia hospitalaria y tiempo de seguimiento posquirúrgico en meses; donde encontramos una significancia estadística ( $p \leq 0.05$ ) con relación a la mejoría de la clase funcional, días de hospitalización y tiempo de seguimiento posquirúrgico, asociándose a una menor probabilidad de complicaciones posquirúrgicas y de fallecimiento (**Tabla 8**).

Conjuntamente el análisis a través del *t de Student* demostró que hubo diferencias estadísticamente significativas en la mejoría de la clase funcional ( $p = 0.0001$ ) y el tiempo de seguimiento posquirúrgico ( $p = 0.0001$ ) entre los pacientes vivos y los que fallecieron posterior a la cirugía de remplazo valvular, por lo que estos dos factores si determinan una diferencia en la mortalidad de estos grupos, razón en la que difirió el EuroSCORE II (**Tabla 9**).

**Tabla 8. Relación en las complicaciones, fallecimiento y sus causas de los pacientes sometidos a cirugía valvular.**

Variables	Media ( $\pm$ DE)	95% IC		p
		Límite inferior	Límite superior	
<b>Complicaciones Posquirúrgicas</b>				
Mejoría de la clase funcional	-1.1 ( $\pm$ 0.7)	-1.2	-1	0.001
Días de hospitalización	21 ( $\pm$ 14)	19	23.5	0.0001
Seguimiento posquirúrgico (meses)	24.2 ( $\pm$ 19.7)	21.1	27.2	0.0001
<b>Fallecimiento</b>				
Mejoría de la clase funcional	-1.1 ( $\pm$ 0.7)	-1.2	-1	0.001
Días de Hospitalización	21 ( $\pm$ 14)	19	23.5	0.0001
Seguimiento posquirúrgico (meses)	24.2 ( $\pm$ 19.7)	21.1	27.2	0.0001
<b>Causas de fallecimiento</b>				
Mejoría de la clase funcional	-1.1 ( $\pm$ 0.7)	-1.2	-1	0.0001
Días de Hospitalización	21 ( $\pm$ 14)	19	23.5	0.003
Seguimiento posquirúrgico (meses)	24.2 ( $\pm$ 19.7)	21.1	27.2	0.0001

Fuente: Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorráctica.

**Tabla 9. Factores relacionados con el estado actual de los pacientes sometidos a cirugía valvular.**

Variable	Estado actual	Frecuencia (n)	Media ( $\pm$ DE)	Diferencia de medias	95% IC		p	p (bilateral)
					Inferior	Superior		
Edad	Vivo	122	5 ( $\pm$ 14)	0.7	-4.5	5.9	0.255	0.792
	Muerto	41	53 ( $\pm$ 16)	0.7	-4.9	6.3		
Mejoría de la clase funcional	Vivo	122	-1.5 ( $\pm$ 0.5)	-1.4	-1.6	-1.2	0.0001	0.0001
	Muerto	41	-0.1 ( $\pm$ 0.4)	-1.4	-1.6	-1.2		
Índice de Masa Corporal	Vivo	122	26.7 ( $\pm$ 4.5)	0.1	-1.4	1.7	0.108	0.859
	Muerto	41	26.6 ( $\pm$ 3.2)	0.1	-1.2	1.4		
Días de Hospitalización	Vivo	122	21 ( $\pm$ 13)	2.4	-2.8	7.6	0.109	0.368
	Muerto	41	19 ( $\pm$ 16)	2.4	-3.4	8.2		
EuroSCORE II	Vivo	122	2.2 ( $\pm$ 2.6)	-0.1	-0.9	0.8	0.034	0.903
	Muerto	41	2.3 ( $\pm$ 0.9)	-0.1	-0.6	0.5		
STS Score Mortalidad	Vivo	122	2.2 ( $\pm$ 4.9)	-0.4	-2.0	1.1	0.315	0.568
	Muerto	41	2.6 ( $\pm$ 1.1)	-0.4	-1.4	0.5		
STS Score Morbilidad	Vivo	122	13 ( $\pm$ 8.7)	-0.7	-3.5	2.2	0.310	0.648
	Muerto	41	13.7 ( $\pm$ 5.6)	-0.7	-3.0	1.7		
Prótesis por pacientes	Vivo	122	1.2 ( $\pm$ 0.4)	-0.1	-0.2	0.1	0.403	0.473
	Muerto	41	1.3 ( $\pm$ 0.4)	-0.1	-0.2	0.1		
Seguimiento posquirúrgico (meses)	Vivo	122	31.2 ( $\pm$ 16.5)	27.8	22.3	33.4	0.0001	0.0001
	Muerto	41	3.4 ( $\pm$ 12.4)	27.8	23.0	32.7		

Fuente: Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorráctica.

A través del coeficiente de correlación de Pearson se midieron las escalas predictoras de riesgo quirúrgico en cirugía cardíaca así como el tiempo de seguimiento posquirúrgico, con relación a: edad, mejoría de la clase funcional, índice de masa corporal, días de hospitalización y número de prótesis por paciente, con la finalidad de encontrar el impacto en el resultado obtenido; por lo que hallamos correlaciones positivas entre el EuroSCORE II y los días de hospitalización y correlaciones negativas entre la mejoría de la clase funcional y el seguimiento posquirúrgico (Tabla 10).

**Tabla 10. Correlación de Pearson de las escalas de predicción de riesgo quirúrgico y el seguimiento posquirúrgico.**

Variable		EuroSCORE II	STS Score Mortalidad	STS Score Morbilidad	Seguimiento posquirúrgico (meses)
<b>Edad</b>	Correlación	0.043	0.025	0.076	-0.071
	<i>p</i>	0.588	0.750	0.336	0.368
<b>Mejoría de la clase funcional</b>	Correlación	-0.120	0.057	-0.033	<b>-0.527**</b>
	<i>p</i>	0.126	0.468	0.674	<b>0.0001</b>
<b>Índice de Masa Corporal</b>	Correlación	-0.083	-0.048	-0.087	0.055
	<i>p</i>	0.293	0.546	0.270	0.488
<b>Días de hospitalización</b>	Correlación	<b>0.179*</b>	-0.042	0.031	-0.034
	<i>p</i>	<b>0.022</b>	0.593	0.696	0.665
<b>Prótesis por pacientes</b>	Correlación	0.037	-0.006	0.012	-0.099
	<i>p</i>	0.638	0.938	0.884	0.209

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0.01

\* La correlación es significativa en el nivel 0.05

Concomitantemente, realizamos correlaciones de Spearman para medir la afinidad entre las escalas predictoras de riesgo de cirugía cardíaca, el tiempo de seguimiento posquirúrgico y el fallecimiento con relación a: la etiología, clase funcional prequirúrgica, clase funcional posquirúrgica, factores de riesgo cardiovascular como edad, género, hipertensión arterial sistémica, obesidad, dislipidemia, diabetes mellitus tipo 2, sedentarismo, tabaquismo y los antecedentes de cirugía cardíaca previa, además de determinar el impacto en estas variables.

Encontramos correlaciones positivas entre el EuroSCORE II con: la etiología, clase funcional posquirúrgica, edad y la diabetes mellitus tipo 2; entre el STS score de mortalidad con: la clase funcional posquirúrgica, género, hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2; entre el STS Score de morbilidad con: la edad y diabetes mellitus tipo 2; entre los días de hospitalización



con la etiología y clase funcional prequirúrgica; y entre el fallecimiento con: la clase funcional posquirúrgica, dislipidemia y sedentarismo.

Por otro lado hubo correlaciones negativas entre los días de hospitalización con la clase funcional posquirúrgica y el antecedente de cirugía cardíaca previa; así como entre el fallecimiento con la clase funcional prequirúrgica (Tabla 11).

**Tabla 11. Correlación de Spearman en escalas predictoras de riesgo quirúrgico, seguimiento posquirúrgico y fallecimiento.**

Variable		EuroSCORE II	STS Score Mortalidad	STS Score Morbilidad	Días de Hospitalización	Fallecimiento
Etiología	Correlación	<b>0.168*</b>	0.083	0.060	<b>0.192*</b>	0.147
	<i>p</i>	<b>0.032</b>	0.295	0.446	<b>0.014</b>	0.061
Clase funcional prequirúrgica	Correlación	0.119	0.008	0.045	<b>0.166*</b>	<b>-0.275**</b>
	<i>p</i>	0.129	0.919	0.566	<b>0.035</b>	<b>0.0001</b>
Clase funcional posquirúrgica	Correlación	<b>0.175*</b>	<b>0.309**</b>	0.132	<b>-0.182*</b>	<b>0.719**</b>
	<i>p</i>	<b>0.026</b>	<b>0.0001</b>	0.094	<b>0.020</b>	<b>0.0001</b>
Edad	Correlación	<b>0.197*</b>	0.138	<b>0.158*</b>	0.046	0.002
	<i>p</i>	<b>0.012</b>	0.079	<b>0.044</b>	0.558	0.977
Género	Correlación	0.041	<b>0.195*</b>	0.113	-0.090	0.081
	<i>p</i>	0.602	<b>0.012</b>	0.152	0.251	0.303
Hipertensión arterial sistémica	Correlación	0.112	<b>0.201*</b>	0.123	-0.052	0.031
	<i>p</i>	0.153	<b>0.010</b>	0.119	0.509	0.692
Índice de masa Corporal	Correlación	-0.043	-0.069	-0.078	-0.072	0.034
	<i>p</i>	0.584	0.381	0.319	0.363	0.670
Dislipidemia	Correlación	0.011	0.148	0.037	-0.146	<b>0.237**</b>
	<i>p</i>	0.890	0.059	0.642	0.063	<b>0.002</b>
Diabetes mellitus tipo 2	Correlación	<b>0.180*</b>	<b>0.156*</b>	<b>0.211**</b>	0.013	0.111
	<i>p</i>	<b>0.021</b>	<b>0.047</b>	<b>0.007</b>	0.867	0.158
Sedentarismo	Correlación	0.075	0.143	0.037	-0.096	<b>0.156*</b>
	<i>p</i>	0.340	0.069	0.640	0.224	<b>0.047</b>
Tabaquismo	Correlación	0.043	-0.183*	-0.018	0.112	-0.006
	<i>p</i>	0.586	0.020	0.822	0.155	0.942
Cirugía cardíaca previa	Correlación	0.066	0.142	0.010	<b>-0.186*</b>	0.103
	<i>p</i>	0.402	0.071	0.902	<b>0.017</b>	0.190

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0.01

\* La correlación es significativa en el nivel 0.05

Además medimos con una calibración adecuada a través de la regresión logística con ajuste de bondad Hosmer y Lemeshow ( $\chi^2$ : 21.07,  $p = 0.007$ ), el estado actual (vivo o muerto) de los pacientes con relación a la clase funcional posquirúrgica, la mejoría de clase funcional posterior a la cirugía, la escala predictora de mortalidad de *The Society of Thoracic Surgery* y a las complicaciones posquirúrgicas; donde encontramos significancia estadística ( $p < 0.01$ ) en la

mejoría de la clase funcional y las diferentes complicaciones posquirúrgicas observadas, sin tener influencia en el estado actual la escala predictora de riesgo quirúrgico, la clase funcional posquirúrgica y la reintervención posquirúrgica (Tabla 12 y Tabla 13).

**Tabla 12. Resumen del modelo y bondad de ajuste Hosmer y Lemeshow para fallecimiento por clase funcional, escala de mortalidad y complicaciones posquirúrgicas.**

Paso	Resumen del modelo			Prueba de Hosmer y Lemeshow		
	-2 log de verosimilitud	R cuadrada de Cox y Snell	R cuadrada de Nagelkerke	$X^2$	gl	<i>p</i>
1	24.8 <sup>a</sup>	0.623	0.921	21.07	8	<b>0.007</b>

<sup>a</sup>La estimación terminó en el número de la iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas. La solución final no se puede encontrar.

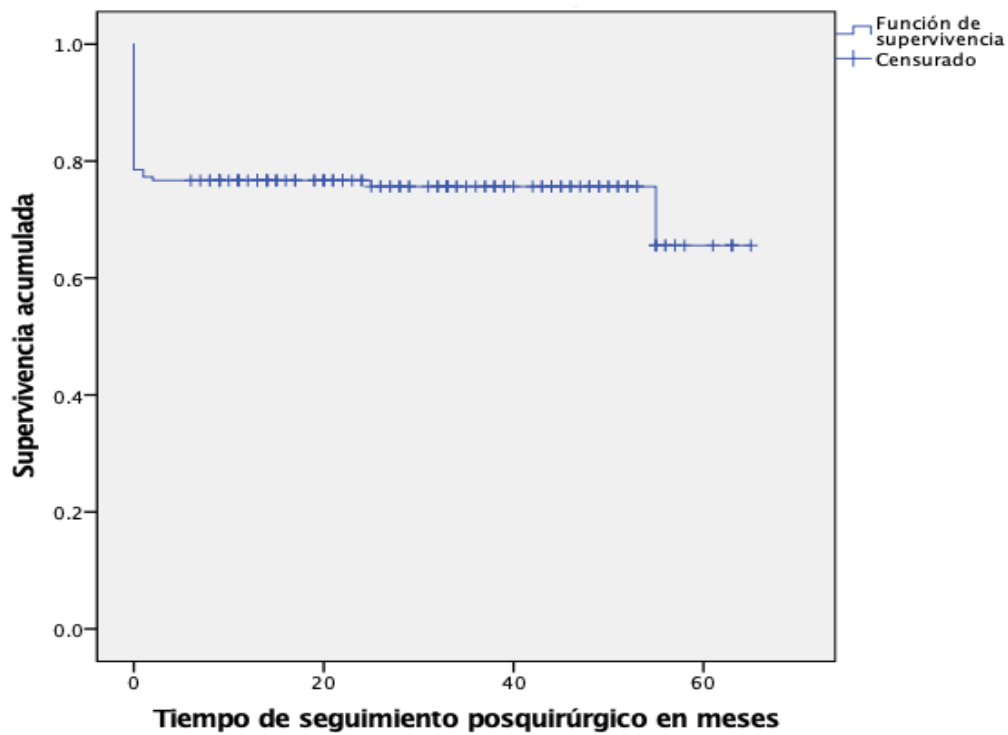
**Tabla 13. Regresión logística para fallecimiento por clase funcional, escala de mortalidad y complicaciones posquirúrgicas.**

Variables	B	DE	Wald	gl	p	Exp (B)	95% IC para EXP(B)	
							Inferior	Superior
STS Score Mortalidad	0.033	0.104	0.104	1	0.748	1.034	0.843	1.268
<b>Clase funcional posquirúrgica</b>								
NYHA I	0	0	0.584	2	0.747	0	0	0
NYHA II	-19.1	10808	0.0001	1	0.999	0.0001	0.0001	0
NYHA III	-17.7	10808	0.0001	1	0.999	0.0001	0.0001	0
Mejoría de la clase funcional	6.1	1.6	13.252	1	<b>0.0001</b>	433.431	16.490	11392.525
<b>Complicaciones Posquirúrgicas</b>								
Ninguna	0	0	14.507	3	<b>0.002</b>	0	0	0
Sangrado	-10.1	2.6	14.356	1	<b>0.0001</b>	0.0001	0.0001	0.007
Infección respiratoria	-6.4	2.3	7.228	1	<b>0.007</b>	0.002	0.0001	0.176
Sepsis	-9.2	3.1	8.745	1	<b>0.003</b>	0.0001	0.0001	0.045
Reintervención posquirúrgica	0.2	1.8	0.021	1	0.885	1.311	0.033	52.223

**Fuente:** Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorácica.

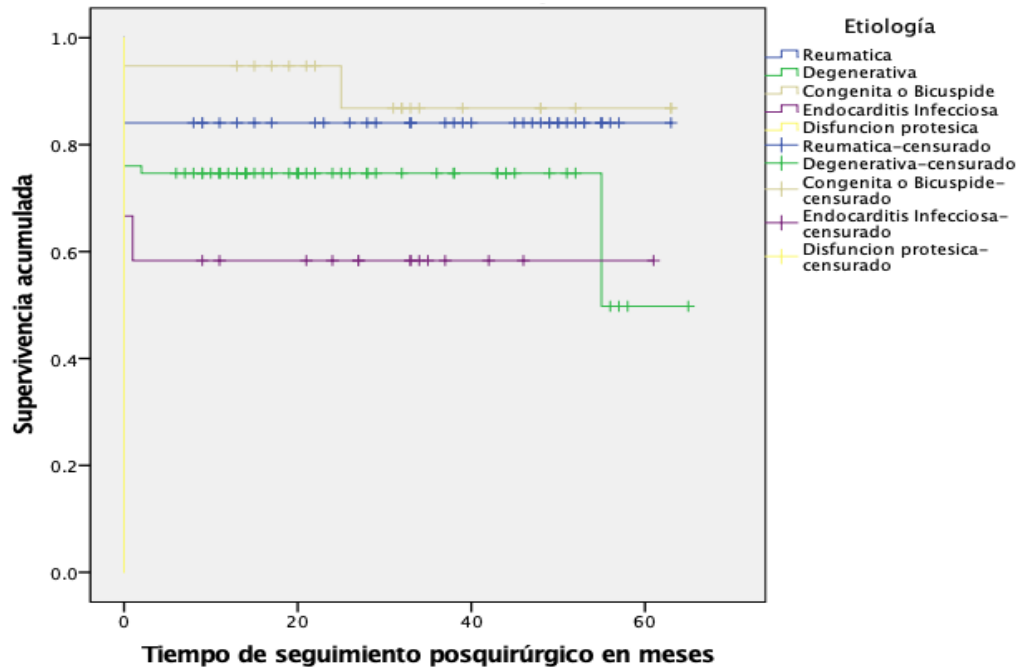
Posteriormente realizamos el análisis de la supervivencia, que de manera global alcanzó al 70% en los 60 meses posterior a la cirugía de remplazo valvular, siendo al termino del primer año del 75% (**Figura 5**); en este sentido encontramos que aquellos pacientes con mejor supervivencia fueron los que tuvieron un diagnóstico de valvulopatía congénita sin embargo presentaron una importante diferencia después de los 20 meses de seguimiento situación que no ocurrió con los pacientes con etiología reumática que mantuvieron una supervivencia estable sobre el 80% y quienes mostraron unos resultados pobres fueron los pacientes diagnosticados de endocarditis con una supervivencia menor al 60% (**Figura 6**).

**Figura 5. Curva de supervivencia global posquirúrgica.**



**Fuente:** Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorácica.

**Figura 6. Curva de supervivencia de acuerdo a la etiología de la enfermedad valvular cardiaca.**

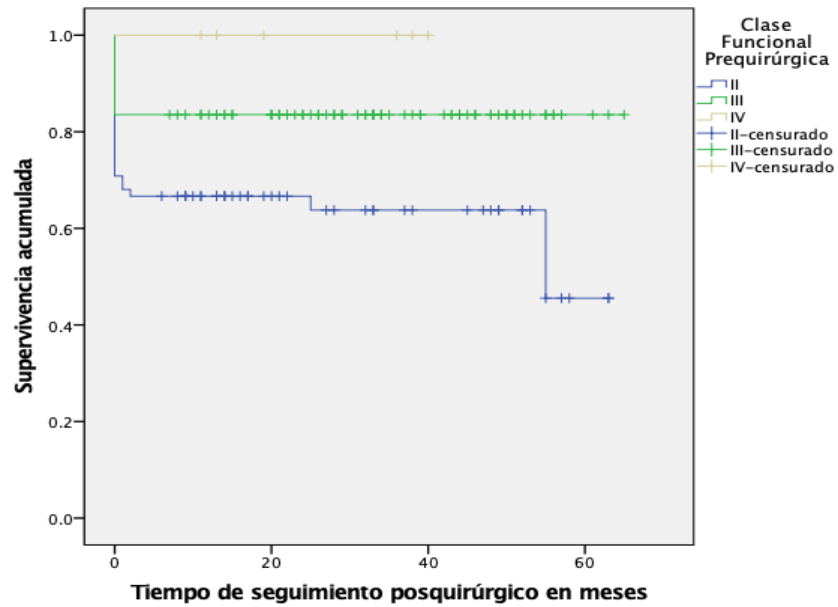


**Fuente:** Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorácica.

En relación a su clase funcional prequirúrgica aquellos con un estadio NYHA III se mantuvieron estable aparentemente sin embargo aquellos con estadio NYHA II mantuvieron descensos pero esto se relaciona a que posterior a la cirugía mejoraron su clase funcional, como se menciono anteriormente; por lo que aumento el número de pacientes en dicha estratificación (**Figura 7**).

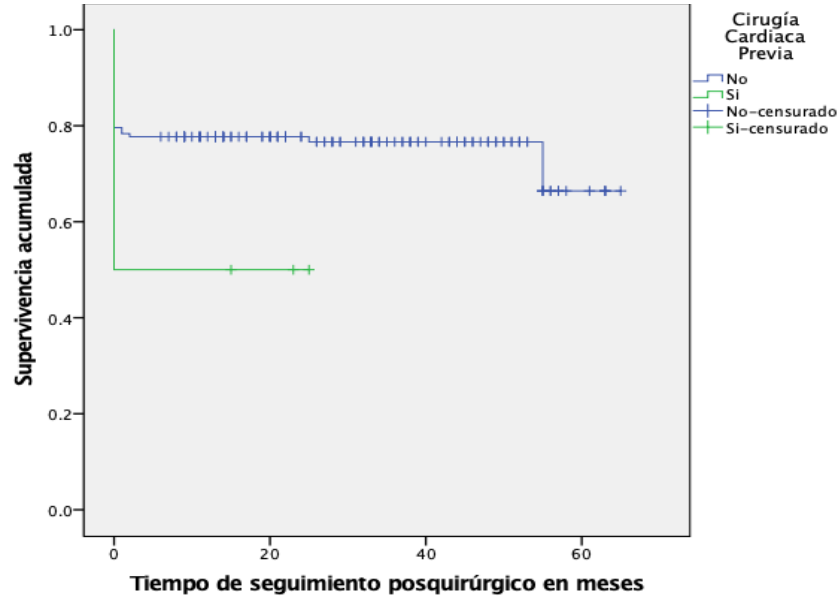
Por otro lado, aquellos pacientes que presentaron antecedentes de cirugía cardiaca previa tuvieron una supervivencia del 50% a dos años de seguimiento en comparación con aquellos que no, cuya sobrevida fue sobre el 60% (**Figura 8**).

**Figura 7. Curva de supervivencia de acuerdo a la clase funcional prequirúrgica.**



Fuente: Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorácica.

**Figura 8. Curva de supervivencia en pacientes con cirugía cardíaca previa.**

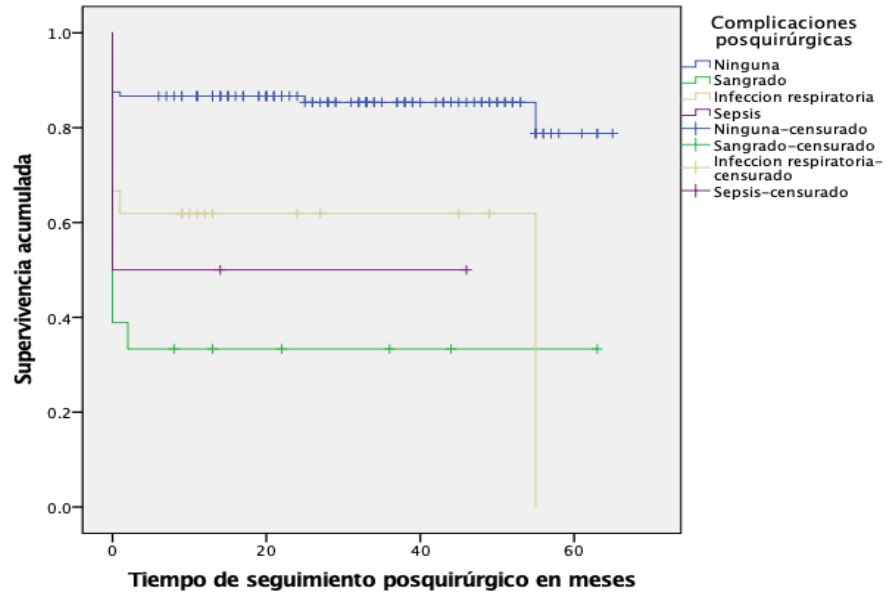


Fuente: Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorácica.

Finalmente en relación a sus complicaciones posquirúrgicas, aquellos que tuvieron sangrado posquirúrgico tuvieron una menor sobrevida en relación a las complicaciones infecciosas sean

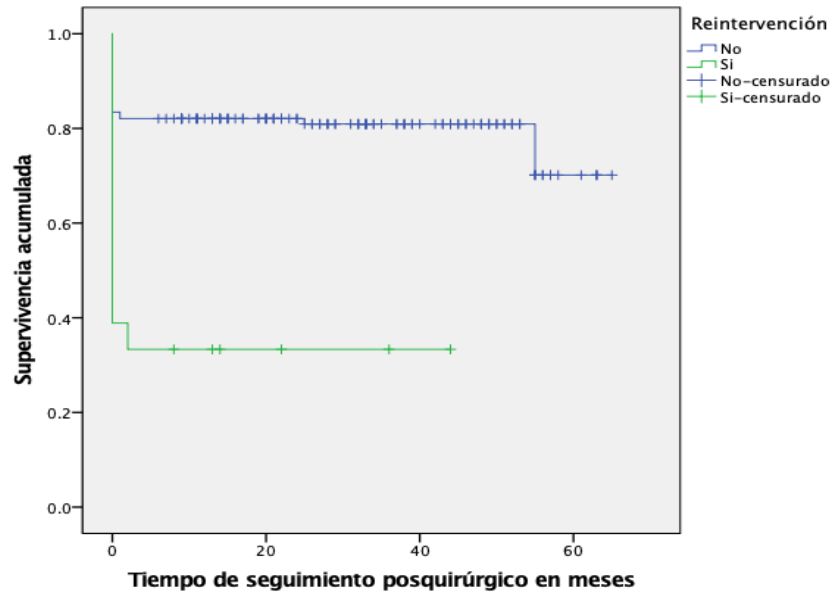
estas respiratorias o sepsis (**Figura 9**), por lo que se relaciona con la supervivencia menor en aquellos que fueron reintervenidos (**Figura 10**).

**Figura 9. Curva de supervivencia de acuerdo a las complicaciones posquirúrgicas.**



Fuente: Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorráctica.

**Figura 10. Curva de supervivencia de acuerdo a la reintervención quirúrgica.**



Fuente: Expedientes de la Unidad de Cirugía Cardiorráctica.

## 14. Discusión

Los cambios en los hábitos higiénico-dietéticos así como factores no modificables ha incrementado los padecimientos relacionados con la salud cardiovascular, situación que no difiera en nuestro país y que en este caso determinamos situaciones que competen a la patología valvular.

Si bien es cierto que en los últimos reportes por parte de *The Society of Thoracic Surgeons* y *The European Association for Cardio-Thoracic Surgery* [6-9] ponen énfasis en que la principal cirugía realizada es la revascularización coronaria nosotros coincidimos con Vásquez y colaboradores, donde determinaron que en México el principal procedimiento quirúrgico cardiaco es la cirugía valvular [11].

Asimismo concordando a lo expuesto por Juárez y colaboradores en el Instituto Nacional de Cardiología que determinaron una sobrevida del 88% [20] en pacientes sometidos a cirugía de remplazo valvular, que en nuestro caso fue cerca del 80% en los primeros 4 años de seguimiento y descendiendo cerca del 70% a partir del año posterior, esto medido para la supervivencia global.

Al destacar que en nuestro país la cirugía de remplazo valvular ocupa el primer lugar hallamos que el principal remplazo que realizamos fue de la válvula aórtica, hasta en un 64.1% de los casos, ya sea sola o en combinación con otras válvulas, situación similar que expreso los reportes americanos y europeos [6-9] donde oscilaron entre el 24 y 48% de los casos.

También encontramos que la principal etiología en nuestro estudio fue la degenerativa, seguida por la reumática e infecciosa (endocarditis), que a lo reportado por Villavicencio y colaboradores [21], ubicaron a la causa congénita o bicúspide como primera causa, sin embargo su serie estudió principalmente a la válvula aórtica; pero coincidiendo con las demás causas encontradas por nosotros.

En relación a las complicaciones reportadas en la literatura que oscila entre 4,8% y 17,1%, nosotros encontramos hasta el 26,4% de las cuales predominaban las infecciones respiratorias, seguido del sangrado posquirúrgico y la sepsis, pero sin casos de mediastinitis como se describe en otras revisiones [6-10].

Acertadamente Rodríguez y colaboradores describieron variables que se relacionan con la mortalidad en cirugía cardíaca y nosotros conjuntamente con la medición comparativa determinamos que los principales factores involucrado en una evolución favorable sin complicaciones y menor riesgo de fallecer fueron: la mejoría de la clase funcional ( $p = 0.001$ ), la menor estancia hospitalaria ( $p = 0.0001$ ) y un mayor seguimiento posquirúrgico ( $p = 0.0001$ ), corroborándose al encontrar estadísticas significativas de diferencia con los pacientes que actualmente continúan en sus controles ( $p < 0.05$ ).

En este sentido al considerar el día de hospitalización que fue de 21 en promedio, más que por las complicaciones o eventos relacionados, se debe principalmente a la logística de adquirir el material quirúrgico tratándose de un hospital público sin el abastecimiento completo por parte del Estado o contribuyentes como ocurre en otras entidades.

Finalmente creemos importante que antes de establecer las complicaciones posquirúrgicas las cuales en algunos casos son el determinante del fallecimiento como ya lo establecimos significativamente ( $p < 0.05$ ); valdría concientizar que los principales factores de riesgo cardiovascular que encontramos en nuestros pacientes fueron la edad, género, diabetes mellitus 2 e hipertensión arteria sistémica que llevaron a un aumento en la puntuaciones de las escalas predictoras de riesgo quirúrgico y que a su vez incrementaron los días de hospitalización y en algunos caso con desenlace fatal.

## **15. Conclusiones**

En el Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”, se atiende una población compleja por sus patologías de base, comorbilidades, estado socioeconómico y referencia, por lo que en este primer estudio de la Unidad de Cirugía Cardiotorácica establecimos un diagnóstico inicial de la



situación de los últimos años en los pacientes cardiopatas y mostramos la respuesta que hemos tenido ante una de las patologías cardiovasculares más frecuentes de nuestro país.

Nuestros indicadores se asemejan a los observados en la literatura nacional e internacional, con pequeñas diferencias que a un futuro necesitaran ser medidas nuevamente y de manera oportuna, para de esta manera crear un mayor impacto en la atención de nuestros pacientes cardiopatas.

Finalmente la sobrevida presentada en este estudio muestra el trabajo del *Heart Team* de nuestra institución, así como las mínimas complicaciones que durante los próximos años pretendemos mejorar y acercarnos aun mas a las estadísticas de los grandes centros mundiales donde se realiza cirugía cardiaca.

## 16. Referencias

1. World Health Organization. Las 10 principales causas de defunción. (Consultado 13 de enero de 2019). Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
2. World Health Organization. World health statistics 2016. (Consultado 13 de enero de 2019). Disponible en: [https://www.who.int/gho/publications/world\\_health\\_statistics/2016/en/](https://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2016/en/)
3. World Health Organization. Estadísticas sanitarias mundiales 2014. (Consultado 13 de enero de 2019). Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112817/WHO\\_HIS\\_HSI\\_14.1\\_spa.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112817/WHO_HIS_HSI_14.1_spa.pdf?sequence=1)
4. INEGI. Estadísticas de mortalidad. (Consultado 13 de enero de 2019). Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/consulta/general\\_ver4/MDXQueryGrafica.asp?#Regreso&c=](https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/consulta/general_ver4/MDXQueryGrafica.asp?#Regreso&c=)
5. Soto G, Moreno L, Pahua D. Panorama epidemiológico de México, principales causas de morbilidad y mortalidad. Rev Fac Med UNAM 2016;59(6):8-22.
6. D'Agostino R, Jacobs J, Badhwar V, Fernández F, Paone G, Wormuth D, et al. The Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery Database: 2018 Update on Outcomes and Quality. Ann Thorac Surg 2018;105:15–23.
7. The European Association for Cardio-Thoracic Surgery. Fourth EACTS Adult Cardiac Surgical Database Report. (Consultado 13 de enero de 2019). Disponible en: [http://www.surgery.cuhk.edu.hk/surgical-audit/eacts\\_2010.pdf](http://www.surgery.cuhk.edu.hk/surgical-audit/eacts_2010.pdf)
8. Head S, Howell N, Osnabrugge R, Bridgewater R, Keogh B, Kinsman R, et al. The

European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) database: an introduction. Eur J Cardiothorac Surg 2013;44:175–180.

9. López J, Cuerpo G, Centella T, Polo L, Silva J, García P, et al. Registro de intervenciones de la Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Cir Cardio 2018. En prensa. <https://doi.org/10.1016/j.circv.2018.10.003>
10. Rodríguez A, García M, Bucio E, Baranda F. Análisis de mortalidad y estancia hospitalaria en cirugía cardíaca en México 2015: datos del Instituto Nacional de Cardiología. Arch Cardiol Mex 2018;88:397-402.
11. Vásquez H, Revilla E, Villanueva F, Terrazas V. Cuidados postoperatorios en el paciente operado de corazón: experiencia de 7 años. Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2014;28(3):148-153.
12. Bailey C. The surgical treatment of mitral stenosis. Dis Chest 1949;15:377.
13. López F. Desarrollo futuro de la cirugía valvular. Nuevas prótesis y vías de acceso. Arch Cardiol Mex 2001;71(1):102-105.
14. Hufnagel C, Harvey W. The surgical correction of aortic regurgitation. Preliminary report. Bull Georgetown Univ. Med Center 1953;1:60-61.
15. Cervantes J. 50 aniversario de la implantación de la primera válvula aórtica. Arch Cardiol Mex 2002;72:187-191.
16. World Health Organization. Rheumatic fever and rheumatic heart disease. Report of a WHO Expert Consultation Geneva, 29 October-1 November 2001. (Consultado 13 de enero de 2019). Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42898/WHO\\_TRS\\_923.pdf;jsessionid=E\\_C9D0B797AC566501DC4D8EA2CA10BDE?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42898/WHO_TRS_923.pdf;jsessionid=E_C9D0B797AC566501DC4D8EA2CA10BDE?sequence=1)

17. Gewitz M, Baltimore R, Tani L, Sable C, Shulman S, Carapetis J, et al. Revision of the Jones criteria for the diagnosis of acute rheumatic fever in the era of Doppler echocardiography. A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;131(20):1806-1818.
18. Lung B, Vahanian A. Epidemiology of valvular heart disease in the adult. *Nat. Rev. Cardiol* 2011;8,162–172.
19. Nishimura R, Otto C, Bonow R, Carabello B, Erwin J, Fleisher L, et al. 2017 AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients with Valvular Heart Disease. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *JACC* 2014;63(22):57-187.
20. Juárez A, Del Campo J, Figueroa J, Benita A, Ramos A, Chagolla M, et al. Prótesis valvulares. Experiencia del Instituto Nacional de Cardiología. *Arch Cardiol Mex* 2004;74(2):364-368.
21. Villavicencio M, Turner E, Naranjo L. Resultados del reemplazo valvular aórtico con prótesis mecánica en el Instituto Nacional del Tórax. *Rev Méd Chile* 2005; 133: 1161-1172.
22. Emery R, Krogh C, Arom K, Emery A, Benyo K, Joyce L, et al. The St. Jude Medical Cardiac Valve Prosthesis: A 25-Year Experience With Single Valve Replacement. *Ann Thorac Surg* 2005;79:776–83.

## 17. Anexos

### Anexo 1

**HOSPITAL GENERAL DE MEXICO  
“DR. EDUARDO LICEAGA”  
UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOTORACICA**

**“Desenlace en la cirugía de remplazo valvular. Estudio retrospectivo”**

**Folio:** \_\_\_\_\_ **Año:** \_\_\_\_\_ **ECU:** \_\_\_\_\_  
**Edad:** \_\_\_\_\_ **Sexo:** \_\_\_\_\_ **Procedencia:** \_\_\_\_\_

**Diagnostico (s) Prequirúrgico:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Etiología:**

- Reumática.
- Degenerativa.
- Congénita – Bicúspide.
- Endocarditis Infecciosa.
- Disfunción Protésica.

**Clase Funcional (NYHA):**

Prequirúrgica: \_\_\_\_\_  
Posquirúrgica: \_\_\_\_\_

**Factores de Riesgo Cardiovascular asociados:**

- Edad.
- Sexo.
- Hipertensión Arterial Sistémica.
- Obesidad. IMC \_\_\_\_\_
- Dislipidemia.
- Diabetes Mellitus Tipo 2.
- Sedentarismo.
- Tabaquismo.

**Cirugía Cardíaca Previa:** ( ) Si. ( ) No.

**EuroSCORE II:** \_\_\_\_\_ **STS score – Mortalidad:** \_\_\_\_\_  
**STS score – Morbilidad:** \_\_\_\_\_

**Válvula (s) Operada (s): Medida colocada: Marca colocada:**

- |                                      |       |  |
|--------------------------------------|-------|--|
| <input type="checkbox"/> Aórtica.    | _____ | <input type="checkbox"/> St. Jude. <input type="checkbox"/> Edwards. <input type="checkbox"/> Medtronic. |
| <input type="checkbox"/> Mitral.     | _____ | <input type="checkbox"/> St. Jude. <input type="checkbox"/> Edwards. <input type="checkbox"/> Medtronic. |
| <input type="checkbox"/> Tricúspide. | _____ | <input type="checkbox"/> St. Jude. <input type="checkbox"/> Edwards. <input type="checkbox"/> Medtronic. |

**Complicaciones posquirúrgicas:**

- Ninguna.
- Sangrado.
- Infecciones Respiratorias.
- Sepsis.
- Mediastinitis.
- Evento Vascular Cerebral.
- Endocarditis.

**Reintervención quirúrgica:**                     Si.     No.

**Disfunción de la prótesis valvular:**     Si.     No.

**Fallecimiento:**                                 Si.     No.

**Causa de fallecimiento:**

- Falla ventricular
- Choque séptico
- Arritmias
- Insuficiencia Cardíaca
- Infarto Agudo de Miocardio
- Falla Orgánica Múltiple
- Otra causa

**Días de Hospitalización :** \_\_\_\_\_