



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO +
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL "GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"**

TITULO DE LA TESIS

**"MORBILIDAD Y MORTALIDAD POSTERIOR AL TRATAMIENTO
QUIRÚRGICO CORRECTIVO DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS EN
PACIENTES HOSPITALIZADOS EN LA UNIDAD DE NEONATOLOGÍA
EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL"**

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:

NEONATOLOGA

PRESENTA:

DRA. LOURDES GABRIELA RAZO FERIA

TUTOR

DRA. JUANA PÉREZ DURÁN

CIUDAD DE MÉXICO

2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

TUTOR TEMÁTICO

DRA JUANA PÉREZ DÚRAN

Médico Adscrito

Servicio de Neonatología U.M.A.E. Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Centro Médico Nacional La Raza, IMSS

Matrícula: 99362802

Dirección del investigador principal: Avenida Jacarandas y Vallejo S/N Colonia La Raza. Tel. 57245900 Ext 23498, Departamento de Neonatología.

Correo electrónico: ligmar04@gmail.com

INVESTIGADOR

DRA. LOURDES GABRIELA RAZO FERIA.

Residente del Quinto año de Neonatología

U.M.A.E. Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza”, Centro Médico Nacional La Raza, IMSS

Matrícula 98161206

Dirección del investigador: Avenida Jacarandas y Vallejo S/N Colonia La Raza. Tel. 57245900 Ext 23498, Departamento de Neonatología.

Correo electrónico: sebayan130@hotmail.com

ÍNDICE

1.	RESUMEN	4
2.	ANTECEDENTES.....	5
3.	JUSTIFICACIÓN.....	11
4.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	12
5.	OBJETIVO	13
5.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
6.	HIPÓTESIS	14
7.	MATERIAL Y METODOS.....	15
8.	TIPO DE ESTUDIO	16
9.	VARIABLES	17
10.	TAMAÑO DE LA MUESTRA	19
11.	DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL ESTUDIO	20
12.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	21
13.	RECURSOS Y FACTIBILIDAD	22
14.	ASPECTOS ÉTICOS.....	23
15.	RESULTADOS	24
16.	DISCUSIÓN	33
17.	CONCLUSIONES	37
18.	BIBLIOGRAFÍA	39
19.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	41
20.	ANEXO	42

1. RESUMEN

TÍTULO: Morbilidad y mortalidad posterior al tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatías congénitas en pacientes hospitalizados en la unidad de neonatología en un hospital de tercer nivel.

JUSTIFICACIÓN: Las cardiopatías congénitas constituyen la anomalía congénita mas frecuente, considerándose una causa importante de mortalidad en el periodo neonatal. En el 2010 en el INEGI se reportaron un total de 30,425 defunciones en menores de un año, de los cuales 3,218 fueron atribuidas a malformaciones congénitas del sistema circulatorio, mortalidad que se incrementa sin tratamiento quirúrgico. Se ha considerado que entre menor sea la edad en que se realiza la cirugía cardiovascular el riesgo de mortalidad incrementa; por ello existe la tendencia en demorar la indicación quirúrgica de muchas cardiopatías congénitas. En México el panorama respecto a la cirugía cardiovascular neonatal es poco conocido dado que existe escasa literatura sobre el tema, hasta nuestro conocimiento, se cuenta con una publicación del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez en el que se reportan las principales complicaciones postquirúrgicas tanto en pacientes pediátricos como neonatos. En el servicio de neonatología de la UMAE Hospital General Dr Gaudencio González Garza, CMN La Raza, ingresan aproximadamente 250 pacientes al año, de los cuales 110 tienen diagnóstico de cardiopatía congénita y requieren algún tipo de tratamiento quirúrgico. El propósito de este estudio es exponer la experiencia institucional con énfasis en la morbilidad y mortalidad perioperatorias de los pacientes sometidos a cirugía cardiovascular correctiva en el periodo comprendido de Marzo del 2015 a Marzo del 2016.

OBJETIVO GENERAL: Conocer las causas de morbilidad y la mortalidad tras la corrección quirúrgica de cardiopatías congénitas de los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) de la UMAE Hospital General Dr Gaudencio González Garza, CMN La Raza en el periodo comprendido de Marzo del 2015 a Marzo del 2016.

MATERIAL Y MÉTODO: Se consultó en las hojas de registro de la UCIN en el periodo comprendido de Marzo del 2015 a Marzo del 2016 a aquellos pacientes que fueron diagnosticados de cardiopatías congénitas y que fueron sometidos a corrección cardiaca quirúrgica, solicitándose los expedientes en el archivo clínico del Hospital. La información necesaria se tomó en base a la hoja de recolección de datos (anexo 1). Posteriormente se utilizó el software Microsoft Excel para agrupar los datos recabados y realizar estadística descriptiva utilizando medidas de tendencia central y las gráficas correspondientes, culminando con el análisis de datos y reporte de resultados.

RESULTADOS: Durante el periodo de estudio de marzo del 2015 a marzo del 2016 se registraron 150 ingresos en el servicio de Neonatología en el Hospital la Raza, de los cuales 57 fueron diagnosticados con algún tipo de cardiopatía congénita y de estos 21 fueron candidatos a cirugía cardiaca paliativa y 25 a cirugía cardiaca correctiva. De los 25 pacientes a los cuales se les realizo una cirugía cardiaca correctiva se incluyeron en el estudio 18 expedientes clínicos, se excluyeron del estudio 7 expedientes por contar con datos incompletos. Los diagnósticos cardiológicos fueron persistencia del conducto arterioso (PCA) en 4 pacientes (22%), coartación aortica (CoAo) en 5 pacientes (28%), interrupción del arco aórtico en un paciente (5%), transposición de los grandes vasos (TGV) en 5 pacientes (28%) y conexión anómala de venas pulmonares (CAVP) en 3 pacientes (17%).

CONCLUSIONES: La mortalidad en pacientes post operados de cirugía cardiaca en nuestro servicio fue mayor que la reportada en la literatura, sin embargo, hay que considerar que el número de pacientes incluidos en nuestro estudio fue menor y que los reportes en la literatura incluyen pacientes pediátricos y no hay información exclusiva en neonatos. Este estudio es un precedente para realizar más estudios dirigidos a la evolución de los pacientes cardiopatas en nuestra unidad, con la finalidad de mejorar el pronostico de vida de estos pacientes.

2. ANTECEDENTES

Las cardiopatías congénitas se definen como anomalías en la estructura del corazón y/o de los grandes vasos al momento del nacimiento, como resultado de alteraciones en alguna de las diferentes fases de su desarrollo embrionario entre las semanas 3 y 10 de gestación^{1,2}. Su incidencia alcanza de 8 a 10 por cada 1000 recién nacidos vivos, teniendo variaciones geográficas, siendo muy similar entre México, Estados Unidos, Canadá y países europeos³, considerándose que ocupan el segundo lugar de las malformaciones congénitas existentes en el recién nacido, solo superadas por las del sistema nervioso central. Las formas graves suponen del 30 a 40% de los casos, siendo responsables de hasta el 50% de la mortalidad infantil^{1,4}. De acuerdo a los reportes de Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), en el año 2010 hubo 30,425 defunciones en menores de un año, de los cuales 10.6% (3,218) fallecieron por malformaciones congénitas del sistema circulatorio⁵.

Su etiología es multifactorial, desconociéndose en la mayoría de los casos los factores de riesgos involucrados en la fisiopatología, por lo que se describen como de aparición de novo, lo que dificulta la prevención primaria⁶. En cuanto al diagnóstico prenatal se ha demostrado que aumenta la supervivencia en aquellas cardiopatías conducto dependientes y en las cardiopatías congénitas mayores tipo transposición de los grandes vasos y coartación de aorta, puesto que permite planear intervenciones terapéuticas de forma inmediata al nacer las cuales son esenciales para la supervivencia del neonato. De acuerdo a lo reportado por Guierchicoff y cols. en un estudio entre los años de 1998 y 2000 se observó que en la población con diagnóstico prenatal la edad media al momento de la intervención fue menor (aproximadamente de 9 días) en comparación con aquellos pacientes en los cuales se realizó el diagnóstico posterior al nacimiento (media de 25 días)^{7,8,9,10}.

Sin embargo la detección ecográfica no es siempre posible, haciéndose el diagnóstico posterior al nacimiento y solo en algunos casos en el período neonatal debido a que presentan síntomas en las primeras horas o días de vida. El inicio de los síntomas varía dependiendo de la cardiopatía, los mas

comunes son cianosis persistente, insuficiencia cardiaca congestiva o disminución del gasto cardiaco, ameritando estos últimos una resolución quirúrgica inmediata. En un estudio realizado en el Estado de México en el año 2013 se reportaron como las cardiopatías mas frecuentes la persistencia del conducto arterioso y la comunicación interauricular. En el 2014 se publicó un artículo en el cual se capturaron los datos de 7 instituciones y hospitales mexicanos reportando como las 3 cardiopatías mas comunes en la edad pediátrica la comunicación interventricular, la persistencia del conducto arterioso y la tetralogía de Fallot, seguidas de la conexión anómala total de las venas pulmonares, la comunicación interauricular y la coartación de aorta¹¹. En prematuros la malformación mas frecuente es la persistencia del conducto arterioso, mientras que en recién nacidos de término se reportan los defectos septales como los mas frecuentes. Según Oyen, et al las cardiopatías que se diagnostican con mas frecuencia en el periodo neonatal son la tetrallogía de Fallot, la transposición de los grandes vasos, la hipoplasia del ventrículo izquierdo, la coartación de aorta y la persistencia del conducto arterioso¹.

Se reportan como las cardiopatías mas graves en la etapa neonatal la estenosis aórtica crítica, la estenosis pulmonar crítica, el ventrículo izquierdo hipoplásico, la transposición de las grandes arterias, la conexión venosa pulmonar total anómala y la atresia pulmonar. Hasta un 7% de las cardiopatías son incompatibles con la vida, 87% requieren intervención quirúrgica y el 25% fallecen en la etapa neonatal, 60% en la infancia y solo un 15% alcanzan la adolescencia si no reciben tratamiento⁸.

Las correcciones quirúrgicas se pueden dividir en cirugías paliativas y correctivas. Las cirugías paliativas mejoran los síntomas, dejando las alteraciones anatómicas y fisiológicas sin corregir, mientras que las técnicas correctivas son aquellas que al reparar la anormalidad anatómica y funcional permiten una función cardiaca normal. Anteriormente los recién nacidos que presentaban alguna cardiopatía congénita grave eran tratados con cirugía paliativa en una primera etapa, realizándose una cirugía correctora años después. Sin embargo se vio que a mediano o largo plazo en algunas cardiopatías estas cirugías podían ocasionar anomalías estructurales al corazón o alteraciones a nivel de las arterias pulmonares (como en el caso del

shunt o el banding) que contraindicaban posteriormente las cirugías correctivas. Además de estas consideraciones el hecho de que los pacientes podrían ameritar varias operaciones posteriores o que cursaran con un largo tiempo de espera para poder ser sometidos a cirugía, incrementaba el costo y la mortalidad. Lo anterior ha hecho evidente la ventaja de una cirugía correctora primaria, manteniendo las correcciones paliativas solo para aquellos que por fisiología o anatomía no son reparables en el periodo neonatal ^{5,12}.

En décadas anteriores se reportaba una mortalidad de hasta el 80% tras un procedimiento quirúrgico puesto que el acceso a este tratamiento era limitado, además de que la información reportada en la literatura sobre cirugía cardiovascular neonatal era muy escasa, por lo que en el año 2007 se creó la Sociedad Mundial de Pediatría y Cirugía de Cardiopatías Congénitas (WSPCHS, World Society for Pediatric and Congenital Heart Surgery), la cual tenía como finalidad crear una base de datos estadísticos que permitiera conocer la situación mundial en relación con los cuidados y manejo en los pacientes con cardiopatías congénitas. La base de datos más reciente fue aportada por la Asociación Europea de Cirugía Cardiorácica Congénita en el año 2010, la cual reportó 14,843 cirugías cardíacas realizadas en neonatos por 34 países europeos en un periodo de nueve años; comentándose que el 50% de los pacientes que cursaban con diagnóstico de cardiopatías congénitas al nacimiento requerían manejo quirúrgico durante el primer mes de vida. Los procedimientos más comunes fueron cirugía de Jatene o switch arterial, coartectomía, cierre quirúrgico de conducto arterioso, fístula sistémico pulmonar, procedimiento de Norwood, corrección de Jatene con cierre de la comunicación intraventricular, corrección de conexión anómala total de venas pulmonares y reparación del arco aórtico interrumpido^{5,12}.

Respecto a la distribución de las cirugías cardíacas en edades pediátricas en México, se comentan como las primeras 10 cirugías en orden de frecuencia el cierre de la comunicación interventricular, el cierre de la persistencia de conducto arterioso, las fístulas sistémico pulmonares, la corrección total de la conexión anómala total de venas pulmonares, el cierre de la comunicación interauricular, la reparación de coartación aórtica, la corrección total de la tetralogía de Fallot, la corrección total de canal aurículo ventricular, el bandaje

de la arteria pulmonar y la derivación cardiopulmonar bidireccional¹¹. En un estudio realizado en el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez en el año 2012 se reportaron como cirugías más frecuentes en 484 neonatos, la conexión anómala de venas pulmonares (19%), transposición de las grandes arterias (12%), atresia pulmonar (10%) y coartación aórtica (8%). Realizándose un total de 306 procedimientos correctivos (63%). En la actualidad las cirugías correctivas en el periodo neonatal incluyen la coartectomía, el avance aórtico, el cierre de la persistencia del conducto arterioso, la corrección de la conexión anómala total de venas pulmonares y del tronco arterioso, la cirugía de Jatene y el cierre de la comunicación interventricular^{5,12,13}.

Uno de los retos quirúrgicos actuales es recuperar la función del ventrículo anatómicamente izquierdo como ventrículo sistémico, para evitar los efectos deletéreos del ventrículo derecho como ventrículo sistémico. Es por ello que la corrección quirúrgica de ciertas cardiopatías tipo conexión anómala ventrículo arterial, comunicación interventricular y obstrucción pulmonar suponen un verdadero reto quirúrgico, porque implican la reparación de ambos tractos de salida con las respectivas complicaciones a mediano y largo plazo¹³.

Dentro de las principales complicaciones en el postoperatorio inmediato se encuentra la presencia de datos de bajo gasto, lo que condiciona una disminución del flujo sistémico y déficit del aporte de oxígeno a los tejidos, manifestándose por un incremento en el lactato y una disminución en la saturación venosa de oxígeno en relación con la saturación arterial. Se considera un valor de lactato elevado con niveles mayores de 2mmol/L, en múltiples estudios se ha determinado que los niveles de lactato sérico en el postoperatorio inmediato mayores de 5.8mmol/L con un pico máximo mayor de 7mmol/L se asocian con mayor mortalidad^{14,15,16}. Alves et al.^{17,23} determinaron que después de las cirugías con circulación extracorpórea, el aumento de lactato en el postquirúrgico inmediato estuvo presente en aquellos pacientes que cursaron con complicaciones renales y en aquellos que fallecieron.

En un estudio realizado en el Hospital Universitario Virgen del Rocío, en Sevilla España en el año 2012 además de los niveles de lactato se considero el tiempo de circulación extracorpórea (CEC) mayor de 149 minutos como uno de los

principales factores de riesgo de mortalidad, dado que se incrementa el riesgo de complicaciones como la persistencia de resistencias vasculares pulmonares, el sangrado excesivo posterior a la cirugía y mayores alteraciones neurológicas secundarias a periodos excesivos de hipoperfusión e hipotermia profunda^{14,15,16}.

El Instituto Nacional de Cardiología del Ignacio Chávez reportó como principales complicaciones post quirúrgicas en el año 2012 la falla cardiaca, la hipertensión pulmonar postoperatoria, la sepsis con foco pulmonar y las arritmias, con una mortalidad del 12.2%. Los principales factores de riesgo que pudieron identificar como causantes de un incremento en la mortalidad fueron la edad, el peso menor de 4kg, el área de superficie corporal menor a 0.20m², tiempo de pinzamiento aórtico mayor de 60 minutos, tiempo de circulación extracorpórea mayor de 120 minutos y el tipo de cardiopatía congénita, siendo las cardiopatías con flujo univentricular las que tienen mayor riesgo. Se considera que los procedimientos que tiene mayor índice de complicaciones son aquellos que implican desviación cardiopulmonar⁵.

Otro aspecto importante es la presencia de disfunción renal posoperatoria, que es considerada una complicación frecuente, aunque su progresión a falla renal que requiera el uso de técnicas de depuración renal continuas oscila entre un 1% y un 17% de los pacientes, dependiendo de la complejidad de la cirugía cardiaca. Lo anterior se relaciona fuertemente con una mayor mortalidad y un aumento en la utilización de recursos intrahospitalarios. En estudios anteriores se reporta una mortalidad tras el uso de diálisis peritoneal que varía entre el 40 y 79%^{17,18,19,23}, pero de acuerdo a Drittrich, et al. en el año 2009²⁰ una intervención temprana con diálisis peritoneal profiláctica en el postoperatorio inmediato reduce la mortalidad hasta en un 27%.

Las infecciones nosocomiales también son consideradas de las complicaciones mas frecuentes en los pacientes sometidos a cirugía cardiaca y supone una causa importante de morbimortalidad y un aumento en el coste sanitario. El riesgo de infección se incrementa en estos pacientes debido a que son sometidos a circulación extracorporea, ventilación mecánica y técnicas de monitorización invasiva, además de requerir una estancia en ocasiones

prolongada en la unidad de cuidados intensivos. En la literatura internacional se describen como factores de riesgo asociados a mayores índices de infección el retraso en la extubación, la presencia de dispositivos externos por tiempo prolongado y la necesidad de indicar nutrición parenteral. Aun existen pocos estudios sobre vigilancia de infecciones nosocomiales en neonatos sometidos a cirugía cardíaca²¹.

Todos los artículos revisados coinciden en que la mortalidad asociada a cardiopatías congénitas a disminuido debido al diagnóstico a menores edades, cirugías correctivas tempranas, mejores técnicas quirúrgicas y a los avances en los cuidados perioperatorios. En la actualidad con los avances en las técnicas quirúrgicas se comenta una sobrevida del 85% en pacientes menores de un año sometidos a cirugía cardíaca²⁴. En países europeos se reportó una mortalidad operatoria global en cirugía neonatal del 9.1 al 10.7%. La mortalidad operatoria global en México de acuerdo a la base de datos del RENACCAPE (Registro Nacional de Cirugía Cardíaca Pediátrica, creada en el 2008) se estima en un 7.5%, sin especificar las causas. Mientras que en la morbilidad destacan los procesos infecciosos como la primera causa en este rubro²². Sin embargo aun hace falta realizar mas estudios sobre la morbi-mortalidad, sobre todo en neonatos, puesto que los datos proporcionados abarcan por igual pacientes lactantes y pediátricos.

3. JUSTIFICACIÓN

Las cardiopatías congénitas constituyen la anomalía congénita mas frecuente, considerándose una causa importante de mortalidad en el periodo neonatal. En el 2010 en el INEGI se reportaron un total de 30,425 defunciones en menores de un año, de los cuales 3,218 fueron atribuidas a malformaciones congénitas del sistema circulatorio, mortalidad que se incrementa sin tratamiento quirúrgico. Se ha considerado que entre menor sea la edad en que se realiza la cirugía cardiovascular el riesgo de mortalidad incrementa; por ello existe la tendencia en demorar la indicación quirúrgica de muchas cardiopatías congénitas. En México el panorama respecto a la cirugía cardiovascular neonatal es poco conocido dado que existe escasa literatura sobre el tema, hasta nuestro conocimiento, se cuenta con una publicación del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez en el que se reportan las principales complicaciones postquirúrgicas tanto en pacientes pediátricos como neonatos. En el servicio de neonatología de la UMAE Hospital General Dr Gaudencio González Garza, CMN La Raza, ingresan aproximadamente 250 pacientes al año, de los cuales 110 tienen diagnóstico de cardiopatía congénita y requieren algun tipo de tratamiento quirúrgico. El propósito de este estudio es exponer la experiencia institucional con énfasis en la morbilidad y mortalidad perioperatorias de los pacientes sometidos a cirugía cardiovascular correctiva en el periodo comprendido de Marzo del 2015 a Marzo del 2016.

4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las principales causas de morbilidad y mortalidad tras la corrección quirúrgica de cardiopatías congénitas en los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales de la UMAE Hospital General Dr Gaudencio González Garza, CMN La Raza en el periodo compendido de Marzo del 2015 a Marzo del 2016?

5. OBJETIVO

Conocer las causas de morbilidad y la mortalidad tras la corrección quirúrgica de cardiopatías congénitas de los pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) de la UMAE Hospital General Dr Gaudencio González Garza, Centro Médico Nacional La Raza en el periodo comprendido de Marzo del 2015 a Marzo del 2016.

5.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las cardiopatías congénitas que requieren corrección quirúrgica en la edad neonatal.
- identificar cuales son las comorbilidades con las que cursan los pacientes antes de ser sometidos a un procedimiento quirúrgico.
- Identificar cuales son las complicaciones mas frecuentes en el periodo trans y post quirúrgico inmediato
- Identificar las causas de mortalidad en pacientes sometidos a corrección quirúrgica cardiaca.

6. HIPÓTESIS

No se requiere por tratarse de reporte de un estudio transversal observacional

7. MATERIAL Y METODOS

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se realizó con base a un muestreo no paramétrico o de distribución libre.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Pacientes con diagnóstico de cardiopatías congénitas e indicación de cirugía correctiva.

Menores de 30 días al momento del diagnóstico.

Expedientes completos.

CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

Pacientes que sean candidatos a cirugía cardiaca paliativa.

Mayores de 30 días al momento del diagnóstico.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Expedientes incompletos o que no cuenten con la información necesaria.

Pacientes que cursen con malformaciones cardiacas que no sean corregidas durante el procedimiento quirúrgico.

8. TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo

Observacional

Transversal

9. VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO				
	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
EDAD CRONOLÓGICA	Tiempo que ha vivido una persona.	Tiempo transcurrido desde el nacimiento tomada en dos ocasiones: a su ingreso al servicio y al momento de ser sometido a cirugía	Numérica Discreta Cuantitativa	0 A 30 DÍAS
SEMANAS DE GESTACIÓN	Tiempo que ha transcurrido entre la concepción y el nacimiento.	Semanas otorgadas al nacer por el test de Capurro o Ballard y que haya sido registrada en su certificado de nacimiento.	Numérica Cuantitativa	28 a 42 semanas de gestación
SEXO	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.	Características fenotípicas que distinguen a los hombres de las mujeres que se identificarán en la exploración que se efectuó al ingreso.	Cualitativa Nominal Dicotómica	Masculino Femenino
PESO	Medida de fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto.	Peso expresado en kilogramos reportado en el expediente, previo a la cirugía.	Númerica Cuantitativa	1. Menores de 1.5kg 2. 1.6 a 4kg 3. Mayores de 4kg
CARDIOPATÍA CONGÉNITA	Anormalidad en la estructura del corazón y/o de los grandes vasos al momento del nacimiento, resultado de alteraciones en alguna de las diferentes fases de su desarrollo embrionario.	Malformación en la estructura del corazón y/o los grandes vasos reportada en la hoja de valoración del servicio de cardiología.	Cualitativa Nominal	1. Persistencia de conducto arterioso 2. Coartación de aorta 3. Interrupción del arco aórtico 4. Transposición de los grandes vasos 5. Conexión anómala de venas pulmonares
DIAGNÓSTICO PRENATAL DE LA CARDIOPATÍA	Conjunto de técnicas disponible para conocer la adecuada formación del feto antes de su nacimiento.	Sospecha o diagnóstico de cardiopatía previa al nacimiento y reportada en el expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Si 2. No
COMPLICACIONES PREQUIRÚRGICAS	Problema médico que se presenta durante el curso de	Alteraciones presentes antes de la	Cualitativa Nominal	1. Respiratorias 2. Hemodinámicas 3. Renales

	una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento	intervención quirúrgica del paciente, reportadas en el expediente clínico.		4. Infecciosas 5. Otras 6. Ninguna
TIEMPO DE CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA	Técnica empleada en cirugía cardiaca, que consiste en derivar la totalidad de la sangre venosa antes de su llegada al corazón derecho, oxigenarla y dirigirla a la aorta por debajo de un corazón izquierdo.	Tiempo de circulación extracorpórea registrado en la hoja quirúrgica.	Númerica Cuantitativa	1. Mayor de 120min 2. Menor de 119 minutos 3. No amerito
TIEMPO DE PINZAMIENTO AÓRTICO	Maniobra quirúrgica que somete a los tejidos distales a un tiempo variable de isquemia, seguido de una fase de reperfusión	Tiempo de pinzamiento aórtico registrado en la hoja postquirúrgica	Númerica Cuantitativa	1. Mayor de 60min 2. Menor de 59 min 3. No amerito
NIVELES DE LACTATO POST QUIRUGICO	Compuesto orgánico resultante de la combinación de ácido láctico con un radical libre o compuesto.	Niveles de lactato máximos reportados en el expediente clínico en las primeras 24hrs post quirugicas	Númerica Cuantitativa	1. Mayor de 5.8 mmol/L 2. Menor de 5.7 mmol/L
COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento	Alteraciones posteriores a la intervención quirúrgica, reportadas en el expediente clínico.	Cualitativa Nominal Dicotómica	1. Respiratorias 2. Hemodinámicas 3. Renales 4. Infecciosas 5. Otras 6. Ninguna
MORTALIDAD	Calidad de mortal, lo que ha de morir o esta sujeto a la muerte.	Causa de muerte reportada en la hoja de egreso.	Cualitativa	Porcentual
MORBILIDAD	Proporción de personas que se enferman en un sitio y tiempo determinados	Porcentaje de pacientes que cursan con cardiopatías congénitas	Cualitativa	Porcentual

10. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se incluyeron el número total de casos que cursaron con el diagnóstico de cardiopatía congénita con indicación de corrección quirúrgica en el periodo comprendido entre Marzo del 2015 y Marzo del 2016.

11. DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL ESTUDIO

Se consultaron en las hojas de registro de la UCIN en el periodo comprendido de Marzo del 2015 a Marzo del 2016 a aquellos pacientes que fueron diagnosticados de cardiopatías congénitas y que fueron sometidos a corrección cardiaca quirúrgica, solicitándose los expedientes en el archivo clínico del Hospital. La información necesaria fue tomada en base a la hoja de recolección de datos (anexo 1). Posteriormente se utilizó el software Microsoft Excel para agrupar los datos recabados y se realizó estadística descriptiva utilizando medidas de tendencia central y las gráficas correspondientes, culminando con el análisis de datos y reporte de resultados.

12. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

De los casos incluidos en el estudio se realizó estadística descriptiva, se utilizaron medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y porcentajes, con posterior comparación de los datos obtenidos con aquellos descritos previamente en la literatura internacional y nacional.

13. RECURSOS Y FACTIBILIDAD

RECURSOS HUMANOS.

Residente de sexto año de la especialidad de Neonatología, responsable de la elaboración del proyecto y recopilación de información.

Dra Pérez asesora en la elaboración del proyecto, análisis de resultados y publicación de la tesis.

MATERIALES

Para la realización de este proyecto se requirieron los expedientes clínicos que fueron solicitados en el archivo del hospital; hojas de recolección de datos, pluma y computadora, los cuales fueron proporcionados por el investigador.

FINANCIEROS

Se contaba con el equipo necesario por lo que no se solicitó financiamiento para el mismo, los gastos que llegaron a presentarse fueron solventados por el investigador.

14. ASPECTOS ÉTICOS

El presente estudio se apega al manual de las buenas prácticas clínicas y se inscribe dentro de la normativa en relación a la investigación en seres humanos de la coordinación de investigación en salud así como a las disposiciones contenidas en el código sanitario en materia de investigación de acuerdo a la declaración de Helsinki (1964) y sus modificaciones Tokio (1995), apegándose a las consideraciones éticas referidas en la Ley General de salud Título quinto, vigente al 19 de Enero del 2004, así como al código sanitario de los Estados Unidos Mexicanos.

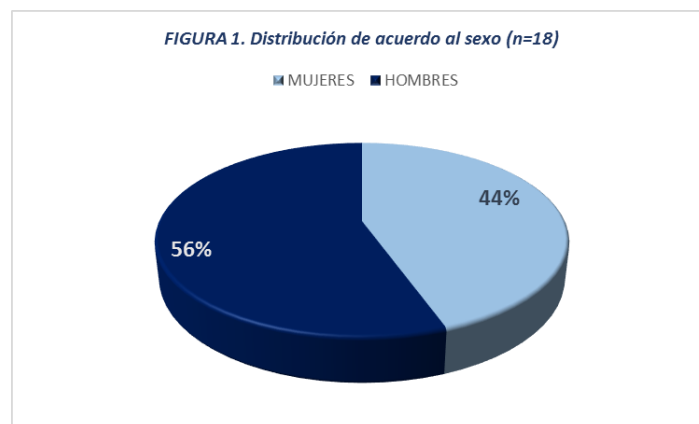
Se trata de un estudio observacional, con revisión de expedientes, se garantizará la confidencialidad y anonimato de los pacientes. No se requiere consentimiento informado.

El proyecto será sometido al Comité local de Investigación y Ética en la Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad "Dr. Gaudencio González Garza del Centro Médico Nacional la Raza, IMSS, para su autorización.

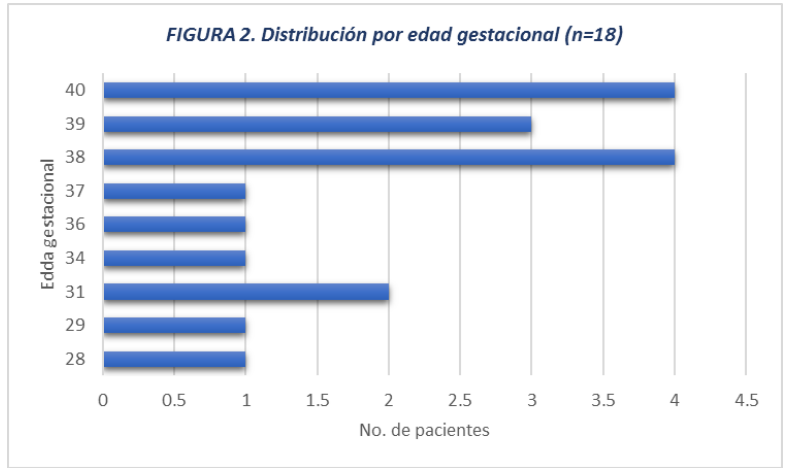
15. RESULTADOS

Durante el periodo de estudio de marzo del 2015 a marzo del 2016 se registraron 150 ingresos en el servicio de Neonatología en el Hospital General Dr Gaudencio González Garza, CMN La Raza, de los cuales 57 fueron diagnosticados con algún tipo de cardiopatía congénita y de estos 21 fueron candidatos a cirugía cardiaca paliativa y 25 a cirugía cardiaca correctiva. Se incluyeron en el estudio 18 pacientes que requirieron cirugía cardiaca, excluyéndose del estudio 7 casos por no contar con un expediente completo.

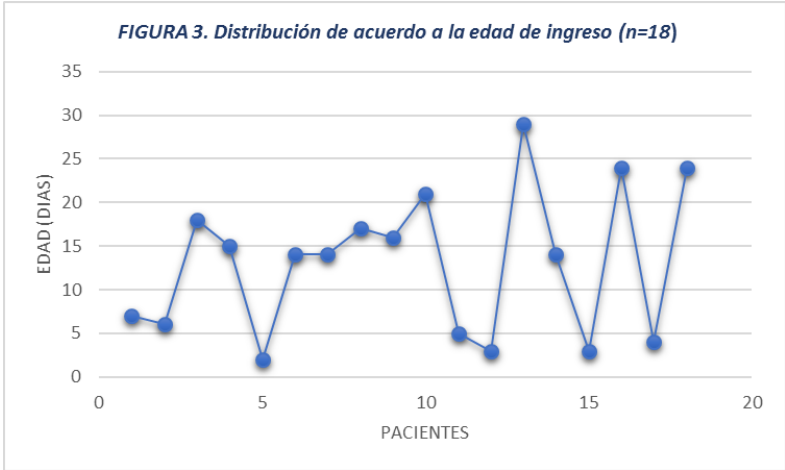
Del total de expedientes 8 casos (44%) fueron del género masculino y 10 casos (56%) del género femenino (FIGURA 1). La edad gestacional promedio fue de 36.3 SDG (con un rango de 28 a 40 SDG) y una mediana de 38 SDG, con mayor frecuencia entre las 38 y 40 SDG con un porcentaje de 61.1% (FIGURA 2). El rango de edad a su ingreso oscilo entre los 2 y los 29 días de vida, con una media de 13.1 días y una mediana de 14 días (FIGURA 3). En cuanto al peso solo 4 de los casos tuvieron un peso inferior de 1,500grs a su ingreso, el resto (14 pacientes, equivalentes al 78%) se encontraban con un peso entre 1,600grs y 4,000grs (FIGURA 4).



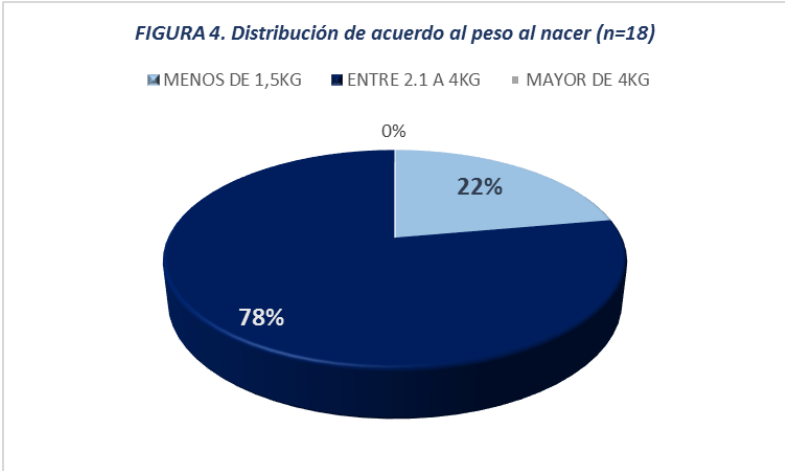
FUENTE: Base de datos del estudio "Morbilidad y mortalidad posterior al tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatías congénitas en pacientes hospitalizados en la unidad de neonatología en un hospital de tercer nivel"



FUENTE: Base de datos del estudio "Morbilidad y mortalidad posterior al tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatías congénitas en pacientes hospitalizados en la unidad de neonatología en un hospital de tercer nivel"

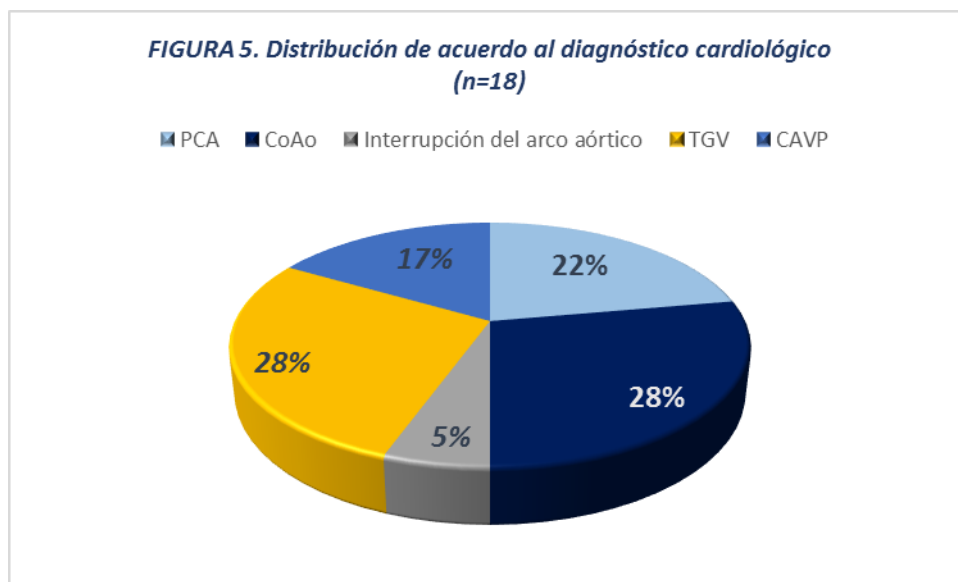


FUENTE: Base de datos del estudio "Morbilidad y mortalidad posterior al tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatías congénitas en pacientes hospitalizados en la unidad de neonatología en un hospital de tercer nivel"

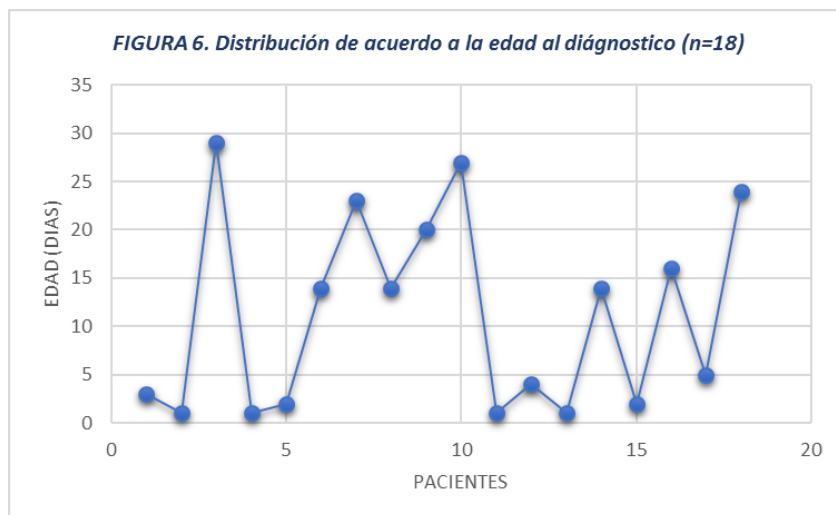


FUENTE: Base de datos del estudio "Morbilidad y mortalidad posterior al tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatías congénitas en pacientes hospitalizados en la unidad de neonatología en un hospital de tercer nivel"

Los diagnósticos cardiológicos fueron persistencia del conducto arterioso (PCA) en 4 pacientes (22%), coartación aortica (CoAo) en 5 pacientes (28%), interrupción del arco aórtico en un paciente (5%), transposición de los grandes vasos (TGV) en 5 pacientes (28%) y conexión anómala de venas pulmonares (CAVP) en 3 pacientes (17%) (FIGURA 5). La edad al momento del diagnóstico se mantuvo en un rango de 1 a 29 días, con una media de 11.1 días y una mediana de 14 días (FIGURA 6). Los diagnósticos más tempranos fueron realizados en las cardiopatías con presentación más frecuente, consistentes en CoAo y TGV, con un rango de edad al diagnóstico entre 1 y 5 días de vida. Las cardiopatías con diagnóstico más tardío fueron la PCA y la CAVP, con un rango de edad entre los 14 y los 29 días de vida.



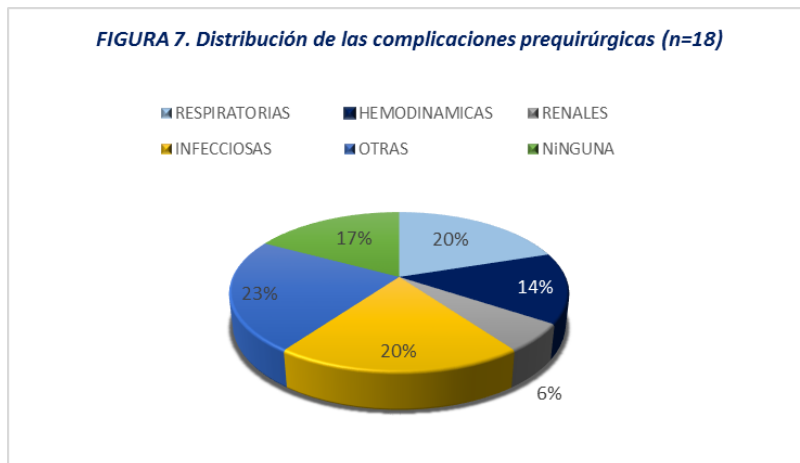
FUENTE: Base de datos del estudio "Morbilidad y mortalidad posterior al tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatías congénitas en pacientes hospitalizados en la unidad de neonatología en un hospital de tercer nivel"



FUENTE: Base de datos del estudio "Morbilidad y mortalidad posterior al tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatías congénitas en pacientes hospitalizados en la unidad de neonatología en un hospital de tercer nivel"

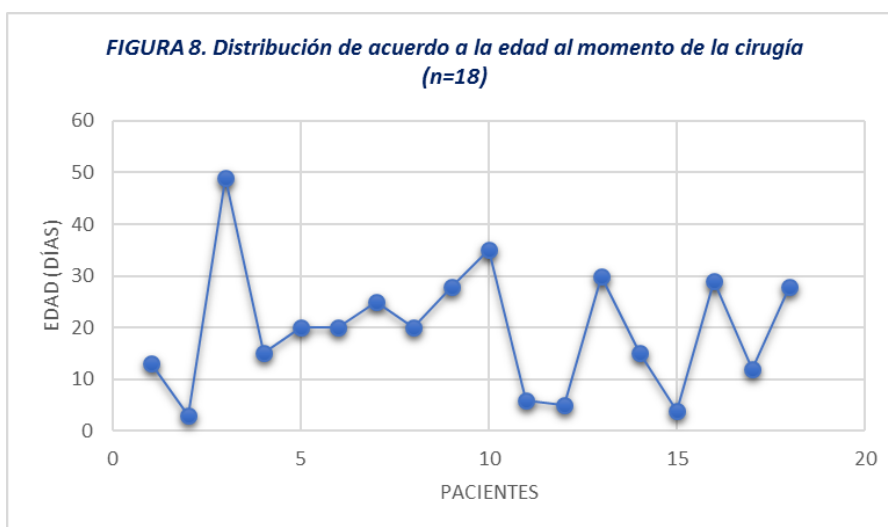
Como hallazgos de importancia durante el periodo perinatal encontramos que solo en 3 de los 18 casos (16.6%) se realizó diagnóstico prenatal de cardiopatías congénitas.

El 57.1% cursaron con complicaciones previas a la cirugía de las cuales las más frecuentes fueron respiratorias presentes en 7 pacientes (20%), los cuales requirieron apoyo con ventilación mecánica y 2 de ellos cursaron previamente con diagnóstico de SDR (síndrome de dificultad respiratoria), 7 pacientes (20%) cursaron con diagnóstico de sepsis temprana, 5 (14%) ameritaron apoyo aminérgico dado que se encontraban con inestabilidad hemodinámica y 2 de ellos cursaron con paro cardiorespiratorio, ambos menores de 10 minutos. 2 pacientes (6%) cursaron con diagnóstico de insuficiencia renal aguda, ninguno de ellos candidato a diálisis peritoneal en ese momento. Dentro de otras complicaciones se encontraron 2 pacientes con diagnóstico de Sx de Turner, uno con trisomía 21 y uno con síndrome dismórfico no especificado; 2 pacientes cursaron con hemorragia intraventricular grado II y III (FIGURA 7).



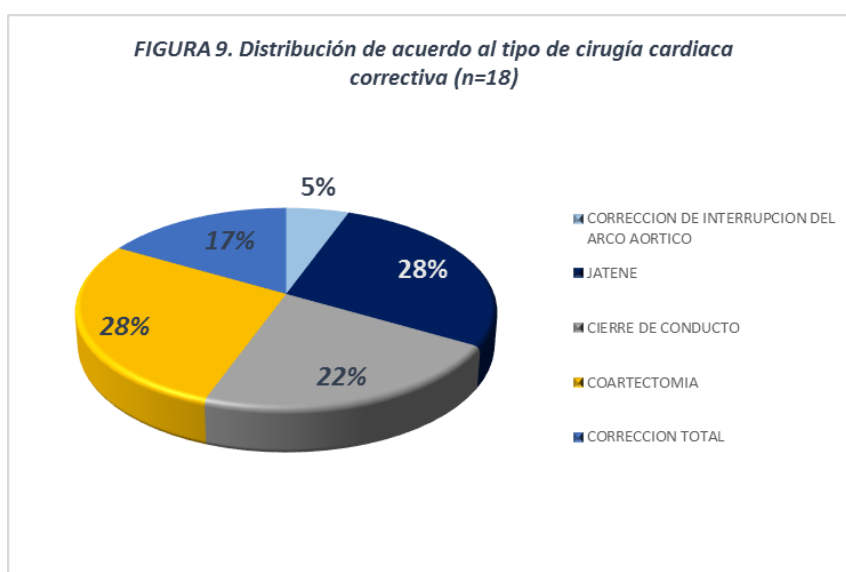
FUENTE: Base de datos del estudio "Morbilidad y mortalidad posterior al tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatías congénitas en pacientes hospitalizados en la unidad de neonatología en un hospital de tercer nivel"

La edad al momento de la cirugía osciló entre un rango de 3 a 49 días de vida, con una media de 19.8 días y una mediana de 20 días (FIGURA 8). Aquellas cirugías que requirieron corrección quirúrgica en los primeros 20 días de vida incluyeron el 100% de los pacientes que cursaron con interrupción del arco aórtico, 4 de los 5 pacientes (80%) con diagnóstico de TGV, 2 de 3 pacientes (66.6%) con diagnóstico de CAVP y 2 de 5 pacientes (40%) de aquellos con diagnóstico de CoAo. Solo 1 de los 4 pacientes con diagnóstico de PCA, equivalente al 25%, requirieron cirugía antes de los 20 días de vida.

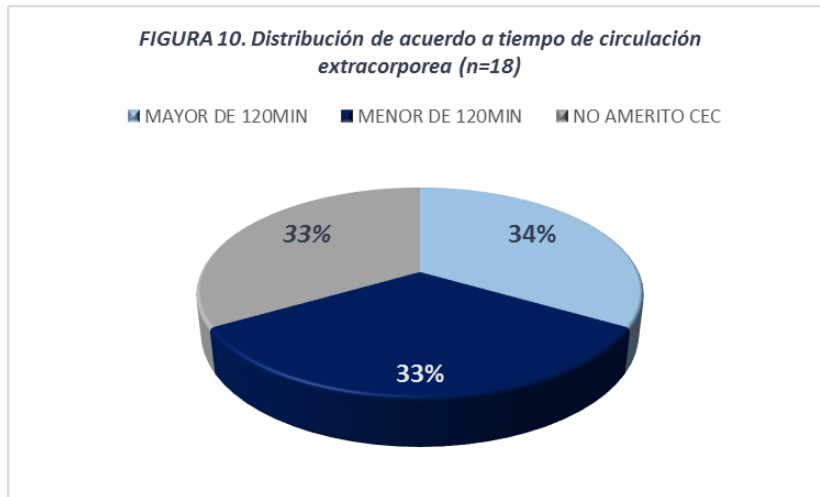


FUENTE: Base de datos del estudio "Morbilidad y mortalidad posterior al tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatías congénitas en pacientes hospitalizados en la unidad de neonatología en un hospital de tercer nivel"

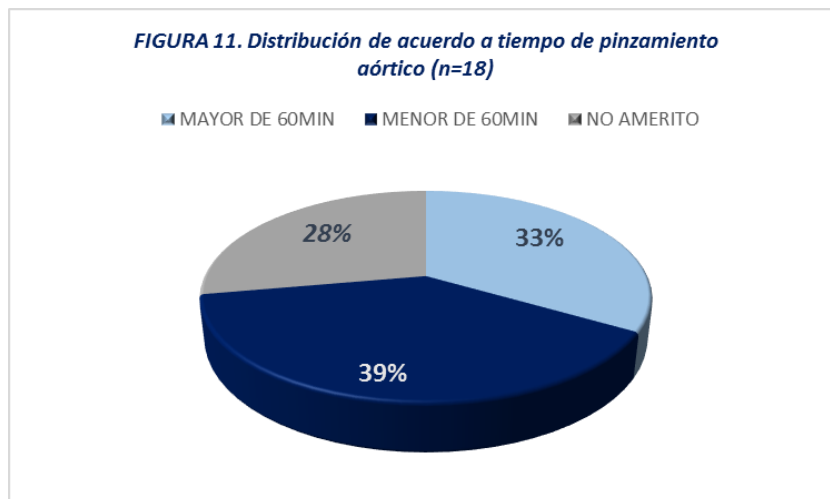
Las correcciones quirúrgicas realizadas fueron corrección de interrupción del arco aórtico en 1 paciente (5%), Jatene en 5 pacientes (25%), cierre de conducto arterioso en 4 pacientes (22%), coartectomía en 5 pacientes (28%) y corrección total de CAVP en 3 pacientes (17%) (FIGURA 9). Por el tipo de corrección quirúrgica 12 de los pacientes (57.1%) ameritaron circulación extracorpórea, de estos 50% tuvieron un tiempo de bomba mayor de 120 minutos y 50% menos de 120 minutos (FIGURA 10). El 33% (6 pacientes) no requirieron entrar a circulación extracorpórea, incluyendo los 4 pacientes con persistencia del conducto arterioso y 2 de los 5 pacientes con diagnóstico de CoAo. En el caso de pinzamiento aórtico el 28% no lo amerito, mientras que del 72% que si fueron sometidos a pinzamiento aórtico en el 33% este fue mayor de 60 minutos y en el 39% menor de 60 minutos (FIGURA 11). Se recabaron los niveles de lactato máximos reportados en el periodo post quirúrgico inmediato en aquellos pacientes que entraron a circulación extracorpórea, reportándose que el 67%(8 pacientes) cursaron con niveles de lactato menores a 5.7, mientras que el 33% restante (4 pacientes) presentaron niveles de lactato por arriba de 5.8 (FIGURA 12).



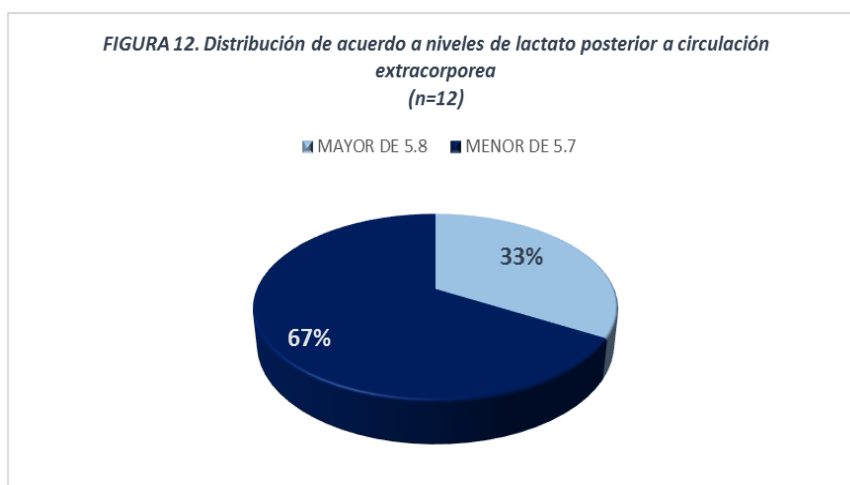
FUENTE: Base de datos del estudio "Morbilidad y mortalidad posterior al tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatías congénitas en pacientes hospitalizados en la unidad de neonatología en un hospital de tercer nivel"



FUENTE: Base de datos del estudio "Morbilidad y mortalidad posterior al tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatías congénitas en pacientes hospitalizados en la unidad de neonatología en un hospital de tercer nivel"

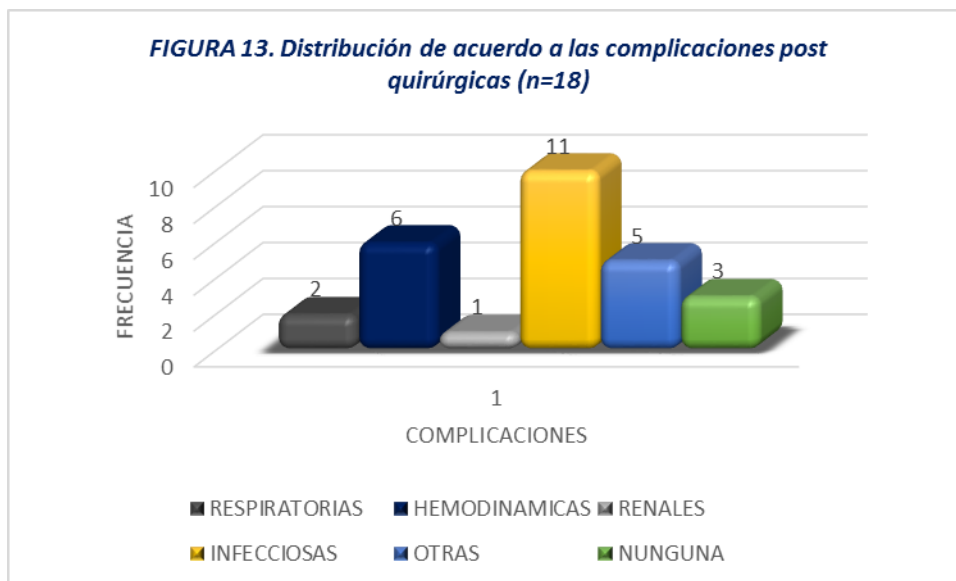


FUENTE: Base de datos del estudio "Morbilidad y mortalidad posterior al tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatías congénitas en pacientes hospitalizados en la unidad de neonatología en un hospital de tercer nivel"



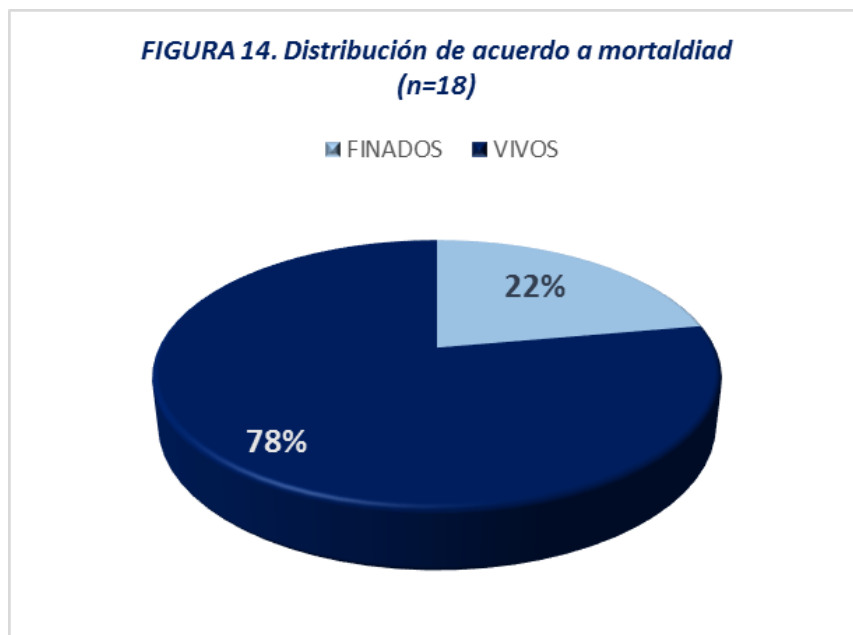
FUENTE: Base de datos del estudio "Morbilidad y mortalidad posterior al tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatías congénitas en pacientes hospitalizados en la unidad de neonatología en un hospital de tercer nivel"

La estancia promedio en el servicio fue de 27 días, con una mediana de 16 días y un máximo de 153 días. El 100% de los pacientes requirieron ventilación mecánica, en 2 casos (11.1%) se catalogó como ventilación prolongada al mantenerse con apoyo por más de 7 días; 6 casos (33.3%) cursaron con paro cardiorrespiratorio, en 2 casos este fue menor de 10 minutos, uno de ellos en el postquirúrgico inmediato y el otro a las 48hrs del post operatorio. En cuanto a los 4 casos que presentaron paro cardiorrespiratorio mayor de 10 minutos 3 de ellos lo presentaron en el post quirúrgico inmediato y uno de ellos a las 24hrs. En un caso (5.5%) se presentó insuficiencia renal aguda no meritoria de tratamiento sustitutivo. 11 de los 18 casos (61.1%) cursaron con diagnóstico de sepsis, solo en un caso se determinó foco infeccioso a nivel pulmonar. En los 18 casos fue necesaria la colocación de un catéter venoso central, encontrando que 10 pacientes requirieron el uso de 2 o más tipos de accesos vasculares, en 5 casos (27.7%) se utilizó catéter umbilical, en 6 casos (33.3%) catéter percutáneo y en 4 de ellos (22.2%) fue necesario la colocación de un segundo catéter venoso central (FIGURA 13).



FUENTE: Base de datos del estudio "Morbilidad y mortalidad posterior al tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatías congénitas en pacientes hospitalizados en la unidad de neonatología en un hospital de tercer nivel"

Durante el periodo post quirúrgico se registraron 4 fallecimientos (22.2%) en la población estudiada, 3 de ellos con diagnóstico de choque cardiogénico y uno con diagnóstico de choque mixto (FIGURA 14).



FUENTE: Base de datos del estudio "Morbilidad y mortalidad posterior al tratamiento quirúrgico correctivo de cardiopatías congénitas en pacientes hospitalizados en la unidad de neonatología en un hospital de tercer nivel"

16. DISCUSIÓN

Dentro del periodo estudiado 38% de los ingresos al servicio de neonatología tuvieron como diagnóstico alguna cardiopatía congénita y de estos el 80% fueron candidatos a cirugía cardiovascular, 45% de los cuales fueron sometidos a cirugía cardiaca correctiva, menor al promedio reportado por el Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez, lo cual podría explicarse por el volumen de pacientes estudiados, que fue considerablemente mayor en el Instituto^{12,13}. Los 3 principales diagnósticos fueron coartación aórtica, transposición de los grandes vasos y la persistencia del conducto arterioso, encontrándose dentro de lo reportado en la literatura nacional (Cervantes, et al., 2000). En el mismo artículo mencionado anteriormente se comenta que la patología más frecuente en prematuros es la persistencia del conducto arterioso, en nuestro estudio 3 de los 4 pacientes con diagnóstico de persistencia del conducto arterioso fueron prematuros, con menos de 31 SDG¹¹.

Se realizó diagnóstico prenatal solo en el 16% de los casos, lo cual coincide con lo reportado en la literatura (Mendieta, et al., 2013), considerándose que no siempre es posible un diagnóstico ecográfico haciéndose el diagnóstico posterior al nacimiento. La importancia del diagnóstico prenatal radica como comenta Guierchicoff y cols, en la edad promedio en la que se realiza la intervención quirúrgica, en nuestro estudio dos de los casos tuvieron una intervención quirúrgica dentro del promedio reportado en la literatura que fue de 9 días, en uno de los casos la intervención fue a los 30 días lo cual se asocio a el envío tardío al servicio de neonatología del CMN La Raza^{7,8}.

El presente estudio no reporta diferencias en la edad promedio al momento del diagnóstico con respecto a lo comentado en la literatura, la cual refiere que el diagnóstico prenatal se realiza en base a la sintomatología que presenta el paciente y esta varía dependiendo de la cardiopatía de la que se hable, por lo que la edad del diagnóstico sería diferente¹¹. En este estudio se reportó una edad media al diagnóstico de 11 días, con una edad media al ingreso de 13 días, lo que podría reflejar en general un enlace rápido de los hospitales de zona a un tercer nivel. Lo anterior es importante puesto que determina la edad a la cual se realiza la corrección quirúrgica, que en nuestro estudio se situó en una media de 19.8 días, menor a lo reportado en la literatura (Eapen, et al., 1998) quienes reportan una edad promedio de 25 días al momento de la cirugía en aquellos pacientes con diagnóstico post natal. De acuerdo a investigaciones anteriores, la supervivencia se incrementa entre más temprano sea realizado el diagnóstico puesto que permite realizar una mejor planeación de la cirugía y las intervenciones serán a edades más tempranas con lo que los cambios hemodinámicos serán menores, mejorando así el pronóstico de vida de los pacientes^{7,8,9,10}.

En cuanto al peso al ingreso la literatura comenta como un factor de riesgo el que presenten un peso inferior a 4kg al momento de la cirugía, en nuestro estudio el 100% de los casos tenían un peso menor de 4kg y 4 de ellos un peso menor de 1,500grs. En un estudio realizado por el Hospital Siglo XXI en el año 2014 se comenta que el peso es un factor de riesgo independiente, con lo cual concuerda nuestro estudio³.

Hasta el momento de nuestra investigación no encontramos reportes en la literatura que hablan de las condiciones de los pacientes previo a que fueran sometidos a corrección quirúrgica, por lo que no se puede determinar si estas

osn un factor pronóstico. En nuestro estudio más de la mitad de los pacientes cursaron con complicaciones previas a la cirugía y dentro de las más comunes se encontraba la sepsis.

Las cirugías realizadas en nuestra unidad se encuentran dentro de las más frecuentes en el periodo neonatal según lo reportado tanto en la literatura nacional como internacional, siendo las 3 más frecuentes en nuestro estudio la coartectomía, la cirugía de Jatene y la ligadura de conducto arterioso^{12,13}.

En los pacientes sometidos a circulación extracorpórea se encontró que el 50% de ellos fueron sometidos a un tiempo de bomba mayor de 120 minutos y un tiempo de pinzamiento mayor de 60 minutos, lo cual de acuerdo a los reportes del Instituto Nacional Ignacio Chávez es considerado un factor de riesgo que incrementa la mortalidad, mientras que en España en el año 2012 se realizó un estudio que considera que el tiempo de circulación extracorpórea debe ser mayor de 149min para considerarlo como un factor de riesgo (García-Hernández, et al., 2012). Nuestro estudio concuerda con este último dato ya que los 4 pacientes que fallecieron tuvieron un tiempo de CEC mayor de 149min. Por otro lado, el 75% de los pacientes que presentaron niveles de lactato mayor de 5.8 también cursaron con un tiempo de pinzamiento y un tiempo de circulación extracorpórea mayor de 60 minutos y 120 minutos respectivamente, lo que incrementa el riesgo de mortalidad. Alves y cols determinaron que después de las cirugías con circulación extracorpórea, el aumento de lactato en el postquirúrgico inmediato estuvo presente en aquellos pacientes que cursaron con complicaciones renales, en nuestro estudio el único paciente que curso con insuficiencia renal tuvo un lactato máximo de 4.5, lo que sale un poco de lo reportado en la literatura.

La complicación post quirúrgica con mayor frecuencia en nuestro estudio fue la sepsis, presente en 11 de los 18 casos, en México existen no encontramos datos sobre la incidencia de infecciones posterior al evento quirúrgico en aquellos neonatos que fueron sometidos a correcciones cardiacas y por ende no se conoce si este sería un factor de riesgo de mortalidad o de larga estancia intrahospitalaria. Los pacientes que cursaron con diagnóstico de sepsis en nuestro estudio tuvieron una estancia intrahospitalaria más prolongada, la cual se estimó en una media de 25 días, en comparación con aquellos que no cursaron con sepsis que fue de 14 días. Lo que si se comenta en la literatura internacional (Guardia MT, et al., 2008) es que la sepsis es una de las principales complicaciones en el post quirúrgico mediato en pacientes pediátricos, lo que han demostrado incrementa la morbi-mortalidad. Los factores asociados a mayor riesgo de infecciones incluyen una ventilación prolongada y la multi invasión, así como el hecho de que hayan sido sometidos a circulación extracorpórea.

Durante el periodo de investigación hubo 4 defunciones, equivalente al 22% de la población estudiada, 3 de ellos con diagnóstico de choque cardiogénico; lo anterior es mayor a lo estimado a nivel nacional e internacional en donde se reporta una mortalidad operatoria global de 10.7% y 7.5% respectivamente (RENACCAPE, 2008; Calderón-Colmenero, et al., 2008), sin embargo, hay que considerar el número de pacientes que ellos incluyeron en su estudio y que la mayoría de los estudios han sido realizados en pacientes pediátricos y no son exclusivos de la etapa neonatal.

17. CONCLUSIONES

El diagnóstico oportuno de las cardiopatías congénitas permite otorgar un tratamiento más temprano y dirigido, con lo cual podemos mejorar la sobrevivencia de estos pacientes. Por lo anterior, consideramos que es importante seguir promoviendo el control prenatal y el tamizaje neonatal para cardiopatías congénitas en todos los neonatos con clínica sugerente.

Aunque no encontramos una relación directa entre el diagnóstico de sepsis previo a la cirugía y el pronóstico de morbilidad post quirúrgico, valdría la pena realizar un estudio que permita establecer esta relación buscando dar un mejor manejo previo al procedimiento.

Con respecto al periodo transquirúrgico no hubo variabilidad entre los datos encontrados en nuestro estudio y lo informado en la literatura, considerando un tiempo de CEC mayor de 120 min, un tiempo de pinzamiento mayor de 60min y un lactato mayor de 5.8 como factores de riesgo de mortalidad.

La principal complicación post quirúrgica fue la sepsis, por lo que sería necesario realizar estudios que nos permitan establecer los factores de riesgo para que esta se presente, si hay alguna asociación entre el diagnóstico de sepsis y los días de estancia intrahospitalaria y su asociación con el diagnóstico post quirúrgico.

En el presente estudio observamos que la sepsis nosocomial se presentó de forma indistinta entre los pacientes sometidos a CEC y entre aquellos que no la ameritaron, lo que deja probablemente a la multi invasión como uno de los principales factores de riesgo de infecciones.

Aunque no fueron consideradas dentro de las variables de estudio, durante nuestro periodo de investigación se pudo observar que solo dos pacientes cursaron con ventilación mayor de 7 días, mientras que todos fueron candidatos a la colocación de accesos venosos centrales, sin embargo, en ninguno de los pacientes que cursaron con sepsis se demostró que esta fuera asociada a catéter.

La mortalidad en pacientes post operados de cirugía cardiaca en nuestro servicio fue mayor que la reportada en la literatura, sin embargo, hay que considerar que el número de pacientes incluidos en nuestro estudio fue menor y que los reportes en la literatura incluyen pacientes pediátricos y no hay información exclusiva en neonatos.

Este trabajo es un precedente para realizar más estudios dirigidos a la evolución de los pacientes cardiopatas en nuestra unidad, con la finalidad de mejorar el pronóstico de vida de estos pacientes.

18. BIBLIOGRAFÍA

1. Mendieta-Alcanta GG, Santiago-Alcántara E, Mendieta-Zerón H, Dorantes-Piña R, Ortíz de Zárate-Alarcón G, Otero-Ojeda GA. Incidencia de las cardiopatías congénitas y los factores asociados a la letalidad en niños nacidos en dos hospitales del Estado de México. *Gaceta Médica de México* 2013;149:617-623.
2. Perich RM, Subirana MT, Malo P. Temas de actualidad en cardiología pediátrica y cardiopatías congénitas. *Rev Española Cardiol* 2006;59(1): 87-98.
3. Aguilar-Segura PR, Lazo-Cárdenas C, Rodríguez-Hernández L, Márquez-González H, Giménez-Scherer JA. Factores relacionados con mortalidad en pacientes pediátricos con derivación de Blalock –Taussig. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2014;52(S2):62-67.
4. Jouannic JM. Anomalías cardíacas fetales: diagnóstico prenatal y tratamiento perinatal. *EMC Ginecología-Obstetricia* 2010;46(3):1-9.
5. Curi-Curi PJ, Cervantes-Salazar J, Calderón-Colmenero J, García-Montes JA, Ramírez S. Resultados inmediatos en cirugía cardiovascular neonatal. *Rev Invest Clin* 2012;64(2):199-206.
6. Monroy-Muñoz IE, Pérez-Hernández N, Vargas-Alarcón G, Ortíz-San Juan G, Buandía-Hernández A, Calderón-Colmenero J, et al. Cambiando el paradigma en las cardiopatías congénitas. *Gac Med Mex* 2013;149:212-219.
7. Muner-Hernando G, Gil-Mira M, Zapardiel I. Avances en el diagnóstico prenatal de las cardiopatías congénitas. *Ginecol Obstet Mex* 2013;81:334-344.
8. Smythe JF, Copel JK, Kleinman CS. Outcome of prenatally detected cardiac malformations. *Am J Cardiol* 1992;69(17):1471-1474.
9. Eapen RS, Rowland DG, Franklin WH. Effect of prenatal diagnosis of critical left heart obstruction perinatal morbidity and mortality. *Am J Perinatol* 1998;15(4):237-242.
10. Copel JA, Tan AS, Kleinman CS. Does a prenatal diagnosis of congenital heart disease alter short-term outcome?. *Ultrasound Obs Gynecol* 1997;10(4):237-241.
11. Cervantes-Salazar J, Calderón-Colmenero J, Ramírez-Marroquín S, Palacios-Macedo A, Bolio-Cerdán A, Vizcaíno-Alarcón A, et al. El Registro Mexicano de Cirugía Cardíaca Pediátrica. Primer informe. *Evid Invest Salud Med* 2013;65(6):476-482.
12. Claudio-Arretz V. Cirugía de las cardiopatías congénitas en el recién nacidos y lactante. *Rev. Chil. Pediatr* 2000;71(2):593-595.
13. García-Guereta L, Benito F, Portela F, Caffarena J. Novedades en cardiología pediátrica, cardiopatías congénitas del adulto y cirugía cardíaca de cardiopatías congénitas. *Rev Esp Cardiol* 2010;63(1):29-39.
14. García-Hernández JA, Benitez-Gómez IL, Martínez-López JM, Praena-Fernández JM, Cano-Franco J, Loscertales-Abril M. Marcadores pronósticos de mortalidad en el postoperatorio de las cardiopatías congénitas. *An Pediatr (Barc)* 2012;77(6):366-373.
15. Serrano FM. Circulación extracorpórea y protección miocárdica pediátrica ¿Son especiales?. *Cir Cardio* 2014;21(2):79-85.
16. Schure AY. Cardiopulmonary bypass en infants and children: What's new?. *S Afr J Anaesthesiol Analg* 2010;16(1):25-27.
17. Li S, Krwaczkeski CD, Zappitelli M, Devarajan P, Thiessen-Philbrook H, Coca SG, et al. Incidence, risk factors, and outcomes of acute kidney injury after pediatric cardiac surgery: a prospective multicenter study. *Crit Care Med* 2011;39(6):1493-1499.
18. Boigner H, Brannath W, Hermon M, Stoll E, Burda G, Golej J, et al. Predictors of mortality at initiation of peritoneal dialysis in children after cardiac surgery. *Ann Thorac Surg* 2004;77(1):61-65.
19. Pedersen KR, Povlsen JV, Christensen S, Pedersen J, Hjortholm K, Larsen SH, et al. Risk factors for acute renal failure requiring dialysis after surgery for congenital heart disease in children. *Acta Anaesthesiol Scand* 2007;51(10):1344-1349.
20. Dittrich S, Priesemann M, Fischer T, Boettcher W, Muller C, Lange PE, et al. Circulatory arrest and renal function in open heart surgery on infants. *Pediatr Cardiol* 2002;23(1):15-19.
21. Guardia MT, Jordan I, Urrea M. Infección nosocomial en postoperados de cirugía cardíaca. *An Pediatr (Barc)* 2008;69(1):34-38.
22. Calderón-Colmenero J, Ramírez-Marroquín S, Cervantes-Salazar J. Métodos de estratificación de riesgo en la cirugía de cardiopatías congénitas. *Arch Cardiol Mex* 2008;78(1):60-67.

23. Alves RL, Aragão e Silva AL, Kraychete NC, Campos GO, Martins-Mde J, Módolo NS. Intraoperative lactate levels and postoperative complications of pediatric cardiac surgery. *Pediatric Anesthesia* 2012;22(8):812-817.
24. Magliola R, Althabe M, Moreno G, Lenz AM, Pilan ML, Landry L, et al. Cirugía cardíaca reparadora en recién nacidos. Experiencia de 5 años en cirugía neonatal con circulación extracorpórea. *Arch argent pediatr* 2009;107(5):417-422.

19. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

AÑO 2016						
Procedimientos	Feb Mar	Abr	May Jun	Jun Jul	Jul	Ago Sept
Revisión de literatura						
Elaboración protocolo						
Registro de protocolo						
Revisión del expedientes						
Análisis y revisión nacional y mundial						
Resultados y conclusiones						
Impresión						

20. ANEXO

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre:

NSS:

Edad al ingreso:

Sexo:

Peso:

ANTECEDENTES PERINATALES								
Control prenatal		Diagnóstico prenatal de cardiopatía		Complicaciones maternas de importancia durante el embarazo				
SI	NO	SI	NO	SI	NO	¿Cuáles?		
Vía de nacimiento		Complicaciones durante el nacimiento			¿Requirió maniobras de reanimación avanzada?			
Parto	Cesárea	SI	NO	¿Cuáles?		SI	NO	¿Cuáles?
Apgar:		Semanas de gestación:			Peso al nacer:			
ANTECEDENTES CARDIOLÓGICOS								
Edad al momento del diagnóstico cardiológico:		<u>Diagnóstico cardiológico:</u> 1. Persistencia de conducto arterioso 2. Coartación de aorta 3. Interrupción del arco aórtico 4. Transposición de los grandes vasos 5. Conexión anómala de venas pulmonares			<u>Complicaciones prequirúrgicas</u> 1. Respiratorias 2. Hemodinámicas 3. Renales 4. Infecciosas 5. Otras 6. Ninguna ¿Cuál o cuáles?			
Edad al momento de la cirugía								
Cirugía realizada:		¿Requirió circulación extracorpórea?			¿Requirió pinzamiento aórtico?			
		SI	NO	TIEMPO:	SI	NO	TIEMPO	
Lactato máximo en el postquirúrgico inmediato:		Complicaciones postquirúrgicas:						
		1. Respiratorias 2. Hemodinámicas 3. Renales 4. Infecciosas 5. Otras 6. Ninguna						
Mortalidad								
SI	NO							
Causa registrada en certificado de defunción:		¿Cuál o cuáles?						