



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

Experiencia en uso de base de datos electrónica
del servicio de Cirugía Cardiovascular del
Hospital Infantil de México Federico Gómez

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA

P R E S E N T A:

Dr. David Israel Valdes Fuentes

DIRECTOR DE TESIS: DR. ALEJANDRO BOLIO Cerdán

CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2020





Universidad Nacional
Autónoma de México



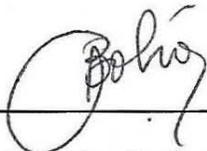
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dr. Sarbelio Moreno Espinoza
Director de Enseñanza y Desarrollo Académico
Hospital Infantil de México Federico Gómez



Dr. Alejandro Bolio Cerdán
Jefe del Departamento de Cirugía Cardiovascular
Hospital Infantil de México Federico Gómez



Dr. Carlos Alcántara Nogúez
Adscrito del Departamento de Cirugía Cardiovascular
Hospital Infantil de México Federico Gómez

Dedicatorias:

Mi tesis la dedico como símbolo de agradecimiento por toda una vida de innumerables esfuerzos, incontables desvelos, por mantenerse firme ante las adversidades de la residencia médica, por brindarme su apoyo y cariño, por toda su comprensión y paciencia, le dedico este proyecto y la residencia entera, aun así, no terminaría de decirle gracias a mi amada madre.

Dedico mi esfuerzo puesto en esta tesis a mi padre, a mi ejemplo a seguir, de una gran persona, mi primer maestro y amigo, a su admirable forma de ser, incansable, persistente y trabajadora, quien me enseñó a seguir superándome y no rendirme, quien siempre me ayudo en todo lo posible para lograr esta meta, por ello le agradezco infinitamente.

A mis hermanos y amigos quienes siempre fueron inspiración, quienes siempre aportaron crecimiento a mi vida, experiencias y sobre todo siempre me acompañaron durante las dificultades, agradezco su paciencia y empatía. A ustedes que siempre supieron como animarme en momentos de dificultad, quienes supieron cuando felicitar y cuando reprender, doy gracias por tenerlos.

Finalmente agradezco a todos mis pacientes, desde los recién nacidos que ayude a llegar al mundo, los adolescentes que iban a sus últimas consultas o ultimas hospitalizaciones, a los pacientes quienes en su estado de gravedad me ayudaron a aprender y a ejercer mis conocimientos con seguridad, a los padres que confiaron en mis manos para ser la herramienta que ayudara a sus pequeños, a todos ellos les agradezco de todo corazón y sobre todo a esos pacientes que con una sonrisa te llenaban el corazón y te daban la razón suficiente para dar un mayor esfuerzo, a todos ellos les dedico mi trabajo.

A todos ustedes les agradezco desde el fondo de mi alma y me llena de orgullo tenerlos en la vida, les dedico mi trabajo y mi admiración.

INDICE

Tema	Página
I.- Dedicatorias.....	3
II.- Índice.....	4
III.- Resumen.....	6
IV.- Introducción.....	6
V.- Antecedentes.....	7
VI.- Marco teórico.....	8
1. Bases de datos.....	8
2. Anormalidades Cromosómicas Relacionadas.....	9
3. Síndromes Relacionados a Cardiopatías Congénitas.....	10
4. Tipo de Cardiopatías Congénitas.....	14
5. Tipo de Intervenciones Quirúrgicas.....	16
6. Bomba extracorpórea.....	17
7. Clasificación de riesgo quirúrgico.....	18
VII.- Planteamiento del Problema.....	20
VIII.- Pregunta de Investigación.....	20
IX.- Justificación.....	21
X.- Objetivo General.....	22
1.-Objetivos Particulares.....	22
XI.- Materiales y Metodos.....	23

XII.- Descripción de Variables.....	25
XII.- Plan de Análisis Estadístico.....	26
XIII.- Consideraciones Éticas.....	26
XIV.- Limitaciones de Estudio	26
XV.- Resultados	27
XVI.- Discusión	53
XVII.- Conclusiones	54
XVIII.- Cronograma de Actividades.....	55
XIX.- Referencias Bibliográficas.....	56
XX.- Anexos.....	58

RESUMEN

La presente tesis se sustenta en un estudio observacional/descriptivo/retrospectivo, dentro del cual el universo son los pacientes que presenten cardiopatías congénitas intervenidas quirúrgicamente en el Hospital Infantil de México Federico Gómez durante un periodo de 2 años.

Se realizará el análisis de los casos registrados en la base de datos durante dos años de observación (1 de Octubre de 2016 al 30 de Septiembre 2018), en la atención quirúrgica de cardiopatías congénitas realizadas en instalaciones del Hospital Infantil de México Federico Gómez.

Las variables a analizar son: edad, sexo, lugar de procedencia, diagnóstico de la cardiopatía congénita, tipo de cirugía practicada, carácter de la misma (electiva o de urgencia), uso de circulación extracorpórea, clasificación del riesgo operatorio, entre otras. Esto con la finalidad de conocer a epidemiología propia del Hospital Infantil de México Federico Gómez y así poder contar con una comparativa a nivel interinstitucional o mundial, cabe mencionar que desde la creación de la base de datos electrónica, no existe reporte oficial, lo cual será de gran ayuda para poder situar a nuestra institución epidemiológicamente.

INTRODUCCIÓN

Existe una tendencia mundial para caracterizar problemas en salud y plantear alternativas de solución mediante la creación de bases de datos computarizadas. Objetivo. Exponer los resultados de la base de datos computarizada para el registro de cirugía cardiaca pediátrica desarrollada en el Hospital Infantil de México Federico Gómez. Se realizó el análisis de los casos registrados en la base de datos durante un año de observación. En la base de datos se registraron todos los pacientes con cardiopatías congénitas que se sometieron a intervención quirúrgica en nuestra institución, tomando en cuenta variables como sexo, edad, procedencia, tipo de cardiopatía congénita, tipo de intervención realizada, tipo de complicación en caso de existir alguna. Y comparando dicha base de datos con cifras arrojadas en otras bases de datos a nivel nacional e internacional con la intención de comparar resultados quirúrgicos.

Palabras clave: Cardiopatías congénitas, cirugía cardiaca, bases de datos.

ANTECEDENTES

En 1998 se registra la primera base de datos por la STS (Sociedad de Cirujanos Torácicos por sus siglas en inglés) presentando un total de 18 cardiopatías congénitas en un periodo de 4 años con una muestra de 8000 pacientes en 24 instituciones. En dicha base de datos se resaltó las debilidades y los beneficios de la creación de una base de datos. Posterior a eso, la STS en conjunto con la EACTS (European Association of Cardio-Thoracic Surgery) y la ECHSF (European Congenital Heart Surgeons Foundation) iniciaron el proyecto internacional de Base de datos de Cirugía de Cardiopatías Congénitas y Nomenclaturas (ICHSD por sus siglas en inglés). Su primer reporte fue publicado en Annals of Thoracic Surgery en Abril de 2000. ⁽¹⁾

Posterior a la base de datos creada en conjunto STS-ECHSF en el año 1998, se estandarizó la nomenclatura, metodología y complejidad de base de datos usados por ambos, tanto STS y ECHSF para analizar aproximadamente 40,000 pacientes, lo cual ha servido como comparativo de prácticas entre ambas organizaciones. ^(1,2)

En México, en 2008, se creó la Asociación Mexicana de Especialistas en Cardiopatías Congénitas (AMECC A.C.), como una filial de la WSPCHS, además de la conformación del grupo colegiado de Cardiología y Cirugía Cardíaca Pediátrica dependiente de la Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSAHE) y se establecieron varias acciones en el campo de las cardiopatías congénitas. La primera fue llevar a cabo un proyecto de regionalización que sirviera de marco teórico para los caminos a seguir. ⁽²⁾

Como segunda acción se llevó a cabo un censo de recursos humanos y tecnológicos para la atención de los pacientes con cardiopatías congénitas del país. ^(1,2)

La tercera acción fue la creación de una base de datos, el Registro Nacional de Cirugía Cardíaca Pediátrica (RENACCAPE). ⁽¹⁾

Dado lo heterogéneo de las instituciones que conforman el sistema de salud y a la falta de interacción efectiva entre ellas, uno de los obstáculos a los que se ha enfrentado el desarrollo de la cirugía cardíaca pediátrica en México ha sido la carencia de información acerca del número y tipo de cardiopatías congénitas, procedimientos quirúrgicos realizados, grado de complejidad, morbilidad, y mortalidad, entre otros datos

MARCO TEORICO

Bases de datos:

En la actualidad los usuarios cada vez demandan más recursos en cuanto a tecnología, por tanto, surgen las evoluciones en los sistemas, y por ende en las bases de datos. Las bases de datos son fundamentales en los sistemas de información debido a que estas se utilizan en todas las áreas profesionales como la investigación, tecnología, arte, educación, sistemas médicos, programas de ingeniería, programas de desarrollo, de diseño, sistemas de información geográfica, entre otros. (19)

Para definir “bases de datos” es importante tener claro qué es un dato e información debido a que estos elementos son fundamentales para el desarrollo de las bases de datos, según: (19)

- 1) Dato: es un conjunto de caracteres con algún significado, pueden ser numéricos, alfabéticos, o alfanuméricos, este es la unidad mínima de información. Un dato dentro de una base de datos responde a la función (objeto, atributo, valor). (19)
- 2) Información: es un conjunto ordenado de datos los cuales son manejados según la necesidad del usuario, para que un conjunto de datos pueda ser procesado eficientemente y pueda dar lugar a información, primero se debe guardar lógicamente en archivos. La información es el recurso más valioso en una base de datos, por tanto, esta debe ser: (19)
 - a. Accesible: es la facilidad y rapidez para poder acceder a ella
 - b. Clara: debe ser integra y fácil de entender
 - c. Precisa: lo más exacta posible
 - d. Propia: Debe haber la mayor similitud entre el resultado creado y lo que el usuario pide
 - e. Oportuna: El proceso de entrada-procesamiento-entrega al usuario debe ser en el menor tiempo posible
 - f. Flexible: la información se puede adaptar a la toma de decisiones que mejor convenga
 - g. Verificable: la información debe ser totalmente fiable para que se pueda verificar en el momento deseado
 - h. Imparcial: La información debe poder modificarse tanto por el administrador, como por el usuario dueño de la base
 - i. Cuantificable: la información puede ser el resultado de cualquier dato procesado.

Cardiopatías Congénitas:

Las cardiopatías congénitas en México se encuentran dentro de las primeras causas de mortalidad infantil, sin embargo, las estadísticas cambian en base al tipo de cardiopatía congénita y el pronóstico cambia dependiendo de la intervención realizada y variables independientes, como son la edad, el sexo, la necesidad de estancia prolongada en terapias intensivas. (2,4,8,12,14)

Para establecer tratamientos y pronósticos, es necesario establecer el diagnóstico de base, frecuentemente el diagnóstico principal de los pacientes es el diagnóstico de base, sin embargo, el diagnóstico existen casos en que el diagnóstico principal y el diagnóstico de base no son el mismo. Por ejemplo, si se trata de un paciente con diagnóstico de Estenosis Aortica Sub-valvular que se somete a corrección quirúrgica, sin embargo secundario a padecimiento de base y corrección quirúrgica, desarrolla un bloqueo auriculoventricular completo (AV) con la necesidad de cirugía de colocación de marcapasos dentro del mismo internamiento, el diagnóstico principal para la cirugía de colocación de marcapasos es Arritmia, Bloqueo AV Completo, sin embargo el diagnóstico de base continua siendo Estenosis Aortica Sub-valvular. (2,8,12)

La clasificación funcional NYHA (New York Heart Association) se refiere a la disnea o dificultad para realizar actividades, comprende de 4 grupos funcionales: (4,8,14)

1. Clase I: Asintomáticos.
2. Clase II: Sintomáticos con medianos a grandes esfuerzos.
3. Clase III: Sintomáticos con esfuerzos pequeños.
4. Clase IV: Sintomáticos en reposo.

Existe relación entre determinadas anomalías cromosómicas y cardiopatías congénitas (2,4,8,12,14):

- a) Deleción o Mutación 22q11: Dicha anomalía cromosómica involucra el brazo largo del cromosoma 22 (región crítica 22q11.2) son asociadas a la secuencia de Síndrome de DiGeorge, síndrome Velo-cardio-facial, Cara anormalmente cono-truncal, CATCH 22, y algunas malformaciones aisladas.
- b) Monosomía 23 45X0: Síndrome de Turner (45XO) es la anomalía cromosómica que ocurre en 1:5000 nacidos vivos femeninos. La mayoría de 45XO son espontáneamente abortados dentro del primer trimestre de gestación. La afectación radica en la pérdida de un cromosoma en el par 23. Las alteraciones principales involucran estatura baja, amenorrea primaria debido a disgenesia ovárica, cuello corto y/o alado, linfedema congénito, cubito-valgo. Las anomalías Cardiovasculares ocurren en 20-40% de los casos, siendo la anomalía cardíaca más común la coartación aortica (70%). Otros defectos incluyen válvula aortica bi-comisural, estenosis aortica, defectos hipoplásicos izquierdos de corazón, dilatación aortica, disección y/o ruptura aortica.
- c) Trisomía 23 47,XXY: Síndrome de Klinefelter, o 47XXY, dicha anomalía cromosómica es esporádica, la presentación clásica involucra un cromosoma X extra en el par 26 de fenotipo masculino, sin embargo existen presentaciones con más de 2 cromosomas X y un cromosoma Y respectivamente. Incidencia es de 1:500 hombres o 1:1000 nacimientos. El síndrome de Klinefelter es comúnmente asociado a edad materna avanzada. Es la anomalía cromosómica sexual más común y la más común causa de hipogonadismo e infertilidad. Las anomalías cardíacas en más del 50% de los casos involucran prolapso de válvula mitral, venas varicosas y trombosis venosas profundas.
- d) Trisomía 8: La trisomía 8 o síndrome de Warkany, es una anomalía cromosómica que es causa frecuente de aborto espontáneo durante el primer trimestre de embarazo. Su incidencia es de 1:25,000-50,000 nacimientos. Las cardiopatías incluyen defectos septales y anomalías de grandes vasos.

- e) Trisomía 9: La trisomía 9 o síndrome de Rethorees una anomalía cromosómica rara, la cual causa frecuentemente abortos espontáneos durante el primer trimestre de embarazo. Su incidencia es de 1:100,000 nacimientos. Las anomalías cardiovasculares asociadas ocurren en un 75% de los casos, incluyendo, defectos septales, persistencia de conducto arterioso, defectos valvulares, doble vía de salida de ventrículo derecho y fibroelastosis endocárdica.
- f) Trisomía 13: La trisomía 13 o síndrome de Bartholin-Patau tiene una incidencia de 1:5000-10,000 nacimientos. Casos esporádicos se asocian a edad materna avanzada al momento de la concepción. Mas del 90% mueren dentro del primer día a primeras semanas de vida. Solamente el 5-10% sobreviven más de 1 año de vida. Las cardiopatías congénitas se presentan en un 80% de los casos, incluyendo, defectos en el septo auricular, defectos en el septo ventricular, persistencia de conducto arterioso; dextrocardia en más del 50% de los casos; y conexión anómala de venas pulmonares, cabalgamiento de aorta, estenosis pulmonar, aorta hipoplásica, atresia mitral, atresia aortica, aorta bicúspide en menos del 50% de los casos.
- g) Trisomía 18: La trisomía 18 o síndrome de Edwards tiene una incidencia de 1:3000-5000 nacimientos. Se presenta esporádicamente asociado a edad materna avanzada al momento de la concepción. Aproximadamente el 50% de los pacientes con trisomía 18 mueren dentro de la primera semana de vida, aproximadamente 40% mueren dentro del primer mes de vida, solamente 5-10% sobreviven mas allá del primer año de vida. Las anomalías cardiovasculares se presentan en poco más del 50% de los casos, incluyendo defectos en el septo auricular, ventricular, persistencia del conducto arterioso, aorta bicúspide y o válvulas pulmonares, estenosis pulmonar, coartación de la aorta en 10-50% de los casos; y anomalías coronarias, transposiciones de grandes vasos, Tetralogía de Fallot, dextrocardia y arteria subclavia aberrante en menos del 10% de los casos.
- h) Trisomía 21: La trisomía 21 o síndrome de Down es la anomalía cromosómica más frecuente con una incidencia de 1:600-1000 nacidos vivos. Casos esporádicos de síndrome de Down se asocian fuertemente a la edad materna avanzada al momento de la concepción. Las anomalías cardiovasculares se presentan en 40-50% de los casos, disminuyendo en orden decreciente, incluyen Defectos del Septo Auriculoventricular, defectos del septo ventricular, Tetralogía de Fallot y persistencia del conducto arterioso. Los defectos obstructivos del lado izquierdo son raros, tales como coartación aortica y estenosis aortica.

Existen síndromes que involucran alteraciones a nivel cardiaco presentándose como cardiopatías congénitas, dentro de los principales síndromes asociados se encuentran (4,8,12):

- a) Síndrome de Alagille; El síndrome de Alagille o agenesia de vías biliares intrahepática, también llamado síndrome de Alagille-Watsones una condición autosómica dominante [mapeada 20p12 & 1p13-p11]. Tiene una incidencia de 1:70,000 nacimientos. Las manifestaciones típicas incluyen colestasis intrahepática, facies características, anomalías de la cámara anterior de ojo, hemivertebbras en mariposa. Las alteraciones cardiovasculares más frecuentes son la estenosis de arteria pulmonar periférica. Adicionalmente incluyen defectos del septo auricular, ventricular, coartación de la aorta y Tetralogía de Fallot.
- b) Síndrome de Apert: El síndrome de Apert, también conocido como Apert-Crouzon o Vogt Cefalodactilia, es una condición autosómica dominante [mapeada en 10q26] tiene una incidencia de 1:65,000-88,000 nacimientos; Se encuentra una fuerte relación con edad paterna avanzada al momento de la concepción. Este síndrome es similar al síndrome de Pfeiffer. Las anomalías cardiovasculares incluyen estenosis pulmonar, defectos del septo ventricular, cabalgamiento de la aorta y fibroelastosis endocárdica.
- c) Síndrome de Brugada: El síndrome de Brugada (Muerte súbita nocturna inexplicable), es una condición autosómica dominante [mapeada en 3p21, 3p22.3, 12p13.3 & 10p12], su incidencia es de 1:2000 nacimientos. La media de edad aproximada es de 40 años. Los síntomas incluyen bloqueo de rama y elevación de segmento ST, fibrilación ventricular idiopática. Debido a un defecto de canal de sodio, asociado al gen SCN5A. El síndrome de Brugada es un tipo de canalopatía. El diagnóstico es comúnmente por un síndrome de QT largo,

- d) Síndrome Cardio-facio-cutáneo: El síndrome cardio-facio-cutáneo es una condición esporádica [mapeada en 7q34] afectando corazón, cara, piel y cabello con una incidencia de 1:333,000-500,000 nacimientos. CFC es similar a Noonan y Costello. Las afecciones cardiovasculares incluyen estenosis de válvula pulmonar, defectos del septo auricular y miocardiopatía hipertrófica.
- e) Síndrome de Carpenter: El síndrome de Carpenter es una condición autosómica recesiva [mapeada en 6p11] de Acrocefalodactilia, tipo II. Cuenta con una incidencia de 1:1,000,000 nacimientos. Presenta anomalías cardiovasculares en 50% de los casos, incluyendo defectos del septo auricular, defectos del septo ventricular, estenosis pulmonar, tetralogía de fallot, transposición de grandes vasos y persistencia de conducto arterioso.
- f) Síndrome de Ojos felinos: El síndrome de Cat-eye o síndrome Schmid-Fraccaro es una enfermedad autosómica dominante [mapeada en 22q11], esta asociado con coloboma de iris. Tiene una incidencia de 1:50,000-150,000 nacimientos. El patrón clásico de malformaciones incluye retraso mental moderado, hipertelorismo, fisuras palpebrales bajas, coloboma de iris, apéndices preauriculares y malformaciones anales y/o renales. Las anomalías cardiovasculares se presentan en 40% de los casos e incluyen defectos del septo auricular, defectos del septo ventricular, persistencia de vena cava superior izquierda, tetralogía de fallot, atresia tricúspidea.
- g) Asociación CHARGE: La asociación de CHARGE o síndrome Hall-Hittner es una enfermedad autosómica dominante [mapeada en 8q12.1 & 7q21.11]; Presenta una incidencia de 1:850010,000 nacimientos. Las malformaciones asociadas incluyen coloboma, defectos cardíacos, atresia de coanas, retraso en el crecimiento, anomalías genitales y/o hipogonadismo y por último sordera. El diagnóstico se integra con 4/6 defectos mayores. Las cardiopatías se presentan en un 75% a 80% de los casos. Dentro de las anomalías cardiovasculares se encuentran la Tetralogía de Fallot, doble vía de salida de ventrículo derecho, tronco arterioso, anomalías de arco aórtico como arteria subclavia aberrante, coartación de la aorta, arco aórtico a la derecha, estenosis de la válvula aórtica. Otras anomalías incluyen persistencia de conducto arterioso, defectos en septo auricular, defectos en septo ventricular.
- h) Síndrome de Cornelia de Lange: El síndrome de Cornelia de Lange, también conocido como Brachmann-de Lange es una enfermedad autosómica dominante [mapeada en 5p13.1, Xp11.22-11.21 & 10q25]; se han reportado algunos casos de dicha patología ligada a X. Presenta una incidencia de 1:10,000-30,000 nacimientos. Las anomalías cardiovasculares se presentan en 25% de los casos, más comúnmente como defectos del septo auricular y/o ventricular.
- i) Síndrome de Costello: El síndrome de Costello es una enfermedad autosómica dominante [mapeada en 12p12.1 & 11p15.5]; Cuenta con una incidencia de 1:1,000,000 nacimientos. Las anomalías cardiovasculares asociadas son defectos en el septo auricular, defectos en el septo ventricular, estenosis pulmonar, prolapso de válvula mitral y cardiomiopatía hipertrófica.
- j) Síndrome Cry-du-chat ó maullido de gato: El síndrome Cri-du-chat o LeJeune es un síndrome producido por delección cromosomal [mapeado en 5p15.2]. Cuenta con una incidencia de 1:20,000-50,000 nacimientos. Este síndrome es característico el llanto de los pacientes similar a maullido de gato, debido a anomalías en laringe. Presenta alteraciones cardiovasculares en aproximadamente 30% de los casos, más comúnmente incluye Defectos del septo ventricular/auricular y raramente incluye defectos como Tetralogía de Fallot.
- k) Síndrome de Delección 10p: El síndrome por Delección 10p es un síndrome producido por un daño en brazo corto del cromosoma 10, se asocia a defectos septales, particularmente defectos del septo auricular.
- l) Síndrome de Delección 8p: El síndrome por delección 8p es un síndrome producido por daño en brazo corto del cromosoma 8, se encuentra asociado a defectos del septo auricular, anomalías como troncales, estenosis de válvula pulmonar y tetralogía de Fallot.
- m) Síndrome de DiGeorge: El síndrome de DiGeorge o síndrome velo-cardio-facial se presenta por delección en el cromosoma 22 (22q11 delección) también conocido como síndrome de Shprintzen, Takao, velo-cardio-facial, o cono-truncal, es un síndrome autosómico dominante [mapeado en 22q11.2]. Cuenta con una incidencia de 1:4000 nacimientos. Las anomalías asociadas son

hipoplasia o aplasia de timo y glándula paratiroidea, los cuales son derivados del III y IV bolsas faríngeas, como resultado presentan alteraciones inmunológicas y del metabolismo del calcio. Las anomalías cardiovasculares incluyen defectos como truncales o defectos del tracto de salida, así como Tetralogía de Fallot, tronco arterioso, defectos del septo ventricular, arco aórtico a la derecha, arteria subclavia aberrante y persistencia de conducto arterioso.

- n) Síndrome de Down: El síndrome de Down o Trisomía 21, es la anomalía cromosómica más frecuente. Cuenta con una incidencia de 1:600-1000 nacidos vivos. Casos esporádicos se encuentran fuertemente asociados a edad materna avanzada al momento de la concepción. Las anomalías cardiovasculares ocurren en 40-50% de los casos, en orden decreciente incluyen, defecto del canal auriculoventricular, defecto del septo ventricular, Tetralogía de Fallot, persistencia de conducto arterioso, defectos obstructivos del lado izquierdo como coartación de aorta y estenosis de válvula aortica son raros.
- o) Síndrome de Edward: El síndrome de Edwards o Trisomía 18, cuenta con una incidencia de 1:3000-5000 nacimientos. Aproximadamente 50% de los pacientes mueren dentro de la primera semana de vida, aproximadamente 40% mueren dentro del primer mes de vida, solamente 5-10% sobreviven más allá de un año de vida. Las anomalías cardiovasculares en más del 50% de los casos incluyen defectos del septo ventricular/auricular y persistencia del conducto arterioso; aorta bicúspide y/o valvas pulmonares, coartación de aorta en 10-50% de los casos; y anomalías coronarias, transposición de grandes vasos, tetralogía de fallot, dextrocardia y arteria subclavia aberrante en menos del 10% de los casos.
- p) Síndrome de Ehlers-Danlos: El síndrome Ehlers-Danlos es un grupo misceláneo caracterizado por hiperlaxitud de articulaciones, hiperelasticidad de piel y tegumentos, con facilidad para daño endotelial. Las anomalías en la colágena conducen a síntomas que pueden incluir ruptura de órganos, aneurismas e insuficiencias valvulares secundarias a hiperlaxitud.
- q) Síndrome de Ellis-van Creveld: El síndrome de Ellis-van Creveld o displasia condro-ectodérmica, es una enfermedad autosómica recesiva [mapeada en 4p16]. Cuenta con una incidencia de 1:60,000-200,000 nacimientos. Sus principales características son estatura baja, uñas hipoplásicas y anomalías dentales, tórax estrecho, presenta anomalías cardíacas en 50% de los casos, más comúnmente incluidos defectos del septo auricular o aurícula común. Adicionalmente puede presentar persistencia de conducto arterioso, hipoplasia izquierda cardíaca, coartación de aorta y transposición de grandes vasos.
- r) Síndrome Alcohol-Fetal: Es una enfermedad que resulta por la exposición prenatal al alcohol. Dicha patología abarca un grupo de alteraciones que puede presentar retraso en el desarrollo psicomotor, características faciales anormales, alteraciones en sistema nervioso central, problemas de aprendizaje, dificultad para recordar o aprender, alteraciones visuales y auditivas y problemas de conducta.
- s) Síndrome de Rubeola Congénita: Fetal Se presenta en pacientes con historia materna de infección con virus de la rubeola durante el primer trimestre del embarazo. Se asocia a persistencia de conducto arterioso, estenosis pulmonar periférica, defectos en el septo ventricular y auricular.
- t) Síndrome de Goldenhar: El síndrome de Goldenhar también conocido como microsomía hemifacial, displasia oculo-auriculo-vertebral, y secuencia Facio-auriculo-vertebral, es una enfermedad autosómica dominante [mapeada en 14q32]. Cuenta con una incidencia de 1:3000-5000 nacimientos. Las alteraciones cardiovasculares incluyen defectos del septum ventricular, persistencia del conducto arterioso, Tetralogía de Fallot y coartación de aorta.
- u) Síndrome de Heteroataxia: Es definido como una alteración en el orden de órganos torácicos y abdominales, con una distribución anormal en espejo de izquierda a derecha y viceversa. Presentando situs inversus. También existe la variedad asplenia y poliesplenia.
- v) Síndrome de Holt-Orann: El síndrome Holt-Oram o Corazón-mano es una enfermedad autosómica dominante [mapeada en 12q24.1]. Cuenta con una incidencia de 1:100,000 nacimientos. Se asocia con anomalías del septo atrial, en 75% más comúnmente defectos del septo auricular y adicionalmente bloqueos AV de primer grado, bradicardia, fibrilación, defectos del septum ventricular y persistencia de conducto arterioso.

- w) Síndrome de Jacobsen: El síndrome de Jacobsen es debido a cromosopatía por delección [mapeada en 11q23]. Cuenta con una incidencia de 1:100,000 nacimientos. Se asocia a defectos del septum auricular/ventricular.
- x) Síndrome de Kabuki: El síndrome de Kabuki o Niikawa-Kuroki, es una enfermedad autosómica dominante. Cuenta con una incidencia de 1:32,000 nacimientos. Presenta rasgos faciales parecidos a actores de teatro Kabuki japoneses. Alteraciones cardiovasculares en 50% de los casos, incluidos defectos del septum auricular/ventricular, coartación de aorta, aorta bicúspide, prolapso de válvula mitral, Tetralogía de Fallot, ventrículo único, doble vía de salida de ventrículo derecho, transposición de grandes vasos y estenosis de válvulas pulmonar y aortica.
- y) Síndrome de Kartagener: El síndrome de Kartagener síndrome, también conocido como síndrome Siewert, es una enfermedad autosómica recesiva [mapeada en 9p21-p13]. Cuenta con una incidencia de 1:30,000 nacimientos. Su característica es situs inversus y asplenia.
- z) Síndrome de Leopard: El síndrome de LEOPARD es un acrónimo para múltiples lesiones lenticulares, alteraciones Electrocardiográficas, hipertelorismo Ocular, estenosis Pulmonar, genitales Anormales, Retraso en el crecimiento y Sordera (Deafness). Es una enfermedad autosómica dominante [mapeada en 12q24.1 & 3p25]. Las alteraciones cardiovasculares incluyen estenosis pulmonar en 40% de los casos, miocardiopatía hipertrofica en 20% de los casos. Adicionalmente incluye estenosis sub-aortica, bloqueo AV completo, bloqueo de rama, PR prolongado y ondas P anormales.
- aa) Síndrome de QT largo: El síndrome de QT largo o Ward Romano. Es una enfermedad autosómica dominante con al menos 11 mutaciones conocidas mapeadas en al menos 7 cromosomas. Esta caracterizado por una prolongación del intervalo QT, asociado a muerte súbita. Cuenta con una incidencia de 1:2000 nacimientos.
- bb) Síndrome de Marfan: El síndrome de Marfan es una enfermedad autosómica dominante [mapeada en 15q21.1]. Cuenta con una incidencia de 1:5000 nacimientos. Es la enfermedad de tejido conectivo mas comúnmente asociada a muerte súbita cardiaca. Dentro de las alteraciones cardiacas presenta hiperlaxitud que conduce a insuficiencias valvulares, aneurismas.
- cc) Síndrome Marfan-like: El síndrome Marfan-like es un grupo heterogéneo de enfermedades del tejido conectivo que presentan sintomatología similar al síndrome de Marfan.
- dd) Síndrome de Noonan: Es un síndrome de Noonan, es una enfermedad autosómica dominante [mapeada en 12q24.1]. Cuenta con una incidencia 1:1000-2500 nacimientos. Sus características principales incluyen talla baja, retraso del desarrollo psicomotor (usualmente intelectual), rasgos faciales característicos, deformidad de tórax en escudo, cubito valgo, cuello corto. La frecuencia de anomalías a nivel cardiovascular ocurre en al menos 50% de los casos e incluyen estenosis valvular pulmonar (75%) secundario a una displasia de valvular pulmonar, ASD (30%), Persistencia de Conducto Arterioso (10%) y miocardiopatía hipertrófica (10-20%). Raramente incluye cardiopatías como Tetralogía de Fallot, Coartación de aorta, estenosis subaortica y anomalía de Ebstein.
- ee) Síndrome de Pierre – Robin: Esta caracterizado por micrognatia, glossoptosis y obstrucción de vía aérea superior. Cierre incompleto de paladar.
- ff) Síndrome de Prune- Belly: También conocido como síndrome Eagle-Barrett se caracteriza por tres aspectos: Musculatura de pared anterior abdominal deficiente o ausente, anomalías urinarias y criptorquidia bilateral. La incidencia es de 1 in 40,000 nacimientos; 95% son niños.
- gg) Síndrome de Rubinstein-Taybi: Es una enfermedad autosómica dominante [mapeada en 16p13.3 & 22q13]. Cuenta con una incidencia de 1:100,000-125,000 nacimientos. Las alteraciones cardiovasculares ocurren en 30% de los casos incluyendo defectos en el septo auricular/ventricular y persistencia del conducto arterioso.
- hh) Síndrome de Smith-Lemli-Opitz: Es una enfermedad autosómica recesiva [mapeada en 11q12-q13]. Con incidencia de 1:20,000-40,000 nacimientos. Las alteraciones cardiovasculares incluyen defectos en el septo auricular/ventricular, coartación de aorta y persistencia de conducto arterioso.

- ii) Asociación VACTERL: Se trata de una asociación de anomalías vertebrales, anorectales, cardiovasculares, traqueoesofágicas, renales y de extremidades se realiza diagnóstico con 3/7 defectos, su incidencia es de 1:6000 nacimientos. Las alteraciones cardiovasculares son defectos del septo ventricular, tetralogía de Fallot, transposición de grandes vasos y persistencia de conducto arterioso.
- jj) Síndrome de Briard-Evans ó VACTERL-H: VACTERL-H asociado con hidrocefalia.
- kk) Síndrome de Wolf-Hirschhorn: Es una enfermedad por delección cromosómica [mapeada en 4p16.3]. su incidencia es de 1:96,000 nacimientos. Presenta 35% riesgo de mortalidad previo a los 2 años de edad. Las alteraciones cardiovasculares incluyen defectos en el septo auricular/ventricular.

Tomando en cuenta los síndromes o asociaciones anteriores se debe de tener claro el tipo de cardiopatía congénita que presentan los pacientes, ya que establecido el tipo de cardiopatía congénita se elaborará plan quirúrgico para corrección en uno o mas tiempos quirúrgicos dependiendo la patología y paciente, a continuación se mencionan las cardiopatías congénitas(2,4,8,12,14):

- 1) Foramen Oval Permeable: PFO es una pequeña comunicación o potencial comunicación en la región de la fosa oval.
- 2) Defecto del Septo Atrial tipo Septum Secundum: Comunicación intraatrial confinada a la región de la fosa oval, mas comúnmente debida a deficiencia primaria de septo atrial.
- 3) Defecto del Septo Atrial tipo seno venoso: Defecto congénito en vena cava y/o vena pulmonar, produciendo una comunicación interatrial anómalo.
- 4) Defecto del Septo Atrial tipo Seno Coronario: Anormalidad con ausencia de pared que divide la aurícula izquierda del seno coronario condicionando una comunicación a través del seno coronario.
- 5) Defecto del Septo Atrial tipo Atrio Único: Defecto donde no existe pared que separe aurícula derecha de aurícula izquierda.
- 6) Defecto del Septo Atrial tipo Comunicación Interatrial Posquirurgica: Comunicación interatrial secundaria a evento quirúrgico.
- 7) Defecto del Septo Ventricular tipo 1 Infundibular: Defecto de pared ventricular cercana a la válvula semilunar.
- 8) Defecto del Septo Ventricular tipo 2 Perimembranoso: Defecto de pared interventricular que involucra el borde membranoso circundante a la válvula auriculoventricular.
- 9) Defecto del Septo Ventricular tipo Canal AV común: Defecto de pared ventricular inmediatamente a la válvula AV.
- 10) Defecto del Septo Ventricular tipo 4 Muscular: Defecto de pared interventricular rodeada de musculo.
- 11) Defecto del Septo Ventricular tipo Gerbode (LV-RA comunicación): Rara presentación donde se comunica ventrículo izquierdo con aurícula derecha.
- 12) Comunicación Auriculo-ventricular o Defectos del Septo Atrio-Ventricular: AVC (AVSD), Completo (CAVSD).
- 13) Ventana Aorto-Pulmonar: La ventana AP es definida como un defecto que comunica lado a lado los lúmenes de la aorta con la arteria pulmonar, se distingue del tronco arterioso por la presencia de dos válvulas arteriales o sus remanentes.
- 14) Arteria Pulmonar Originada en Aorta Ascendente.
- 15) Tronco Arterioso: Truncus arteriosus se define como un corazón con una sola salida arterial, dando origen a las coronarias, pulmonares y circulación sistémica.
- 16) Conexión Anómala Parcial de Venas Pulmonares: Algunas, pero no todas las venas pulmonares conectan a la aurícula derecha.
- 17) Conexión Anómala Parcial de Venas Pulmonares tipo Scimitarra: Las venas pulmonares derechas conectan anómalamente a la vena cava o del atrio derecho a la inserción de la cava inferior. Semejando en imagen de rayos X a una espada tipo Scimitarra.

- 18) Conexión Anómala Total de Venas Pulmonares Tipo 1 Supracardiaca: Todas las venas pulmonares conectan anómalamente al ventrículo derecho.
- 19) Conexión Anómala Total de Venas Pulmonares Tipo 2 Intracardiaca: Todas las venas pulmonares conectan directo a aurícula derecha o al seno coronario.
- 20) Conexión Anómala Total de Venas Pulmonares Tipo 3 Infracardiaca: Todas las venas pulmonares conectan a la aurícula derecha por debajo del diafragma regresando vía por vena cava.
- 21) Conexión Anómala Total de Venas Pulmonares Tipo 4 Mixta.
- 22) Estenosis de la Vena Pulmonar.
- 23) Tetralogía de Fallot: Asociación de malformaciones cardíacas Estenosis pulmonar infundibular (Obstrucción en el tracto de salida del ventrículo derecho). Comunicación interventricular (Defecto del tabique interventricular). Dextraposición de la aorta (Aorta cabalgante o Aorta a caballo). Es decir, la Aorta se encuentra entre los dos ventrículos. Hipertrofia ventricular derecha.
- 24) Atresia Pulmonar: Ausencia de salida de ventrículo derecho, generalmente asociada a defectos de septo o persistencia de conducto arterioso.
- 25) Anormalidad de Ebstein: Es una afección cardíaca congénita que provoca una anomalía de la válvula tricúspide. En esta afección, la válvula tricúspide está alargada y desplazada hacia abajo en dirección al ventrículo derecho. La anomalía hace que la válvula tricúspide deje filtrar sangre hacia atrás dentro de la aurícula derecha.
- 26) Estenosis Tricúspidea: Disminución de calibre de comunicación AV derecho.
- 27) Estenosis Aortica Valvular: Disminución de calibre de salida de ventrículo izquierdo a nivel valvular.
- 28) Atresia de Válvula Aortica: Ausencia de salida de ventrículo izquierdo, interrumpiendo la circulación sistémica.
- 29) Estenosis Mitral: Disminución de lumen de comunicación AV izquierda.
- 30) Ventrículo Único: Defecto en septum interventricular, presentando variedades de atresia de válvulas mitral, tricúspidea, con doble vía de entrada y doble vía de salida, también variedad canal AV desbalanceado.
- 31) Transposición de grandes vasos: Cardiopatía congénita donde la arteria pulmonar sale de ventrículo izquierdo y la arteria aorta sale del ventrículo izquierdo, interrumpiendo el ciclo de circulación, normalmente asociada a PCA, CIA, CIV, de lo contrario es incompatible con la vida extrauterina.
- 32) Coartación de Aorta: Estrechamiento de arteria aorta, normalmente en regiones torácica o abdominal, condicionando una hipertrofia de ventrículo izquierdo y repercusión en tensión arterial sistémica.
- 33) Persistencia de Conducto Arterioso: Persistencia del conducto arterioso es la permeabilidad del conducto arterioso (CA) posterior a la sexta semana de vida extrauterina.
- 34) Dextrocardia: Situación anormal de localización cardíaca donde el corazón se encuentra a la derecha.

Tomando en cuenta las cardiopatías congénitas anteriores se debe de elegir procedimiento quirúrgico para su corrección, las cuales se pueden englobar en los siguientes campos fundamentales: Cirugía coronaria (bypass o puentes coronarios), Cirugía valvular (sustitución y reparación valvular), Cirugía de los grandes vasos (arterias aorta y pulmonar), Cirugía de las arritmias y Trasplante cardíaco.

A continuación, se enlistarán las principales intervenciones quirúrgicas para corrección de cardiopatías congénitas y adquiridas. (3,5,6,8,15)

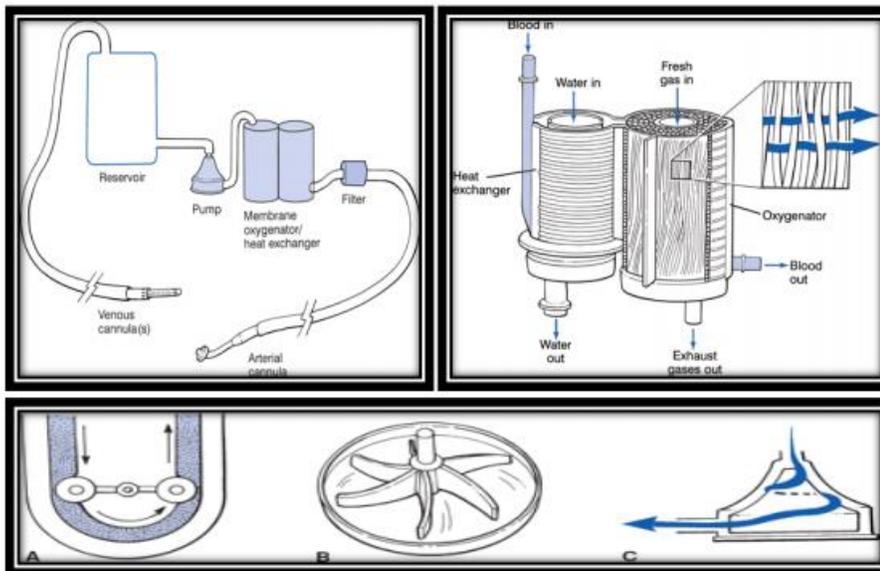
- I) Cierre Primario de Foramen Oval Permeable: Comprende de cierre primario mediante sutura del defecto.
- II) Cierre o Reparación Primaria de Defecto del Septo Auricular: Comprende de cierre primario mediante sutura del defecto, siendo frecuentemente Ostium Secundum, seno coronario y seno venoso.
- III) Reparación con parche de Defecto de Septo Auricular: Corresponde al cierre del defecto de mayor tamaño de Ostium Secundum, seno coronario y seno venoso.
- IV) Corrección de Defecto de Septo Auricular tipo Aurícula única: Colocación de parche como septo artificial para separar ambas aurículas.
- V) Creación de Defecto del Septo Auricular: Creación de defecto septal o incremento del ya existente mediante globo para septotomía, incisión quirúrgica, con o sin uso de bypass cardiopulmonar.
- VI) Fenestración del Septo Auricular: Creación de fenestra o ventana en el septo entre ambas cámaras.
- VII) Cierre o Reparación Primaria de Defecto del Septo Ventricular: Comprende de cierre primario mediante sutura del defecto.
- VIII) Reparación con parche de Defecto de Septo Ventricular: Corresponde al cierre del defecto de mayor tamaño.
- IX) Creación de Defecto del Septo Ventricular: Creación de defecto septal o incremento del ya existente mediante globo para septotomía, incisión quirúrgica.
- X) Fenestración del Septo Ventricular: Creación de fenestra o ventana en el septo entre ambas cámaras.
- XI) Cierre de Defecto tipo Canal AV común: Reparación completa de canal AV mediante el uso de uno o dos parches.
- XII) Valvuloplastia o recambio de válvula auriculo-ventricular: Reparación de válvula auriculoventricular mediante el uso de injerto u otro material.
- XIII) Corrección de Ventana AP: Mediante la colocación de uno o dos parches por técnica de cateterismo o quirúrgica abierta.
- XIV) Reparación / Corrección de Tronco arterioso: Incluye el cierre del DSV mediante colocación de parche y re inserción / reimplantación de arterias pulmonares a ventrículo derecho.
- XV) Corrección / Reparación de Estenosis / Atresia Valvular: Comprende en realizar valvuloplastia de la válvula afectada (mitral, tricúspide, aortica o pulmonar) con colocación de injerto, stent o válvula sintética.
- XVI) Corrección total de tetralogía de Fallot: Consiste en corrección quirúrgica de defectos de Tetralogía de Fallot, realizando ventriculotomía o no dependiendo de la presentación.
- XVII) Corrección de anomalía de Ebstein: Consiste en realizar una plicatura ventricular derecha para reposicionar la válvula que se encuentra anormalmente baja o realizar atrioplastia derecha.
- XVIII) Corrección de ventrículo uno tipo Fontan: Procedimiento que consiste en conexión del flujo del sistema cava a la circulación pulmonar.
- XIX) Coartectomía: Procedimiento de corrección de coartación aortica, que consiste en excisión de segmento coartado con unión termino-terminal.

Sistema de bomba extracorpórea:

Es importante tener en cuenta que para la corrección quirúrgica de algunas cardiopatías congénitas es necesario detener el flujo sanguíneo, para lo cual existe el Bypass cardiopulmonar o también llamada bomba de circulación extracorpórea. (20)

La circulación extracorpórea tiene como objetivo, por tanto, es mantener vacías de sangre las cavidades cardiacas, sin dejar de perfundir el resto del organismo. Otra forma de entender su finalidad es la de derivar la circulación del paciente a un circuito de intercambio de oxígeno fuera del cuerpo y bombearla de nuevo al sistema arterial. (20)

La máquina de circulación extracorpórea también se denomina máquina de derivación cardiopulmonar; ésta asume las funciones del corazón encargándose de la acción de bombeo y oxigenando la sangre. De esta manera, el corazón permanece inmóvil durante la operación, lo cual es necesario para técnicas a corazón abierto. Para conseguir estos objetivos es preciso proteger el corazón y mantenerlo detenido se lleva a cabo pinzamiento aórtico. (dejando sin sangre las coronarias), luego se le infunde cardioplejía (parándolo en diástole), y por último se mantiene en frío (disminuyendo así el metabolismo cardiaco). (20)



Clasificación de Riesgo Quirúrgico:

En la actualidad se dispone de una nomenclatura para las diversas cirugías cardiovasculares creada por la Asociación Europea de Cirugía Cardiorácica (EACTS) y la Sociedad de Cirujanos Torácicos de los Estados Unidos de Norteamérica (STS) y dos métodos para estratificación de riesgo: RACHS-1 por sus siglas en inglés (Risk Adjustment in Congenital Heart Surgery) y Aristóteles. (18)

El método de estratificación de riesgo RACHS1 fue publicado en 2002 y se elaboró en base a un consenso de 11 reconocidas autoridades médicas que incluyó tanto a especialistas clínicos como cirujanos de nacionalidad norteamericana y que se sustentaron en información de múltiples instituciones. Este método incluye 79 tipos de cirugía cardíaca tanto a corazón abierto como cerradas y están divididas en 6 niveles o categorías de riesgo siendo 1 la de menor riesgo (cierre de comunicación interauricular o ligadura de persistencia del conducto arterioso) y 6 la de máximo riesgo (Cirugía de Norwood y Damus- Kaye-Stansel) (14, 15, 18)

El promedio de riesgo de mortalidad para los diversos niveles de riesgo es: nivel 1: 0.4%; nivel 2: 3.8%; nivel 3: 8.5%; nivel 4: 19.4% y nivel 6: 47.7%. Por haber poca información, dado el escaso número de casos no se pudo estimar, para el nivel 5, el riesgo de mortalidad. Las cirugías incluidas en este nivel son: reparación de la válvula tricúspidea en neonato con anomalía de Ebstein y reparación de tronco arterioso común con interrupción del arco aórtico. (18)

Riesgo 1 Cierre de CIA Cierre de PCA > 30 días Reparación de coartación aórtica > 30 días Cirugía de conexión parcial de venas pulmonares. (5,6,7,9,10,18)

Riesgo 2 Valvulotomía o valvuloplastia aórtica > 30 días Resección de estenosis subaórtica Valvulotomía o valvuloplastia pulmonar Reemplazo valvular pulmonar Infundibulectomía ventricular derecha Ampliación tracto salida pulmonar Reparación de fístula de arteria coronaria Reparación de CIV Reparación de CIA y CIV Reparación de CIA ostium primun Cierre de CIV y valvulotomía pulmonar o resección infundibular Cierre de CIV y retiro de bandaje de la pulmonar Reparación total de tetralogía de Fallot Reparación total de venas pulmonares > 30 días Derivación cavopulmonar bidireccional Cirugía de anillo vascular Reparación de ventana aorto-pulmonar Reparación de coartación aórtica < 30 días Reparación de estenosis de arteria pulmonar Reparación de cortocircuito de VI a AD. (5,6,7,9,10,18)

Riesgo 3 Reemplazo de válvula aórtica Procedimiento de Ross Parche al tracto de salida del VI Ventriculomiotomía Aortoplastia Valvulotomía o valvuloplastia mitral Reemplazo de válvula mitral Valvulotomía o valvuloplastia tricuspídea Reemplazo de válvula tricuspídea Reposición de válvula tricuspídea para Ebstein > 30 días Reimplante de arteria coronaria anómala Reparación de arteria coronaria anómala con túnel intrapulmonar (Takeuchi) Conducto de VD – arteria pulmonar Conducto de VI – arteria pulmonar Reparación de DVSVD con o sin reparación de obstrucción del VD Derivación cavo-pulmonar total (Fontan) Reparación de canal A-V con o sin reemplazo valvular Bandaje de arteria pulmonar Reparación de tetralogía de Fallot con atresia pulmonar Reparación de Cor-triatritum Fístula sistémico-pulmonar Cirugía Switch atrial (Senning) Cirugía Switch arterial (Jatene) Reimplantación de arteria pulmonar anómala Anuloplastia Reparación de coartación aórtica y CIV Resección de tumor intracardíaco. (5,6,7,9,10,18)

Riesgo 4 Valvulotomía o valvuloplastia aórtica < 30 días Procedimiento de Konno Reparación de anomalía compleja (ventrículo único) por defecto septal ventricular amplio Reparación de conexión total de venas pulmonares < 30 días Reparación de TGA, CIV y estenosis pulmonar (Rastelli) Cirugía Switch atrial con cierre de CIV Cirugía Switch atrial con reparación de estenosis subpulmonar Cirugía Switch arterial con resección de bandaje de la pulmonar Cirugía Switch arterial con cierre de CIV Cirugía Switch con reparación de estenosis subpulmonar Reparación de tronco arterioso común Reparación de interrupción o hipoplasia de arco aórtico sin cierre de CIV Reparación de interrupción o hipoplasia de arco aórtico con cierre de CIV Injerto de arco transversal Unifocalización para tetralogía de Fallot o atresia pulmonar Doble switch. (5,6,7,9,10,18)

Riesgo 5 Reparación de válvula tricuspídea para neonato con Ebstein < 30 días Reparación de tronco arterioso con interrupción del arco aórtico. (5,6,7,9,10,18)

Riesgo 6 Estadio 1 para ventrículo izquierdo hipoplásico (Cirugía de Norwood) Estadio 1 para síndrome de ventrículo izquierdo procedimiento de Damus-Kaye-Stansel. (5,6,7,9,10,18)

La estratificación por el sistema de Aristóteles fue publicada en 2004 y en este consenso intervinieron cirujanos cardiovasculares de 23 países y de alrededor de 50 instituciones con el objetivo de evaluar la mortalidad hospitalaria pero, también, intentando definir más acuciosamente la complejidad de los diferentes procedimientos y estado clínico de los pacientes. Este sistema se basa en la nomenclatura de la EACTS y STS y está consensuado que permanezca sin cambios por períodos de 4 años y su actualización se lleve a cabo, de acuerdo a su validación con sustento en la base de datos Internacional, en los Congresos Mundiales de Cardiología Pediátrica y Cirugía Cardíaca. (3, 4, 8, 18)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Acorde con la estadística de cardiopatías congénitas atendidas quirúrgicamente en el Hospital Infantil de México Federico Gómez, no sabemos cuánto estamos aportando como hospital frente a otras instituciones a nivel nacional, ya que actualmente no se cuenta la información suficiente para realizar comparativa con otras instituciones respecto a frecuencia mortalidad de cardiopatías congénitas, así como su intervención quirúrgica. Por ello surge la necesidad de elaborar una base de datos electrónica para facilitar acceso a la información y uso de herramientas tecnológicas para análisis estadístico.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Frente a la problemática de contar con información suficiente o resultados completos para conocer nuestra epidemiología, se ve la necesidad de elaborar la base de datos como herramienta electrónica dentro del servicio de cirugía cardiovascular en materia de intervención de cardiopatías congénitas.

Tomando en cuenta lo anterior, nos obliga a realizarnos las siguientes preguntas:

¿Cuál es la utilidad de una base de datos electrónica de cardiopatías congénitas intervenidas quirúrgicamente en el Hospital Infantil de México Federico Gómez y cuál será la epidemiología de nuestros pacientes en comparación a las estadísticas nacionales descritas en la literatura?

JUSTIFICACIÓN

Las malformaciones congénitas más frecuentes son las cardiopatías congénitas. La prevalencia reportada a nivel mundial va de 2.1 a 12.3 por 1000 recién nacidos. En nuestro país, se desconoce su prevalencia real; como causa de muerte infantil, se ubica dentro de los primeros lugares en los primeros cuatro años de vida; con base en la tasa de natalidad, se calcula que alrededor de 10 mil a 12 mil niños nacen con algún tipo de malformación cardíaca. (1,4,8,14)

Es de suma importancia conocer la magnitud del problema, identificar el número de niños que nacen cada año con una cardiopatía congénita y de manera desglosada por el tipo de la malformación; lo que permitiría determinar con mayor exactitud los recursos necesarios y planear su distribución. (1,4,8,14)

Lo anterior tendría diversos beneficios, ya que permitiría eficientizar los recursos materiales y humanos para la mejora de calidad en la atención, aprovechar adecuadamente los recursos existentes y, seguramente, obtener una disminución de la mortalidad infantil. (1,4,8,14)

OBJETIVO GENERAL

Como objetivo general del presente proyecto se tiene el demostrar la utilidad de la elaboración de base de datos en materia de cardiopatías congénitas a las cuales se somete a intervención quirúrgica en el Hospital Infantil de México Federico Gómez. De esta manera realizar comparaciones con resultados a nivel nacional.

OBJETIVOS PARTICULARES

Dentro de los objetivos particulares encontramos:

1. Análisis de la base de datos de cardiopatías congénitas en el Hospital Infantil de México Federico Gómez, exponer sus resultados y proponer opciones de mejoras a la misma.
2. Conocer las frecuencias de patologías, edades, sexo y procedencia de la población pediátrica atendida quirúrgicamente en dicho periodo.
3. Conocer la mortalidad de los pacientes intervenidos quirúrgicamente en un periodo de 2 años, por sexo, por grupo etario y por diagnóstico, así como correlación con categoría de riesgo RACHS.

MATERIALES Y METODOS

TIPO DE ESTUDIO:

El presente proyecto se trata de un estudio no experimental de tipo observacional transversal y retrospectivo.

POBLACIÓN DE ESTUDIO:

Pacientes del Hospital Infantil de México Federico Gómez con cardiopatías congénitas intervenidas quirúrgicamente.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Pacientes ingresados a la base de datos de CCV
2. Pacientes ingresados con datos completos
3. Ambos Sexos.
4. Diagnóstico de Cardiopatías Congénitas con tratamiento quirúrgico.
5. Intervenidos por servicio de Cirugía Cardiovascular.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Pacientes que no se encuentren en la base de datos de CCV
2. Pacientes con registro incompleto en base de datos

UBICACIÓN TEMPORAL DEL ESTUDIO:

Periodo de 2 años, comprendido del 1 de Octubre 2016 al 30 de Septiembre 2018.

UBICACIÓN ESPACIAL DEL ESTUDIO:

Pacientes atendidos dentro de las instalaciones del Hospital Infantil de México Federico Gómez, ubicado en Dr. Márquez #162 sin número, Colonia Doctores, Ciudad de México, México. Código Postal 06720.

MUESTRA:

Se tomaron los registros de pacientes pediátricos con diagnósticos de cardiopatías congénitas atendidos por servicio de Cirugía Cardiovascular. No importando lugar de procedencia o estado de origen del paciente.

UNIDAD DE MUESTREO:

Registros de pacientes intervenidos quirúrgicamente por servicio de Cirugía Cardiovascular en las instalaciones del Hospital Infantil de México Federico Gómez.

HERRAMIENTAS A UTILIZAR:

Para el presente proyecto se requiere de:

1. Formato de registro de información para pacientes intervenidos quirúrgicamente dentro de las especificaciones previamente mencionadas, información la cual se introducirá de manera electrónica para formación de base de datos.
2. Base de datos con la información colectada de pacientes intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Infantil de México Federico Gómez con las características previamente mencionadas.
3. Uso de herramientas electrónicas para análisis estadístico, determinación de frecuencias y correlación entre sus variables, en nuestro caso se utilizara el Software SPSS, así como las herramientas de análisis por frecuencia, uso de chi cuadrada, phi de person.

VARIABLES DEL ESTUDIO:

Dicotómicas:

- Sexo.
- Tipo de Intervención.
- Tiempo de intervención.
- Uso de circulación extracorpórea.
- Uso de cardioplejía.

Ordinales:

- Edad.
- Número de intervenciones.
- Días de estancia intrahospitalaria.
- RACHS-1
- Duración de circulación extracorpórea.

Nominales:

- Lugar de procedencia.
- Tipo de cardiopatía congénita.
- Tipo de intervención.
- Tipo de egreso hospitalario.
- Síndromes asociados.
- Complicación para defunción.
- Sitio de Defunción.

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Se analizarán los resultados de dicha base de datos acorde a patología, tipo de intervención quirúrgica, contemplando las variables como son:

Dicotómicas:

- Sexo: Pacientes masculinos o femeninos.
- Tipo de intervención: Cirugía correctiva o paliativa.
- Tiempo de intervención: Electiva o urgente.
- Uso de circulación extracorpórea: Si o no.
- Uso de cardioplejía: Si o no.

Ordinales:

- Edad: Universo de 0 días a 18 años de edad.
- Numero de intervención: Varia dependiendo de numero de cardiopatías que presente cada paciente.
- Días de estancia intrahospitalaria: Variable dependiendo de los días de estancia intrahospitalaria.
- RACHS-1: Clasificación de riesgo preoperatorio por tipo de cardiopatía congénita a intervenir, clasificado de 1-6.
- Duración de circulación extracorpórea: Cuantificado en minutos de uso de circulación extracorpórea.

Nominales

- Lugar de procedencia: Aquí se especifica de que entidad federativa proviene.
- Tipo de cardiopatía congénita: Dependiendo del tipo de cardiopatía congénita se programa la intervención, dentro de las cuales se encuentran patologías como persistencia de conducto arterioso, comunicación intraauricular, comunicación intraventricular (cualquiera de sus variedades), alteraciones valvulares, etc.
- Tipo de intervención: Las intervenciones quirúrgicas a realizar depende de la cardiopatía de base, siendo dentro de las intervenciones el cierre quirúrgico de persistencia de conducto arterioso, realización de fistulas sistémico-pulmonar, fistulas centrales, reparaciones del septo intraauricular ó del septo intraventricular, entre otras intervenciones.
- Tipo de egreso hospitalario: Se clasifica en Alta por defunción o Alta por mejoría clínica.
- Enfermedad de base: es de suma importancia conocer el estado del paciente así como patología de base debido a la complejidad de algunos síndromes o enfermedades ya que la cardiopatía congénita no se encuentra aislada en algunos casos.
- Complicaciones para defunción: Problemática desencadenante de la defunción, clasificada en falla cardiaca, falla multiorgánica, hipoxia, sangrado u otra.
- Sitio de defunción: Aquí se describe lugar de la defunción como sala de operaciones, UTIP u otro.

PLAN DE ANALISIS ESTADISTICO

Para el presente proyecto se realizarán registro en físico, tomando como base formato de registro elaborado por servicio de Cirugía Cardiovascular, posteriormente se realizará el vaciado de información para creación y enriquecimiento de la base de datos.

La base de datos se revisará de manera detallada en formato Excel, donde se descartaran variables que no se cuenten en la totalidad de los casos, así como también se descartaran casos de pacientes que no cuenten con las variables mínimas mencionadas.

Posteriormente se hará uso de herramienta electrónica mediante Software SPSS, en el cual se realizará el vaciado de la información capturada en base de datos electrónica y se realizaran las mediciones de frecuencia para las variables ordinales y nominales, así como la comparación mediante el uso de fórmulas Chi cuadrada, posteriormente tablas de contingencia y phi de person para correlacionar variables y verificar dependencia o interacción entre ellas para establecer relación de causa-efecto.

CONSIDERACIONES ETICAS

Dentro de las consideraciones éticas se debe tomar en cuenta la privacidad y confidencialidad de la información ingresada a la base de datos, debido a que es información sensible.

No obstante, no se requiere consentimiento informado para la realización de dicha base de datos debido a que se encontrará en resguardo y será para uso estadístico del Hospital Infantil de México Federico Gómez.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Las limitaciones del estudio se encuentran contenidas en su universo reducido, al mismo tiempo al no contar con base de datos previa a nivel institucional nos encontramos frente a la problemática de no contar con un precedente, viendo la necesidad de comparar resultados ante otras instituciones a nivel nacional con información de pacientes intervenidos por servicios de cirugía cardiovascular.

RESULTADOS

Se revisó base de datos con fecha de corte a 30 de Septiembre de 2018, debido a que dicha fecha implica temporalidad de 2 años a partir de la creación de la misma. Se tiene un total de 243 pacientes, esto considerando 5 pacientes los cuales no se incluyeron en el análisis debido a que no contaban con los datos mínimos necesarios para nuestro estudio.

Nuestros pacientes cuentan con distintas cardiopatías congénitas, desde 1 a 5 patologías cardiovasculares por paciente, con una edad de 8 días de vida a 18 años de edad, con un total de 20 entidades federativas distintas de procedencia.

Por grupo de edad, los resultados, en nuestra muestra poblacional de 243 pacientes, se evidenció que el 46.9% de los pacientes atendidos pertenecen al grupo de menores o iguales a 1 año, siendo de 1-2 meses la mayor población con un 10.3%.

El sexo de nuestros pacientes reporto un predominio del sexo masculino con 56.8% y 43.2% del sexo femenino.

La procedencia de nuestra población demostró un importante número en el Estado de México, con 116 pacientes que representan 47.7% del total de la muestra poblacional, en segundo lugar la Ciudad de México con 31, equivalente al 12.8%, de un total de 20 entidades federativas, siendo las ultimas Sinaloa, Chiapas, Morelos, Baja California y Baja California Sur con 1 paciente por entidad y representando 0.4% cada una de ellas.

Al respecto de las clases funcionales de la New York Heath Asociation que clasifica a los pacientes de acuerdo al grado de disnea y las actividades que pueden realizar, nos encontramos que en la base de datos existe un predominio por la clase funcional I con un total de 124 pacientes representando 51%, la clase II con 88 pacientes, la clase III con 18 pacientes y la clase funcional IV con 13 pacientes.

Dentro de la clasificación de evento quirúrgico, el hecho de ser un procedimiento correctivo o paliativo es de suma importancia, de los 243 pacientes intervenidos, el 77% son de carácter correctivo, mientras que el 23% restante son intervenciones paliativas. Y de estos eventos, se encuentra que 228 son de carácter electivo y programado, dejando solo el 6.2% (15) como urgentes, debido a la naturaleza de de la patología de base.

La clasificación de riesgo RACHS, como ya se ha mencionado, es de suma importancia, ya que esta clasifica a los procedimientos del 1 al 6, donde se tiene como 1 a procedimientos de bajo riesgo y en el 6 a los procedimientos que implican una alta mortalidad, en nuestra base de datos se reportan 53 casos con RACHS 1 equivale al 21.8%, teniendo la mayor carga poblacional en RACHS 2 con 102 casos, lo cual representa 42%, en las categorías posteriores se cuenta con 61, 19, 5 y 2, siendo este ultimo la clasificación RACHS 6.

Dentro de quirófano, se utilizó la circulación extracorpórea en 172 pacientes, lo cual equivale a 70.8% de la población, dentro de esta población, el rango de tiempo requerido en el 45.4% de los casos fue de 51-100minutos de circulación extracorpórea, seguido de 101-150 minutos con 20.8%, con una media de 93.73 minutos.

Dentro del rubro de estancia intrahospitalaria, la base de datos arrojo una amplia variedad desde 0 a 166 días, siendo la media 15.8 días, con la mayor incidencia de 1-6 días con 70 casos representando 28.8%, sin embargo, en este rubro existe una gran discrepancia entre frecuencias y desafortunadamente no se cuenta con más información en la base de datos que explique esta irregularidad, por lo cual no es estadísticamente significativo.

El tipo de egreso hospitalario va dirigido a conocer la mortalidad de nuestra población, la cual representa 56 casos o 23%, de este porcentaje es importante conocer el sitio donde se llevó a cabo el deceso, siendo principalmente UTIP en 35 casos y 20 la sala de operaciones con un 62.5% y 35.7%, refiriendo la causa desencadenante la falla cardíaca 73.2% seguido de sangrado con 17.9%.

Se realizaron distintas tablas de contingencia, así como comparación de variables mediante método de chi cuadrada, los parámetros comparados fueron:

Sexo/Tipo de procedimiento: Sin embargo, el resultado sugiere que no hay correlación o dependencia del sexo y ser procedimiento correctivo o paliativo con $P=0.32$.

Sexo/Estado al egreso: De igual manera, no existe relación positiva entre estas dos variables, mostrando $P=0.24$, con 28 defunciones para cada sexo.

RACHS/Estado al egreso: en este rubro, se mostró una $P=0.001$, lo cual indica que, si existe una relación directa entre estas dos variables, siendo RACHS 1 de mejor pronóstico y menor mortalidad y RACHS 6 de peor pronóstico, con mortalidad 100% (2 casos).

Cardioplejía/Estado al egreso: Al realizar estudio estadístico se observó que no existe relación entre ser sometido a cardioplejía y defunción, ya que muestra $P=0.14$.

Circulación extracorpórea/Estado al egreso: Esta relación no muestra aumento significativo, debido a que $P=0.223$, lo cual descarta correlación entre ambas variables.

Diagnostico Prequirúrgico/Estado al egreso: En este rubro, al igual que a la relación con RACHS, presenta $P=0.015$, debido a que, dependiendo del diagnóstico prequirúrgico, se cuenta con un pronóstico directamente relacionado a sobrevida, por lo cual si existe relación directa con diagnostico prequirúrgico y mortalidad.

Edad de intervención quirúrgica:

En primera instancia se realizó un reporte de frecuencia en años cumplidos al momento de la intervención quirúrgica, al mismo tiempo se realizaron intervalos de edad para simplificar la información y en el caso de presentar "Cero" años, se realizaron tablas subsecuentes donde se describen meses o días de edad

Intervalos de Años al momento de la cirugía

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<= 1	114	46,9	46,9	46,9
1-2	24	9,9	9,9	56,8
2-3	13	5,3	5,3	62,1
2-4	15	6,2	6,2	68,3
4-5	9	3,7	3,7	72,0
5-6	6	2,5	2,5	74,5
6-7	8	3,3	3,3	77,8
7-8	8	3,3	3,3	81,1
8-9	9	3,7	3,7	84,8
9-10	8	3,3	3,3	88,1
10-11	4	1,6	1,6	89,7
11-12	6	2,5	2,5	92,2
12-13	7	2,9	2,9	95,1
13-14	4	1,6	1,6	96,7
14-15	2	,8	,8	97,5
15-16	4	1,6	1,6	99,2
16-17	1	,4	,4	99,6
17-18	1	,4	,4	100,0
Total	243	100,0	100,0	

Años cumplidos al momento de la cirugía

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0	84	34,6	34,6	34,6
1	30	12,3	12,3	46,9
2	24	9,9	9,9	56,8
3	13	5,3	5,3	62,1
4	15	6,2	6,2	68,3
5	9	3,7	3,7	72,0
6	6	2,5	2,5	74,5
7	8	3,3	3,3	77,8
8	8	3,3	3,3	81,1
9	9	3,7	3,7	84,8
10	8	3,3	3,3	88,1
11	4	1,6	1,6	89,7
12	6	2,5	2,5	92,2
13	7	2,9	2,9	95,1
14	4	1,6	1,6	96,7
15	2	,8	,8	97,5
16	4	1,6	1,6	99,2
17	1	,4	,4	99,6
18	1	,4	,4	100,0
Total	243	100,0	100,0	

Para los pacientes menores de un año se realizó el análisis de frecuencia acorde a los meses cumplidos al momento de la cirugía, al mismo tiempo se realizaron intervalos para simplificar la información:

Intervalos de Meses al momento de la cirugía

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0-1	11	4,5	13,1	13,1
1 - 2	25	10,3	29,8	42,9
3 - 4	15	6,2	17,9	60,7
5 - 6	6	2,5	7,1	67,9
7 - 8	10	4,1	11,9	79,8
9 - 10	11	4,5	13,1	92,9
11 - 12	6	2,5	7,1	100,0
Total	84	34,6	100,0	

Meses cumplidos al momento de la cirugía

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0	11	4,5	13,1	13,1
1	11	4,5	13,1	26,2
2	14	5,8	16,7	42,9
3	10	4,1	11,9	54,8
4	5	2,1	6,0	60,7
5	4	1,6	4,8	65,5
6	2	,8	2,4	67,9
7	9	3,7	10,7	78,6
8	1	,4	1,2	79,8
9	3	1,2	3,6	83,3
10	8	3,3	9,5	92,9
11	6	2,5	7,1	100,0
Total	84	34,6	100,0	

Para los pacientes cuya edad era menor al mes de vida se tomó en cuenta los días y sus respectivos intervalos para manejo de información:

Intervalo de Días al momento de la cirugía

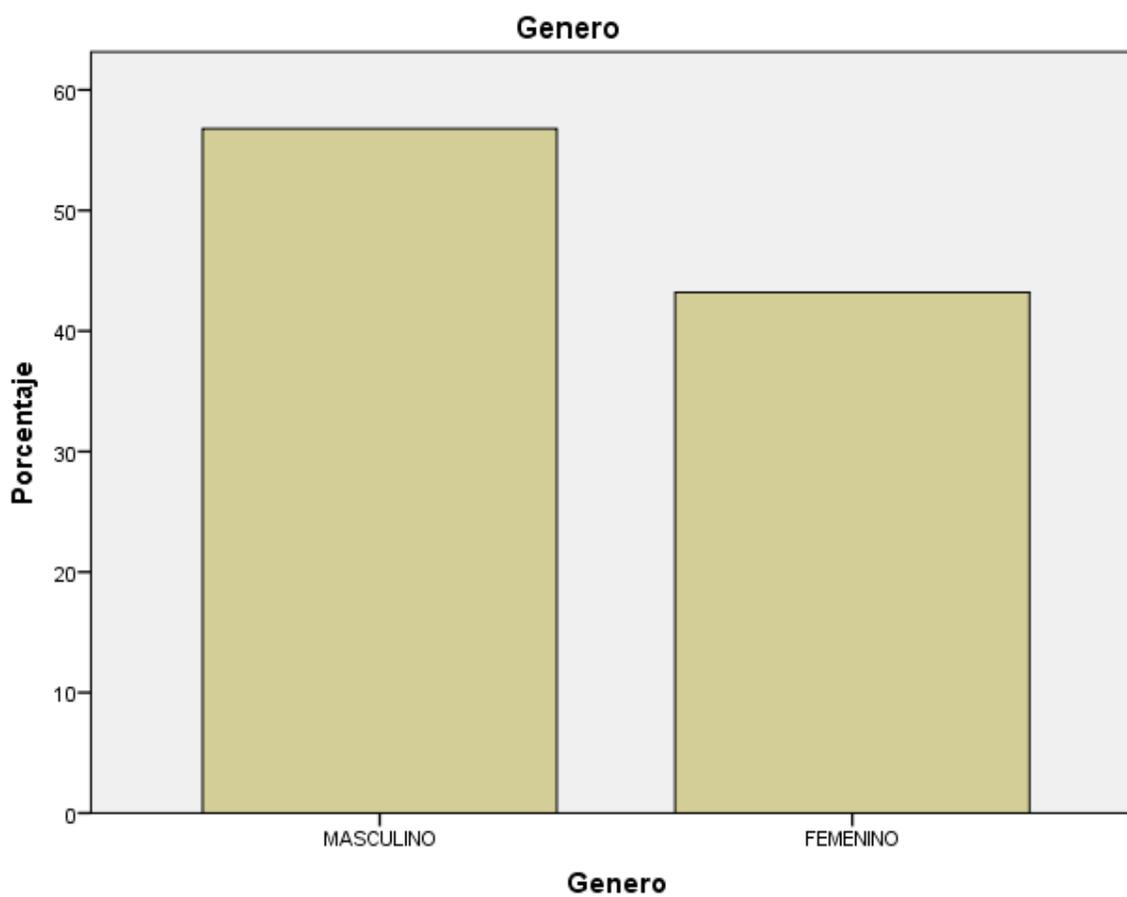
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
8 - 10	2	,8	18,2	18,2
11 - 13	2	,8	18,2	36,4
14 - 16	1	,4	9,1	45,5
20 - 22	2	,8	18,2	63,6
26 - 28	3	1,2	27,3	90,9
29+	1	,4	9,1	100,0
Total	11	4,5	100,0	

Días de vida al momento de la cirugía

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
8	1	,4	9,1	9,1
10	1	,4	9,1	18,2
11	1	,4	9,1	27,3
13	1	,4	9,1	36,4
14	1	,4	9,1	45,5
21	1	,4	9,1	54,5
22	1	,4	9,1	63,6
27	2	,8	18,2	81,8
28	1	,4	9,1	90,9
29	1	,4	9,1	100,0
Total	11	4,5	100,0	

Sexo de pacientes:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
MASCULINO	138	56,8	56,8	56,8
FEMENINO	105	43,2	43,2	100,0
Total	243	100,0	100,0	



Entidad Federativa de Procedencia:

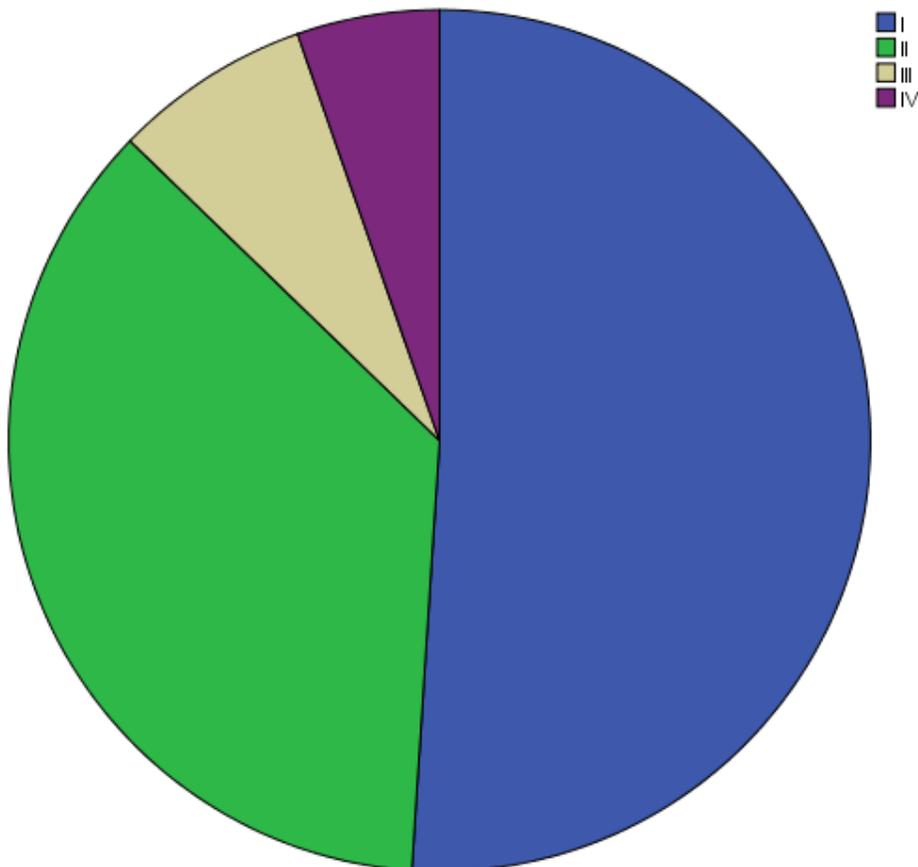
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ciudad de México	31	12,8	12,8	12,8
Estado de México	116	47,7	47,7	60,5
Querétaro	10	4,1	4,1	64,6
Puebla	7	2,9	2,9	67,5
Guerrero	7	2,9	2,9	70,4
Veracruz	24	9,9	9,9	80,2
Hidalgo	12	4,9	4,9	85,2
Durango	2	,8	,8	86,0
Tabasco	2	,8	,8	86,8
Oaxaca	12	4,9	4,9	91,8
Baja California	1	,4	,4	92,2
Baja California Sur	1	,4	,4	92,6
Jalisco	2	,8	,8	93,4
Zacatecas	2	,8	,8	94,2
Guanajuato	5	2,1	2,1	96,3
Tamaulipas	3	1,2	1,2	97,5
Michoacán	3	1,2	1,2	98,8
Sinaloa	1	,4	,4	99,2
Chiapas	1	,4	,4	99,6
Morelos	1	,4	,4	100,0
Total	243	100,0	100,0	

Clase funcional por NYHA:

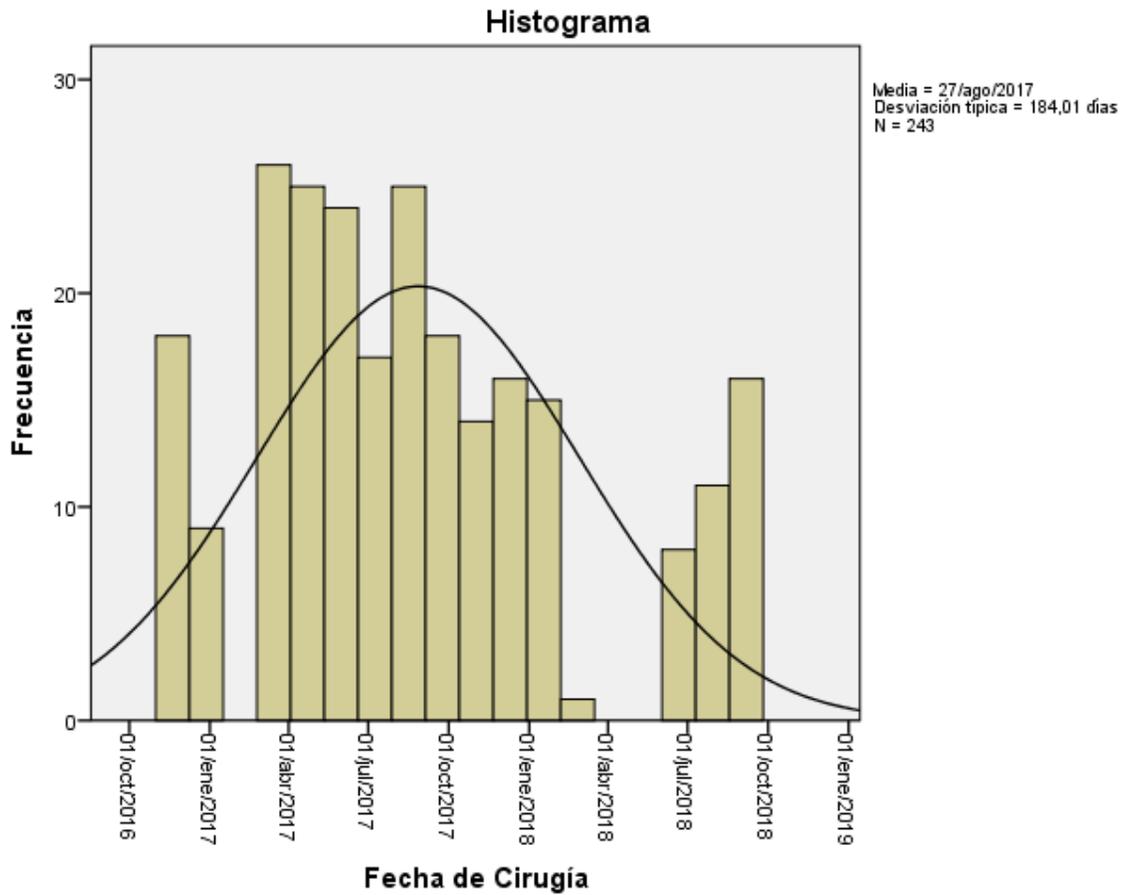
Clase Funcional NYHA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
I	124	51,0	51,0	51,0
II	88	36,2	36,2	87,2
III	18	7,4	7,4	94,7
IV	13	5,3	5,3	100,0
Total	243	100,0	100,0	

Clase Funcional NYHA



Fechas de cirugía



Síndromes asociados:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sx. Down	109	44,9	44,9	44,9
Deleción 22q11	22	9,1	9,1	53,9
Otro no especificado	71	29,2	29,2	83,1
Ninguno	39	16,0	16,0	99,2
Sx. Turner	1	,4	,4	99,6
Sx. Goldenhar	1	,4	,4	100,0
Total	243	100,0	100,0	

Tipo de procedimiento:

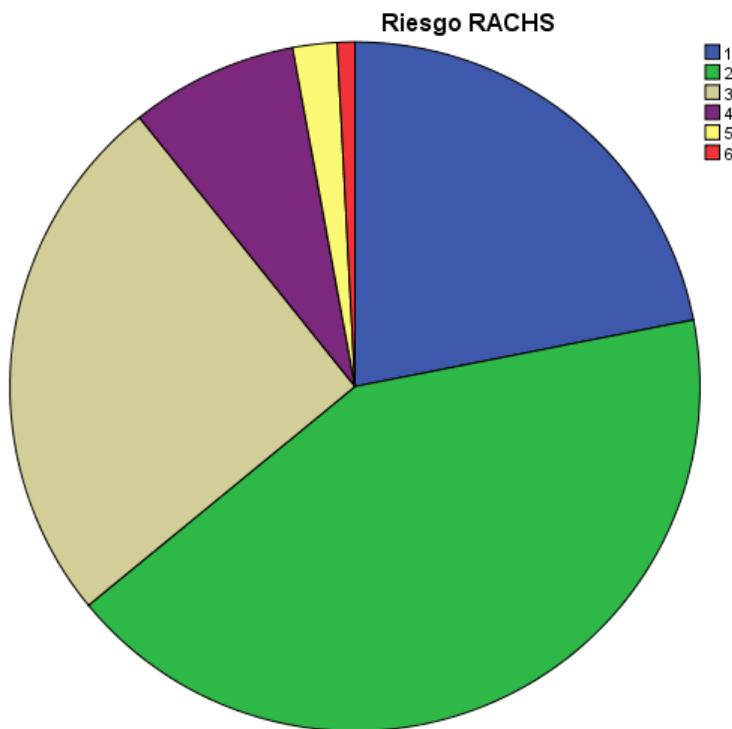
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Correctiva	187	77,0	77,0	77,0
Paliativa	56	23,0	23,0	100,0
Total	243	100,0	100,0	

Carácter de intervención quirúrgica:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Electiva	228	93,8	93,8	93,8
Urgente	15	6,2	6,2	100,0
Total	243	100,0	100,0	

Clasificación de riesgo quirúrgico RACHS

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1	54	21,9	21,9	21,9
2	102	42,1	42,1	64,0
3	61	25,2	25,2	89,3
4	19	7,9	7,9	97,1
5	5	2,1	2,1	99,2
6	2	,8	,8	100,0
Total	243	100,0	100,0	
Total	243	100,0		



Uso de circulación extracorpórea:

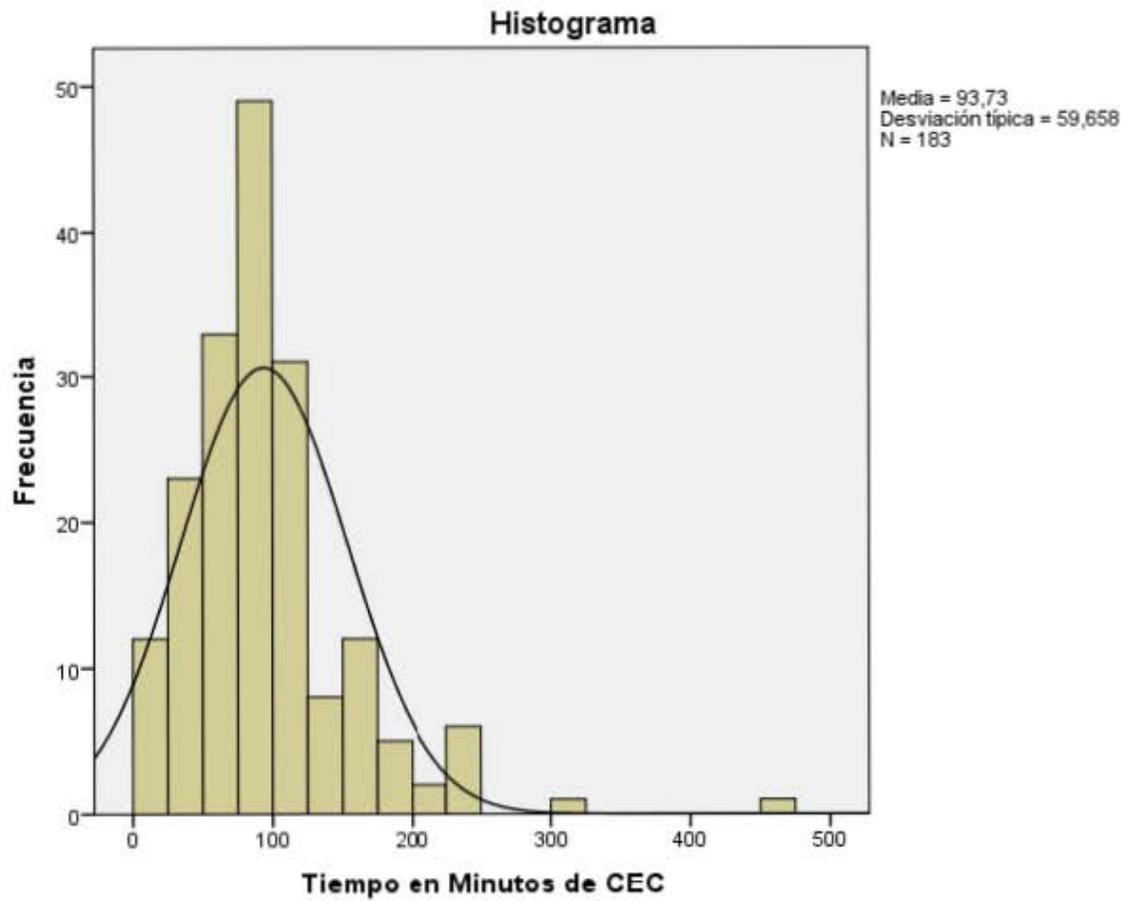
La circulación extracorpórea es una herramienta necesaria en la mayoría de intervenciones cardiovasculares, por lo se muestra la relación de casos en las que se utilizó, al mismo tiempo se indica el periodo de tiempo en minutos por caso, para su mejor comprensión se realizaron intervalos de tiempo para simplificar su reporte.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	172	70,8	70,8	70,8
No	71	29,2	29,2	100,0
Total	243	100,0	100,0	

Tiempo en Minutos de CEC

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<= 50	32	20,2	20,2	20,2
51 - 100	81	45,4	45,4	65,6
101 - 150	34	20,8	20,8	86,3
151 - 200	15	8,2	8,2	94,5
201 - 250	8	4,4	4,4	98,9
301 - 350	1	,5	,5	99,5
451+	1	,5	,5	100,0
Total	172	100,0	100,0	

Frecuencia de minutos usados en circulación extracorporea



Días de estancia intrahospitalaria:

Existe una gran diferencia entre los datos de la base de datos, esto puede explicarse por estancia prolongada en terapia intensiva pediátrica o por error a la captura de datos, por lo cual no se considera estadísticamente significativo.

Días de estancia hospitalaria (agrupado)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<= 0	4	1,6	1,6	1,6
1 - 6	70	28,8	28,8	30,5
7 - 12	65	26,7	26,7	57,2
13 - 18	40	16,5	16,5	73,7
19 - 24	19	7,8	7,8	81,5
25 - 30	19	7,8	7,8	89,3
31 - 36	6	2,5	2,5	91,8
37 - 42	6	2,5	2,5	94,2
Válidos 43 - 48	5	2,1	2,1	96,3
49 - 54	1	,4	,4	96,7
55 - 60	1	,4	,4	97,1
73 - 78	1	,4	,4	97,5
79 - 84	3	1,2	1,2	98,8
85 - 90	1	,4	,4	99,2
109 - 114	1	,4	,4	99,6
163 - 168	1	,4	,4	100,0
Total	243	100,0	100,0	

Tipo de egreso hospitalario:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Alta por Cirugía Cardiovascular	22	9,1	9,1	9,1
Alta Médica	165	67,9	67,9	77,0
Alta por defunción	56	23,0	23,0	100,0
Total	243	100,0	100,0	

Lugar donde ocurrió la defunción:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sala de Operaciones	20	35,7	35,7	35,7
UTIP	35	62,5	62,5	98,2
Otro	1	1,8	1,8	100,0
Total	56	100,0	100,0	

Motivo de defunción:

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Falla cardíaca	41	16,9	73,2	73,2
Falla multiorgánica	3	1,2	5,4	78,6
Hipoxia	1	,4	1,8	80,4
Sangrado	10	4,1	17,9	98,2
Otra	1	,4	1,8	100,0
Total	56	23,0	100,0	

TABLAS CRUZADAS O CONTINGENCIA

Sexo * Tipo de Procedimiento

		Tipo de Procedimiento		Total
		Correctiva	Paliativa	
Sexo	MASCULINO	103	35	138
	FEMENINO	84	21	105
Total		187	56	243

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,967 ^a	1	,325		
Corrección por continuidad ^b	,688	1	,407		
Razón de verosimilitudes	,976	1	,323		
Estadístico exacto de Fisher				,359	,204
Asociación lineal por lineal	,963	1	,326		
N de casos válidos	243				

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 24,20.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Coficiente de contingencia	,063	,325
N de casos válidos		243	

Sexo * Estado al egreso

		Estado al egreso		Total
		Muerte	Alta	
Sexo	MASCULINO	28	110	138
	FEMENINO	28	77	105
Total		56	187	243

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,367 ^a	1	,242		
Corrección por continuidad ^b	1,031	1	,310		
Razón de verosimilitudes	1,359	1	,244		
Estadístico exacto de Fisher				,282	,155
Asociación lineal por lineal	1,362	1	,243		
N de casos válidos	243				

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 24,20.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Coficiente de contingencia	,075	,242
N de casos válidos		243	

Riesgo RACHS * Estado al egreso

	Estado al egreso		Total
	Muerte	Alta	
1	14	40	54
2	15	87	102
3	15	46	61
4	6	13	19
5	4	1	5
6	2	0	2
Total	56	186	243

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,964 ^a	5	,001
Razón de verosimilitudes	18,691	5	,002
Asociación lineal por lineal	6,568	1	,010
N de casos válidos	243		

a. 5 casillas (41,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,46.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Coficiente de contingencia	,282	,001
N de casos válidos		243	

CARDIOPLEJÍA * Estado al egreso

	Estado al egreso		Total
	Muerte	Alta	
CARDIOPLEJÍA Si	30	121	151
No	26	66	92
Total	56	185	243

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,106 ^a	1	,147		
Corrección por continuidad ^b	1,675	1	,196		
Razón de verosimilitudes	2,075	1	,150		
Estadístico exacto de Fisher				,160	,098
Asociación lineal por lineal	2,097	1	,148		
N de casos válidos	243				

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 21,38.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Coficiente de contingencia	,093	,147
N de casos válidos		243	

Requirió circulación extracorporea * Estado al egreso

		Estado al egreso		Total
		Muerte	Alta	
Requirió circulación extracorporea	Si	36	136	172
	No	20	51	71
Total		56	187	243

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,485 ^a	1	,223		
Corrección por continuidad ^b	1,105	1	,293		
Razón de verosimilitudes	1,446	1	,229		
Estadístico exacto de Fisher				,243	,147
Asociación lineal por lineal	1,479	1	,224		
N de casos válidos	243				

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 16,36.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Coficiente de contingencia	,078	,223
N de casos válidos		243	

Diagnóstico Prequirúrgico * Estado al egreso

	Estado al egreso		Total
	Muerte	Alta	
Coartación aortica	6	11	17
Atresia Pulmonar	7	10	17
Ventrículo único	9	9	18
Tetralogía de Fallot	3	22	25
Conexión anómala de venas sistémicas	2	1	3
Canal AV completo	1	4	5
CIV Peri membranosa	2	35	37
CIV Muscular	1	4	5
CIV de entrada o tipo canal	0	2	2
CIA ostium secundum	3	19	22
PCA	2	7	9
CIV seno venoso	0	3	3
Canal AV desbalanceado	1	2	3
CATVP intracardiaca	1	8	9
DSVD	0	2	2
ALCAPA	0	1	1
Atresia tricúspidea	0	5	5
CATVP supra cardiaca	1	5	6

Bloqueo AV congénito	0	1	1
Atresia Pulmonar con septum integro	1	1	2
Doble cámara de VD	0	2	2
Cardiomiopatía	0	2	2
CIV infundibular, subarterial, supracristal o conal	1	1	2
CATVP infracardiaca	1	2	3
Colaterales aortopulmonares mayores	0	1	1
Arritmia por bloqueo AV congénito	0	1	1
Insuficiencia de válvula pulmonar	0	1	1
Fistula coronaria	0	1	1
Cardiopatía congénita terminal	0	1	1
Estenosis aortica subvalvular	1	2	3
Tetralogía de Fallot con síndrome de válvula pulmonar ausente	1	0	1
Atresia pulmonar con CIV	0	1	1
CAPVP	0	1	1
TGA con CIV	1	2	3
TGA con septum integro	4	0	4
Anomalía de Ebstein	0	2	2
Doble lesión valvular pulmonar	0	2	2
Tronco arterioso	0	1	1

Estenosis subvalvular pulmonar	0	1	1
Insuficiencia valvular pulmonar	0	2	2
Túnel de ventrículo izquierdo a Aorta	0	1	1
Síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico	0	1	1
Atresia mitral	1	0	1
Arritmia por bloqueo AV adquirido	1	0	1
Aneurisma de la arteria pulmonar	0	1	1
CATVP mixta	1	0	1
Estenosis valvular aortica	1	1	2
CIV más Coartación aortica	0	1	1
Otra patología vascular periférica	0	1	1
Estenosis valvular pulmonar	0	1	1
Pericarditis	0	1	1
Otra CIV	2	0	2
Insuficiencia valvular aortica	0	1	1
TGA no especificada	1	0	1
Total	56	187	243

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	77,593 ^a	53	,015
Razón de verosimilitudes	82,217	53	,006
Asociación lineal por lineal	1,459	1	,227
N de casos válidos	243		

a. 97 casillas (89,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,23.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Coeficiente de contingencia	,492	,015
N de casos válidos		243	

DISCUSIÓN

En este trabajo se analiza la información contenida en la base de datos elaborada desde Octubre 2016 hasta Septiembre 2018, con la finalidad de cubrir un periodo de 24 meses y poder aumentar el número de casos registrados, sin embargo, nos encontramos con el inconveniente de rubros incompletos en la base de datos digital, lo cual limita el alcance estadístico y veracidad de resultados, esto tomando en cuenta nuestros criterios de inclusión y exclusión. No obstante, con la información contenida es posible realizar algunas hipótesis, así como formular nuevas variables para próximas bases de datos y tener parámetros idóneos para futuras comparaciones con bases de datos a nivel institucional, nacional o internacional.

Dentro de nuestros resultados contamos con pacientes quienes presentan una o más cardiopatías congénitas, las cuales dependiendo de la condición clínica del paciente o severidad e la patología pueden ser intervenidas en 1 o más tiempos quirúrgicos, tal es el caso de nuestra base de datos donde se tienen 6 casos donde coexisten 5 patologías cardiovasculares, sin embargo debido a la interacción de las mismas o condición clínica, los resultados son 50% desfavorables, por otro lado los pacientes con solamente una cardiopatía congénita cuentan con un porcentaje de éxito de 83.5% (117 casos).

Es necesario mencionar que nuestra población es en gran parte pacientes con síndromes o enfermedades asociadas, lo cual cambia el parámetro, debido a que el 44.9% de los casos presenta Síndrome de Down (109 casos), esto confirma la epidemiología que relaciona a dicha alteración cromosómica con cardiopatías congénitas. ^(1,21)

En esta base de datos podemos observar varias similitudes con epidemiológicas previamente descritas ⁽²¹⁾ como el sexo de nuestros pacientes el cual reportó ligero predominio masculino con 56.8% vs. 43.2%. ^(1,14,15,21)

La clasificación de riesgo RACHS, como ya se ha mencionado, es de suma importancia, ya que esta clasifica a los procedimientos del 1 al 6, donde se tiene como 1 a procedimientos de bajo riesgo y en el 6 a los procedimientos que implican una alta mortalidad, en nuestra base de datos se reportan 53 casos con RACHS 1 equivale al 21.8%, teniendo la mayor carga poblacional en RACHS 2 con 102 casos, lo cual representa 42%, en las categorías posteriores se cuenta con 61, 19, 5 y 2, siendo este ultimo la clasificación RACHS 6. ⁽¹⁸⁾

Dentro de las cardiopatías congénitas más frecuentes en nuestra población se encuentran los defectos de canales AV y la persistencia de conducto arterioso, lo cual coincide epidemiológicamente con pacientes con Síndrome de Down (44.9% de nuestra población) y con la cardiopatía congénita más frecuente en México. ^(8,12,21)

El uso de circulación extracorpórea en 172 pacientes, lo cual equivale a 70.8% de la población, dentro de esta población, el rango de tiempo requerido en el 45.4% de los casos fue de 51-100 minutos de circulación extracorpórea, seguido de 101-150 minutos con 20.8%, con una media de 93.73 minutos. ⁽²⁰⁾

Tomando en cuenta la relación entre el uso de circulación extracorpórea y la mortalidad, en nuestra base de datos no se encuentra relación positiva a esta referencia, contando con un $P=0.223$, lo cual descarta correlación entre ambas variables, mismo resultado que se menciona en la literatura al respecto de la circulación extracorpórea. ^(20,22)

Es necesario mencionar que al igual que en nuestro análisis de base de datos, el diagnóstico prequirúrgico está directamente relacionado con la sobrevida del paciente, un ejemplo claro es el procedimiento Norwood, el cual a pesar de ser una excelente opción para hacer que un ventrículo derecho funcione como ventrículo sistémico, continua con una elevada mortalidad, en el caso de nuestro instituto se realizaron 2 procedimientos de este tipo, ambos llevando a la defunción del paciente, uno de ellos en sala de operaciones y el segundo en la unidad de terapia intensiva pediátrica, como lo indica la literatura. ^(11,13,16,17)

Con lo anterior mencionado, es claro que la epidemiología descrita previamente en otros institutos o países continua vigente y es necesario continuar con el registro de toda cardiopatía congénita intervenida en nuestro instituto.

Durante el análisis de las variables contenidas en la base de datos, al encontrar rubros incompletos o mal especificados y algunos parámetros ausentes, se debe tomar en cuenta la temporalidad, y aunque es una base de datos reciente, el presente estudio nos permite hacer sugerencias en cuanto a las variables a incluir o ampliar (jerarquizar) para actualizar dicha base de datos a la luz de los conocimientos actuales. Algunos rubros a modificar pueden incluir los siguientes:

- Ampliar las posibilidades de diagnóstico para evitar en la medida de lo posible el usar la opción “otros” tanto en el diagnóstico cardiológico como en los diagnósticos o síndromes asociados.
- Ampliar el abanico de procedimientos quirúrgicos para obtener más variables en relación a la técnica quirúrgica.
- Idear mecanismos o candados informáticos para evitar la pérdida de información al omitir el informe de algunas variables, específicamente resultado de ecocardiograma postoperatorio y fechas de ingreso y egreso de terapia intensiva.
- Modificar la compatibilidad de la base de datos al pasarla a programas de análisis estadístico, específicamente Excel.
- Se propone una revisión anual de la estadística que permita además actualizar los rubros (incluir o modificar variables) y los candados (Asegurar el llenado) que permitan estudios prospectivos.

CONCLUSIONES

En la presente tesis se observa que los resultados obtenidos en materia de frecuencia, así como de correlación de variables, coinciden con la estadística nacional, sin embargo, la muestra a pesar de contar con 243 pacientes, no es realmente significativa, ya que solamente abarca la temporalidad de 2 años y cuenta con sesgos debido a mal llenado de base de datos electrónica, así como ambigüedad de los datos en ella, como son las respuestas “Otros procedimientos”, “Otros síndromes asociados”, por lo cual encuentro un área de oportunidad en dichos rubros. Concluyendo que una base de datos es de gran utilidad para elaboración de nuevas hipótesis, así como para conocer la situación epidemiológica de nuestro instituto, sin embargo, hace falta mayor número de casos registrados.

La presente base de datos permite conocer resultados en el corto plazo de las cirugías incluidas en la misma y no incluye variables de seguimiento del manejo médico o complicaciones no quirúrgicas ya que corresponden a otras especialidades.

Se requiere revisión periódica de la misma para actualizaciones y mejoras.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades durante el primer año Marzo 2017 – Febrero 2018

ACTIVIDAD	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
Elección de Tema												
Presentación de Proyecto												
Recopilación de Información												
Elaboración de Base de Datos												

Actividades durante el segundo año Marzo 2018 – Febrero 2019

ACTIVIDAD	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
Elaboración de Base de datos												
Presentación de Avance de Tesis												
Corrección y Compilación de Resultados												
Análisis estadístico												

Actividades durante el tercer año Marzo 2019 – Mayo 2019

ACTIVIDAD	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
Corrección y análisis Resultados												
Presentación final de Resultados												
Entrega de proyecto de Tesis												

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Artículo Original: El Registro Mexicano de Cirugía Cardíaca Pediátrica. Primer informe, Revista de investigación clínica /Vol 65 num 6 / Noviembre – Diciembre 2013 / pp 476-482.
- 2.- Artículo de Opinión: Problemática de las cardiopatías congénitas en México. Propuesta de regionalización. Departamento Cardiopatías Congénitas. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. México, D. F. Recibido el 29 de octubre de 2009: aceptado el 9 de febrero de 2010.
- 3.- Current status of the European Association of Cardio-Thoracic Surgery and the Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Database. *Ann Thorac Surg* 2005;80:2278-2284
- 4.- The World Database for Pediatric and Congenital Heart Surgery: Update. *World J Pediatr Congenit Heart Surg*. Louis JS1, Kirklin J2. 2018 May;9(3):273-275.
- 5.- Use of covered stents in simultaneous management of coarctation of the aorta and patent ductus arteriosus. *Anatol J Cardiol*. Hekim Yılmaz E, Bulut MO, Küçük M, Yücel İK1, Erdem A, Çelebi A. 2018 Mar 21.
- 6.- Resource Utilization for Initial Hospitalization in Pediatric Heart Transplantation in the United States. Boucek DM1, Lal AK2, Eckhauser AW3, Weng HC4, Sheng X4, Wilkes JF4, Pinto NM2, Menon SC2. *Am J Cardiol*. 2018 Apr 15;121(8):981-985.
- 7.- "Effect of Obesity and Underweight Status on Perioperative Outcomes of Congenital Heart Operations in Children, Adolescents, and Young Adults: An Analysis of Data From the Society of Thoracic Surgeons Database". O'Byrne ML1,2, Jacobs JP3, Jacobs ML4, Jonas RA5. *Circulation*. 2018 Feb 13;137(7):759.
- 8.- The World Database for Pediatric and Congenital Heart Surgery: Use of an International Congenital Database in South Korea. Korean St Louis JD1, Lee C2, Kurosawa H3, Jonas RA4, Kisaburo S5, Tchervenkov CI6, Jacobs JP7, Kirklin JK8. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2018 Feb;51(1):81-84.
- 9.- Associations Between Unplanned Cardiac Reinterventions and Outcomes After Pediatric Cardiac Operations. Costello JM1, Mongé MC2, Hill KD3, Kim S3, Pasquali SK4, Yerokun BA3, Jacobs JP5, Backer CL2, Mazwi ML6, Jacobs ML7. *Ann Thorac Surg*. 2018 Apr;105(4):1255-1263.
- 10.- The Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Database: 2018 Update on Outcomes and Quality. Jacobs JP1, Mayer JE Jr.2, Pasquali SK3, Hill KD4, Overman DM5, St Louis JD6, Kumar SR7, Backer CL8, Fraser CD9, Tweddell JS10, Jacobs ML11. *Ann Thorac Surg*. 2018 Mar;105(3):680-689.
- 11.- Proximity to Pediatric Cardiac Surgical Care among Adolescents with Congenital Heart Defects in 11 New York Counties. Sommerhalter KM1, Insaf TZ1,2, Akkaya-Hocagil T1,2, McGarry CE1, Farr SL3, Downing KF3,4, Lui GK5, Zaidi AN6,7, Van Zutphen AR1,2. *Send to Birth Defects Res*. 2017 Nov 1;109(18):1494-1503.
- 12.- Characteristics and outcomes of children with ductal-dependent congenital heart disease and esophageal atresia/tracheoesophageal fistula: A multi-institutional analysis. Puri K1, Morris SA1, Mery CM2, Wang Y3, Moffett BS1, Heinle JS2, Rodriguez JR4, Shekerdemian LS5, Cabrera AG6. *Surgery*. 2018 Apr;163(4):847-853.

- 13.- [Medical and surgical health care for congenital heart disease: a panoramic vision of the reality in Mexico. Inquiry 2009]. Calderón-Colmenero J1, De-la-Llata M, Vizcaíno A, Ramírez S, Bolio A. Rev Invest Clin. 2011 Jul-Aug;63(4):344-52.
- 14.- Congenital heart disease in Mexico: advances of the regionalization project. Calderón-Colmenero J1, Cervantes-Salazar J, Curi-Curi P, Ramírez-Marroquín S. World J Pediatr Congenit Heart Surg. 2013 Apr;4(2):165-71.
- 15.- Mexican registry of pediatric cardiac surgery. First report. Cervantes-Salazar J1, Calderón-Colmenero J2, Ramírez-Marroquín S1, Palacios-Macedo A3, Bolio Cerdán A4, Vizcaíno Alarcón A4, Curi-Curi P5, de la Llata M6, Erdmenger Orellana J4, González J7, García Soriano F7, Calderón A8, Casillas L9, Villanueva F10, Sánchez Ramírez R6, Osnaya H3, Necoechea JC1, Alva Espinoza C5, Prado Villegas G5. Bol Med Hosp Infant Mex. 2014 Sep - Oct;71(5):286-291.
- 16.- The World Database for Pediatric and Congenital Heart Surgery: The Dawn of a New Era of Global Communication and Quality Improvement in Congenital Heart Disease. St Louis JD1, Kurosawa H2, Jonas RA3, Sandoval N4, Cervantes J5, Tchervenkov CI6, Jacobs JP7, Sakamoto K8, Stellin G9, Kirklin JK10. World J Pediatr Congenit Heart Surg. 2017 Sep;8(5):597-599.
- 17.- Tratamiento quirúrgico de las cardiopatías congénitas: Resultados de 213 procedimientos consecutivos. DIEGO ABDALA1, GLADYS LEJBUSIEWICZ2, GUILLERMO POSE3, GUILLERMO TOUYÁ4, JUAN RIVA5, LUIS LIGÜERA4, MAURICIO PASTORINO6, SILVIA PÉREZ7, SERRANA ANTÚNEZ8, DANTE PICARELLI. Rev Chil Pediatr 2008; 79 (1): 90-97
- 18.- Métodos de estratificación de riesgo en la cirugía de cardiopatías congénitas. Juan Calderón-Colmenero,* Samuel Ramírez Marroquín,** Jorge Cervantes Salazar*** Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" México. Vol. 78 Número 1/Enero-Marzo 2008:60-67
- 19.- Bases de datos. Rafael Camps Paré, Luis Alberto Casillas Santillán, Dolors Costal Costa, Marc Gibert Ginestà, Primera edición: mayo 2005 © Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya Av. Tibidabo, 39-43, 08035 Barcelona.
- 20.- Paediatric cardiopulmonary bypass and myocardial protection: are they special?, Félix Serrano Martínez, Unidad de Cirugía Cardíaca Pediátrica, Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital Universitari i Politècnic La Fe, Agència Valenciana de Salut, Valencia, España.
- 21.- Solano-Fiesco L, Aparicio-Osorio M, Romero-Ramírez JA. Prevalencia e incidencia de cardiopatías congénitas en el Servicio de Cardiología Pediátrica del Hospital Central Militar; enero 2006-enero 2010. Rev Sanid Milit Mex 2015;69:171-178.
- 22.- Asociación entre el tiempo de circulación extracorpórea y pinzamiento aórtico en la mortalidad de pacientes operados de cirugía cardíaca, Mayor M.C. Gabriela Ramírez-Galindo,* Mayor M.C. Irving Iván Morales-Pogoda**, Rev Sanid Milit Mex 2014; 68(5) Sep -Oct: 251-256

ANEXOS

Formato físico para captura manual de información quirúrgica y posteriormente uso de base de datos electrónica del servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Infantil de México Federico Gómez.



**BASE DE DATOS
CIRUGIA CARDIOVASCULAR**



FICHA DE IDENTIFICACION

APELLIDO PATERNO: _____
 APELLIDO MATERNO: _____
 NOMBRE: _____
 REGISTRO HOSPITALARIO: _____
 ESTADO DE PROCEDENCIA: _____
 DELEGACION O MUNICIPIO: _____

FECHA DE NACIMIENTO: / /
 SEXO: M F
 PESO: Kg
 TALLA: cm
 EDAD: años meses
 SC: m2SC

DIAGNÓSTICO

ESTUDIOS PRE OX: ECO KTT RM TAG HÓLTER
 HALLAZGOS ECO: _____
 HALLAZGOS KTT: _____
 HALLAZGOS RM: _____
 HALLAZGOS TAG: _____
 HALLAZGOS HÓLTER: _____
 TELEDIAGNÓSTICO: _____
 PRESIÓN PULMONAR: _____
 RVP/RVS: _____
 CLASE FUNCIONAL NYHA: I II III IV
 FECHA PRESENTACION: / /
 PLAN QUIRÚRGICO: _____
 DX ASOCIADO: _____
 SÍNDROME ASOCIADO: _____

FECHA DE CIRUGIA

OPORTUNIDAD: ELECTIVO URGENTE
 RE OPERACION: SI NO
 NO DE REOPERACION: _____
 CIRUGIA REALIZADA: _____
 TIPO DE CIRUGIA: PALIATIVA CORRECTIVA
 HALLAZGOS: _____
 CIRUJANO: _____
 TUTOR: _____
 1 ER AYUDANTE: _____

ACCESO VASCULAR: FD: FI YD YI
ANESTESIOLOGO: SD SI
ECO TRANS: SI NO
 HALLAZGOS: _____

PERFUSION

CEO	SI	NO	TIEMPO MINUTOS	
Pinz. Ao.	SI	NO	TIEMPO MINUTOS	
Flujo Car.	SI	NO	TIEMPO MINUTOS	
CARDIOPLEGIA	SI	NO		
TIPO DE CARDIOPLEGIA	SANGUINEA	CRISTALOIDE		
FLUJO CEREBRAL ANTEROGRADO	SI	NO		
VIA DE CARDIOPLEGIA	ANTEROGRA	RETROGRA	COMBINADA	

RACHS-1

	I	II	III	IV	V
VI					
TIEMPO			VOLUMEN		

OBSERVACIONES

CUIDADOS INTENSIVOS

INGRESO HOSPITALARIO: / /
 INGRESO UTI: / /
 EGRESO DE UTI: / /
 EGRESO HOSPITALARIO: / /
 MOTIVO DE EGRESO: _____

ECO POST OX
 MEDICA: _____
 DEFUNCION: _____
 POR COV: _____
 POR SOLICITUD: _____

FUNCIÓN:

INSUFICIENCIA	L	M	G
PULMONAR	L	M	G
TRICUSPIDE	L	M	G
AÓRTICA	L	M	G
MTRAL	L	M	G
CIJ RESIDUAL	mm		
CA RESIDUAL	mm		
GRADIENTE OBSTRUCCION	mmHg		
SITIO	dias		

MORBI / MORTALIDAD

COMPLICACIONES POSTQ: _____
 RESOLUCION COMPLICACION: _____
 CAUSA DE MORTALIDAD: _____
 LUGAR DE MORTALIDAD: _____

EVOLUCION

MOTIVO EGRESO: _____
 EVOLUCION: _____
 OBSERVACIONES: _____

2