

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**  
**UNAN-MANAGUA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**HOSPITAL MILITAR ESCUELA “DR. ALEJANDRO DÁVILA BOLAÑOS”**



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE MÉDICO PEDIATRA**

**TEMA:**

**“Caracterización clínica y epidemiológica de las cardiopatías congénitas en los pacientes ingresados en la sala de Neonatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños de enero 2017 a diciembre 2019”.**

**Autora:**

Dra. Haydee Meza Tinoco

Médico Residente de 3er año de Pediatría

**Tutor:**

Dr. Carlos Enrique Robleto Palacios

Pediatra Cardiólogo Ecocardiografista

Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños

Managua, Marzo 2020

## Dedicatoria

El presente trabajo lo dedico:

A Dios por recorrer este camino conmigo y enseñarme la alegría que produce ayudar a los niños.

A mi apreciada madre de alma grande, mujer hecha de amor, mi raíz y fundamento, atribuyo mi éxito en la vida a la educación moral, física e intelectual que he recibido de ella, su hombro ha sido mi mejor apoyo.

A mi hija Kathy, el motor que me ha impulsado para no detenerme jamás, mi razón de ser, mi inspiración, mi vida ha cambiado tanto para mejor desde que ella llegó.

A mis amigos: Hermes quien siempre confió en mí, animándome y recordándome que nunca es tarde para empezar a hacer lo que amas , a mi gran amigo Carmen quien no dejó de orar a Dios pidiendo día a día que me ayudara a hacer de este sueño una realidad, siempre recuerdo su frase: “Sin sacrificio, no hay corona”, a Martha Tercero y Estela Arauz , nunca pensé tener la dicha de encontrarme personas como ellas esperando que esta amistad siga creciendo a un grado increíble y que jamás olvidaré.

A mi persona, creo en mí.

## **Agradecimiento**

A Dios, nuestro padre celestial ,por darme la vida, la salud, por cuidar de mí, estoy maravillada y mi alma lo sabe también, a usted le debo todo , he comprendido que cuando usted abre puertas, nadie las puede cerrar. Exaltado sea su nombre.

A las autoridades del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños por haberme permitido la oportunidad de formación y así alcanzar crecimiento personal y profesional, con conocimientos de alta calidad, infinitas gracias.

A mi familia por su apoyo incondicional, sin ella no hubiese sido posible alcanzar este éxito. Gracias por su apoyo y su cariño.

A mis maestros, en especial a Dr. Carlos Robleto por aceptarme para realizar este estudio, su apoyo y confianza han sido un aporte invaluable no solo para la realización de esta tesis sino también en mi formación personal y profesional.

A todos los niños y niñas que fueron mis pacientes y me ayudaron a formarme como humano, médico y pediatra. Por esas sonrisas que me brindaron en los momentos de cansancio y desaliento, que sin saberlo, me motivaron a seguir luchando para ser mejor.

## OPINION DEL TUTOR

Las cardiopatías congénitas constituyen un grupo heterogéneo de defectos morfofuncionales del corazón y los vasos sanguíneos. Algunas de ellas son evidentes desde la etapa fetal y al nacimiento, mientras otras no lo hacen hasta días o meses después del parto. Se producen como resultado de alteraciones en el desarrollo embrionario del corazón, sobre todo entre la tercera y décima semanas de gestación.

Constituyen una de las principales causas de mortalidad infantil (el 30% en el período neonatal), cuya incidencia se cifra en un 8 - 10 por 1.000 nacidos vivos, con variaciones que dependen del momento del estudio, población de estudio y métodos diagnósticos, y siendo esta mayor en mortinatos, abortos y lactantes pretérminos.

En la mayoría de los casos, el tratamiento es quirúrgico requiriendo de hospitalizaciones y manejo multidisciplinario que incluye desde la etapa fetal a ginecólogos, primatólogos, materno fetales y posteriormente a neonatólogos, cardiólogos pediatras, intensivistas pediátricos y cirujanos cardiovasculares entre otros. En Nicaragua cada día se incrementa el diagnóstico temprano de las cardiopatías congénitas por lo que debe ser una de las prioridades en salud del país, por su frecuencia, por el impacto que tiene en salvar y mejorar la expectativa de vida de estos pacientes.

La tesis titulada: **“Caracterización clínica y epidemiológica de las cardiopatías congénitas en los pacientes ingresados en la sala de Neonatología del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” de enero 2017 a diciembre 2019”**, bajo la autoría del *Dra. Haydee Meza Tinoco*, recoge datos muy importantes sobre lo que ocurre en la realidad de estos niños en nuestro hospital, sobre su diagnóstico y seguimiento. Es un estudio descriptivo que ofrece la panorámica inicial de la problemática de los recién nacidos con cardiopatías congénitas, dando pautas para elaborar estrategias de tratamiento y seguimiento a estos pacientes. Además, a nuevos estudios que nos permitan proponer estrategias de mejora.

Felicito a la *Dra. Haydee Meza* por la dedicación y pertinencia de la información presentada, con un estricto apego al logro de sus objetivos y por culminar exitosamente su residencia en Pediatría.

**Dr. Carlos Enrique Robleto Palacios**  
**Cardiólogo Pediatra Ecocardiografista**



## Resumen

Con el objetivo de describir las características clínicas y epidemiológicas de las cardiopatías congénitas en los pacientes ingresados en la sala de Neonatología del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” en el período comprendido de enero 2017 a diciembre 2019 se realizó estudio descriptivo, de corte transversal, la revisión de expedientes clínicos, siendo un total de 94 pacientes. Las variables del estudio se analizaron con tablas de frecuencias absoluta y porcentaje representadas en gráficas de pastel y barras. Del análisis se alcanzaron los siguientes resultados: La edad gestacional predominante fue la de término en un 75.5%, el sexo afectado el femenino con el 67%. Entre las características clínicas que predominaron fueron el peso adecuado para edad gestacional en un 68.1%, Apgar al primer minuto de 8 a 9 puntos alcanzando un 73.4%, la saturación de Oxígeno mayor del 95% presente en el 76.6% y la función sistólica del ventrículo izquierdo conservada en el 81.9%.

La edad cronológica al momento de realizar el diagnóstico de cardiopatía congénita en su mayoría fue antes de las primeras 24 horas de vida para un 47.9%. Los medios diagnósticos utilizados en un 100% fue por ecocardiografía seguido de radiografía de tórax en un 84.6%. Dentro de las cardiopatías congénitas más frecuentes están las acianóticas en un 94.6% y en el 5.3% las de tipo cianóticas. Las cardiopatías acianóticas predominantes fueron el Ductus arterioso permeable en 44%, comunicación interventricular en un 38%, comunicación interauricular 10%, en las cardiopatías cianóticas predominó la tetralogía de Fallot y la transposición de grandes vasos en un 2.1% respectivamente. Las comorbilidades más frecuentes fueron el distres respiratorio en un 42.5%, sepsis neonatal en el 38.5% y neumonía para un 10.6%.

Las cardiopatías congénitas en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños son similares a las reportadas en la literatura nacional e internacional, siendo las cardiopatías acianógena las más frecuentes con mayor proporción el conducto arterioso permeable.

**Palabras clave:** cardiopatía congénita, recién nacidos, ecocardiograma.

## Índice

<b>Introducción</b> .....	1
<b>Antecedentes</b> .....	3
<b>Justificación</b> .....	6
<b>Planteamiento del problema</b> .....	7
<b>Objetivos</b> .....	8
Objetivo general .....	8
Objetivos específicos .....	8
<b>Marco teórico</b> .....	8
<b>Diseño metodológico</b> .....	18
Tipo de Estudio .....	18
Área de Estudio .....	18
Universo.....	19
Muestra .....	19
Variables .....	19
Matriz de Operacionalización de variables .....	20
Instrumento para recolectar la Información .....	23
Unidad de Análisis .....	23
Criterios de Inclusión.....	23
Fuente de información .....	23
Plan de Análisis y procesamiento de datos .....	23
Aspectos Éticos .....	24
<b>Resultados</b> .....	25
<b>Análisis de resultados</b> .....	33
<b>Conclusiones</b> .....	35
<b>Recomendaciones</b> .....	36

<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>38</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>41</b>
<b>Ficha de recolección de la información .....</b>	<b>41</b>

## Introducción

Las cardiopatías congénitas son las malformaciones más frecuentes en cualquier población debido a su alta prevalencia, exige una detección temprana por constituir una de las causas más importantes de comorbilidad durante la infancia y son las malformaciones graves más frecuentes en recién nacidos con una incidencia global del 0.8%. Existe una gran variedad de causa, conocida y desconocida implicadas en su etiología. Las cardiopatías congénitas se pueden presentar de forma aislada o formando parte de un cuadro sindrómico y de hecho, las malformaciones extra cardíacas están presentes en los pacientes afectados de cardiopatías congénitas (Galindo, 2015).

El 50% de las cardiopatías que se diagnostican en la etapa neonatal corresponden a las cardiopatías más severas, considerando severidad si son tributaria de tratamiento quirúrgico en el primer año de vida. Entre ellas incluyen tetralogía de Fallot, tronco arterioso, canal atrio ventricular, atresia aórtica, atresia mitral, transposición de grandes arterias, coartación severa de la aorta, interrupción del arco aórtico (Galindo, 2015).

La importancia de las cardiopatías congénitas no se limita únicamente a su funesta contribución en la mortalidad infantil sino también es de destacar su alteración en el neurodesarrollo.

Desde hace mucho tiempo se conoce la elevada incidencia de lesiones cerebrales y secuelas neurológicas que se pueden presentar en el grupo de niños intervenidos con cardiopatía severa, que en algunos registros alcanza desde el 25-50%, actualmente el 70% de las cardiopatías, no repercuten gravemente en la vida diaria del paciente, mientras el restante de ellas limitan la capacidad funcional comprometiendo la calidad de vida de los pacientes, terminando así en procedimientos quirúrgicos, para mejorar la supervivencia de los mismos. Los servicios de Cardiología Pediátrica han incorporado grandes novedades diagnósticas que han aparecido en el entorno cardiológico durante los últimos tiempos, sobre todo en la Imagenología (ecocardiografía

tridimensional, Resonancia Magnética Nuclear), y técnicas de cateterismo intervencionista terapéutico, todas de la mano para el diagnóstico certero que genera continua progresión y mejora en el tratamiento quirúrgico de estos enfermos (Galindo, 2015).

El Programa de Cirugía Cardiorácica del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” el 29 de Marzo del 2019 se inicia el proceso de creación de un programa de cirugía cardiorácica con apoyo de un grupo de profesionales encabezados por el Dr. Rajkishan Kumar Narine del Calgary , Canadá , junto con el organismo World Heart Caregivers quienes firmaron un convenio para desarrollar este programa y brindar asistencia a los pacientes que necesiten de cirugías cardiacas de alta complejidad con atención de primer nivel. El programa de cirugía cardiaca tiene como fin la creación de Instituto del Corazón en Nicaragua donde se realizarán cirugías cardiorácicas a la población de Nicaragua y Centroamérica. (Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”, 2019).

De manifiesto resaltar que esto ha sido parte de los factores que contribuyeron al trabajo “Caracterización clínica y epidemiológica de las cardiopatías congénitas en los pacientes ingresados en la sala de Neonatología del Hospital Militar Escuela” Dr. Alejandro Dávila Bolaños” de enero 2017 a diciembre 2019”.

## Antecedentes

En el mundo nacen cada año 135 millones de niños, de los cuales 1 de cada 33 recién nacidos se ve afectado por una anomalía congénita, que genera cada vez 3.2 millones de discapacidad al año (Remington ,2008).

Hoffman y colaboradores, reportaron que en Estados Unidos entre 1940 y 2002, nacieron 1.2 millones de niños con cardiopatía congénita catalogada como "sencilla", es decir pacientes que tenían una comunicación interventricular o un conducto arterioso de tamaño pequeño, estenosis pulmonar ligera, comunicación interauricular pequeña; 600 000 niños con una cardiopatía "moderada" donde se incluyó a pacientes con estenosis aórtica o pulmonar, coartación aórtica no crítica, comunicaciones interauriculares amplias y finalmente, cerca de medio millón con una cardiopatía congénita catalogada como "compleja" y que incluyó defectos de la tabicación atrioventricular, formas complejas de comunicación interventricular y conductos arteriosos amplios, estenosis aórtica o pulmonar crítica, coartación aórtica severa (Mendoza ,2018).

En Cuba a consecuencia de las políticas de salud dirigidas a estas enfermedades y a los avances obtenidos en este campo de la Medicina, impulsados por la creación de la Red Cardiopediátrica Nacional y la fundación del Cardiocentro Pediátrico “William Soler”. Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, de los niños menores de un año a los que se les diagnosticó una cardiopatía congénita en el Servicio de Cardiología del Hospital Pediátrico Provincial Universitario “José Luis Miranda” de Villa Clara durante los años 2006-2010. La muestra estuvo constituida por 401 lactantes y se tomaron en cuenta las siguientes variables: el sexo, el tipo específico de cardiopatía congénita, el peso al nacer, el municipio de procedencia y los defectos asociados, así como los fallecidos. Los datos fueron obtenidos a partir de una encuesta aplicada a los padres en el momento del diagnóstico. La incidencia global de los cinco años resultó ser de 10,8 por mil nacidos vivos. La distribución del tipo de cardiopatía por años de nacimiento: la CIV fue la más frecuente de todas en cada año, así como de manera general, con 157 pacientes, que representaron el 39,1% de la

muestra y le siguió, en orden descendente, PCA con 79 pacientes (19,7% del total); dentro de las cardiopatías cianóticas predominó la tetralogía de Fallot con siete niños, que representaron el 1,74% de la serie (Mendoza ,2018).

En un trabajo realizado en Colombia, se realizó recolección de datos durante 4 años en once hospitales de Colombia. Los objetivos de este estudio fueron: 1) calcular la prevalencia de cardiopatías congénitas en Colombia y 2) Aportar información a los sistemas de vigilancia epidemiológica ya establecidos con el fin de generar políticas en salud pública para la región. Su prevalencia observada fue de 1.2 por 1,000 habitantes (Baltaxe, 2016).

En el 2015 se realizó estudio en el Hospital Carlos Roberto Huembes de Managua entre el periodo comprendido de Enero a diciembre 2014, con muestra de 50 recién nacidos con malformaciones congénitas, el 16% (8) fallecieron de estos, 3 eran por malformaciones cardiacas representando el 35% de la mortalidad por malformaciones (Rodríguez Montenegro & Ortiz Castillo, 2015).

Para el 2008 en Nicaragua, las malformaciones congénitas y otros defectos congénitos representan el 3% de los egresos hospitalarios en el menor de un año y constituyen la segunda causa de mortalidad infantil, con el 17% del total, siendo las más frecuentes las del sistema nervioso central (26.4%), seguido del sistema circulatorio (13.7%). Como la comunicación interauricular e interventricular, persistencia del conducto arterioso (MINSA - Nicaragua, 2008)

En el año 2013 se realiza estudio en el Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños con el objetivo de determinar los factores de riesgo asociados defectos congénitos en la sala de neonatología, la muestra total fue de 63 casos y 126 controles de estos 8 tenían defectos cardíacos (10.52%) (Espinoza Lira, 2014).

En ambos estudios las malformaciones congénitas cardiacas obtuvieron el segundo lugar de incidencia de mortalidad según los hallazgos encontrados, confirmando que las cardiopatías es la segunda causa más frecuente de mortalidad por malformaciones congénitas en la población infantil del país.

En el Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños ” el total de los nacimientos del 2018 fueron 2822 y para el 2019 fueron un total de 2819 ingresando el 42.6% a la sala de neonatología (cuidados intensivos neonatales ,cuidados intermedios, cuidados mínimos) donde el 3.7 % presentaban malformaciones congénitas mayores predominado las cardiopatías congénitas los que fueron diagnosticados en un 100% por ecocardiogramas y en menor proporción se utilizó electrocardiogramas y radiografías del tórax para confirmar diagnóstico de cardiopatía (Estadística de Hospital Militar Escuela " Dr. Alejandro Dávila Bolaños", 2019).

## Justificación

La importancia del diagnóstico temprano de las cardiopatías congénitas permite realizar un manejo oportuno a estas enfermedades y de esa manera disminuir la morbi-mortalidad de los recién nacidos. Cabe destacar la importancia de establecer programas de cribado neonatal de las cardiopatías congénitas, para mejorar la sobrevida de estos pacientes y lograr incorporar al niño con afectaciones cardiológica a la sociedad de forma integral y que tengan mejor calidad de vida, con participación activa en los ámbitos sociales, educativos, económicos y deportivos en un futuro. Para ello se han desarrollado estrategias médicas, intervencionistas y quirúrgicas que disminuyen las secuelas cardíacas, neurológicas, pulmonares, gastrointestinales así como los defectos residuales y el riesgo de muerte súbita en este grupo poblacional.

Basados en la observación de la práctica diaria se considera conveniente realizar esta investigación en la que refleje la situación actual del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños ante la presencia de las cardiopatías congénitas y por ende el cuidado integral del paciente.

Por otra parte el estudio proporciona implicación práctica al brindar información actualizada a las autoridades del Hospital Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños ya que en base a estos se podrán hacer recomendaciones para que se incremente la vigilancia y control de los niños menores de un año con cardiopatía congénita ya que estos suelen presentar mayor riesgo de muerte y así disminuir la morbi-mortalidad.

No se puede dejar de mencionar que la presente investigación se convierte en una unidad metodológica la cual podrá ser retomada como antecedente en otras investigaciones vinculadas con Caracterización clínica y epidemiológica de las cardiopatías congénitas por parte de médicos generales, residentes y pediatras.

## Planteamiento del problema

Según la Asociación estadounidense del corazón, aproximadamente por cada mil recién nacidos vivos nacen 8 con algún tipo de malformación congénita cardíaca. Las cardiopatías congénitas son responsables de más muertes en el primer año de vida que cualquier otro defecto de nacimiento y representa la principal causa de enfermedad en la infancia. Se calcula que uno de cada cien recién nacido sufre de esta enfermedad, la cual, ocasiona el 20 por ciento de las muertes neonatales en todo el mundo. Las cardiopatías congénitas en los países en vías de desarrollo son claramente importantes, ya que la gran mayoría de los pacientes nacen en estos países teniendo en cuenta que los factores etiológicos presentan una mayor incidencia dado el alto índice de pobreza y el bajo desarrollo tecnológico que impide el temprano diagnóstico prenatal de estas afecciones (Valentín Rodríguez, 2018).

Es un hecho que las cardiopatías seguirán siendo uno de los principales problemas en la niñez nicaragüense por los múltiples factores etiológico persistente, y ante la imposibilidad de reducir el nivel de exposición a agentes mutagénicos e incluyendo también la herencia de genes con patologías específicas. El Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños el único hospital en Latinoamérica con Acreditación Canadá nivel Diamante cuenta con recursos humanos altamente capacitados, infraestructura ágil y segura para el paciente, con la tecnología moderna que viene a representar una opción a ese porcentaje de niños que necesitan de una intervención terapéutica y es meritorio después de su acreditación continuar haciendo evaluación a los servicios de atención que se prestan y a la vez es importante saber: ¿Cuál es la Caracterización clínica y epidemiológica de las cardiopatías congénitas en los pacientes ingresados en la sala de Neonatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños” de enero 2017 a diciembre 2019”?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Describir las características clínicas y epidemiológicas de las cardiopatías congénitas en los recién nacidos que fueron ingresados en la sala de Neonatología del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” enero 2017 a diciembre 2019.

### **Objetivos específicos**

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes con cardiopatías congénitas en estudio.
2. Identificar los principales parámetros clínicos y métodos diagnósticos utilizados en los pacientes con cardiopatía congénita en estudio.
3. Determinar las cardiopatías congénitas más frecuentes diagnosticadas en los neonatos en estudio.
4. Mencionar la comorbilidad presente en los neonatos con cardiopatía congénita en estudio.

## **Marco teórico**

## **Definición**

Se define como cardiopatías congénitas a la anomalía estructural del corazón o de los grandes vasos intratorácicos que real o potencialmente tiene significado funcional y que se origina durante el desarrollo embrionario cardiovascular .Está presente al momento del nacimiento y puede ser diagnosticada “in útero”.

## **Epidemiología**

Las cardiopatías congénitas tienen algunas diferencias regionales en su incidencia, pero en lo esencial, son muy similares en países Europeos, Estados Unidos, Canadá y en la población Latinoamérica en diversos estudios realizados, y con diversidad en las variantes en países Asiáticos.

En un estudio realizado en la región de Bohemia, República Checa, que abarcó 10 años y 5,030 pacientes, las cardiopatías más frecuentes fueron: la comunicación interventricular (CIV) (41%); comunicación interauricular (CIA) (8.67%), seguido de estenosis aórtica (EA) (7.7%). Sólo otras cuatro cardiopatías más, tuvieron una frecuencia por arriba de 5%: estenosis pulmonar (EP) (5.8%); transposición de grandes arterias (TGV) (5.3); coartación aórtica (CoA) (5.2%) y persistencia del conducto arterioso (PCA) (5.07%). Con menor frecuencia, se observaron los defectos de la tabicación atrioventricular (4%); síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico (3.42%) y tetralogía de Fallot (TF) (3.3%). La doble salida del ventrículo derecho, tronco común arterioso y atresia pulmonar con septo interventricular íntegro, representaron alrededor de 1%, cada uno. La conexión anómala total de venas pulmonares (0.8%); anomalía de Ebstein (0.4%); origen anómalo de coronarias (0.2%) e interrupción del arco aórtico (0.3%) tuvieron muy baja frecuencia (Calderón, 2010).

Se estima una prevalencia de 11.3 por cada 1000 Recién Nacidos vivos (0.8 - 1%) según la clasificación internacional de enfermedades. Actualmente con el avance de la tecnología (nuevos métodos diagnóstico no invasivos, avances en cuidados intensivos neonatales, y los avances en el tratamiento médico y quirúrgico) la mortalidad ha disminuido a 10% la cual se aumenta en los recién nacidos prematuros (Solano, 2011).

## **Etiología:**

Alrededor del 25-30% de los niños con cardiopatías congénitas se presentan en el contexto de síndromes malformativos como la asociación VACTERL o CHARGE.

Según un estudio realizado en Chile, las cardiopatías tienen una etiología diversa, siendo en la mayoría de casos multifactorial (Jenjins.K, 2007).

En el 80 al 85% de los casos pueden existir tanto factores genéticos o ambientales que influyan en el desarrollo de éstos; del 8 al 10% se relacionan con alguna anomalía cromosómica; del 2 al 3% pueden ser causados por algún factor ambiental, ya sean enfermedades maternas o fármacos teratógenos, y del 1 al 2% son parte de algún síndrome malformativo heredado según las leyes de Medel (Jenjins.K, 2007).

Es muy difícil determinar con seguridad la relación causa-efecto entre los factores ambientales y las malformaciones. La identificación de teratógenos cardíacos es complicada, debido a la variabilidad del riesgo (que depende del momento y dosis de la exposición), así como a la certeza de la exposición, a las limitaciones en el diseño del estudio y a la heterogeneidad etiológica de anomalías fenotípicamente similares (Moreno, 2010).

En el momento actual hay evidencia o sospecha importante respecto a la asociación causal por exposición a algunos factores ambientales en el periodo periconcepcional (3 meses antes y 3 meses después de la concepción), entre los que se encuentran:

1. Algunas enfermedades maternas, como la diabetes, el lupus eritematoso o la fenilcetonuria.
2. Agentes físicos, como las radiaciones y la hipoxia, o químicos, como el litio o los disolventes, colorantes y lacas para el cabello.
3. Fármacos o drogas, como el ácido retinoico, la talidomida, las hidantoínas, trimetadiona, hormonas sexuales, anfetaminas o alcohol.
4. Agentes infecciosos, como la rubéola y probablemente otros virus (Vega, 2011)

## **Embriología:**

El corazón humano está morfológicamente desarrollado a las 6 semanas de vida intrauterina. La mayoría de las malformaciones cardiovasculares se originan durante este periodo del desarrollo embriológico (Martínez, 2011).

En la vida fetal la placenta le sirve al feto como intestino, riñón y pulmón. La sangre se reparte en función de sus necesidades y así órganos poco utilizados son evitados enviando la sangre con mayor contenido de O<sub>2</sub> al corazón, cerebro, cabeza y torso superior. Tres estructuras exclusivas del feto desempeñan un papel esencial para formar una circulación en paralelo donde los dos ventrículos contribuyen al gasto cardíaco fetal total, estos son el conducto venoso, el agujero oval y el conducto arterioso. La sangre oxigenada de la placenta llega hasta el feto a través de la vena umbilical, el 50% de la sangre penetra la circulación hepática y el resto sortea al hígado, penetrando la vena cava inferior a través del conducto venoso y se mezcla parcialmente con su sangre poco oxigenada (PO<sub>2</sub>: 26-28 mmHg), posteriormente entra a la aurícula derecha y de esta pasa a la aurícula izquierda a través del agujero o foramen oval. La sangre procedente de la vena cava superior con una PO<sub>2</sub>: 12-14 mmHg entra a la aurícula derecha, atraviesa preferentemente la válvula tricúspide, llega al ventrículo derecho y este la expulsa hacia la arteria pulmonar, la mayor parte evita los pulmones y fluye a través de conducto arterioso. El ventrículo derecho tiene dominancia sobre el izquierdo, el primero maneja mayor volumen de sangre un 56% vs 44%. Solo el 7% del flujo llega a los pulmones debido a que la resistencia vascular pulmonar está elevada ya que el pulmón no es necesario en la vida intrauterina, por esto la sangre se deriva a través del foramen oval y el conducto arterioso (Martínez, 2011).

Con el inicio del trabajo de parto el flujo pulmonar aumenta preparándose para el intercambio gaseoso alveolo capilar, y se inicia el cierre de las comunicaciones fetales: Conducto arterioso, conducto venoso y foramen oval. La expansión mecánica de los pulmones y la elevación de la PO<sub>2</sub> arterial llevan a un descenso rápido de la resistencia vascular pulmonar (RVP). La eliminación de la circulación placentaria al ligar el cordón umbilical aumenta la resistencia vascular sistémica

(RVS) Seis a ocho semanas después del nacimiento la presión en la arteria pulmonar y en la resistencia sufre una disminución importante, esto lleva a que algunas patologías se manifiesten clínicamente y se vuelvan sintomáticas. El conducto arterioso presenta un cierre funcional en 10-15 horas posterior al nacimiento y un cierre anatómico en 2 a 3 semanas, este proceso es mediado por 2 mecanismos: el aumento del oxígeno que estimula la contracción del músculo liso a nivel local y la disminución en los niveles de prostaglandinas que ejercían un efecto vasodilatador. El cierre del agujero oval es secundario al incremento en el flujo pulmonar, ya que este aumenta la presión en la aurícula izquierda, sumado a la caída de la presión en la vena cava inferior y el ventrículo derecho por la oclusión de la circulación placentaria, esto hace que la válvula formada por el septum primum lo cierre llevando a que el gasto del ventrículo derecho sea exclusivo para la arteria pulmonar. Todos estos cambios hemodinámicos llevan a que el conducto venoso se contraiga y toda la sangre que pasaba por él entre al hígado a través de los sinusoides hepáticos (Rodríguez, 2009)

### **Clasificación de las Cardiopatías:**

- Shunt de izquierda a derecha. Comunicación Interauricular (CIA), Comunicación interventricular (CIV) y Conducto Arterioso Persistente (CAP).
- Obstructivas. Estenosis pulmonar (EP), Estenosis Aortica (EA) y Coartación de Aorta (CA)
- Cianógenas: Tetralogía de Fallot (TF), Transposición de grandes vasos (TGV) y Atresia Tricúspidea (AT)
- Cardiopatías con flujo sanguíneo pulmonar aumentado. CIV, CIA, DAP, Canal AV, Transposición de grandes arterias, Ventrículo único y Atresia pulmonar sin CIV.
- Cardiopatías con flujo sanguíneo pulmonar disminuido. Estenosis Valvular pulmonar, Estenosis Valvular aórtica, Coartación de Aorta, Interrupción del Arco aórtico, Tetralogía de Fallot, Ventrículo derecho hipoplásico y Atresia Tricúspidea.

- Cardiopatías conducto dependiente. Estenosis crítica de la válvula pulmonar, atresia pulmonar sin CIV o con CIV sin colaterales, atresia de la arteria pulmonar, anomalía de Ebstein, coartación crítica de la aorta, transposición de grandes vasos, interrupción del arco aórtico (Martínez, 2011).

### **Clasificación de las cardiopatías congénitas (Leite, 2010)**

En el período neonatal la clasificación de las cardiopatías congénitas con mayor utilidad para la práctica clínica es la que hace referencia al a fisiopatología del ductus:

1. Cardiopatías cianóticas ductus dependientes.
2. Cardiopatías con bajo gasto casi siempre ductus dependientes.
3. Cardiopatías no dependientes de ductus.

### **Cardiopatías congénitas acianóticas**

- Con flujo pulmonar normal:
  - Estenosis aórtica
  - Coartación de la aorta.
- Con flujo pulmonar disminuido:
  - Estenosis Pulmonar
- Con flujo pulmonar aumentado:
  - Comunicación interventricular (CIV).
  - Persistencia del conducto arterioso (PCA).
  - Defectos de septación auriculoventricular (DSAV).

- Comunicación interauricular (CIA).
- Ventana aortopulmonar
- Drenaje anómalo parcial de venas pulmonares (DAPVP).

### **Cardiopatías Congénitas Cianóticas**

- Con flujo pulmonar disminuido y corazón de tamaño normal:
- Tetralogía de Fallot.
- Atresia tricúspide.
- Atresia de la válvula pulmonar.
- Con flujo pulmonar aumentado y cardiomegalia:
- Transposición de las grandes arterias (TGA).
- Drenaje anómalo total de venas pulmonares (DATVP).
- Tronco común tipos I, II Y III (TC).
- Síndrome de hipoplasia del corazón izquierdo (SHCI).
- Corazón hemodinámica mente univentricular si no se asocia estenosis de la válvula pulmonar.
- Con flujo pulmonar disminuido y cardiomegalia:
- Trilogía de Fallot. (estenosis pulmonar y comunicación interauricular)
- Enfermedad de Ebstein.
- Insuficiencia tricúspide congénita.

### **Clasificaciones por gravedad (Leite, 2010):**

- Cardiopatías congénitas en críticas.
- Cardiopatías potencialmente críticas.
- Cardiopatías no críticas.

### **Fisiopatología**

La mayoría de las lesiones cardíacas congénitas son más tolerables durante la vida fetal. Cuando se elimina la circulación materna y el sistema cardiovascular del recién nacido se hace independiente, (con oxigenación dependiente de los pulmones, y no de la placenta) se pone de manifiesto el impacto de un trastorno anatómico y después hemodinámico (Cabrera, 2012).

Algunas cardiopatías se manifiestan poco después de nacer, otras, sin embargo, no se manifiestan hasta la edad adulta. Después de nacer, al excluir la placenta (territorio de baja resistencia), se inicia el cierre del ductus venoso. Al expandir los pulmones, aumenta la circulación de la arteria pulmonar disminuyendo el flujo por el ductus arterioso (DAP), aumenta el retorno venoso pulmonar y la presión en aurícula izquierda cerrando el foramen oval (FO), hay mayor llegada de sangre a ventrículo izquierdo aumentando el flujo de la aorta y se invierte el shunt ductal de izquierda a derecha (Cabrera, 2012).

Las cardiopatías ductus dependientes para mantener flujo pulmonar se hacen más cianóticas en la medida que se cierra el DAP. Las que necesitan DAP para mantener flujo sistémico a veces no manifiestan signos como disminución de pulso o de PA hasta que se cierra el DAP y pueden debutar con shock cardiogénico. La TGA, al tener circulaciones en paralelo que mantienen separadas la circulación pulmonar (oxigenada) de la sistémica (no oxigenada) es absolutamente ductus dependiente para sobrevivir y manifestará cianosis más precozmente, también requerirá el FO como sitio de mezcla. También el FOP es indispensable en aquellas cardiopatías con obstrucción de válvulas AV en que alguna de las aurículas necesita descomprimirse (García, 2012).

### **Diagnóstico:**

El diagnóstico de las cardiopatías congénitas ha sido posible por el advenimiento de métodos de diagnóstico que han facilitado su detección. Es el caso de la ecocardiografía, que ha permitido su detección en edades tan tempranas como la fetal y permitido identificar alteraciones anatómicas que antes requerían de la realización de un cateterismo cardiaco. También ha logrado caracterizar de manera más completa a las cardiopatías complejas así como las malformaciones cardiacas con mínima o nula sintomatología (Martínez, 2011).

### **Diagnóstico prenatal**

El método más efectivo para su diagnóstico es la ecocardiografía ya que permite la visualización del órgano incluida dentro del Ultrasonido (US) de pesquiasaje de malformaciones, otorgándosele una extraordinaria sensibilidad diagnóstica a la vista de las cuatro cámaras cardíacas fetales por parte del American College of Obstétricas and Gynecology, que la consideraba el instrumento de la investigación. Otros consideran las vistas de los tractos de salida de los ventrículos, una pieza clave en el diagnóstico de tales problemas, a tal punto que la sensibilidad alcanza entre un 78.0% a un 80.0%, cuando se combinan ambas vistas contra solo un 50.0% de los 4 cámaras anormales (Liu, 2013).

### **Diagnóstico por la imagen**

1. La ecocardiografía tridimensional (3D): La ecocardiografía emplea ondas sonoras para producir una imagen plana (2D) o tridimensional (3D) del corazón y ver cómo funciona. Según el tipo de estudio ecocardiográfico que se realice, puede determinarse el tamaño, la forma y el movimiento del músculo cardíaco. Este estudio también puede mostrar cómo funcionan las válvulas cardíacas y cómo circula la sangre por el corazón. La ecocardiografía también puede suministrar información sobre las arterias.
2. La resonancia magnética nuclear Esta prueba permite obtener una imagen detallada de las cavidades y las válvulas del corazón, sin necesidad de realizar

un procedimiento de cateterización cardíaca y sin emplear radiación, así como la tomografía axial computadorizada (Valentín Rodríguez, 2018).

3. Test hiperoxia: permite una cierta aproximación del mecanismo causal de la cianosis, solo se debe realizar cuando no se cuenta con estudio Ecocardiográfico y tener precaución en los recién nacidos prematuros. Consiste en la administración de oxígeno a concentraciones elevadas (100%) se toma gasometría para medir PaO<sub>2</sub> preductal antes y después de la administración de oxígeno, también se puede medir la saturación de oxígeno. Si PaO<sub>2</sub> inferior a 100 mm/Hg en ausencia de patología pulmonar orienta al diagnóstico de Cardiopatía Congénita Cianosante, entre 100 - 200 mm/Hg podrían tener una cardiopatía estructural con mezcla intracardiaca y flujo pulmonar aumentado (ej. ventrículo único, edema pulmonar). Si hay un incremento en la PaO<sub>2</sub> o la saturación de Hb entre la mano derecha y una de las extremidades inferiores, nos permite establecer el cortocircuito a través del ductus y nos hace pensar en Hipertensión Pulmonar Persistente, COA grave con ductus amplio si es mayor de 250 mm/Hg en ambos miembros se descarta la existencia de cardiopatía.

4. Radiografía de tórax esta determina:

A: Situs: situación del corazón (dextrocardia, mesocardia), hígado (el hígado central se asocia a cardiopatías congénitas complejas).

A. Tamaño y forma del corazón: Índice cardiaco mayor de 0.65 sugiere cardiomegalia.

B. Formas típicas de la silueta sugieren cardiopatías:

a. Imagen en zapato zueco: tetralogía de Fallot.

b. Imagen en huevo y pedículo estrecho; TGA.

c. Imagen muñeco de nieve: conexión anómala de venas pulmonares al sistema supra cardiaco.

C. Flujo pulmonar: dependiendo, si es normal, aumentada o disminuida nos sugiere las posibles causas. (MINSA - Nicaragua, 2013).

## 5. Electrocardiograma (EKG)

Observar la actividad eléctrica del corazón. Puede suministrar mucha información sobre el corazón y su funcionamiento. Con este estudio es posible averiguar más sobre el ritmo cardíaco, el tamaño y funcionamiento de las cavidades del corazón y el músculo cardíaco. La actividad eléctrica del corazón, captada por unos pequeños discos de metal (electrodos) colocados sobre la piel, queda plasmada en una representación gráfica que proporciona al médico la información que necesita para emitir un diagnóstico (Oppizzi, 2015).

El cateterismo se reserva para los casos en donde a pesar de una buena evaluación ecocardiográfica persisten dudas diagnósticas, o si la evaluación compromete territorios cardiovasculares que no son accesibles para la ecocardiografía. Otra indicación, es el cateterismo intervencionista, como en el caso de la estenosis aórtica severa, pulmonar crítica y la transposición de grandes arterias, cuando amerita atrioseptostomía con balón (Martínez, 2011).

## **Diseño metodológico**

### **Tipo de Estudio**

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es Descriptivo, retrospectivo de corte transversal.

### **Área de Estudio**

Sala de Neonatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo de Enero 2017 – Diciembre 2019.

## **Universo**

Para el desarrollo de la presente investigación y por sus características particulares, la población de estudio o universo fue definido por 315 pacientes ingresados en el área de Neonatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo de estudio a los que se les realizó ecocardiograma por sospecha de cardiopatía congénita.

## **Muestra**

El tamaño de la muestra en el presente estudio, se corresponde al no probabilístico por conveniencia con el propósito de estudiarlos a todos los casos que se dieron en el periodo de estudio, fue definido por 94 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, según la fuente de información facilitados por el área de archivo y base de datos digital Fleming.

## **Variables**

- Características Sociodemográficas
- Edad gestaciona
- Sexo
- Procedencia
- Edad al momento de realizar el diagnostico
- Peso al nacer
  
- Longitud
- Apgar al primer minuto
- Saturación de oxigeno
- Medios diagnósticos
- Cardiopatía congénita: Acianógena y Cianógena
- Comorbilidad

## Matriz de Operacionalización de variables

Variable	Definición	Tipo	Escala de medición	Unidad de medición	Categoría
Edad gestacional	Tiempo transcurrido en semanas que va desde la fecha de última menstruación hasta el momento del nacimiento.	Numérica	Discreta	Menor de 37 SG	Pretérmino:1
				37 a 41 SDG	Término:SDG:2
				Mayor de 42 SG	Postérmino:SG:3
Sexo	Característica fenotípica del niño(a)	Cualitativa	Nominal codificada	Femenino	Femenino: 1
				Masculino	Masculino:2
Procedencia	Características del lugar donde reside	Cualitativa	Nominal codificada	Urbano	Urbano:1
				Rural	Rural:2
Peso al nacer	Es la cantidad en gramos de la masa del niño en el momento del nacimiento.	Numérica	Discreta	Adecuado	Adecuado:1
				Bajo peso al nacer	Bajo peso al nacer:2
				Muy bajo peso al nacer	Muy bajo peso al nacer:3
				Extremadamente muy bajo peso al nacer	Extremadamente bajo peso al nacer:4
				Grande para edad gestacional	Grande para edad gestacional:5

Apgar al 1er minuto	Escala de valoración del recién nacido en el primer minuto del nacimiento que incluye: tono muscular, llanto, Pulso, actividad y respiración	Cuantitativa	Nominal codificada	8-9 puntos	8-9 puntos:1
				4-7 puntos	4-7 puntos:2
				0-3 puntos	0-3 puntos :3
Saturación de Oxígeno	Es la medida de la cantidad de oxígeno disponible en la sangre.	Numérica	Discreta	> 95 %	>95 % :1
				90-95%	90-95% :2
				Menor a 90%	Menor a 90%:3
Edad	Tiempo en horas y días que tiene el niño(a) desde su nacimiento, al	Numérica	Discreta	Horas	< 24 horas:1
				Días	1 a 10 días:2
					11 a 20 días:3
21 a 28 días:4					
Métodos Diagnósticos.	Pruebas de laboratorio de imagen o electrocardiográficos necesarios para establecer el diagnóstico de cardiopatía congénita.	Cualitativa	Nominal codificada	Radiografía de Tórax	Radiografía de Tórax:1
				Electrocardiograma	Electrocardiograma:2
				Ecocardiograma	Ecocardiograma :3
Hallazgos encontrados en Electrocardiograma	Refiriéndose a eventos o resultados descubiertos en el EKG.	Cualitativa	Nominal codificada	Taquicardia sinusal	Taquicardia sinusal :1
				Bradicardia sinusal	Bradicardia sinusal:2
				Extrasístole supraventricular	Extrasístole supraventricular:3
Trazo Normal	Trazo Normal:4				
No reportado	No reportado:5				
Hallazgos encontrados en Radiografía de torax	Refiriéndose a eventos o resultados descubiertos en la radiografía de torax.	Cualitativa	Nominal codificada	Consolidación Pulmonar	Consolidación Pulmonar :1
				Normal	Normal :2
				No valorable	No valorable:3
No reportado	No reportado:4				
Función sistólica del ventrículo izquierdo	Ventrículo izquierdo como principal cavidad de bombeo del corazón midiendo la fracción de eyección del mismo.	Cualitativa	Nominal codificada	Reducida < 53 %:1	Reducida:1
				Conservada ≥ de 53 %:2	Conservada :2
Cardiopatías congénitas	Problema con la estructura anatómica y/o el funcionamiento del corazón y los	Cualitativa	Dicotómica	Acianótica	Si:1 No:2
				cianótica	Si:1 No:2

Variable	Definición	Tipo	Escala de medición	Unidad de medición	Categoría
Cardiopatías congénitas	Problema con la estructura anatómica y/o el funcionamiento del corazón y los grandes vasos presente al nacer.	Cualitativa	Nominal codificada	Ductus arterioso permeable	Ductus arterioso permeable:1
				Comunicación interauricular	CIA:2
				Comunicación interventricular	CIV:3
				Válvula aortica bivalva	Válvula aortica bivalva:4
				Insuficiencia mitral	Insuficiencia mitral:5
				Insuficiencia aortica	Insuficiencia aortica:6
				Estenosis de válvula	Estenosis de válvula Pulmonar:7
				Ventrículo único	Ventrículo único:8
				Válvulas auricoventriculares	Válvulas auricoventriculares
				Tetralogía de Fallot	Tetralogía de Fallot:10
				Transposición de grandes vasos	Transposición de grandes vasos:11
				Drenaje venoso anómalo pulmonar total	Drenaje venoso anómalo pulmonar total:12
Comorbilidad	Patología asociada a la cardiopatía que compromete la estabilidad del paciente y necesita de tratamiento.	Cualitativa	Nominal codificada	Distres Respiratorio	Distres Respiratorio:1
				Sepsis neonatal	Sepsis neonatal:2
				Neumonía	Neumonía:3
				Hiperbilirrubinemia	Hiperbilirrubinemia:4
				Convulsiones	Convulsiones:5
				Neumotorax	Neumotorax:6
				Otras Malformaciones	Otras Malformaciones:7

### **Instrumento para recolectar la Información**

Instrumento de recolección de la información basada en los objetivos y variables del estudio tomada a partir de los expedientes clínicos.

### **Unidad de Análisis**

La unidad de análisis del presente estudio fue constituido por los pacientes que ingresaron a la sala de Neonatología y tenían diagnóstico de Cardiopatía congénita que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

### **Criterios de Inclusión**

Pacientes hospitalizados con diagnóstico de cardiopatía congénita en el área de Neonatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños en el periodo de estudio.

### **Criterios de exclusión**

Fueron excluidos los expedientes de niños que no cumplían con los criterios de inclusión.

### **Fuente de información**

La información fue tomada de los expedientes clínicos, por lo que fue de fuente secundaria.

### **Plan de Análisis y procesamiento de datos**

De los datos recolectados a partir de la ficha, se diseñó una base datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 24 para Windows. Una vez realizado el control de calidad de los datos registrados, se realizaron los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo con la naturaleza de cada una de las variables (cuantitativas o cualitativas) y guiados por el compromiso que fue definido en cada uno de los objetivos específicos, se realizaron los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales y/o numéricas, entre ellos: (a) El análisis de frecuencia

(b) las estadísticas descriptivas según cada caso. Además, se realizarán gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, (b) barras de manera univariadas para variables dicotómicas, que describen la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano.

### **Aspectos Éticos**

El presente estudio contó con la aprobación de las autoridades del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños y Jefatura del Servicio de Pediatría. En la realización del mismo no se intentó cambiar la conducta médica, prevaleció el criterio del respeto a la dignidad, la protección de los derechos, bienestar de los pacientes y confiabilidad de los datos.

## Resultados

A lo largo de este estudio se encontró un total de 94 neonatos con cardiopatías congénitas siendo el grupo predominante los recién nacidos con edad gestacional de término con un 75.5%, (figura 1). En relación al género se encontró predominio del sexo femenino 67% en comparación con el sexo masculino que fue un 33% (figura 2).

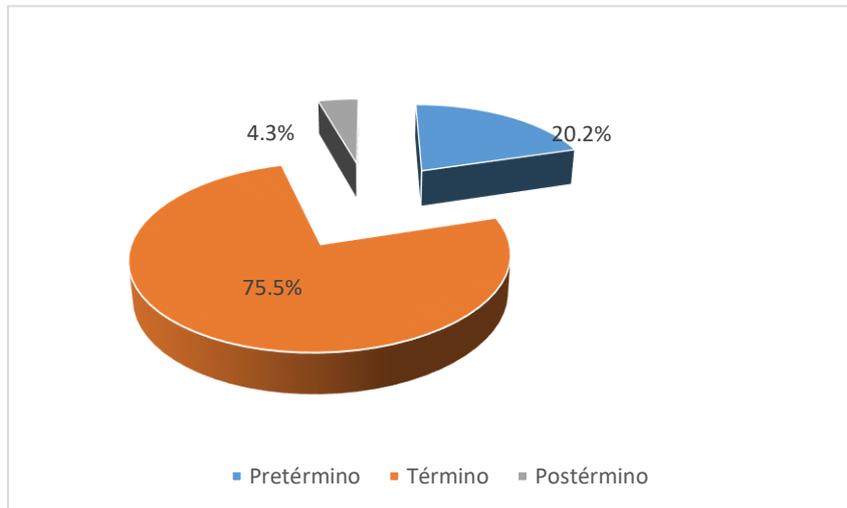


Figura 1. Edad gestacional al nacer

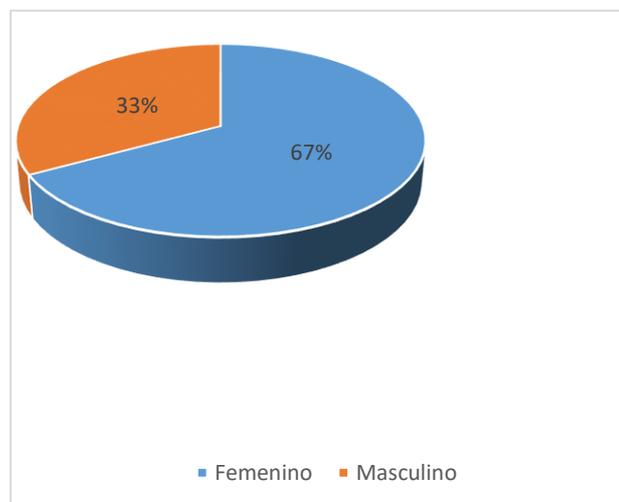


Figura 2. Distribución según sexo

La procedencia de los pacientes fue 97.9% urbana, se cuantificó únicamente 2.1% proveniente de área rural (figura 3).

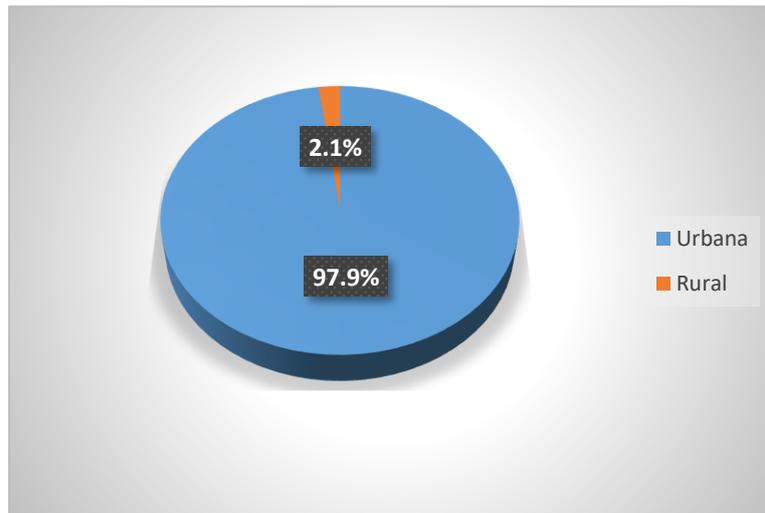


Figura 3. Procedencia de los pacientes en estudio.

Con respecto al peso al nacer, predominó el peso adecuado en un 68.1% (64) seguido del Bajo peso al nacer alcanzando el 28.6%(figura 4). El Apgar al primer minuto en el 73.4% (69) alcanzó entre 8 y 9 puntos (figura 5).

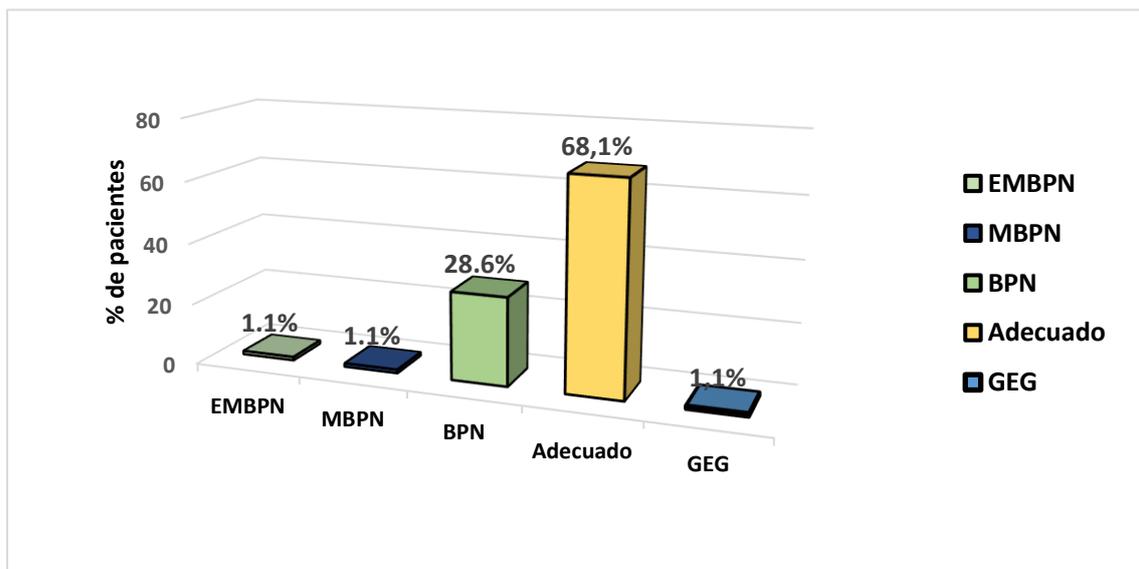


Figura 4: Peso al nacer de los neonatos en estudio

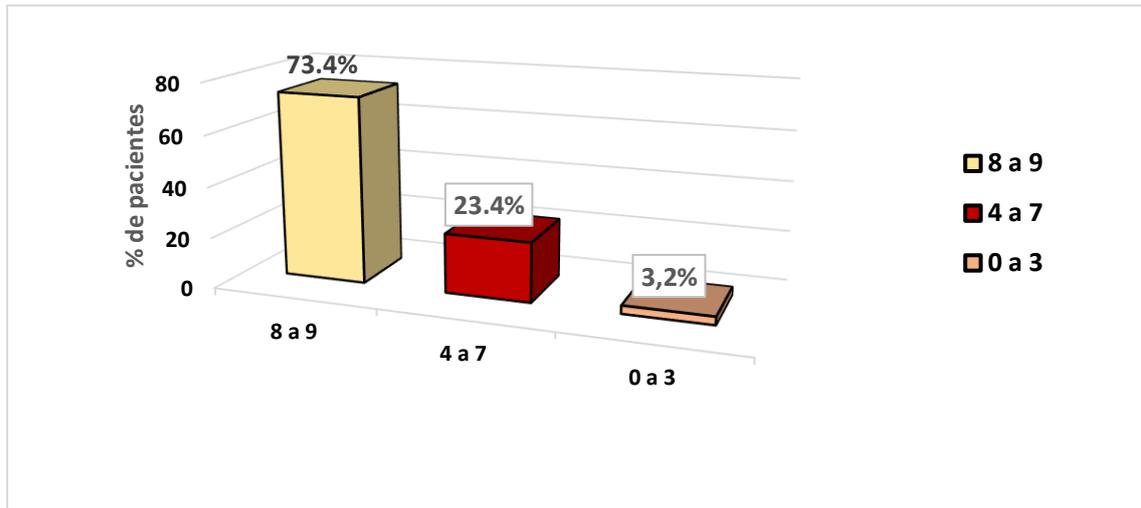


Figura 5. Apgar obtenido al primer minuto.

Con respecto a la Saturación de oxígeno un 76.6% (72) la tenían más del 95% (figura 6).

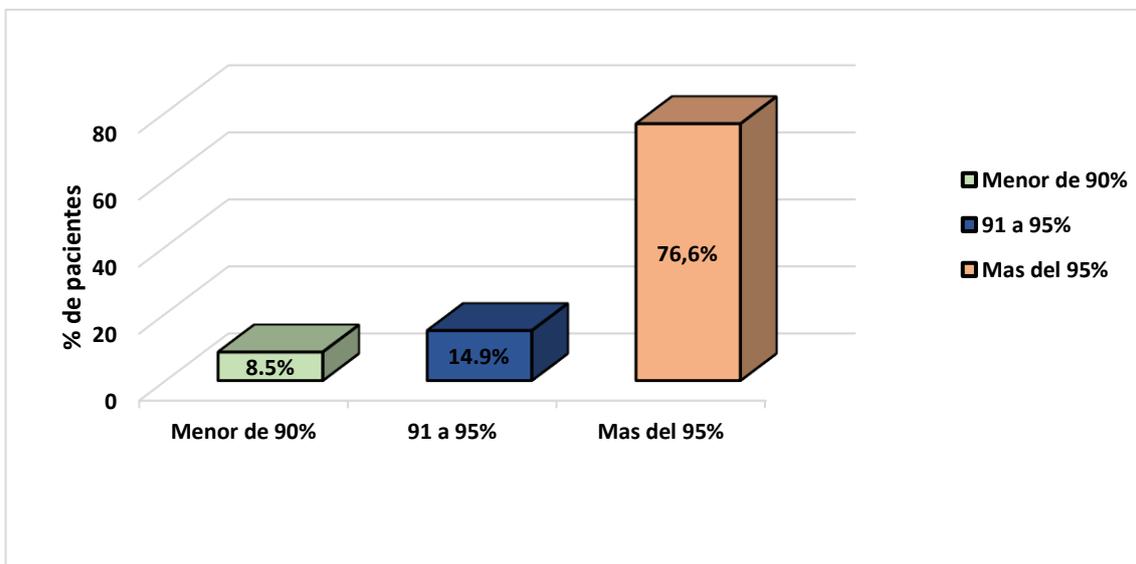


Figura 6: Saturación de Oxígeno en los pacientes en estudio.

El diagnóstico de cardiopatía congénita en los neonatos se realizó en las primeras 24 horas de vida en un 47.9% seguido de un 34% que se hizo entre 1 y 10 días de vida (figura 7).

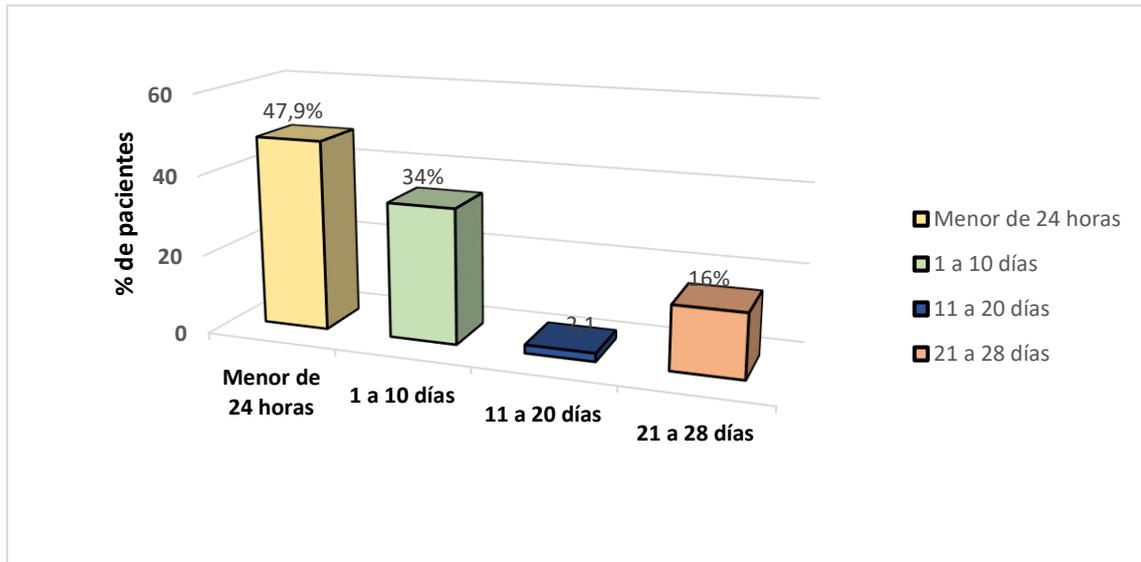


Figura 7: Edad cronológica al momento del diagnóstico.

El principal medio diagnóstico utilizado en un 100% de los pacientes fue el ecocardiograma seguido de radiografía de tórax en un 84.6% (figura 8) y el electrocardiograma apenas se les realizó a un 21.5%(figura 9).

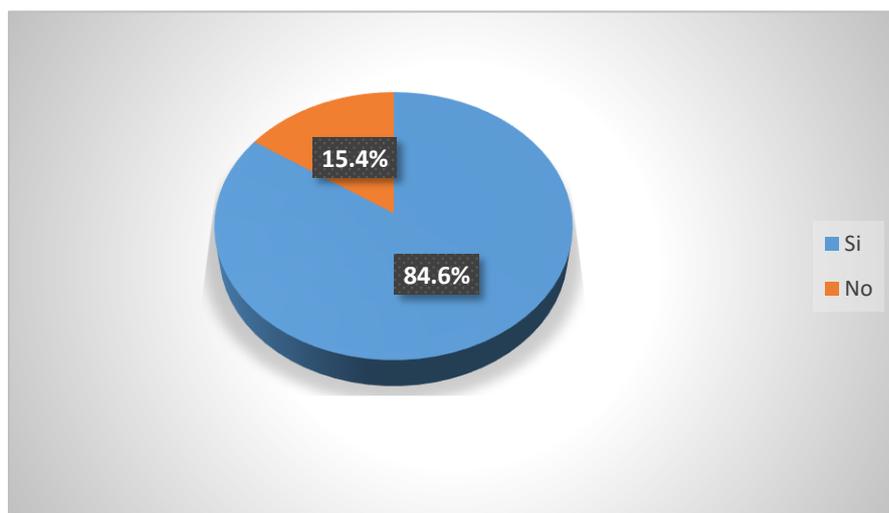


Figura 8: Radiografía de Tórax realizadas

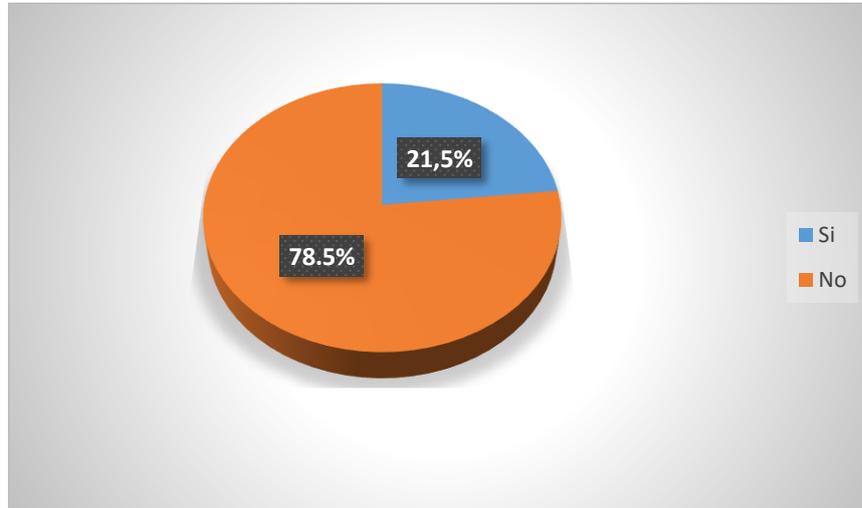


Figura 9: Electrocardiograma realizados.

En el caso de la radiografía de tórax los hallazgos encontrados en su mayoría (72.5%) estaban en parámetros normales seguidos de datos radiológicos de consolidación pulmonar en un 11% (figura 10) lo que coincide con los datos de neumonía mencionados en la figura 16, con respecto a los hallazgos encontrados en la electrocardiografía predominó el trazo normal en un 21.5% posteriormente la presencia de extrasístoles supraventriculares en un 3.3% (figura 11).

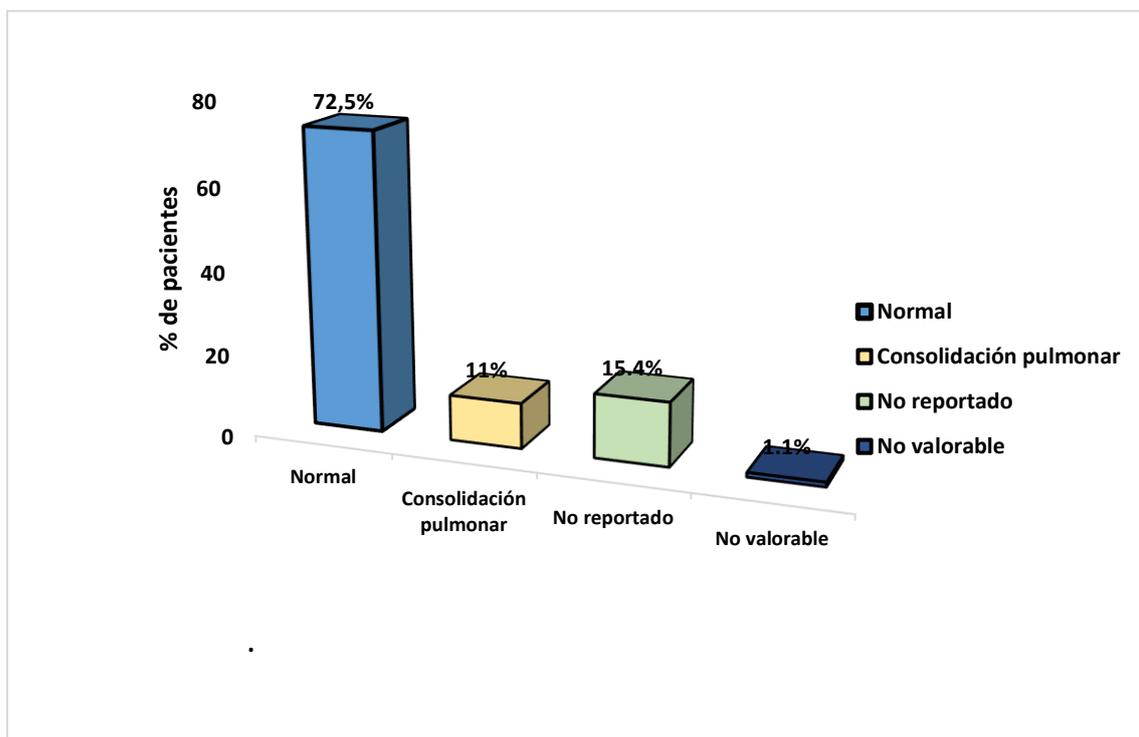


Figura 10. Hallazgos encontrados en Radiografía de Tórax

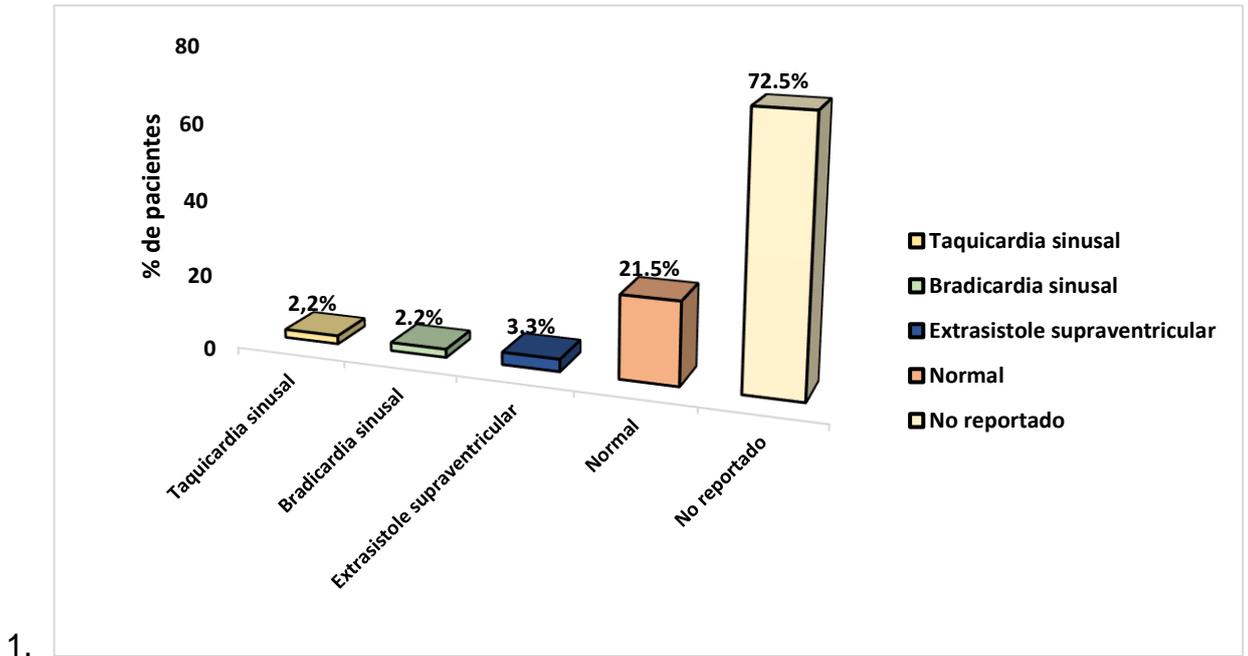


Figura 11. Hallazgos encontrados en el Electrocardiograma.

Con respecto al ecocardiograma le fue realizado en un 100% de los pacientes reportando las distintas cardiopatías y la función de eyección del ventrículo izquierdo se encontraba conservada en un 81.9% (figura 12).

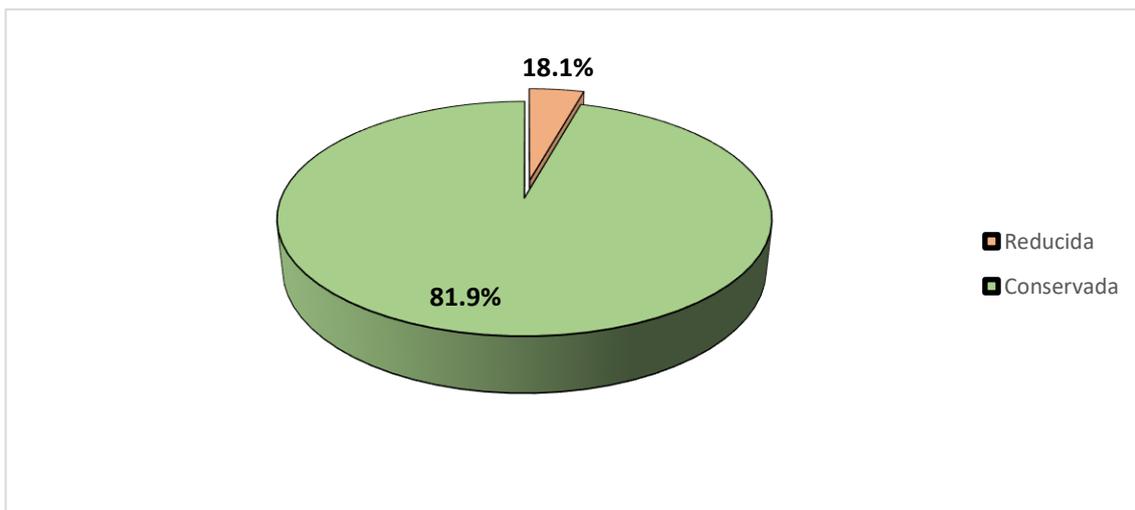


Figura 12. Función sistólica de ventrículo izquierdo.

Dentro de las cardiopatías congénitas encontradas el 94.6% corresponden a las de tipo acianógenas y el 5.3% a las de tipo cianógenas (figura 13).

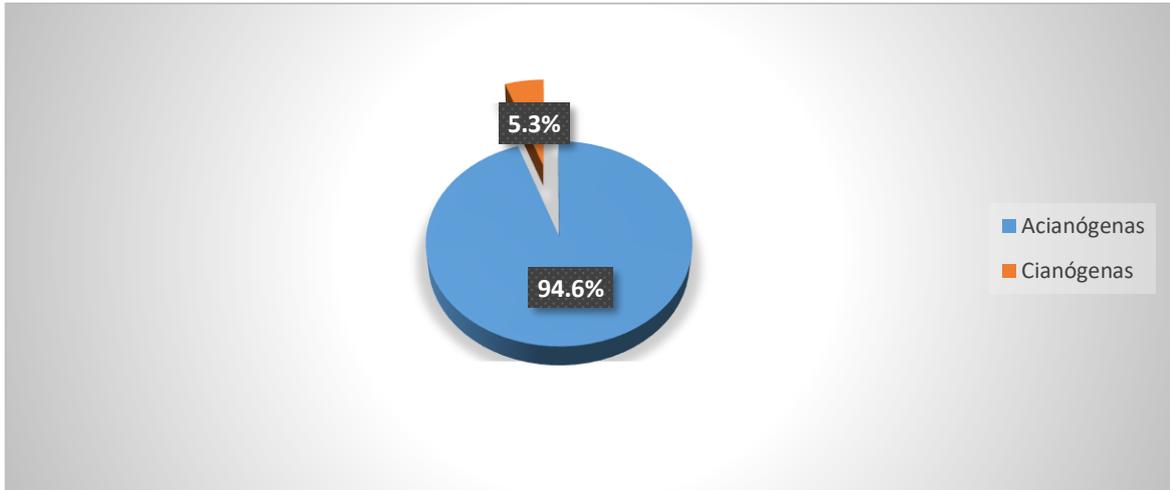


Figura 13: Tipos de cardiopatías congénitas encontradas

La figura 14 muestra las cardiopatías acianóticas donde predominó el Ductus arterioso permeable en un 44%, seguida de comunicación interventricular en un 38%, con relación a las cardiopatías cianóticas predominando la tetralogía de Fallot y la transposición de grandes vasos con un 2.1% respectivamente (figura 15).

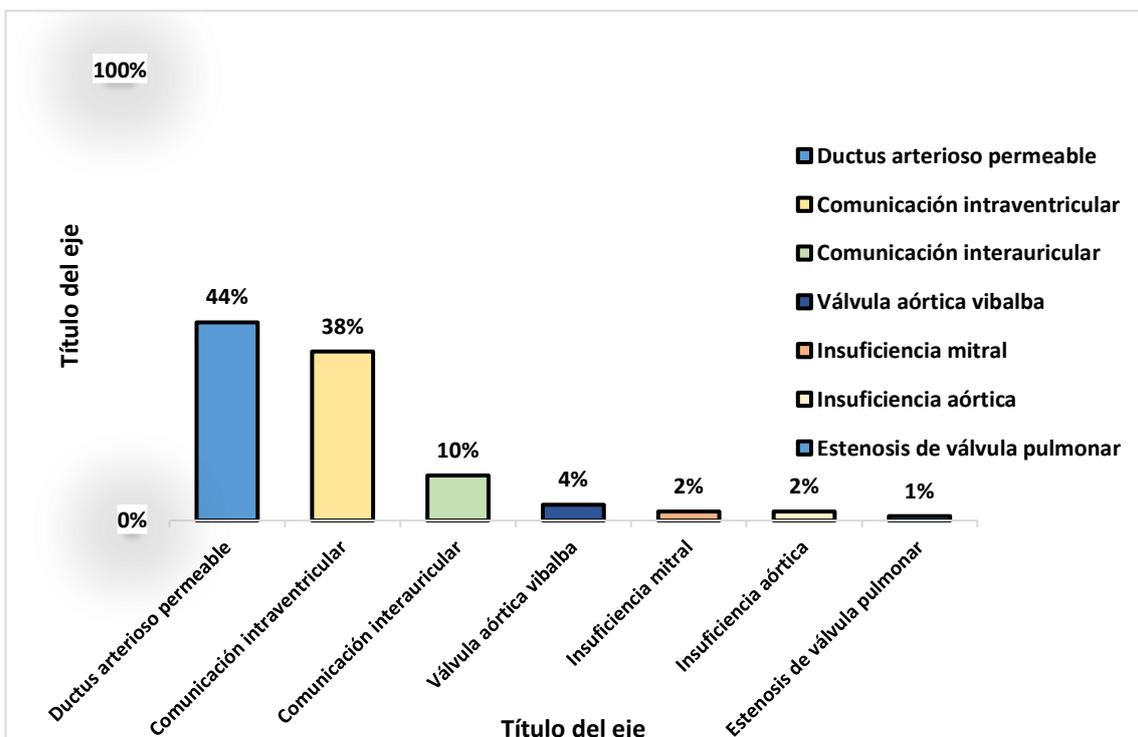


Figura 14. Cardiopatías congénitas acianóticas.

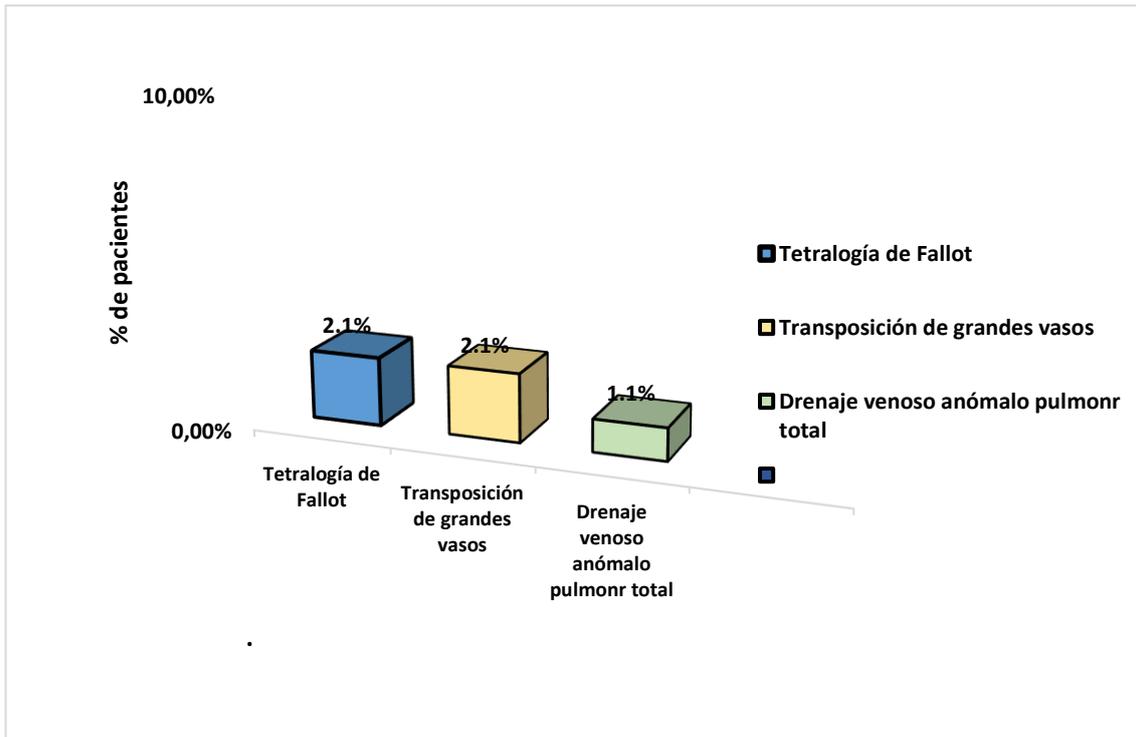
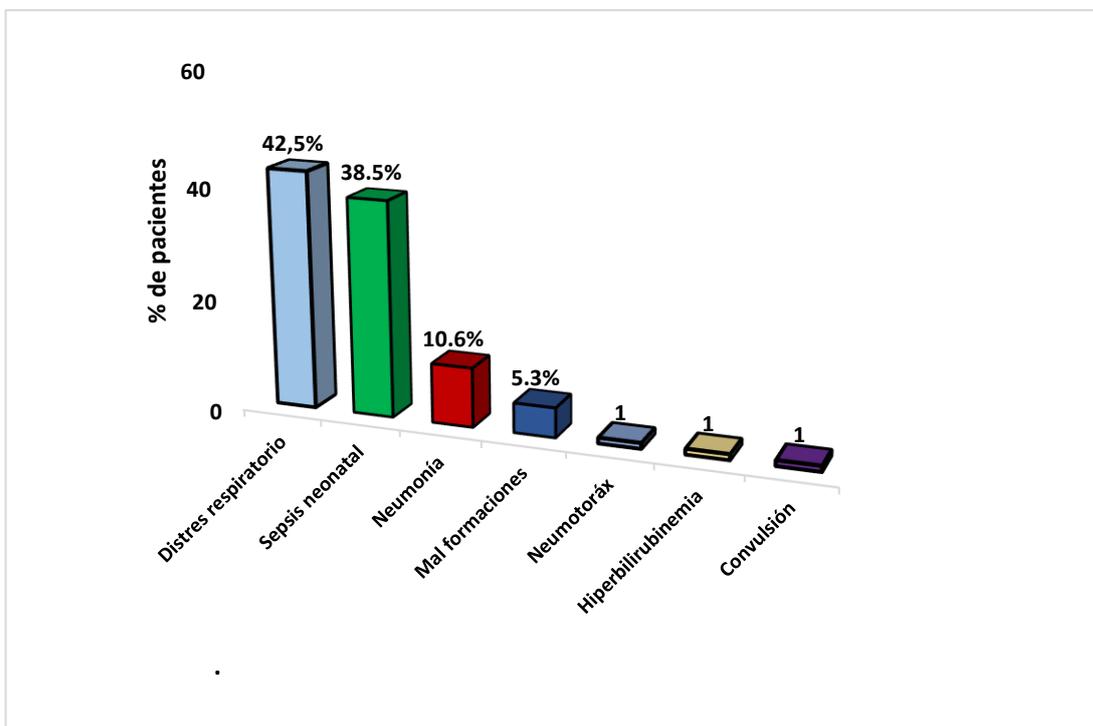


Figura 15. Cardiopatías congénitas cianóticas.

Las comorbilidades asociadas a cardiopatías congénitas fueron el distres respiratorio para un 42,5% seguido de sepsis neonatal en un 38,5% y neumonía en el 10%.



## Análisis de resultados

El presente trabajo de investigación aporta a la experiencia clínica en cardiología pediátrica del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” con el propósito de brindar mejor atención a los pacientes con este tipo de patologías. Durante el estudio de cardiopatías congénitas realizado de enero 2017 a diciembre del 2019, se encontró una población de 94 pacientes diagnosticados como cardiopatías congénitas.

Durante este período se observó que la edad gestacional al nacer que predominó fue el de término realizándole diagnóstico de cardiopatía congénita antes de las primeras 24 horas de nacimiento, esto tiene vital importancia en la atención inmediata que se brinda en el hospital, ya que está descrito que en la etapa neonatal se diagnostican las cardiopatías congénitas más graves que requerirán algún tratamiento de urgencia durante esta etapa de la vida para evitar la morbimortalidad antes del año de vida (Rodríguez,2018).

El sexo femenino resultó ser el más afectado casi duplicando el porcentaje de los del sexo masculino, esto no coincide con literatura, que estima que no existe diferencia significativa en esta variable (Chavarría, 2012). Entre características demográficas, tales como: sexo del neonato, edad gestacional y peso al nacer no guardan relación significativa con el tipo de cardiopatía, es decir, no se podría concluir que dichas características clínicas condicionan al tipo de cardiopatía.

La procedencia de los pacientes en este estudio, es principalmente urbana, lo corresponde con la ubicación de la unidad de salud, se debe tomar en consideración que se trata unidad de salud adscrita al Instituto Nicaragüense de Seguridad Social.

La cardiopatía congénita acianótica más frecuente fue el Ductus arterioso seguido de comunicación interventricular, eso ha cambiado un poco las estadísticas pues en otras unidades hospitalarias del país, la comunicación

interventricular figuraba como primer lugar y en segundo lugar la comunicación interauricular lo que actualmente no coincide con todas las literaturas (Behrman et al, 2017, Nelly, 2014), con la salvedad podemos considerar que el ductus arterioso permeable tiene su cierre fisiológico dentro de los 3 primeros días de vida, siendo que el diagnóstico en esta unidad se realizó dentro de las primeras 24 horas de vida.

En este estudio como en muchos en la literatura internacional se clasificaron las cardiopatías en acianóticas y cianóticas, encontrando pocos casos de Tetralogía de Fallot, esto coincide con la literatura internacional que refiere como cardiopatía congénita cianógena más frecuente en la etapa de la infancia por la fisiopatología de la misma (Valentín, 2018).

Aproximadamente de 8 hasta 11.4 de cada mil recién nacidos vivos presentan cardiopatías congénitas (Cabrera, 2013) lo que constituye un problema de salud pública, y un riesgo importante para la morbimortalidad neonatal. Según los datos recolectados se encontró que las cardiopatías congénitas acianóticas constituyeron un 94.6%. Este estudio concuerda con el estudio de Ulloa realizado en el Hospital Cesar Amador Molina de la ciudad de Matagalpa que refiere cardiopatías congénitas de tipo acianóticas en un 95.7% ante las cianóticas 4.3% o 4 pacientes (Ulloa, 2013); este estudio encontró 5 casos de cardiopatía congénita cianótica. Dichos resultados concuerdan con los datos teóricos y también, con diferentes estudios realizados, como por ejemplo el estudio que realizaron Rodríguez et al donde encontraron una proporción similar entre estos dos tipos de cardiopatías, acianóticas 92% y cianóticas 8% (Rodríguez, 2015).

Este estudio está basado como pilar fundamental los resultados del ecocardiograma inicial a los recién nacidos. No es propósito del estudio describir la evolución de los pacientes, pero según la literatura menciona que los pacientes con cardiopatías cianóticas fallecen a los meses o años posteriores al nacimiento teniendo un mal pronóstico posterior al alta de los pacientes.

Este Hospital pretende convertirse en una institución de referencia nacional donde se aborden los problemas cardíacos pediátricos con alta especialidad y tecnología de punta para brindar mejor atención a los niños nicaragüenses. Este trabajo se convierte en un insumo de referencia que refleje la situación de los pacientes pediátricos con cardiopatías congénitas. Entre las limitantes del estudio se encuentran la falta de una base de datos que contengan diferentes variables desde datos de la madre hasta datos de los exámenes realizados, algunos se encuentran, pero están dispersos. Otra limitante en el estudio fue la ausencia de exámenes de diagnósticos en los pacientes ya que hace falta realizar las radiografías de tórax y los electrocardiogramas a todos los pacientes con sospecha de cardiopatía congénita como se orienta en protocolos internacionales.

Como fortalezas se apropió del método de investigación para construir nuevos conocimientos propios del Hospital Militar “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”.

## **Conclusiones**

1. La edad gestacional predominante de los recién nacidos con cardiopatía congénita fue la de término y el sexo más afectado el femenino.
2. Entre las características clínicas que predominaron fueron el peso adecuado para edad gestacional, Apgar al primer minuto de 8 a 9 puntos y la saturación de Oxígeno mayor del 95% con función sistólica del ventrículo izquierdo conservada.
3. La edad cronológica al momento de realizar el diagnóstico de cardiopatía congénita en su mayoría fue antes de las primeras 24 horas de vida.
4. Los medios diagnósticos utilizados en un 100% fue por medio de ecocardiografía seguido de radiografía de tórax.
5. Las cardiopatías congénitas más frecuentes son las acianóticas.
6. Dentro de las cardiopatías acianóticas predominó el Ductus arterioso permeable seguido de la comunicación interventricular, en las cardiopatías cianóticas predominó la tetralogía de Fallot y la transposición de grandes vasos.
7. Las comorbilidades más frecuentes fueron el distres respiratorio, sepsis neonatal y neumonía.

## **Recomendaciones**

## **A las autoridades**

- Incrementar la vigilancia y control de los niños menores de un año con cardiopatía congénita, por presentar mayor riesgo de muerte.
- Utilizar dentro de los medios diagnósticos estudios como electrocardiograma, y radiografía de tórax, a todo niño con sospecha de malformación congénita cardíaca no evidente.
- Ofertar cirugías a corazón abierto para mejorar la calidad y pronóstico de vida de estos pacientes.
- Crear una base de datos con los pacientes que incluyan datos maternos y paternos, exámenes de laboratorio, datos clínicos, tratamiento entre otros.

## **A la escuela de Medicina**

- La realización de otros trabajos similares en los años subsecuentes, ya que con solo un estudio no se puede definir muy bien la situación real de este problema.

## Referencias Bibliográficas

1. Baltaxe, Erik, Ignacio Zarante, Prevalencia de malformaciones cardíacas congénitas en 44,985 nacimientos en Colombia, Vol. 76 Número 3/Julio-Septiembre 2006:263-268
2. Calderón, Juan, Colmenero, Jorge Luís Cervantes–Salazar, Pedro José Curi–Curi, Samuel Ramírez–Marroquín. Problemática de las cardiopatías congénitas en México. Propuesta de regionalización Arch. Cardiol. Méx. v.80 n.2 México abr./jun. 2010
3. Cabrera Garces A, Martínez Nuñez ML, Ravelo Amargos I, Meriño Pérez G, Vargas Cruz I. Mortalidad Infantil por Cardiopatías. Revista Cubana Genética Comunitaria. 2013; 7(1): p. 37-42  
Cajina, J. C. (2015). Las Anomalías Congénitas . Managua : OPS - Nicaragua
4. Escudero Lourdes, G. V., Morales Romero, L. V., Valverde Ocaña, C., & Velasco Chávezd, J. F. (2014). Riesgo cardiovascular en población infantil de 6 a 15 años con obesidad exógena. Rev Med Inst Mex Seguro Soc, 558.
5. Espinoza Lira, M. E. (2014). factores de riesgo asociados a la frecuencia de defectos congénitos en la sala de neonatología del Hospital Militar Escuela Dr. Alejandro Dávila Bolaños durante el año 2013. Managua: UNAN - Managua.
6. Galindo Izquierdo A, Gratacos Eduard, Martínez Josep. Cardiología Fetal . Madrid España, 2015.
7. García Díaz O, García Fernández Y, Jiménez Abreu SE, Leal Salgado D, Ruiz Morera S. Cardiopatías congénitas diagnosticadas en el Hospital Iván Portuondo en un periodo de 20 años. Panorama Cuba y Salud. 2012 Agosto 28; 7(3): p. 14 - 19

8. Hospital Militar Escuela "Dr. Alejandro Davila Bolaños". (2019). Estadística de salud . Managua.
9. Jenjins Kathy J. Correa Adolfo, Feffrey A. et al. Noninherited Risk Factors and Congenital Cardiovascular Defects: Current Knowledge: A scientific statement, Council on Cardiovascular Disease in the Young: endorsed by the American Academy of Pediatrics. *Circulation* 2007; 115;2995-3014.
10. Leite D, Miziara H, Veloso M. Malformaciones Cardiacas Congénitas en Necropsias Pediátricas: Características, Asociaciones y Prevalencia. *Arquivos Brasileiros Cardiología*. 2010 Setiembre; 94(3): p. 274-279
11. Liu S, Joseph S, Lisonkova S, Rouleau J, Van den Hof M, Suave R, et al. Association Between Maternal Chronic Conditions and Congenital Heart Defects. *Circulation*. 2013 August 5; 128(6): p. 583-589.
12. Martínez Olorón P, Romero Ibarra C, Alzina de Aguilar V. Incidencia de las Cardiopatías congénitas en Navarra. *RevEspCardiol*. 2005; 58 (12): 1428-34
13. Mendoza J. *Cardiología en Atención Primaria Dominicana de Cardiología*. República Dominicana. Editora Centenario. 2008: 251-264.
14. MINSA - Dpto de Estadísticas. (Enero 2013 a Julio 2018). Estadísticas vitales para la salud y registro de atención e intervenciones cardiologicas. Managua: MINSA - Nicaragua.
15. MINSA - Nicaragua. (2013). Problemas Cardiacos Neonatales. En M. Nicaragua, *Guía Clínica para la atención del Neonato* (pág. 191). Managua : MINSA - Nicaragua.
16. Moreno Granado, F. (2014). *Epidemiología de la Cardiopatías Congénita*. La Paz: Hospital Universitario La Paz.

17. Oppizzi Y, Chernovetzky G. Incidencia de cardiopatías congénitas en una maternidad pública en los inicios del Programa Nacional de Cardiopatía. Revista Argentina de Cardiología. 2015; 83(1): p. 42-48.
18. Rodríguez Montenegro, B. I., & Ortiz Castillo, S. A. (2015). Comportamiento de las malformaciones congénitas cardíacas en el Servicio de Neonatología del Hospital Escuela “Carlos Roberto Huembes” enero - diciembre 2014. Managua: UNAN - Managua.
19. Remigton Y. (2008) Prevalencia De Cardiopatías Congénitas En La Unidad Neonatal De La Fundación Cardioinfantil Entre 2011 Y 2015. UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR NUESTRA SEÑORA DEL ROSARIO Facultad de Medicina División de postgrados Departamento de Pediatría.
20. Solano L. (2011) “Valor diagnóstico del electrocardiograma en las cardiopatías congénitas del neonato” Hospital Federico Gómez. México D.F. Tesis para obtener el grado de Msc en Ciencias de la Salud
21. Valentín Rodríguez, A. (2018). Cardiopatías congénitas en edad pediátrica, aspectos clínicos y epidemiológicos. Matanzas: Hospital Pediátrico Eliseo Noel Caamaño.
22. Vega, Teresita, Et al, Morbilidad y mortalidad por cardiopatías congénitas en lactantes. Villa Clara, años 2006-2010, Acta Médica del Centro, Vol. 5, No. 4, 2011

## Anexos

### Ficha de recolección de la información

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua

UNAN – MANAGUA

Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños”

**Tema:** “Caracterización clínica y epidemiológica de las cardiopatías congénitas en los pacientes ingresados en la sala de Neonatología del Hospital Militar Escuela “Dr. Alejandro Dávila Bolaños” de enero 2017 a diciembre 2019”.

**Ficha:**\_\_\_\_\_ **Expediente:**\_\_\_\_\_ **Fecha:**\_\_\_\_\_

**Edad:**< 24 horas \_\_\_\_ 1-10 días: \_\_\_\_\_ 11- 20 días\_\_\_\_ 21-28 días\_\_\_\_\_

**Sexo:** femenino\_\_\_\_\_ masculino\_\_\_\_\_

**Año de Estudio:** 1. 2017\_\_\_\_\_ 2. 2018\_\_\_\_\_ 3. 2019\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Edad Gestacional:** 1. <37SDG\_\_\_\_ 2. 37- 41 SDG \_\_\_\_\_ 3. > 42 SDG\_\_\_\_\_

**Peso al nacer:** 1.Adecuado:\_\_\_\_\_ 2. Bajo peso al nacer\_\_\_\_Muy bajo peso al nacer\_\_\_\_\_ Extremadamente bajo peso al nacer\_\_\_\_\_

**Longitud:** 1. < 48 cms.\_\_\_\_ 2. 49- 53 cms.

**Apgar:** 1. 8-9 puntos: \_\_\_\_\_ 2. 4-7 puntos\_\_\_\_\_ 3. 0-3 puntos\_\_\_\_\_

**Saturación de oxígeno:** 1.95-100%\_\_\_\_\_ 2. 90-94%\_\_\_\_ 3. < 90%\_\_\_\_\_

**Métodos diagnósticos utilizados:**

1. Radiografía de tórax\_\_\_\_ Hallazgos: \_\_\_\_\_

2. Electrocardiografía: \_\_\_\_\_ Hallazgos: \_\_\_\_\_

3. Ecocardiograma: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Ecocardiograma:**

**Cardiopatía congénita:**

Cardiopatía Acianógena: 1. Si: \_\_ 2. No: \_\_\_\_\_ 3. Cual: \_\_\_\_\_

Cardiopatía Cianógena: 1. Si: \_\_ 2. No: \_\_\_\_\_ 3. Cual: \_\_\_\_\_

**Función sistólica:** reducida < 53% \_\_\_\_\_ conservada > 53 % \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Comorbilidad Asociada:** Cual: \_\_\_\_\_