



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**ESCUELA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS DETECTADAS POR  
ECOGRAFIA EN MUJERES EMBARAZADAS DE 30 A 40 AÑOS**

**ESTUDIO A REALIZAR EN EL HOSPITAL GENERAL DEL NORTE IESS  
CEIBOS PERIODO 2017-2018**

**TRABAJO DE TITULACION PRESENTADO COMO REQUISITO PARA  
OPTAR POR EL GRADO DE MEDICO GENERAL**

**AUTORES:**

**NURY YANNINA FLORES CARVAJAL**  
**KARLA MARIA VELASQUEZ ZAMBRANO**

**TUTOR:**

**DR. CAMILO MORAN RIVAS**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**PERIODO 2017 – 2018**



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**ESCUELA DE MEDICINA**

ANEXO 10

 Presidencia de la República del Ecuador	 <b>Plan Nacional</b> de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes	 <b>SENESCYT</b> Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación
<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA</b>		
<b>FICHA DE REGISTRO DE TRABAJO DE TITULACIÓN ESPECIAL</b>		
<b>TÍTULO: “MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS DETECTADAS POR ECOGRAFIA EN MUJERES EMBARAZADAS DE 30 A 40 AÑOS DEL HOSPITAL GENERAL DEL NORTE IESS CEIBOS ENTRE SEPTIEMBRE 2017 – JULIO 2018”</b>		
<b>AUTORES:</b> NURY FLORES CARVAJAL  KARLA VELASQUEZ ZAMBRANO	<b>REVISOR:</b> Dr. WILLIAM VEGA  <b>TUTOR:</b> Dr. CAMILO MORAN RIVAS	
<b>INSTITUCIÓN:</b>  UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	<b>FACULTAD:</b>  CIENCIAS MÉDICAS	
<b>CARRERA:</b> MEDICINA		
<b>GRADO OBTENIDO:</b> MEDICO		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b> 2018	<b>N° DE PÁGS.:</b> 51	
<b>ÁREA TEMÁTICA:</b> CARDIOLOGIA		
<b>PALABRAS CLAVES:</b> MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS		
<b>N° DE REGISTRO:</b>	<b>N° DE CLASIFICACIÓN:</b>	
<b>DIRECCIÓN URL:</b>		
<b>ADJUNTO PDF</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>SI</b>	<input type="checkbox"/> <b>NO</b>
<b>CONTACTO CON AUTOR:</b>	<b>Teléfono:</b>  0983118662	<b>E-mail:</b>  nuryflorescarvajal@hotmail.com
<b>CONTACTO DE LA INSTITUCIÓN SECRETARIA DE CIENCIAS MÉDICAS</b>	<b>Nombre:</b> UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	
	<b>E-mail:</b> nury.floresc@ug.edu.ec	



ANEXO 11

**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**ESCUELA DE MEDICINA**

**CERTIFICACIÓN DEL TUTOR REVISOR**

Habiendo sido nombrado el **Dr. CAMILO MORAN RIVAS**, tutor revisor del trabajo de titulación “**MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS DETECTADAS POR ECOGRAFIA EN MUJERES EMBARAZADAS DE 30 A 40 AÑOS DEL HOSPITAL GENERAL DEL NORTE IESS CEIBOS ENTRE SEPTIEMBRE 2017 - JULIO 2018**” certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por **NURY YANNINA FLORES CARVAJAL**, con C.I. No. 0923143143, **KARLA MARIA VELASQUEZ ZAMBRANO**, con C.I.No.1313255356 con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de **MÉDICO**, en la Facultad de Ciencias Médicas, ha sido **REVISADO Y APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.

---

**Dr. William Vega**



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

**ANEXO 12**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA DE MEDICINA**

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL  
USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**

Yo, **NURY YANNINA FLORES CARVAJAL** con C.I. 0923143143, **KARLA MARIA VELASQUEZ ZAMBRANO** con C.I.No.1313255356, certificamos que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es, **“MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS DETECTADAS POR ECOGRAFIA EN MUJERES EMBARAZADAS DE 30 A 40 AÑOS DEL HOSPITAL GENERAL DEL NORTE IESS CEIBOS ENTRE SEPTIEMBRE 2017 - JULIO 2018”** son de mi absoluta propiedad y responsabilidad Y SEGÚN EL Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN\*, autorizo el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente

\_\_\_\_\_  
**NURY YANNINA FLORES CARVAJAL**

\_\_\_\_\_  
**KARLA MARIA VELASQUEZ ZAMBRANO**

**C.I. 0923143143**

**C.I.No.1313255356**

\*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

ANEXO 6

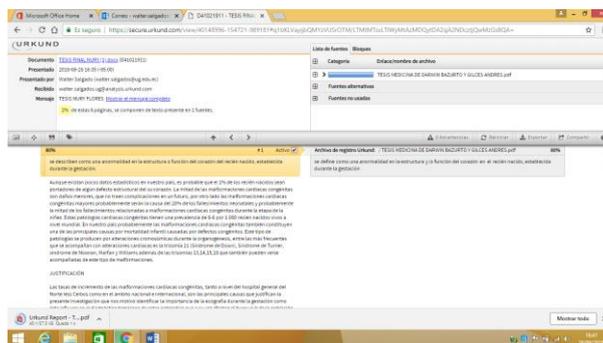
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE MEDICINA

### CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado, **DR. CAMILO MORAN**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado **NURY YANNINA FLORES CARVAJAL** con C.I. 0923143143, **KARLA MARIA VELASQUEZ ZAMBRANO** con C.I.No.1313255356, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de MEDICO.

Se informa que el trabajo de titulación: **“MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS DETECTADAS POR ECOGRAFIA EN MUJERES EMBARAZADAS DE 30 A 40 AÑOS DEL HOSPITAL GENERAL DEL NORTE IESS CEIBOS ENTRE SEPTIEMBRE 2017 - JULIO 2018”** Ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio (indicar el nombre del programa antiplagio empleado) quedando el % de coincidencia.



**DR. CAMILO MORAN RIVAS**



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**ESCUELA DE MEDICINA**

ANEXO 4

Sr. Dr.

**CECIL FLORES**  
**DIRECTOR DE LA CARRERA DE MEDICINA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**

Ciudad.-

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación **“MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS DETECTADAS POR ECOGRAFIA EN MUJERES EMBARAZADAS DE 30 A 40 AÑOS DEL HOSPITAL GENERAL DEL NORTE IESS CEIBOS ENTRE SEPTIEMBRE 2017 - JULIO 2018”** del estudiante **NURY YANNINA FLORES CARVAJAL, KARLA MARIA VELASQUEZ ZAMBRANO** indicando que ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, CERTIFICO, para los fines pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

---

**DR. CAMILO MORAN RIVAS**

## **DEDICATORIA NURY**

Dedico este esfuerzo en primera instancia a Dios por sus bendiciones, y de manera especial a mi familia, mi padre que es mi ángel Gildo Flores Menéndez, a mi madre Carmen Carvajal de la A, mis hermanos, Fabiola, Rene, Jimmy pues ellos fueron el principal apoyo y cimiento para la construcción de mi vida profesional, mis padres sentaron en mí las bases de la responsabilidad y deseo de superación.

A mis “eternas” mis amigas que estuvieron conmigo apoyándome durante todo este proceso de preparación en la carrera compartiendo cada éxito y derrota en el camino, a una persona muy especial que ha sido mi amigo mi compañero y mi total apoyo José Solórzano quien siempre tuvo las palabras correctas para no dejarme decaer.

Que esté presente trabajo les sirva de inspiración a todos ellos, para sus vidas futuras, que no claudiquen nunca de sus ideas y sueños, ya que estos los llevarán al sitio que les corresponda en sus vidas.

## **DEDICATORIA KARLA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios por darme salud, vida y a mi familia a mi padre Lcdo. Carlos Velásquez, Lcda. Cecilia Zambrano por haber sembrado en mí las ganas de salir siempre adelante, quienes han incentivado en mí el esfuerzo por cumplir mis objetivos y alcanzar mis metas siendo ejemplo a seguir, a mi pareja Carlos Flores quien ha sido mi apoyo en todo momento y ha creído en mis capacidades, por estar en los momentos más difíciles gracias de corazón.

A mis pequeños traviosos Carlitos Andrés y Danneth Angelina por haberme enseñado a ver la vida de otra forma, por motivarme, por inspirarme a seguir y no decaer, gracias bebes míos.

A mi amiga incondicional Marian Coello por ser incondicional y preocuparse por mí, gracias mi adorada amiga.

Y por último a mi ángel allá en el cielo Mi madrecita Angelina esto es para ti.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por derramar sus bendiciones en nosotras, para culminar nuestras metas y proyectos.

El siguiente trabajo es el resultado del esfuerzo de las personas involucradas en nuestra formación académica a lo largo de la carrera, quienes con su sabiduría infundieron bases sólidas para nuestra realización personal y profesional. Por esto agradecemos la contribución de todos, por el tiempo dedicado, los inconvenientes superados y las amistades creadas durante esta etapa de aprendizaje.

Un especial agradecimiento a la persona encargada de la tutoría del proyecto, Dr. Camilo Moran, por sus consejos, sugerencias y correcciones durante todo el proceso de investigación.

A nuestros padres quienes nos han apoyado a lo largo de toda la vida, y continúan incentivándonos a la superación personal y profesional.

Muchas Gracias.

# **MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS DETECTADAS POR ECOGRAFIA EN MUJERES EMBARAZADAS DE 30 A 40 AÑOS**

**Autores:** NURY FLORES C.

KARLA VELASQUEZ Z.

**Tutor:** Dr. CAMILO MORAN RIVAS

## **Resumen**

Las malformaciones cardiacas congénitas son las anomalías congénitas que se presentan con más frecuencia en los recién nacidos, con una incidencia aproximadamente de 6 a 8 por 1000 niños nacidos vivos. Un diagnóstico a tiempo de estas malformaciones es muy importante, debido a que las manifestaciones clínicas en el recién nacido pueden presentarse bruscamente, y de este modo producir incluso la muerte. Estas malformaciones cardiacas congénitas son muy difíciles de diagnosticar durante el examen neonatal, de esta forma podrían pasar inadvertidos ciertos defectos de mayor importancia y presentarse las manifestaciones clínicas en forma muy tardía.

El ecocardiograma es considerado el gold estándar para el diagnóstico precoz de las malformaciones cardiacas congénitas, pero lastimosamente no es posible realizarlo a todos los neonatos, es por esto que la ecografía es incluida al examen ginecobstétrico de rutina a las mujeres en etapa de gestación con el propósito de investigar estos casos durante el embarazo y conocer la incidencia real de malformaciones cardiacas congénitas, revelando así cuáles son las malformaciones más frecuentes que producen un mayor índice de morbilidad y mortalidad en niños.

Palabras claves: malformaciones cardiacas congénitas, ecocardiografía, diagnóstico prenatal.

# CONGENITAL CARDIAC MALFORMATIONS DETECTED BY ULTRASOUND IN WOMEN PREGNANT FOR 30 TO 40 YEARS

**Authors:** C. NURY FLORES

KARLA VELASQUEZ Z.

**Advisor:** Dr. CAMILO MORAN RIVAS

## **Abstract**

Congenital cardiac malformations are congenital anomalies that occur more frequently in the newborn infants, with an incidence of 6-8 per 1000 live births.

A timely diagnosis of these malformations is very important, because that the clinical manifestations in the newborn can arise suddenly, and thus cause even death. These congenital cardiac malformations are very difficult to diagnose during the neonatal exam, in this way could go unnoticed certain major defects and present the clinical manifestations in very late.

The Echocardiogram is considered the standard gold for the early diagnosis of congenital cardiac malformations, but unfortunately it is not possible to do all infants, this is why that ultrasound is included to the estimate of routine test to the women in stage of gestation with the purpose of search these cases during the pregnancy and get to know the real incidence of congenital cardiac malformations, thus revealing which are the most frequent malformations that produce a higher rate of morbidity and mortality in children.

Key words: congenital cardiac malformations, echocardiography and prenatal

Diagnosis.

## CONTENIDO

INTRODUCCION.....	15
CAPITULO I.....	17
EL PROBLEMA.....	17
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
JUSTIFICACION.....	18
FORMULACION DEL PROBLEMA.....	18
DETERMINACION DEL PROBLEMA.....	18
PREGUNTAS DE INVESTIGACION.....	19
OBJETIVOS GENERALES Y ESPECIFICOS.....	20
CAPITULO II.....	21
MARCO TEORICO.....	21
ECOGRAFÍA Y ECOCARDIOGRAFIA.....	21
MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS.....	25
DEFINICION.....	25
CAUSAS.....	25
ESTUDIO ECOCARDIOGRAFICO DEL FETO.....	26
CLASIFICACION DE LAS CARDIOPATIAS.....	28
CARDIOPATIAS NO CIANOTICAS.....	28
CARDIOPATIAS CON CORTOCIRCUITO IZQ-DER.....	28
COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR.....	30
COMUNICACIÓN INTERAURICULAR.....	35
DUCTUS ARTERIOVENOSO PERSISTENTE.....	39
ESTENOSIS PULMONAR.....	42
ESTENOSIS VALVULAR AORTICA.....	44
CARDIOPATIAS CON CIANOSIS.....	51
TETRALOGIA DE FALLOT.....	51
TRANSPOSICION DE LAS GRANDES ARTERIAS.....	54
VARIABLES.....	56
OPERALIZACION DE LAS VARIABLES.....	57
CAPITULO III.....	60
METODOLOGIA DELA INVESTIGACION.....	60
DE LA ZONA DE TRABAJO.....	60
UNIVERSO.....	60
MUESTRA.....	60
CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	61
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	61
VIABILIDAD.....	61
RECURSOS HUMANOS Y FISICOS.....	62
RECURSOS FISICOS.....	62
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	63
CAPITULOIV.....	64

<b>RESULTADOS Y ANALISIS.....</b>	<b>64</b>
<b>CAPITULO V.....</b>	<b>72</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>72</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>74</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>76</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.- DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO DE MALFORMACIONES CARDIACAS CONGÉNITAS Y DIAGNÓSTICOS NO CONFIRMADOS .....	64
TABLA 2. PREVALENCIA DE MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS EN NUESTRO MEDIO QUE PRODUCEN MAYOR MORBILIDAD INFANTIL-.....	66
TABLA 3.- ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES DE LA MUJER GESTANTE EN EDAD DE 30 A 40 AÑOS .....	67
TABLA 4.- EDAD DE PRESENTACION DE MALFORMACIONES CARDIACA EN LA MADRE GESTANTE .....	69
TABLA 5.- FACTORES DE RIESGO DURANTE LA GESTACIÓN QUE PREDISPONEN MALFORMACIONES CARDIACAS CONGÉNITAS .....	70

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>GRÁFICO 1.- DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO DE MALFORMACIONES CARDIACAS CONGÉNITAS Y DIAGNÓSTICOS NO CONFIRMADOS .....</b>	<b>65</b>
<b>GRÁFICO 2.- PREVALENCIA DE MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS EN NUESTRO MEDIO QUE PRODUCEN MAYOR MORBILIDAD INFANTIL .....</b>	<b>66</b>
<b>GRÁFICO 3.- ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES DE LA MUJER GESTANTE EN EDAD DE 30 A 40 AÑOS .....</b>	<b>68</b>
<b>GRÁFICO 4.- EDAD DE PRESENTACION DE MALFORMACIONES CARDIACA EN LA MADRE GESTANTE .....</b>	<b>69</b>
<b>GRÁFICO 5.- FACTORES DE RIESGO DURANTE LA GESTACIÓN QUE PREDISPONEN MALFORMACIONES CARDIACAS CONGÉNITAS . .....</b>	<b>71</b>

## **INTRODUCCION**

Las malformaciones cardiacas congénitas a nivel mundial en lactantes menores son la segunda causa de muerte y son responsables de un número considerable en la tasa de mortalidad infantil.

Estas en general son causadas por alteraciones durante el proceso de organogénesis y básicamente se desconoce cuáles serían los factores predisponentes que causan estas anomalías que están presentes en el momento del nacimiento si no se han logrado detectar previamente durante la etapa de gestación. Se conoce que a nivel mundial el número de casos varían entre 6 a 8/ 1000 nacidos vivos, independiente de factores como nivel socioeconómico, raza o situación geográfica.

Las malformaciones cardiacas congénitas mayores, o conocidas también como malformaciones complejas del corazón tienen una prevalencia de 4/1000 en nacidos vivos, entre ellas se conocen las que implican anomalías en la estructura del corazón o de los grandes vasos que por lo general van a requerir cateterismo o en su defecto cirugías en los primeros meses de vida.<sup>6</sup>

Es por esto que uno de los principales objetivos de la ecocardiografía durante la gestación es precisamente detectar este tipo de malformaciones cardiacas congénitas mayores y poder distinguir a las pacientes de riesgo, que estas sean derivadas a un centro de mayor complejidad donde puedan hacer seguimiento con el propósito de llevar control prenatal, y así ayudar de alguna forma a reducir la tasa de morbilidad y mortalidad perinatal.

El objetivo de nuestro trabajo es evaluar la información disponible y conocer cuáles son los datos estadísticos de las malformaciones cardiacas congénitas

más frecuentes en nuestro medio y cuales causan mayor índice de morbilidad y mortalidad neonatal, tomando en cuenta a un grupo vulnerable de mujeres gestantes de 30 a 40 años en edad, utilizando la base de datos de Hospital General del Norte less Ceibos entre septiembre de 2017 y julio de 2018 y de esta forma verificar un diagnóstico prenatal temprano de las malformaciones cardiacas congénitas y ayudar a mejorar el pronóstico perinatal respecto a aquellos casos que son diagnosticado en el periodo de post parto.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las malformaciones cardíacas congénitas componen un grupo diverso de patologías que se describen como una anomalía en la estructura o función del corazón del recién nacido, establecida durante la gestación. Aunque existan pocos datos estadísticos en nuestro país, es probable que el 1% de los recién nacidos sean portadores de algún defecto estructural del su corazón. La mitad de las malformaciones cardíacas congénitas son daños menores, que no traen complicaciones en un futuro, por otro lado las malformaciones cardíacas congénitas mayores probablemente serán la causa del 20% de los fallecimientos neonatales y probablemente la mitad de los fallecimientos relacionadas a malformaciones cardíacas congénitas durante la etapa de la niñez. Estas patologías cardíacas congénitas tienen una prevalencia de 6-8 por 1.000 recién nacidos vivos a nivel mundial. En nuestro país probablemente las malformaciones cardíacas congénitas también constituyen una de las principales causas por mortalidad infantil causadas por defectos congénitos.

Este tipo de patologías se producen por alteraciones cromosómicas durante la organogénesis, entre las más frecuentes que se acompañan con alteraciones cardíacas es la trisomía 21 (Síndrome de Down), Síndrome de Turner, síndrome de Noonan, Marfan y Williams además de las trisomías 13,14,15,18 que también pueden verse acompañadas de este tipo de malformaciones.

## **JUSTIFICACIÓN**

Las tasas de malformaciones cardíacas congénitas, tanto a nivel del hospital general del Norte less Ceibos como en el ámbito nacional e internacional, son las principales causas que justifican la presente investigación que nos motivó identificar cuáles son las malformaciones cardíacas más frecuentes en nuestro medio y la importancia de la ecografía durante la gestación como ésta influyen en el diagnóstico temprano de estas patologías que a su vez afectan el buen vivir de la población de neonatos, la importancia de la edad de la madre como uno de los principales factores de riesgo para las malformaciones genéticas entre ellas las malformaciones cardíacas congénitas.

Desde comienzos de la década de los 90 se tiene constancia de que el diagnóstico prenatal de las cardiopatías congénitas mejora el pronóstico general del niño. El conocimiento de la cardiología fetal es pues básico para el cardiólogo pediatra de cara al tratamiento de nuestros pacientes.

### **FORMULACION DEL PROBLEMA**

Cuáles son las malformaciones cardíacas congénitas detectadas por ecografía más frecuentes que producen mayor índice de morbilidad y mortalidad en recién nacidos del Hospital General del Norte less los ceibos entre septiembre 2017 y julio de 2018

### **DETERMINACION DEL PROBLEMA**

Naturaleza: Descriptivo.

Campo: Salud pública.

Área: Cardiología

Aspecto: Texto del tema.

Tema/ investigar: Malformaciones Cardiacas Congénitas detectadas por ecografía.

Lugar: Hospital General Del Norte less Ceibos.

Periodo: 2017-2018

## **PREGUNTAS DE INVESTIGACION**

Cuáles son las malformaciones cardiacas congénita más frecuentes en nuestro medio?

Cuáles son las malformaciones cardiacas congénitas más comunes en nuestro medio que producen mayor índice de morbilidad en recién nacidos?

La edad de la madre se asocia a la predisposición que el feto pueda tener algún tipo de malformación cardiaca congénita?

Cuáles son los factores de riesgos asociados a las malformaciones cardiacas congénitas detectadas por ecografía?

## **OBJETIVO GENERAL:**

EVALUAR LA PRECISIÓN DIAGNOSTICA DE MALFORMACIONES CARDIACAS CONGÉNITAS DETECTADAS POR ECOGRAFÍA EN MUJERES EMBARAZADAS DE 30 A 40 AÑOS DEL HOSPITAL GENERAL DEL NORTE IESS CEIBOS EN EL PERIODO DE SEPTIEMBRE DE 2017 HASTA JULIO DE 2018.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- ✓ Determinar las malformaciones congénitas más frecuentes en nuestro medio que producen mayor morbilidad infantil.
- ✓ Determinar como la edad de la madre gestante es un factor de riesgo que se asocia a las cardiopatías congénitas.
- ✓ Identificar factores genéticos de la madre en el neonato.
- ✓ Describir las patologías que la madre presente durante la gestación que puedan ocasionar las cardiopatías congénitas.
- ✓ Determinar los factores de riesgo que están significativamente asociadas con el diagnostico de malformaciones cardiacas congénitas fetal

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **ECOGRAFÍA Y ECOCARDIOGRAFÍA. CONCEPTOS BÁSICOS**

La ecografía es una técnica de estudio de tejidos y órganos humanos mediante la emisión y recepción de ultrasonidos, que son ondas acústicas de muy alta frecuencia, no perceptibles por el oído humano.

El equipo de trabajo consta de:

Una sonda que emite ultrasonidos, los cuales chocan con los tejidos que se están estudiando, estos devuelven unos ecos que son recogidos nuevamente por la sonda.

Una unidad de procesamiento que transforma los ecos recogidos en impulsos electrónicos y los transforma en imagen.

Un monitor que expresa la imagen en diversos formatos como M bidimensional y Doppler-color.<sup>8</sup>

El rango de emisión de ultrasonidos en medicina oscila entre 2 y 11 MHz. El ultrasonido no atraviesa ni el aire ni el hueso. Esta es la razón por la que hay solo unos puntos muy concretos desde los que se puede llegar al corazón con un haz de ultrasonidos, puntos que reciben el nombre de ventana ecográfica. Los órganos y tejidos situados profundamente son visualizados más fácilmente con los ultrasonidos de baja frecuencia, ya que los haces ultrasónicos de alta frecuencia son absorbidos en mucha mayor medida por los órganos diana, y por tanto, devuelven una menor cantidad de ecos.<sup>11</sup>

Los formatos de imagen ecográfica empleados en la actualidad son:

**El Modo M.** se introdujo en la práctica clínica a principios de los años 60 y han sido la herramienta fundamental en ecocardiografía durante más de 20 años, hasta ser remplazado por la imagen 2D . En modo M se detectan puntos en movimiento, los cuales son expresados en un trazo continuo sobre un eje vertical que representa los cambios en la distancia y un eje horizontal que representa la progresión temporal. En el modo M toda la potencia del cálculo del equipo está enfocada en el estudio de una única línea de ultrasonido, lo que permite una velocidad de muestreo de más de 2000 veces por segundo, mucho más de 40-80 imágenes por segundo del eco 2D. Esta velocidad de muestreo tan elevada se asocia con una resolución temporal espacial enorme lo que la hace muy útil para seguir el patrón de movimiento de estructuras de pequeño tamaño o movimiento muy rápido, como los velos de las válvulas para hacer medidas precisas de las estructuras y de las cavidades cardiacas. La principal limitación del modo M es para obtener estudios correctos es obligado conseguir que el haz del ultrasonido sea perpendicular a la estructura de interés. Una orientación no perpendicular del ultrasonido deforma la presentación de la estructura en el trazado del modo M, por lo que las medidas no serán precisas. El problema de la orientación del modo M se resuelve actualmente con facilidad utilizando la imagen 2D como guía para planificar el estudio con modo M.<sup>12</sup>

**El Modo B** o bidimensional (2D) imagen el dos dimensiones formada por acumulación de puntos, cuya localización e intensidad de brillo informan de la estructura y anatomía del tejido u órgano que estamos estudiando. Con este modo se obtienen auténticas imágenes anatómicas o cortes del órgano de estudio, siempre en planos bidimensionales. La escala de grises determina las distintas tonalidades de la imagen que permite la distinción entre tejidos. Otros parámetros que operan en el modo B o 2D son la persistencia o promediado, técnica que permite reducir el ruido o imágenes contaminantes, y el zoom o ampliación de un sector de la imagen, entre otros, actualmente el eco 2D es la

base de ecocardiograma convencional, ya que es la técnica e referencia para valorar las estructuras cardiacas y también la que permite planificar los otros modos ecocardiográficos, como el modo M o el Doppler. Siguiendo las recomendaciones de la sociedad americana de ecocardiografía, las estructuras situadas en una posición superficial o anterior en el plano que estamos estudiando, van aparecer en la zona superior de la imagen mientras que las estructuras situadas en la posición profunda o inferior se verán en la región inferior de la imagen.<sup>11</sup>

**Doppler Color** técnica que permite determinar la velocidad y dirección de la sangre. El equipo detecta los cambios de frecuencia que experimenta un sonido cuando existe movimiento entre la fuente de sonido que es la sangre y el detector del mismo que es el transductor con efecto Doppler. El equipo representa gráficamente estos efectos físicos en un diagrama con eje horizontal de tiempo y eje vertical en el que se muestran curvas cuya amplitud miden la velocidad de la sangre en cada latido. La aparición de flujos anormales es la base para el diagnóstico de las insuficiencias valvulares y de los cortocircuitos, mientras que la presencia de flujos turbulentos es siempre la primera pista para encontrar los flujos de alta velocidad que se producen con las estenosis valvulares. El patrón de color depende de la orientación del flujo en relación a la posición del transductor, de tal modo que los flujos se representan en rojo cuando se acercan y en azul cuando se alejan de la posición de la sonda, y no del tipo de flujo concreto (arterial o venoso). El Doppler color es una herramienta que exige mucho de los recursos del equipo.<sup>8</sup>

Cuando se utiliza la imagen 2D, el frame rate (número de imágenes por segundo) cae de forma muy marcada a menos de 15-20 imágenes por segundo. Por esta razón, es una buena práctica utilizar un sector para el color del tamaño reducido y centrado sobre la estructura o el flujo de interés. A lo

largo del estudio se combinan el Doppler pulsado, que permite obtener el flujo en cualquier punto concreto que sea de interés, y el Doppler continuo, que es la herramienta que permite medir de forma precisa los flujos de alta velocidad.<sup>14</sup>

**Modo M Color:** El Doppler color se suele utilizar sobre la imagen 2D para demostrar la relación entre los flujos y la anatomía cardiaca. Sin embargo, también se puede utilizar sobre la imagen de modo M, y ésta es sencillamente la mejor técnica para estudiar el momento exacto en el que se producen los flujos y su relación con el ciclo cardiaco. Por ejemplo, es la mejor forma de visualizar la duración de un flujo de insuficiencia mitral en relación a la duración de la sístole.

**Otros:** Doppler tisular, ecocardiograma 3D y 4D, son técnicas relativamente nuevas y en pleno desarrollo en la ecocardiografía fetal, aunque no son de practica rutinaria en la actualidad.

La identificación correcta y medición de las estructuras intracardiacas es una de las tareas más importantes a realizar en el ecocardiograma y, por tanto, uno de los factores más importantes que van a definir la calidad final del estudio.

Este trabajo versa sobre ecocardiografía fetal, cuyo objeto de estudio es, por tanto, el corazón del feto.<sup>8</sup>

## **MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS**

### **Definición**

La definición de malformación cardíaca congénita es toda anomalía de la estructura del corazón propiamente dicho y los grandes vasos sanguíneos, y son causadas por mutaciones genéticas durante la embriogénesis del corazón que se da alrededor de la 4ta hasta 7ma semana de gestación.

Las cardiopatías causan aproximadamente 40% de todas las muertes perinatales debidas a alteraciones congénitas, más del 20% de las muertes neonatales y la mayoría de las muertes causadas por enfermedades congénitas durante la infancia.<sup>3</sup>

El sujeto de estudio de las cardiopatías congénitas venía siendo el recién nacido o niño pequeño hasta la generalización de la práctica de la ecocardiografía fetal. En la actualidad y en los países desarrollados, el feto se ha situado en primera línea de diagnóstico de estas patologías.<sup>6</sup>

Los fetos cardiopatas conforman una población de pacientes diferente a la de los neonatos cardiopatas. Tienen más cromosomopatías y malformaciones extracardiácas que los neonatos, y sus cardiopatías suelen ser más complejas. La muerte intraútero y la causada por el aborto provocado aumentan el índice de mortalidad fetal respecto a la neonatal. Por todo ello deben ser considerados un grupo de especial riesgo.<sup>17</sup>

### **Causas de las cardiopatías congénitas**

La embriogénesis cardíaca tiene lugar entre las semanas 4 y 7 de gestación. Se asume que la mayoría de las cardiopatías estructurales se originan en este periodo.

Se invocan distintos mecanismos embriopatogénicos para explicar la formación de cardiopatías congénitas: anomalías de la migración tisular (Tetralogía de Fallot), alteraciones del flujo intracardiaco (espectro del síndrome del ventrículo izquierdo hipoplásico), trastornos en el proceso de muerte celular (anomalía de Ebstein), anomalías del crecimiento tisular (drenaje venoso pulmonar anómalo) y del situs y del curvamiento del tubo cardiaco (heterotaxias).<sup>3</sup>

Actualmente se atribuye a alteraciones cromosómicas o genéticas del 5 al 10% de las cardiopatías congénitas. El resto se supone ligado a herencia multifactorial; esto es, interacción de causas genéticas y ambientales o nutricionales, como por ejemplo la deficiente ingesta de ácido fólico, alcohol y drogas por parte de la embarazada.<sup>6</sup>

La descendencia de personas portadoras de cardiopatías congénitas con herencia mendeliana o genética tiene un riesgo aumentado de padecer también una cardiopatía congénita. Cuando se trata de defectos de causa multifactorial, este riesgo se estima en 5%-14%.<sup>17</sup>

### **Estudio ecocardiográfico del feto**

El diagnóstico de la cardiopatía fetal se basa exclusivamente en los hallazgos ecocardiográficos, ya que no podemos realizar una valoración clínica directa del feto. Por otro lado, la especial disposición de la circulación fetal permite que grandes cardiopatías no provoquen trastornos hemodinámicos importantes, o al menos detectables con los medios actuales.

Como norma general, la imagen ecocardiográfica del corazón fetal es óptima entre las semanas 18 y 22 o 24, aunque a partir de mediados de la década de 1990 se empiezan a publicar estudios sobre ecocardiograma fetal de primer

trimestre gracias a la progresiva obtención de imágenes cada vez más nítidas en fetos más pequeños.

Existe una serie de parámetros técnicos ecográficos que se consideran especialmente apropiados para obtener una buena imagen del corazón fetal, como son la utilización de transductores por encima de 3.5 mHz, sobre todo en ventanas ecográficas difíciles y fetos de tercer trimestre; una escala de grises bien contrastada con persistencia baja, la utilización del zoom entre otros factores. Las guías de práctica clínica más recientes recomiendan realizar el ecocardiograma fetal solo cuando hay una razón médica válida.

La aplicación del Doppler color, que actualmente es un complemento básico para la definición ecográfica del corazón fetal, hasta la última década del siglo xx solo se solía emplear si había sospecha de anomalía estructural.

En 2001, Yagel presenta 5 cortes ecográficos transversales del feto fáciles de obtener, como protocolo de detección de cardiografías fetales. La obtención de cortes longitudinales para visualizar el arco aórtico y el ductal, más difíciles de conseguir, aumentan la capacidad diagnóstica.

Se define una jerarquía de niveles en este tipo de estudios.

1. Básico: se realiza en estudios de rutina. Incluye el corte de 4 cámaras (que visualiza aurículas y ventrículos) y los tractos de salida (de ambos ventrículos, con las arterias aortas y pulmonar proximales).
2. Básico/extendido: es un estudio básico al que se le añade el Doppler-color ante la sospecha de cardiopatía.
3. Extendido: incluye 4 cámaras + tractos de salida + ramas pulmonares + Doppler-color de rutina.

# **CLASIFICACION CLINICA DE LAS CARDIOPATIAS CONGENITAS**

## **CARDIOPATIAS NO CIANOTICAS**

### **CARDIOPATÍAS CON CORTOCIRCUITO IZQUIERDA-DERECHA**

Dentro de este grupo de malformaciones del corazón están aquellas cuyos síntomas están causados por el hiperflujo pulmonar.

#### **Fisiopatología**

Debido a la conexión que existe entre la circulación sistémica y pulmonar trae como consecuencia un aumento de volumen sanguíneo del lado izquierdo hacia el derecho es decir del lado sistémico hacia el pulmonar, dichas conexiones se pueden dar por defectos dentro del corazón como es la comunicación interventricular o la comunicación interauricular, o comunicación entre los grandes vasos sanguíneos como es en el caso de las fistulas arteriovenosas.<sup>17</sup>

Midiendo el gasto sistémico se puede valorar la cantidad del flujo sistémico y pulmonar, una relación 1:1 es el valor normal entre estas dos corrientes de flujo sanguíneo, si la relación se altera y es 2:1 como en el caso de cortocircuito de izquierda a derecha indicaría que el causante de la mayoría de los síntomas que presente el neonato son debido al flujo pulmonar.<sup>6</sup>

El tamaño de la comunicación así como la localización y la resistencia del flujo van a determinar los cambios fisiopatológicos es por esto que durante el

nacimiento las resistencias vasculares pulmonares son elevadas, vemos que el flujo del cortocircuito de izquierda a derecha es mínimo pero durante las primeras semanas de vida estas van a bajar y es allí cuando se manifiestan los síntomas.<sup>5</sup>

### **Cuadro clínico**

Aquellos pacientes que presentan hiperflujo causado por un cortocircuito de izquierda a derecha podrían no presentar síntomas, o por el contrario presentar cuadros de taquipnea y distres respiratorio, cuando el flujo pulmonar y el flujo sistémico este mayor de 2:1 debido al edema intersticial pueden presentarse trastornos hemodinámicos, esto va causar enfisema, disminución de la compliance pulmonar, atelectasia y que en la clínica se presentan como distres respiratorio y taquipnea, todo esto produce en los neonatos mayor vulnerabilidad a las infecciones pulmonares.

Otros síntomas que también se va a poner de manifiesto y que van a ser causadas por el aumento de las catecolaminas circundantes son la sudoración y taquicardia, también habrá pérdida de peso debido al consumo de calorías por parte del miocardio sumado a la demanda de oxígeno, habrá taquipnea mayor de 50 respiraciones por minuto, hepatomegalia y ritmo de galope.<sup>22</sup>

## **COMUNICACIÓN INTERVENTRICULAR (CIV)**

Es un defecto a nivel del septo interventricular que comunica el ventrículo izquierdo (VI) con el ventrículo derecho (VD). La CIV aislada corresponde a un 25% de todas las malformaciones cardíacas congénitas. También, se puede dar asociada a las otras malformaciones cardíacas congénitas, como: tetralogía de Fallot, canal atrioventricular, transposición de grandes arterias, truncus.<sup>17</sup>

### **Clasificación y clínica**

Las clasificamos según su localización y también según su tamaño, y según estas características hay una gran variedad de manifestaciones.

Según su localización pueden ser:

- a) CIV membranosa (o paramembranosa o subaórtica) Es la más frecuente de las CIV (75%) y se localiza debajo de la válvula aórtica y detrás de la válvula septal de la tricúspide, a menudo se extiende hacia el septo de la entrada.
- b) CIV supracristal (del septo de salida). Es una CIV superior y anterior, localizada inmediatamente debajo de las válvulas de ambos troncos arteriales.
- c) CIV muscular (15% de las CIV), localizadas en la zona muscular del septo, en la zona central o en la apical. Pueden ser múltiples y es muy frecuente su cierre espontáneo.
- d) CIV del septo de entrada (tipo canal AV) (5% de las CIV). Es un defecto posterior y superior, cerca del anillo tricúspideo. Se asocia a CIA como parte del Canal AV.<sup>22</sup>

Según su tamaño, decidiremos a las CIV en pequeñas, moderadas y grandes:

**CIV pequeñas** o restrictivas: hay una resistencia al paso de sangre, dando solo un cortocircuito ligero. La presión del VD y arteria pulmonar es normal o ligeramente aumentada, las resistencias pulmonares son normales y solo hay una ligera sobrecarga ventricular. Se suele diagnosticar por la presencia de un soplo sistólico los primeros días de vida, generalmente de G 2-3/6 en el borde paraesternal izquierdo, sin otros síntomas. En las CIV musculares pequeñas, el soplo se ausculta al inicio de la sístole, ya que con la contracción ventricular se cierra el defecto.<sup>22</sup>

En estas CIV, el ECG y la Rx tórax son normales y el ecocardiograma-Doppler confirma el diagnóstico, ya que localiza el defecto y puede valorar el tamaño y la repercusión hemodinámica. La historia natural de estas CIV es buena, ya que aproximadamente un 35% presenta un cierre espontáneo en los primeros dos años de vida. Las CIV musculares cierran por el crecimiento del septo muscular y las CIV membranosas por aposición de la válvula septal de la tricúspide. Los factores que predicen un curso benigno son:

1. Que el cortocircuito QP/QS sea  $< 1,5$ .
2. Que no haya sobrecarga de volumen del VI.
3. Que la presión pulmonar sea normal.
4. Que no hay insuficiencia aórtica relacionada con la CIV.<sup>17</sup>

**CIV moderadas:** ofrecen una ligera resistencia al flujo y la presión en el VD, arteria pulmonar pueden estar bajas o ligeramente elevadas. Hay una sobrecarga de volumen de cavidades izquierdas y signos y síntomas de IC, como la taquipnea o la taquicardia a partir de los 15 días de vida. Se auscultará un soplo holosistólico en el 3<sup>er</sup> – 4<sup>TO</sup> espacio intercostal izquierdo (EII). En la Rx de tórax, habrá cardiomegalia con hiperflujo pulmonar. Con el

ecocardiograma-Doppler, aparte de informarnos sobre el tamaño y repercusión, podemos obtener información sobre la presión pulmonar y del VD mediante el cálculo del gradiente de presión entre los dos ventrículos. La evolución de estas CIV dependerá del tamaño del defecto y de la presión pulmonar. Puede presentarse IC en los primeros 6 meses de vida, y deberán tratarse en espera de la reducción del defecto. En muchos casos, habrá un cierre espontáneo y no precisarán cirugía, pero también puede evolucionar hacia una estenosis pulmonar en el tracto de salida del VD como protección al aumento de flujo pulmonar.<sup>5</sup>

**CIV grandes** generalmente son de igual o mayor tamaño que la raíz aórtica y, prácticamente, no ofrecen resistencia al flujo; la presión en ambos ventrículos es igual y el grado de cortocircuito dependerá de las resistencias sistémicas y pulmonares. Cuando bajan estas últimas, hay un gran cortocircuito izq-dcha., que se traduce en un aumento del retorno venoso pulmonar y dilatación de cavidades izquierdas. Los efectos del hiperaflujo pulmonar son los que provocan la taquipnea y dificultad respiratoria, y el efecto sobre la circulación sistémica comporta una disminución del gasto sistémico, que se acompaña de una serie de mecanismos compensatorios que permiten al niño adaptarse a la sobrecarga de volumen, como son el efecto Frank-Starling, la hiperestimulación simpática y la hipertrofia miocárdica.

El aumento de presión en el lecho capilar pulmonar provoca un aumento del líquido intersticial y edema pulmonar severo y mantenido puede dar lugar a una enfermedad vascular pulmonar irreversible.<sup>17</sup>

Clínicamente, puede aparecer ICC entre las 2 y 8 semanas de vida con: ritmo de galope, taquicardia, taquipnea, tiraje, hepatomegalia y mala perfusión periférica. La auscultación de un soplo sistólico con un 2R único indicaría unas resistencias pulmonares elevadas. En el ECG, suele haber una hipertrofia biventricular; aunque, si la presión en el VD es alta, puede haber una

hipertrofia ventricular derecha (HVD). En la Rx de tórax, hay una cardiomegalia con hiperaflujo pulmonar y, si hay ICC, signos de edema pulmonar. El ecocardiograma-Doppler nos podrá dar el diagnóstico, así como, la valoración hemodinámica y el cálculo de la presión pulmonar.

Estas CIV no cierran espontáneamente y, si no se realiza la cirugía, pueden evolucionar hacia una HTP por aumento de resistencias pulmonares.<sup>22</sup>

## **Tratamiento**

El tratamiento médico estará indicado para los lactantes con clínica del IC y retraso ponderoestatural. Los objetivos serán la mejora de los síntomas, la normalización del peso y la prevención de las infecciones respiratorias.

Estos niños precisan más calorías (más de 150 kca/kg/día), debido al aumento de la demanda metabólica; estos se consiguen añadiendo a su dieta preparaciones de carbohidratos y/o triglicéridos, no se aconseja la restricción hídrica. Debido a la dificultad respiratoria, en ocasiones, será necesaria la alimentación por sonda nasogástrica nocturna o continua.<sup>29</sup>

## **Tratamiento médico**

1. Diuréticos: furosemida oral (1-4 mg/kg/día) en 1-3 tomas, espironolactona oral (2-3 mg/kg/día) que actúan reduciendo la precarga.
2. Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA): (captopril o enalapril), que se usan para disminuir la poscarga; ya que, al disminuir la resistencia vascular sistémica, disminuye el cortocircuito izquierda-

derecha. Cuando se usa la espironolactona junto con los IECA, hay que controlar el potasio por el riesgo de hiperpotasemia.

3. Digoxina: actúa aumentando la contractilidad cardiaca. Su uso es debatido cuando hay una contracción normal; sin embargo, parece que tiene un efecto favorable sobre la respuesta neurohormonal y mejora los síntomas. Este tratamiento se realiza con ingreso hospitalario para control de los síntomas, tolerancia a la medicación, control de la digoxinemia, electrolitos y control de la ingesta y el peso.<sup>29</sup>

Estos lactantes tiene infecciones respiratorias frecuentes, que empeoran los síntomas de IC, habrá que hacer una profilaxis adecuada.

**Indicaciones para el tratamiento quirúrgico:** muchos niños a pesar del tratamiento médico persisten con los síntomas y será necesaria la cirugía temprana con el cierre de defecto.

- Lactantes < de 6m (< de 3m si tiene trisomía 21), que presenten IC no controlada médicamente y que presenten HTP.
- Niños de 6 > 12m con QP/QS > 2/1 que no tengan resistencias pulmonares altas.
- CIV membranosas subpulmonares, independiente del tamaño, que presenten insuficiencia aórtica.

El procedimiento de elección será el cierre del defecto bajo circulación extracorpórea, que se hará con un parche de dacrón, entrando por la aurícula derecha ya través de la válvula tricúspide sin abrir la pared ventricular. El cierre con dispositivo por cateterismo es controvertido, ya que la principal limitación es la posibilidad de lesión de las estructuras próximas, como válvulas AV, sigmoideas y el nodo AV.<sup>17</sup>

La evolución posquirúrgica de estos niños suele ser excelente (supervivencia 87% a 25 años). Suelen hacer vida normal. Puede haber casos de CIV residuales que, generalmente, no precisan un cierre posterior.

**Revisiones pediátricas:** tiene especial interés vigilar cualquier infección intercurrente en un lactante con CIV significativa. También, es importante valorar la aparición de nuevos signos (cianosis, arritmia).

Se recomienda la vacuna del neuromococo, varicela y gripe (mayores de 6m), así como la profilaxis pasiva frente al VRS con anticuerpos monoclonales (Palivizumab), que debería ser administrado a los niños menores de 2 años con cardiopatía hemodinámicamente significativa.

Postcirugía, la aparición de fiebre entre la 2ª y 3ª semana de la intervención tiene que hacernos sospechar un síndrome postpericardiotomía.<sup>22</sup>

## **COMUNICACIÓN INTERAURICULAR (CIA)**

Se puede sospechar ante la presencia de un soplo sistólico en foco pulmonar y un desdoblamiento fijo del 2º R.

Es una malformación cardíaca congénita frecuente, aproximadamente un 7% de todas las CC. Es un defecto en el septo interauricular que permite el paso de sangre entre las dos aurículas. Las consecuencias hemodinámicas dependerán de la localización y tamaño del defecto y de la asociación con otros defectos.

### **Clasificación**

- CIA ostium secundum: corresponde al 70% de todas las CIA, es más frecuente en mujeres y hay una recurrencia familiar del 7-10%. Se localiza en la región de la fosa oval en la parte central del septo. Se

puede asociar a CIA del seno venoso y también al prolapso de la válvula mitral.

- CIA del seno venoso: 10% de las CIA. Puede ser tipo superior, que se localiza en el septo interauricular por debajo del orificio de la vena cava superior, que se asocia a drenaje venoso pulmonar anómalo parcial, también puede inferior (cerca vena cava inferior).
- CIA ostium primum: localizada en la base del septum primum con los cojines endocárdicos. Casi siempre se asocia a anomalías en las válvulas AV.<sup>5</sup>

## **Fisiopatología**

El cortocircuito dependerá del tamaño del defecto, de las resistencias pulmonares y sistémicas y de la compliance (o capacidad de distensión) del VD. Si la CIA es pequeña, la presión en la aurícula izquierda (AI) es ligeramente superior a la de la derecha (AD) y hay un paso de sangre continuo de izq-dcha; mientras que, si la CIA es grande las presiones en ambas aurículas son iguales y el grado de cortocircuito dependerá de la compliance del VD comparada con la del VI. De esta forma, se establece un flujo de sangre de AI-AD-VD-circulación pulmonar, y de nuevo AI, con el consiguiente aumento de flujo pulmonar.<sup>22</sup>

## **Clínica**

La CIA aislada no suele dar síntomas en la infancia y el diagnóstico suele hacerse por la presencia de un soplo o de un desdoblamiento fijo del 2R cardíaco.

Sin embargo, en los lactantes con una CIA grande, puede haber un retraso ponderoestatural, bronquitis de repetición y síntomas de IC.

El soplo es eyectivo pulmonar, debido al hiperaflujo pulmonar y no al paso a través de la CIA (dado que la velocidad a este nivel es baja), y se detectará en el 2<sup>o</sup> EII, sin frémito. Hay que diferenciarlo del soplo de la estenosis pulmonar valvular ligera-moderada, que suele ser más rudo y generalmente de mayor intensidad. Suele haber un desdoblamiento del 2R fijo, que no varía con la respiración. Si se ausculta un soplo sistólico apical, sospechar una insuficiencia mitral, que suele asociarse a la CIA ostium primum.<sup>17</sup>

## **Diagnóstico**

**ECG:** puede ser normal en una CIA pequeña o presentar un retraso de la conducción del VD. Suele haber un patrón de rsR' en V1 (bloque incompleto de rama derecha), que suele ser más bien la expresión de una hipertrofia del VD, más que de un trastorno de conducción.

**RX de tórax:** en la CIA grande, se observa una cardiomegalia a expensas del borde derecho de la silueta cardiaca, que corresponde a la aurícula derecha; también, puede haber una prominencia del tronco de la arteria pulmonar y un aumento de la vascularización pulmonar.

**Ecocardiograma-Doppler:** es el método de elección para el diagnóstico. Nos da información anatómica (tamaño y localización), así como, funcional, como el grado de dilatación del VD, el movimiento septal, y presión pulmonar. El plano subcostal es el más útil para el diagnóstico.

## Tratamiento

Puede haber un cierre espontáneo de las CIA si son inferiores a 8mm, con una tasa de cierre que puede llegar al 70-80% antes de los 18 meses. Si son más grandes o persisten después de los 18 meses, difícilmente se cerrarán.

Si se deja una CIA a su libre evolución podría dar lugar a HTP y taquiarritmias (fibrilación auricular) a partir de la 3ª década.

¿Cuándo estará indicado cerrar una CIA?:

- Cuando hay un cortocircuito significativo con un QP/QS > 1,5 entre los 3-5 años de edad.
- Niños con CIA y gran afectación hemodinámica se cerrarán antes de los 3 años.

Hay dos posibilidades de cierre, por un lado, el cierre quirúrgico convencional, con una sutura del defecto o con un parche de pericardio, bajo circulación extracorpórea. Por otro lado, está el cierre con un dispositivo mediante cateterismo cardiaco.<sup>29</sup>

Elección del método para cierre: la selección inicial será mediante el ecocardiograma, valorando si la CIA está centrada en el septo, el tamaño y si tiene bordes adecuados para implantar el dispositivo. En caso de dudas, se realizará un eco transesofágica que dará información del tamaño de la aurícula izquierda, los bordes y la localización exacta de la CIA.

El dispositivo más usado en la actualidad es el amplatzer, que consta de un doble disco de nitinol y dacrón unido por un disco central. Las ventajas de este método respecto a la cirugía son: que no precisa esternotomía, evita la circulación extracorpórea y reduce el tiempo de la hospitalización y de

interrupción de la actividad del niño. Posterior al cierre se precisa tratamiento antiagregante y profilaxis endocarditis durante 6 meses.<sup>17</sup>

## **DUCTUS ARTERIOSO PERSISTENTE**

En esta patología habrá una conexión entre la aorta descendente proximal y la arteria pulmonar principal por debajo de la subclavia izquierda, durante la vida fetal esta conexión va ser normal, pero después del nacimiento esta se va cerrar de forma espontánea y se va producir por la protrusión de la íntima lo que va ocasionar más tarde el cierre definitivo de dicho ductus, este acontecimiento se lleva a cabo durante el primer mes de vida del neonato, se va dar de forma más acelerada en recién nacidos a término que en recién nacidos prematuros.<sup>5</sup>

## **FISIOPATOLOGÍA**

Dependiendo del tamaño del ductus, cuando la resistencia pulmonar baja desde la aorta hacia la pulmonar, en sístole y diástole hay un cortocircuito de izquierda a derecha, esto provoca un aumento del flujo pulmonar con aumento de volumen y presión de ventrículo izquierdo y aurícula izquierda, todo esto ocasiona una insuficiencia cardiaca izquierda que se manifiesta con edema pulmonar.

Un ductus arterioso de pequeño tamaño por lo general no provoca síntomas por el contrario los de gran magnitud van a establecer el aumento del tamaño del corazón izquierdo y determinar aumento de la resistencia vascular pulmonar e hipertensión arterial pulmonar.<sup>22</sup>

## CUADRO CLÍNICO

Las manifestaciones clínicas van a depender del tamaño del ductus y la edad gestacional en el momento del parto.

- **Ductus arterioso mínimo < 3mm:**

Estos neonatos suelen tener ruidos cardiacos y pulsos normales, a la auscultación se percibe un soplo continuo, el niño suele estar asintomático.

Habrà aumento ligero del flujo pulmonar con un flujo restrictivo a través del ductus es por esto que se puede auscultar un soplo sistólico en el segundo espacio intercostal izquierdo en la región infraclavicular izquierda.<sup>22</sup>

- **Ductus arterioso moderado entre 3y6 mm:**

Los síntomas van desde la presencia de taquipnea, retraso del crecimiento debido a que el neonato va presentar dificultad para la alimentación. A la auscultación en el segundo espacio intercostal se puede percibir un soplo sistólico o continuo y no se perciben bien los ruidos cardiacos, la presencia de pulsos saltones es importante palpar y que se deben a la ampliación de la presión arterial diferencial, se presentan con una baja de la presión diastólica a causa del robo hacia la arteria pulmonar.

- **Ductus arterioso grande >6mm:**

A la auscultación se escucha un soplo cardiaco sistólico en el área pulmonar, aunque en otros neonatos puede estar ausente el soplo cardiaco audible, se perciben los pulsos saltones por una presión diastólica baja, presentan clínica de insuficiencia cardiaca izquierda debido a la sobrecarga de volumen en las cavidades izquierdas y por el edema pulmonar, todo esto hace manifiesto el

tiraje intercostal, taquipnea y se ve más propenso estos neonatos a infecciones respiratorias frecuentes.

## **DIAGNOSTICO**

**Radiografía de tórax:** Se observa una cardiomegalia con prominencia de aurícula y ventrículo izquierdo con la aorta ascendente y aumento de la trama vascular del pulmón.

**Electrocardiograma:** Se evidencia crecimiento del ventrículo izquierdo con la prominencia de las ondas R, habrá alteración de la repolarización y Q profundas. La dilatación de la aurícula izquierda se traduce también a ondas P prominentes.

**Ecocardiografía bidimensional con estudio de flujos doopler color:** Se puede observar el flujo ductal en diástole y sístole, y se puede medir también el tamaño, podemos medir la aurícula izquierda relacionada con la raíz cuyo valor sería normalmente menor a 1,3 y mayor a 2 cuando hay una dilatación severa, y por medio de la medición del gradiente pico sistólico del flujo se puede valorar la presión en la arteria pulmonar.<sup>17</sup>

## **TRATAMIENTO**

Cuando la persistencia del ductus arterial es sintomático luego del diagnóstico el tratamiento será el posterior cierre del ductus. Pero en el caso de que haya signos de insuficiencia cardiaca primero se hará tratamiento médico. En el caso del ductus asintomático también el cierre será luego del diagnóstico a menos que el neonato sea prematuro o pequeño en los que se esperaría un año.

Otra forma de corrección del ductus persistente es el cateterismo intervencionista en el cual se coloca un dispositivo (Amplatzer o Coil), estos últimos se van a utilizar para la corrección de ductus pequeños que midan menos de 4mm y los Amplatzer se colocan en los de mayor de 4mm, como todo procedimiento quirúrgico tiene sus riesgos y complicaciones entre ellas embolización del dispositivo, la estenosis de la arteria pulmonar, la hemólisis.

Y por último la intervención quirúrgica para el cierre del ductus es exclusivo para los pacientes con peso inferior a 8kg con ductus grande e insuficiencia cardíaca.<sup>30</sup>

## **CARDIOPATÍAS CON OBSTRUCCIÓN AL FLUJO**

Dentro de este grupo se encuentran aquellas cardiopatías que cursan con obstrucción al flujo de salida ventricular entre las más frecuentes tenemos la estenosis pulmonar, estenosis aórtica y coartación de la aorta.

### **ESTENOSIS PULMONAR (EP)**

Este tipo de patología se produce por una alteración de la válvula pulmonar que obstruye el ventrículo izquierdo en su tracto de salida, La técnica de elección para el tratamiento de la estenosis pulmonar es la valvuloplastia por catéter balón.

Según la localización pueden ser:

Valvular: donde en la válvula pulmonar se van a fusionar las valvas y esto conlleva a obstruir la eyección del ventrículo derecho y en ciertos casos se presentara con una válvula displásica como en el caso del síndrome de Noonan.

Supravalvular (ramas pulmonares), que se asocia al síndrome de Williams, síndrome de Alagille y síndrome de Noonan.<sup>22</sup>

Subvalvular o infundibular, este tipo de estenosis es la típica del Fallot asociada a Comunicación interventricular grande.

La estenosis pulmonar valvular es la más frecuente y se presenta del 8-12% de este tipo de malformaciones cardíacas congénitas y a veces es hereditaria.

## Clínica

- **EP ligera:** cuando la obstrucción es leve, los niños están asintomáticos y se detecta por la aparición de un soplo sistólico de tono rudo en el foco pulmonar, precedido de click. Suelen no progresar.
- **EP moderada:** pueden presentar en forma de disnea o dolor torácico con el esfuerzo. Suelen aumentar con la edad. Se ausculta un soplo sistólico de mas intensidad y el 2P del 2<sup>0</sup>R suele estar disminuido por la restricción de la movilidad valvular.
- **EP severa:** que cursa con síntomas y con HVD. La EP crítica del RN se presenta con cianosis, hipoxemia y acidosis y es una situación de emergencia, pues precisa de la administración de PGE1 para mantener el ductus abierto hasta la realización de una valvuloplastia.<sup>17</sup>

## Diagnóstico

- En el ECG puede haber una HVD.
- RX de tórax: prominencia del tronco de la arteria pulmonar por dilatación post-estenótica.

- Ecocardiografía Doppler: sirve para valorar la válvula, el VD, la arteria pulmonar y los gradientes de presión a través de la válvula estenótica.

Se clasifican las EP según los gradientes de Doppler, valorados según el gradiente pico o máximo.

- **EP ligera:** < 40 mmHg.
- **EP moderada:** entre 40-60 mmHg.
- **EP severa:** > 60 mmHg.

El cateterismo se reserva solo para los casos en que está indicada la dilatación (valvuloplastia).

## **Tratamiento**

Se aconseja la profilaxis de endocarditis infecciosa.

La indicación para la realización de una valvuloplastia con catéter balón por cateterismo intervencionista será cuando el gradiente pico por Doppler sea superior a 60 mmHg.

Los resultados son excelentes y la insuficiencia pulmonar secundaria suele ser leve y muy bien tolerada.

La valvulotomía quirúrgica está indicada cuando hay una válvula pulmonar muy displásica (rígida y con irregularidades) o cuando hay hipoplasia del anillo.<sup>22</sup>

## **ESTENOSIS VALVULAR AÓRTICA**

Es una malformación de la válvula aórtica que produce obstrucción a la salida del flujo del VI. La incidencia en la infancia es del 3-6% de las malformaciones cardiacas congénitas. El riesgo de recurrencia es del 3% si el padre está afecto

y, si es la madre, del 15%. La causa más frecuente de estenosis valvular aortica es la válvula bicúspide, que presentan unos velos aórticos desiguales provocados por la fusión o ausencia de una de las tres valvas y que, a veces, se presenta como una falsa comisura. Se estima que la bicúspide se podría presentar en un 1-2% de la población y que, aproximadamente, un 35% de ellos tienen algún miembro en la familia que la presenta, afectando más a los hombres. Se considera que la válvula aórtica bicúspide es una enfermedad de toda la aorta. La forma de presentación en los más jóvenes es la insuficiencia aortica. En estos casos, hay un riesgo especial de presentar endocarditis, por lo que se precisa de una adecuada profilaxis. También, se puede presentar la estenosis valvular aortica en adultos jóvenes con dilatación aórtica y riesgo de disección aórtica.<sup>5</sup>

Es frecuente la asociación de más de un tipo de obstrucción izquierda, especialmente la comunicación aortica y, a veces, la estenosis subaórtica y las anomalías de la válvula mitral.<sup>22</sup>

## **Fisiopatología**

En la mayoría de los casos de estenosis valvular aortica el gasto cardiaco y la presión sistémica se mantienen por el aumento de presión sistólica del Ventrículo Izquierdo.

Puede haber una reducción relativa de flujo coronario debido a la hipertrofia del VI, hecho que puede ocasionar isquemia con el ejercicio.

## **Clínica**

- **Estenosis valvular aortica crítica del RN:** puede ser severa y presentarse con ICC y shock cardiogénico en la 1ª semana de vida,

cuando se cierra el ductus, por la incapacidad del VI para mantener el gasto sistémico. Los pulsos son débiles en las cuatro extremidades.

- **Estenosis valvular aortica del RN/lactante:** se presenta con la aparición de un soplo sistólico rudo eyectivo en el borde paraesternal izquierdo y que irradia hacia el cuello, a veces se ausculta un click de apertura valvular, la función cardiaca esta conservada y no tiene síntomas. Suele aumentar durante los primeros 6 meses, por lo que precisan controles muy periódicos.
- **Estenosis valvular aortica del niño mayor:** no suele presentar síntomas aunque con gradientes importantes podrían presentar fatiga, dolor anginoso o síncope con el esfuerzo. La auscultación detecta un click seguido de un soplo sistólico rudo y, en ocasiones, se puede auscultar un soplo diastólico de insuficiencia aortica. Puede detectarse un frémito en región supraesternal. Es importante diagnosticar una bicúspide aortica, y dilatación de la raíz aortica.<sup>17</sup>

## Diagnóstico

**ECG:** en los casos leves es normal y cuando hay una obstrucción mas severa, puede haber hipertrofia del VI y trastornos de repolarización (con alteraciones de la onda T y ST).

**Ecocardiograma - Doppler:** se puede valorar la morfología de la válvula, el grado de severidad y la presencia de insuficiencia aórtica.

Con el Doppler, se puede valorar el gradiente máximo y medio de presión transvalvular y, con ello, clasificar las estenosis:

- Estenosis valvular aortica ligera: gradiente máximo < 40 mmHg y gradiente medio < 20 mmHg.

- Estenosis valvular aortica moderada: gradiente máximo entre 40-60 mmHg y medio 25-40 mmHg.
- Estenosis valvular aortica severa: > a 60 mmHg y medio > 45 mmHg.

**Prueba de esfuerzo:** puede estar indicada en la Estenosis valvular aortica de grado moderado, en jóvenes que quieren hacer ejercicio y están asintomáticos, para valorar si se presenta hipotensión o signos de isquemia durante el ejercicio.

**Cateterismo:** se hace previo a la valvuloplastia. Hay una buena correlación entre el gradiente por cateterismo y el gradiente medio estimado por Doppler.

## **Tratamiento**

La profilaxis de la endocarditis es importante, aunque la estenosis valvular aortica sea de grado ligero.

En las estenosis valvular aortica leves a moderadas, se hace un tratamiento conservador con seguimiento ecocardiográfico.

En las estenosis valvular aortica de grado moderado, se hace un seguimiento para valorar la progresión de la estenosis valvular aortica o la aparición de insuficiencia aortica o de una hipertrofia del VI. Nos e aconsejan deportes de competición, aunque pueden hacer actividades de carácter recreativo, se podría hacer una prueba de esfuerzo para valorar el riesgo.<sup>29</sup>

## **Indicaciones de la valvuloplastia percutánea.**

Es el procedimiento de elección en la mayoría de casos cuando hay una estenosis valvular aortica severa (gradiente pico > 60 mmHg), con resultados similares a la valvulotomía quirúrgica. Hay muchos estudios sobre la seguridad y efectividad de la valvuloplastia en los lactantes, lo importante es conseguir dilatar la válvula sin provocar una insuficiencia aórtica significativa.

En la estenosis valvular aortica crítica del RN, se debe iniciar tratamiento con PGE1 para mantener el ductus abierto, corrección de la acidosis metabólica, y si hay disfunción miocárdica dar inotrópicos (dopamina, adrenalina), después se procederá a la valvuloplastia aórtica.<sup>17</sup>

### **Valvulotomía quirúrgica**

Pacientes que precisan agrandamiento del anillo aórtico, resección sub- aórtico o supra- aórtico, o que tiene un VI pequeño.

### **Recambio valvular**

Se hace en los casos en que no ha tenido éxito la valvuloplastia o la valvulotomía y tiene una estenosis valvular aortica severa o hay una insuficiencia aortica significativa, asociadas a una dilatación del VI o deterioro de la función sistólica.

### **Coartación aórtica**

La Coartación aórtica es un estrechamiento de la A<sup>0</sup> torácica distal a la arteria subclavia izquierda, aunque en algunos casos también puede ser próxima a ella. También, en ocasiones, se acompaña de un segmento hipoplásico.

La incidencia es del 6-8% de todas las malformaciones cardiacas congénitas, y es 2 veces más frecuente en el sexo masculino que femenino. Es frecuente en el síndrome de Turner. Se asocia con la válvula aórtica bicúspide (30-40%), y

con otras CC como la CIV, ductus, la estenosis subaórtica y la estenosis mitral.<sup>5</sup>

### **Clínica y formas de presentación**

En la vida fetal, la circulación a la aorta descendente se realiza desde el ductus, y por tanto la Coartación aórtica no dará alteración hemodinámica hasta después del nacimiento, cuando se cierra el ductus. Hay tres formas de presentación:

- a) **Coartación aórtica neonatal:** suele ser severa, puede asociarse a una hipoplasia del istmo aórtico y un gran ductus con flujo de derecha a izquierda hacia la aorta descendente. Cuando el ductus se hace restrictivo el RN puede presentar signos de shock, oliguria, acidosis y distrés respiratorio, pueden no palparse los pulsos o haber asimetría entre los axilares y femorales. Es importante palpar al mismo tiempo el pulso femoral y el axilar.
- b) **Coartación aórtica de presentación a partir de las 3 semanas de vida:** suele deberse a la obstrucción aórtica que se genera después del cierre ductal, con crecimiento de tejido ductal hacia la luz aortica. Habrá una diferencia de pulsos y TA entre los miembros superior e inferior, signos de IC, con: palidez, mala perfusión, ritmo de galope y hepatomegalia. Habrá que hacer el diagnóstico diferencial con sepsis o bronquiolitis.
- c) **Coartación aórtica del niño mayor:** suelen ser niños o adolescentes asintomáticos cuyo motivo de consulta ha sido un soplo sistólico o una HTA. A la exploración hay una asimetría de pulsos y la HTA es en ambos brazos, aunque si la subclavia izquierda es distal a la Coartación aórtica, la HTA será sólo en el brazo derecho, una diferencia > 20 mmHg es significativa. El soplo sistólico se ausculta en 2º -3º EII y en el área interescapular.<sup>22</sup>

## Diagnóstico

- **ECG:** en el RN y lactante con Coartación aórtica severa, se aprecia una HVD, y en niños mayores puede ser N o HVI.
- **RX de tórax:** lactantes con Coartación aórtica severa y IC se aprecia una cardiomegalia con congestión venosa pulmonar.
- **Ecocardio – Doppler:** diagnostica la zona coartada y la severidad. Valora la hipoplasia del istmo y con el Doppler continuo se puede calcular el gradiente a través de la Coartación aórtica.
- **Angio – TAC:** de alta calidad, puede obtener las imágenes con menos tiempo, pero con irradiación.
- **Angio RMN:** define la localización y severidad de la Coartación aórtica.<sup>22</sup>
- 

## Tratamiento

En los RN y lactantes con Coartación aórtica severa, se hará tratamiento médico para estabilizar el paciente, con PGE1 para mantener el ductus abierto, agentes inotrópicos y corrección de la acidosis. El procedimiento actual es la reparación quirúrgica después de la estabilización del niño. La incidencia de recoartación varía del 9-23%.

En el paciente asintomático, la indicación para la preparación incluye: 1. HTA en reposo o inducida por el ejercicio; 2. Gradiente a través de la Coartación aórtica > 30 mmHg.

La Coartación aórtica puede tratarse con cirugía o a través de cateterismo intervencionista. Aunque hay controversia, la mayoría de autores recomiendan

la cirugía en la Coartación aórtica nativa (coartectomía y anastomosis término-terminal) ya que es más elevada la aparición de aneurismas y recoartaciones después de la dilatación por catéter.

La angioplastia será de elección para los casos de recoartación postcirugía y en lactantes > de 1 mes con inestabilidad hemodinámica como técnica de rescate. La colocación de un stent después de la angioplastia limita los riesgos asociados al procedimiento.<sup>29</sup>

## **CARDIOPATIAS CON CIANOSIS**

### **TETRALOGÍA DE FALLOT**

La descripción anatómica de la Tetralogía de Fallot incluye: 1. Estenosis pulmonar; 2. CIV; 3. Cabalgamiento aórtico; 4. HVD.

La obstrucción del tracto de salida pulmonar puede ser a varios niveles: infundibular (50-75%), valvular (10%) y ramas pulmonares hipoplásicas (50%). La CIV suele ser grande y subaórtica, siendo la aorta la que cabalga sobre ella. Hay un 25% de casos que tienen arco A<sup>0</sup> derecho. También, son frecuentes las anomalías coronarias.

Se asocia al síndrome de Di George y la trisomía 21.

Corresponde a un 10% de todas las malformaciones cardíacas congénitas.

## **Fisiopatología**

Las consecuencias hemodinámicas dependen del grado de obstrucción pulmonar; así, si hay una EP leve, el flujo de sangre se irá de izquierda-derecha a través de la CIV, mientras que, si hay una obstrucción importante a la salida del flujo pulmonar, habrá un flujo predominante de derecha-izquierda a través de la CIV, que dará lugar a la cianosis. El grado de obstrucción puede ser variable y así, en los lactantes con poca cianosis, pueden aumentar de forma dinámica el grado de obstrucción infundibular pulmonar, con aumento del paso de sangre desaturada hacia la A0 provocando las llamadas “crisis hipóxicas”.

## **Clínica**

Si la obstrucción pulmonar es severa y flujo pulmonar disminuido se presentará en el RN con cianosis severa.

Si la obstrucción es moderada y flujo sistémico y pulmonar equilibrado, se presentará con un soplo sistólico de EP, en el borde paraesternal alto, y si aumenta la obstrucción y el niño hace crisis hipóxicas el soplo llega a desaparecer.

Si hay obstrucción mínima pulmonar, se puede presentar con cierto hiperflujo pulmonar por flujo de izquierda-derecha (Fallot rosado).<sup>5</sup>

## **Diagnóstico**

- **ECG:** se detecta una HVD, con R prominentes y T + en V1.
- **RX de tórax:** la forma clásica del corazón es de la forma de “zueco” por una zona cóncava a nivel del tronco de la arteria pulmonar. No hay cardiomegalia y el flujo pulmonar es normal o disminuido.

- **Ecocordio-Doppler:** localiza la CIV y el cabalgamiento aórtico, grado de severidad de la estenosis del tracto de salida del VD (del anillo pulmonar y de las ramas), el arco aortico y las anomalías asociadas.,
- **Cateterismo cardiaco:** es útil para identificar la anatomía coronaria y las características periféricas del árbol pulmonar.

## Tratamiento

En Rn con cianosis severa, se requiere la administración de PGE1 para mantener el ductus abierto hasta realizar el tratamiento adecuado.

Las crisis hipóxicas se tratarán con morfina IV y bolus de líquidos para mejorar el llenado del VD y flujo pulmonar. Se pueden dar  $\beta$ -bloqueantes (propranolol) que puede relajar el tracto de salida VD que mejoraría el flujo pulmonar.<sup>17</sup>

## Cirugía

La elección del procedimiento quirúrgico se realizará según la presentación clínica del paciente:

1. **RN o lactante < 3 meses con cianosis:** actualmente, la tendencia es a realizar la reparación completa durante este periodo. Generalmente, se coloca un parche transanular que amplía el tracto de salida del VD y libera la EP. El procedimiento alternativo es la paliación con una fístula sistémica pulmonar de "Blalock-Taussig".

Es un procedimiento a tener en cuenta en los casos que la reparación intracardiaca es difícil, como en: prematuros, hipoplasia de las arterias

pulmonares o anomalías coronarias. Posteriormente, se realiza la reparación completa.<sup>29</sup>

2. **RN sin cianosis:** se podrá hacer la reparación completa de forma electiva entre los 3 y 6 meses de edad.
3. **Paciente > 3 meses de edad con o sin cianosis:** se realizará la reparación completa.

Las complicaciones postoperatorias son: insuficiencia pulmonar crónica, obstrucción residual del tracto de salida VD y arritmias ventriculares.

## **TRANSPOSICIÓN DE LAS GRANDES ARTERIAS**

### **DEFINICIÓN**

La transposición de las grandes arterias (TGA, por sus siglas en inglés) es un defecto cardíaco que ocurre desde el nacimiento (congénito). Las dos arterias principales que transportan la sangre fuera del corazón, la aorta y la arteria pulmonar, están intercambiadas (transpuestas).<sup>19</sup>

### **Causas**

Se desconoce la causa de la TGA. No está asociada con ninguna de las anomalías congénitas comunes. En muy pocas ocasiones se presenta en otros miembros de la familia.

La TGA es un defecto cardíaco cianótico. Esto significa que hay disminución del oxígeno en la sangre bombeada desde el corazón al resto del cuerpo.

En los corazones normales, la sangre que regresa del cuerpo pasa a través del lado derecho del corazón y la arteria pulmonar hacia los pulmones para obtener oxígeno. La sangre regresa luego al lado izquierdo del corazón y sale fuera de la aorta hacia el cuerpo.

En la TGA, la sangre venosa por lo general retorna al corazón a través de la aurícula derecha. Pero, en lugar de ir de nuevo hacia a los pulmones para captar oxígeno, esta sangre sale a través de la aorta hacia el cuerpo. Esta sangre no ha sido recargada con oxígeno y provoca cianosis.

Los síntomas aparecen al momento de nacer o muy poco después. La gravedad de los síntomas depende del tipo y tamaño de los defectos cardíacos adicionales (como comunicación interauricular, comunicación interventricular o conducto arterial persistente) y de cuánto se puede mezclar la sangre entre las dos circulaciones anormales.<sup>20</sup>

## **CUADRO CLINICO**

El niño al nacer presenta cianosis, y se descompensa en la primera semana de vida y se presentan signos de insuficiencia cardíaca, congestiva.

**Fisiopatología:** La sangre del VD pasa a la circulación mayor y regresa al corazón sin oxigenarse. La sangre del VI se dirige hacia los pulmones y vuelve al VI. La supervivencia de estos pacientes depende de la posibilidad de mezcla entre las dos circulaciones a través el foramen oval, del ductus arterioso, o de otro defecto. Necesita tratamiento temprano porque la mortalidad es alta.<sup>19</sup>

### **Pruebas y exámenes**

Se puede detectar un soplo en el corazón al auscultar el tórax con un estetoscopio. La boca y la piel del bebé estarán de un color azul.

Entre los exámenes más frecuentes se encuentran los siguientes:

- Cateterismo cardíaco
- Radiografía de tórax
- ECG
- Ecocardiografía (si se hace antes del nacimiento, se denomina ecocardiografía fetal)
- Oximetría de pulso (para verificar el nivel de oxígeno en la sangre)

### **Tratamiento**

Se debe comunicar las cavidades cardíacas para asegurar la mezcla de sangre oxigenada y no oxigenada de las dos comunicaciones. Manteniendo el Ductus permeable con prostaglandinas E1.

Cirugía Correctora de JATENTE, que consiste en reimplantar cada arteria en su ventrículo correspondiente. Preferible antes de las 3 semanas de vida.

### **Expectativas (pronóstico)**

Los síntomas del niño mejorarán después de la cirugía para corregir el defecto. La mayoría de los bebés sometidos a un recambio arterial no tienen síntomas después de la cirugía y llevan vidas normales. Si no se realiza la cirugía correctiva, la expectativa de vida es de solo meses.<sup>20</sup>

### **Posibles complicaciones**

Las complicaciones pueden incluir:

- Problemas de las arterias coronarias
- Problemas de las válvulas cardíacas
- Ritmos cardíacos irregulares (arritmias)

## **VARIABLES**

### **Variable de investigación**

Malformaciones cardíacas congénitas

### **Variable dependiente**

Edad de la madre, diagnóstico de malformaciones cardíacas congénitas, patologías que la madre presente durante la etapa de gestación, hábitos maternos, antecedentes familiares de malformación cardíaca congénita.

## OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

		Definición	Indicadores	Escala valorativa	Fuente
<b>Variable independiente</b>	<b>Malformación cardíaca congénita</b>	Grupo heterogéneo de enfermedades y se definen como una anomalía en la estructura o función del corazón del recién nacido, establecida durante la gestación.	Tipo de malformación cardíaca	cualitativa	Historia clínica

	<b>Edad de la madre</b>	Tiempo transcurrido desde nacimiento	Años	30 a 40 años	Historia clínica
<b>Variables dependientes</b>	<b>Diagnóstico Malformaciones Cardiacas Congénitas</b>	Anomalía estructural del corazón o de los grandes vasos.	Presente: Haber sido diagnosticada mediante ecocardiografía, feto con algún tipo de malformación cardiaca congénita.	cualitativa	Ecocardiograma
	<b>Patologías que la madre presente durante la gestación</b>	Enfermedades que se pueden desarrollar durante el embarazo, complicando la gestación, pero que habitualmente desaparecen después.	Enfermedades que pueden causar trastornos en el desarrollo del feto y aumenta el riesgo de aborto espontáneo. Algunas de ellas son: HPV, Sífilis, Herpes genital, Sida, Clamydia, Hepatitis B.	Si o No	Historia clínica
	<b>Antecedentes patológicos maternos</b>	Enfermedad materna previa al embarazo	Patologías tales como: epilepsia, diabetes, HTA,	Si o No	Historia clínica

		actual	Asma.		
	<b>Antecedentes familiares de malformaciones congénitas</b>	Antecedentes de malformaciones cardiacas congénitas en la familia( 1er grado de consanguinidad)	MCC familiar	Si o No	Historia clínica
	<b>Hábitos maternos</b>	Utilización de sustancias nocivas para la salud de madre y el feto	Tipo de sustancia: Tabaco, café, alcohol.	Si o No	Historia Clínica

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo descriptivo tiene un enfoque cuantitativo, retrospectivo, es de diseño no experimental, de corte transversal que utiliza el método de observación analítica.

### **DE LA ZONA DE TRABAJO**

Se estudiaron pacientes mujeres con diagnóstico de Malformaciones Cardiacas Congénitas durante el embarazo, que acuden a la consulta externa del Hospital General del Norte IESS Ceibos.

### **UNIVERSO**

Se estudiaron un total de 150 pacientes que han sido atendidos en el área de ginecología de Hospital General del Norte IESS Ceibos entre Septiembre de 2017 y Julio de 2018.

La realización del mismo fue aprobada por el departamento de investigación del Hospital Ceibos del IESS, así como por la comisión de investigación científica de la Universidad de Guayaquil.

### **MUESTRA**

Para la realización del siguiente trabajo se tomara como objetivo de estudio a las pacientes que fueron atendidas desde septiembre de 2017 hasta julio de 2018 en el área de ginecología del Hospital General del Norte IESS Ceibos con diagnóstico de malformaciones cardiacas congénitas

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Para seleccionar a los pacientes que se incluyeron en el estudio se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- ✓ Diagnóstico de Malformaciones Cardiacas Congénitas
- ✓ Mujeres en edad gestacional
- ✓ Edad desde los 30 hasta los 40 años
- ✓ Que acudan a controles ecográficos del Hospital General del Norte less Ceibos

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Se excluyeron a los pacientes:

- ✓ Se excluyeron otras malformaciones congénitas que no sean de origen cardiogénico.

## **VARIABILIDAD**

El hospital General del Norte less de los Ceibos presenta una base de datos actualizada de sus pacientes, la misma que es amplia y de fácil acceso que permitirá la obtención de los datos estadísticos necesarios para la realización de este trabajo investigativo.

## **RECURSOS HUMANOS Y FISICOS**

Tutor. Dr. Camilo Moran Rivas

Especialista en cardiología del hospital de GUAYAQUIL

### **RECURSOS FÍSICOS**

- Bolígrafos
- Papel
- Textos de cardiología
- Computadora
- Impresora
- Revistas medicas
- Servicio de internet

### Cronograma de actividades

OBJETIVO	ACTIVIDADES	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J
		EPT 2 018	CT 2 017	OV 2 017	IC 2 017	NE 2 018	EB 2 018	AR 2 018	BRI 2 018	AY 2 018	UN 2 018	UL 2 018
Establecer los conocimientos sobre malformaciones congénitas	Diseño de ficha...	X	X									
	Recopilación ...	X	X	X								
	Consolidación				X	X	x					
Determinar el comportamiento de embarazos...	Recopilación...							X	X	X	X	X
	Consolidación									X	X	X
Relacionar	Análisis									X	X	X
	Presentación ...											X

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y ANALISIS

Para la realización del presente trabajo investigativo se han tomado las historias clínicas de los pacientes que han sido atendidos en el área de consulta externa de Ginecología, los mismos que reposan en el área de estadística del Hospital General del Norte IESS Ceibos de Guayaquil entre septiembre del 2017 a Julio 2018.

El número de pacientes fue de 150 lo que equivale a la muestra.

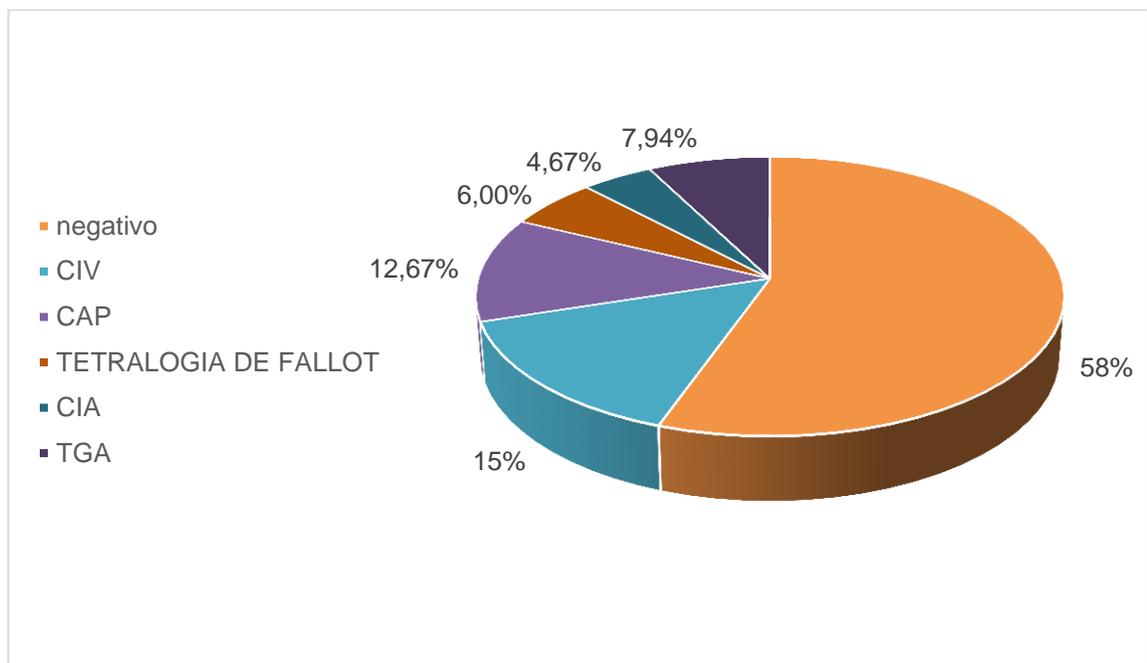
TABLA DE DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO DE MALFORMACIONES CARDIACAS CONGÉNITAS Y DIAGNÓSTICOS NO CONFIRMADOS.

TABLA # 1

MALFORMACION CARDIACA CONGENITA		PORCENTAJE DE DIAGNOSTICO ECOGRAFICO POSITIVO
CIV	23	15.33%
CAP	19	12.67%
TETRALOGIA DE FALLOT	9	6%
CIA	7	4.67%
TGA	5	3.33%
TOTAL	63	42%

GRAFICO DE DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO DE MALFORMACIONES CARDIACAS CONGÉNITAS Y DIAGNÓSTICOS NO CONFIRMADOS.

GRAFICO # 1



Fuente: h.c de h.g.n.c elaborado por Nury Flores, Karla Velasquez

De la muestra de 150 pacientes el 58% de estos resultaron negativos al diagnóstico ecocardiográfico para cardiopatías congénitas y solo el 42% resultaron positivos.

De los pacientes con diagnóstico ecocardiográfico positivo por orden de presentación es evidente que el diagnóstico más frecuente ha sido la Comunicación Interventricular en un 37%. El porcentaje de presentación de Conducto Arterioso Persistente 30.16% seguido de Tetralogía de Fallot en 14.29%, Comunicación Interauricular en 11.11%. El diagnostico menos frecuente ha sido la Transposición de las Grandes Arterias en un 7.94%

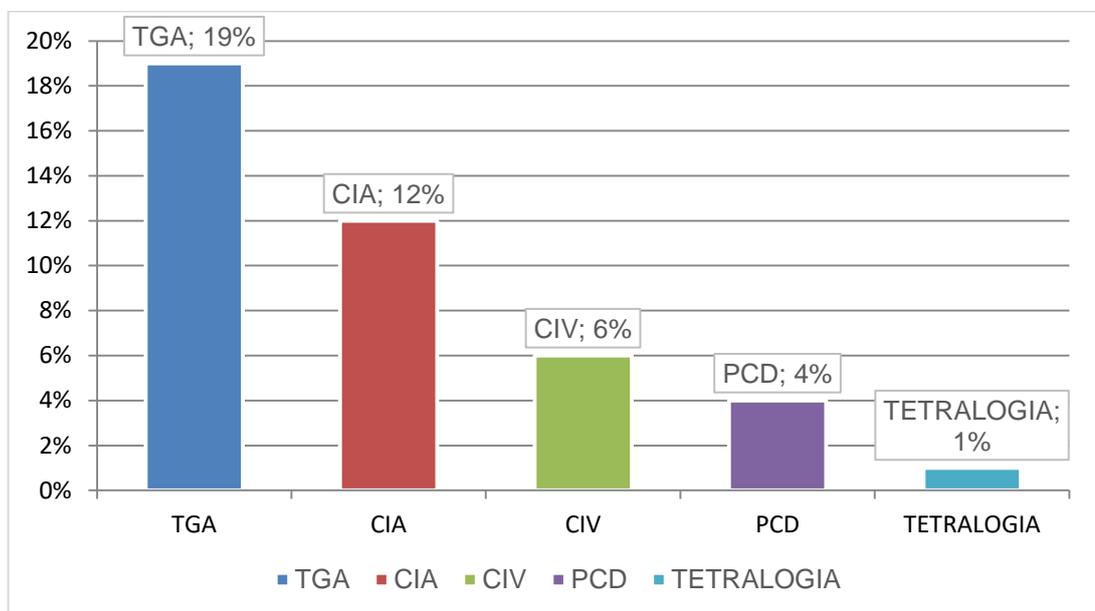
TABLA DE MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS EN NUESTRO MEDIO QUE PRODUCEN MAYOR MORBILIDAD INFANTIL.

TABLA # 2

MALFORMACION CONGENITA	CARDIACA	PORCENTAJE QUE PRODUCE MAYOR MORBILIDAD INFANTIL
TGA		19%
CIA		12%
CIV		6%
PCA		4%
TETRATOLOGIA DE FALLOT		1%

GRAFICO DE MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS EN NUESTRO MEDIO QUE PRODUCEN MAYOR MORBILIDAD INFANTIL.

GRAFICO #2



Fuente: h.c de h.g.n.c elaborado por Nury Flores, Karla Velasquez

De los estudios realizados se obtuvo que la malformación cardíaca que más causa morbilidad infantil es la transposición de grandes vasos en un 19%, seguida de comunicación interauricular en un 12%, con la comunicación interventricular en un 6%, persistencia del conducto arterioso en un 4% y tetralogía de Fallot en un 1%.

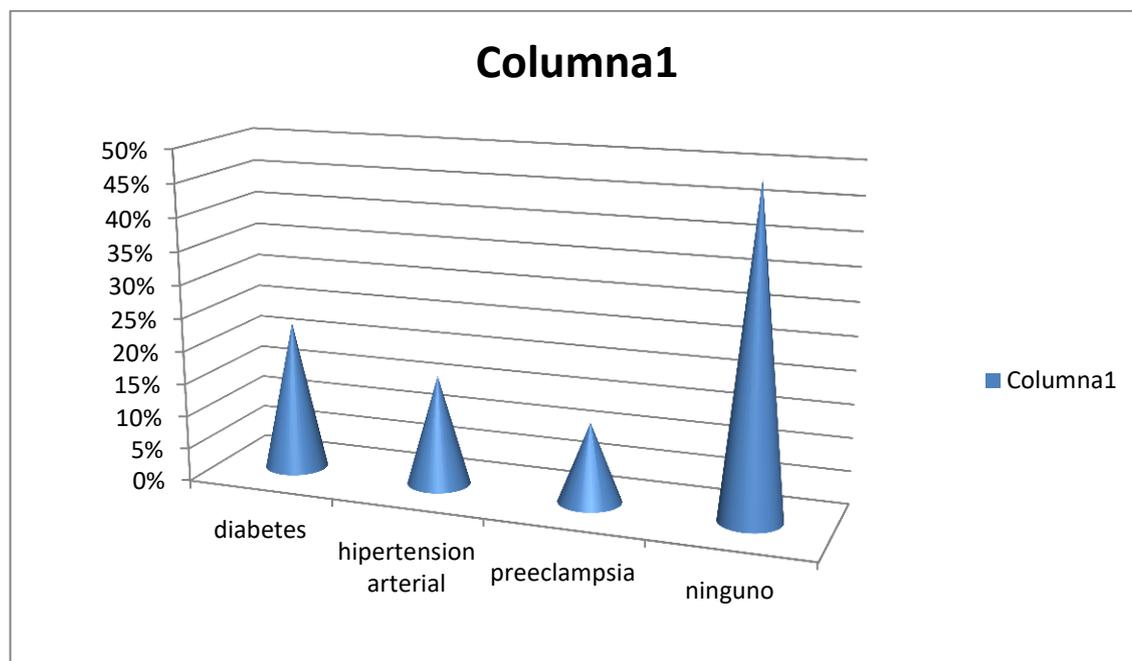
TABLA DE ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES DE LA MUJER GESTANTE EN EDAD DE 30 A 40 AÑOS

TABLA # 3

ANTECEDENTE PATOLOGICO PERSONAL DE LA MADRE		INCIDENCIA DE LA PATOLOGIA
Diabetes	34	22.67%
Hipertensión arterial	25	16.67%
preeclampsia	18	12%
Ninguna	73	48.66%

## GRAFICO DE ANTESCEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES DE LA MUJER GESTANTE EN EDAD DE 30 A 40 AÑOS

GRAFICO #3



Fuente: h.c de h.g.n.c elaborado por Nury Flores, Karla Velasquez

De acuerdo a este estudio de todas las pacientes gestantes que se atendieron por consulta externa, el antecedente patológico materno con mayor prevalencia es la diabetes con un 23%, seguido de las madres que presentan hipertensión arterial en un 19%, mientras la preeclampsia con un 18%, tenemos mujeres que no presentaron ningún tipo de patología durante su gestación

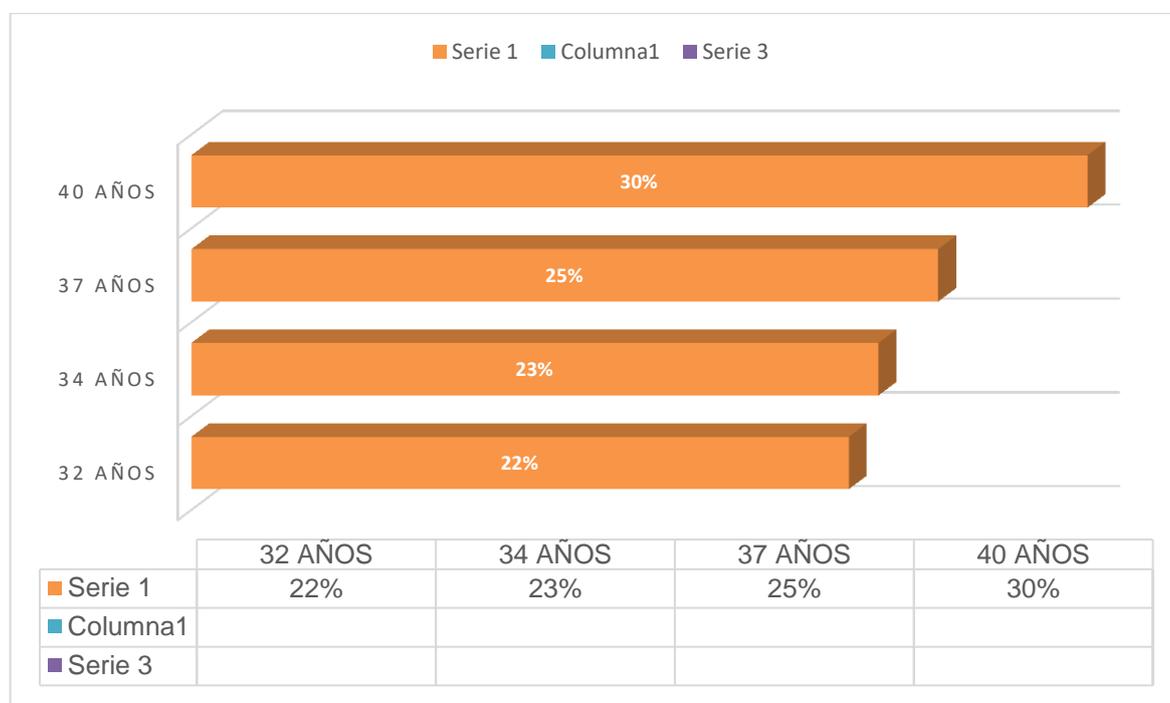
TABLA. EDAD DE PRESENTACION DE MALFORMACIONES CARDIACA EN LA MADRE GESTANTE

TABLA # 4

EDAD DE LA GESTANTE	INDICE DE EDAD CON MAYOR SUCEPTIBILIDAD A MCC
32 AÑOS	23%
34 AÑOS	22%
37 AÑOS	25%
40 AÑOS	30%

GRAFICO. EDAD DE PRESENTACION DE MALFORMACIONES CARDIACA EN LA MADRE GESTANTE

GRAFICO #4



fuente: h.c de h.g.n.c elaborado por Nury Flores, Karla Velasquez

Tenemos que la edad de la madre gestante con mayor susceptibilidad para que se presente malformaciones cardiacas congénitas es a los 40 años con un 30%, seguido de los 37 años con un porcentaje del 25%, y las pacientes con edad de 34 años presentaron un 23%, y el menor porcentaje lo presento los 32 años. Con 22%

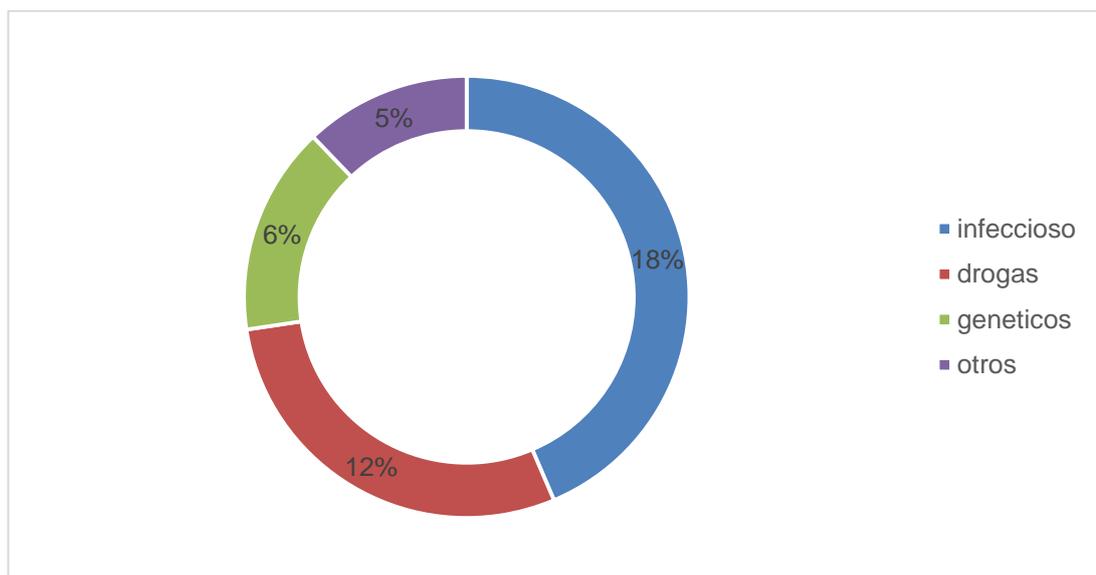
**TABLA DE FACTORES DE RIESGO DURANTE LA GESTACIÓN QUE PREDISPONEN MALFORMACIONES CARDIACAS CONGÉNITAS**

**TABLA #5**

Factores de riesgo	Numero de casos	porcentajes
infeccioso	25	18%
drogas	16	12%
geneticos	10	6.3%
otros	9	5.6%
total	63	42%

## GRAFICO DE FACTORES DE RIESGO DURANTE LA GESTACIÓN QUE PREDISPONEN MALFORMACIONES CARDIACAS CONGÉNITAS

GRAFICO #5



fuelle: h.c de h.g.n.c elaborado por Nury Flores, Karla Velasquez

Dentro de los factores de riesgo que se presentan para generar una cardiopatía tenemos los más importantes: Infecciosos 18%, Drogas 12%, Genéticos 6%, Otros 5%.

## CAPITULO V

### DISCUSIÓN

De acuerdo con la literatura mundial 1 de cada 100 nacidos vivos nacerá con una malformación cardíaca; en el 2014 en Ecuador se registraron 319.000 nacimientos aproximadamente, por lo que solo en ese año habría 3190 cardiopatías aproximadamente, de los cuales casi 2.000 de ellos habrían necesitado tratamiento correctivo, ya sea mediante cateterismo o por cirugía.

Actualmente, en países con alto desarrollo de la cardiología infantil, el tratamiento oportuno ha hecho que el 85% de los pacientes con cardiopatías congénitas lleguen a la edad adulta con buena o aceptable calidad de vida, esto se ha logrado gracias a la sospecha diagnóstica temprana de estas patologías por parte de los pediatras y que fueron referidos oportunamente a un cardiólogo infantil para su confirmación y tratamiento.

En el país, una de las principales causas de mortalidad infantil son las cardiopatías congénitas (catalogada dentro de las enfermedades catastróficas), pues ocupan entre el tercero o cuarto lugar en esta lista. (INEC, 2014)

No solamente es importante disminuir la mortalidad sino también diagnosticar y tratar oportunamente las patologías para disminuir las discapacidades, pues se apunta a devolver a la familia y la sociedad niños saludables y evitar pérdida de años de vida útil.

Es importante realizar este estudio debido a la cantidad de interconsultas que se reciben con <diagnósticos clínicos de cardiopatías congénitas siendo estas en su mayoría negativas al realizar el método imagenológico pertinente en este estudio como es la ecocardiografía, nos lleva a analizar la importancia

del mismo y su utilidad en pacientes con falsos positivos al examen físico, esta situación tiene varias explicaciones: falta de insumos, falta de centros con infraestructura y equipamiento, falta de profesionales especialistas tanto en el campo médico, enfermería y técnicos, presupuesto insuficiente, etc.

Para terminar, debo mencionar que, aunque todavía faltan mejorar algunos aspectos del sistema ecuatoriano de salud y la cobertura de pacientes con cardiopatías congénitas, las reformas realizadas en el mismo, permiten actualmente tratar varias de estas patologías que hace pocos años atrás eran impensables que se realizaran en un hospital público.

## CONCLUSIONES

Al finalizar la investigación y en base a los resultados se concluye que:

- ✓ Los pacientes con cardiopatías congénitas confirmadas por ecocardiografía de los cuales se revisaron historias clínicas comprenden el 42% siendo el 58% negativo para dicho diagnóstico con lo cual se determina que el diagnóstico por imagen es por demás importante, útil y necesario.
- ✓ En relación a la cardiopatía más frecuente que se presentan tenemos la Comunicación Interventricular y la persistencia del conducto arterioso.
- ✓ De las malformaciones congénitas más frecuentes en nuestro medio que producen mayor morbilidad infantil es la transposición de grandes vasos seguida de comunicación interauricular y tetralogía de Fallot en menor frecuencia.
- ✓ Entre los factores que influyen en la presentación de una cardiopatía congénita fue más frecuente el grupo de las gestantes que presentan antecedente de enfermedades como la diabetes e hipertensión arterial
- ✓ La edad de presentación de malformaciones cardíaca en la madre gestante con mayor susceptibilidad para que se presente malformaciones cardíacas congénitas es a los 40 años.

## RECOMENDACIONES

Realizar una completa y correcta historia clínica de cada paciente que ingresa al área Gineco-obstetricia para recolectar datos confiables, los mismos que servirán para todo tipo de estudio.

Recomendar a las pacientes la importancia de los controles prenatales, durante el embarazo destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de esta patología para disminuir las enfermedades causantes de la muerte materna y perinatal.

El médico debe cumplir con un papel de educador, no solo en el Hospital General de Norte less Ceibos si no también en las campañas que se realizan a domicilio, despertando el interés en la mujeres embarazadas sobre la importancia del cuidado que se debe tener durante el mismo para que llegue a término el embarazo y él bebe nazca saludable.

Elaborar un plan de charlas orientando a las pacientes en cuanto a, la importancia de los controles prenatales, el consumo de sustancias de psicotrópicas, y la exposición a otros agentes que pueden causar una alteración del feto.

## BIBLIOGRAFIA

1. Donoso B, Oyarzún E. Anomalías congénitas. Revista Medwave. 1 de octubre de 2016. Disponible en: </link.cgi/Medwave/PuestaDia/Practica>
2. Jaramillo HEC, Mejía AM. Instituto de Evaluación Tecnológica en Salud; Disponible en: [http://www.eselavirginia.gov.co/archivos/GPC\\_ANOMALIAS\\_CONGENITAS\\_RN\\_2.pdf](http://www.eselavirginia.gov.co/archivos/GPC_ANOMALIAS_CONGENITAS_RN_2.pdf)
3. OMS | Anomalías congénitas. 2017. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/es/>
4. <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/5997/1/16%20cardiopatias.pdf>.
5. Martínez VV, González CT, Jiménez GG, Sol YH del, Rey ALR del, Pérez GB. Malformaciones congénitas mayores. Factores de riesgo relevantes. Revista Medisur. 25 de marzo de 2017.
6. Fierro JAA, Tastekin A. Malformaciones congénitas: clasificación y bases morfogénicas. Rev Mex De. 2016. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2008/sp082e.pdf>
7. Jorge, M. Ecografía y vitamina del complejo B para prevenir anomalías congénitas. Revista Pesquisa Javeriana. 2016. Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/pesquisa/ecografia-yvitamina-del-complejo-b-para-prevenir-anomalias-congenitas/>
8. Mario Vargas Galgani. LA ECOCARDIOGRAFIA EN EL DIAGNOSTICO DE MALFORMACIONES CONGENITAS CARDIACAS INFRECUENTES: UNA REVISION DE IMÁGENES INTERESANTES. Revista Peruana de Cardiología. Vol 28 No 1. 2012.
9. Restrepo G. Diagnóstico prenatal de anomalías congénitas; una política ausente en Colombia. Revista Med. 2016.
10. Peralta M. Prevalencia de malformaciones congénitas y factores asociados en neonatos nacidos en el hospital "Vicente Corral Moscoso".

- Cuenca. 2012.pdf. Disponible en:  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4843/1/MEDP41.pdf>
11. ALLAN LD, CHITA SK, SHARLAND GK ET AL: The accuracy of fetal echocardiography in the diagnosis of congenital heart disease. *Journal of Cardiology* 2016; 25: 279-88.
  12. STUMPFLIEN I, STUMPFLIEN A, WIMMER M, BERNASCHEK G: Effect of detailed fetal echocardiography as part of routine prenatal ultrasonographic screening on detection of congenital heart disease. *Lancet* 2016; 348: 854-57.
  13. Matovelle C, Matovelle M. Frecuencia y factores de riesgo para el desarrollo de malformaciones congénitas en pacientes pediátricos.pdf. Disponible en:  
<http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/2764/1/09833.pdf>
  14. Whitworth M, Bricker L, Neilson JP. Ultrasound for fetal assessment in early pregnancy. *ResearchGate*. 2012.  
[https://www.researchgate.net/publication/43148809\\_Ultrasound\\_for\\_fetal\\_assessment\\_in\\_early\\_pregnancy\\_Protocol](https://www.researchgate.net/publication/43148809_Ultrasound_for_fetal_assessment_in_early_pregnancy_Protocol).
  15. Prioridades de investigación en salud, 2013-2017.pdf. Disponible en:  
[https://www.ucuenca.edu.ec/images/facu\\_medicina/Investigacion/PRIORIDADES\\_ES\\_INVESTIGACION\\_SALUD2013-2017%20\(1\).pdf](https://www.ucuenca.edu.ec/images/facu_medicina/Investigacion/PRIORIDADES_ES_INVESTIGACION_SALUD2013-2017%20(1).pdf)
  16. Ma. Del Rosario Ortiz Almeralla, Gerardo Flores Frago, Lino Candel, Carolina Luna. FRECUENCIA DE MALFORMACIONES CONGENITAS EN EL AREA DE NEONATOLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO. *Revista Mexicana de Pediatría*. Vol 70 Num 3, 2013.
  17. Mayra Gallegos Rivas, Gustavo Romero Gutierrez, Nora Pérez, Marcos Salazar. DEFECTOS CONGENITOS MAYORES Y MULTIPLES EN NEONATOS DE MUJERES ATENDIDAS EN UN HOSPITAL DE TERCER NIVEL. *Revista de Ginecología y Obstetricia México*. Vol 75 247-52.

18. Arracena A. M. Cardiopatías congénitas y síndromes malformativos-genéticos. *Revista Chilena de Pediatría*. V74 N4. Santiago. Jul. 2003.
19. BONNET D, COLTRI A, BUTERA G. Fetal detection of transposition of the great arteries reduces morbidity and mortality in newborn infants. *Circulation* 2014; 99:9168.
20. GIL-GOURNIER M, ÁLVAREZ A. Transposición de los grandes vasos [monografía en Internet]. En: *Protocolos Diagnósticos y Terapéuticos en Cardiología Pediátrica*: Sevilla: Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas; 2015 Disponible en: [http://www.secardioped.org/protocolos/protocolos/Capitulo\\_13.pdf](http://www.secardioped.org/protocolos/protocolos/Capitulo_13.pdf)
21. Reddersen DC, et al. Conducto arterioso persistente, cierre quirúrgico: experiencia en 15 años / persistent ductus arteriosus, surgical suture: 15 years of experience. *Rev Med Valparaíso* 2016; 39(4):150-7.
22. Aracena AM. Cardiopatías congénitas y síndromes malformativos-genéticos. *Rev Chil Pediatr* 2014; 74(4); 426-431. ISSN 0370-4106.
23. Alzadora-Castro V., Batillana G., Abugattas R., Sialer S. Patent ductus arteriosus and high altitude. *Am J Cardiol* 1960; 5:761-3.
24. Haddad J, et al. Oclusão Percutânea da Persistência do Canal Arterial. *Rev. Bras Cardiol Invas* 2005; 13(3): 206-218.
25. Chiesa P, et al. Tratamientos percutáneos en cardiología pediátrica. *Archivos de Pediatría del Uruguay* 2015; 79 (1).
26. Ortega SMC. Ductus arterioso persistente. Capítulo XV. Página 1312 a 1317. Disponible en: [www.scc.org.co/libros/libro%20cardiologia/libro%20cardiologia/capitulo15.pdf](http://www.scc.org.co/libros/libro%20cardiologia/libro%20cardiologia/capitulo15.pdf) [Consultado 24/06/2010].
27. Muñoz JS, et al. Oclusión percutánea de los defectos del tabique interauricular: nueva estrategia de tratamiento. *Gaceta Médica Caracas* 2015; 110(1):19-30.

28. Zipes DP, Libby P, Bonow RO, Braunwald E, eds. Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine, 8th ed. St. Louis, Mo; WB Saunders; 2014.
29. Fernández MA, Del Cerro MJ. Avances en terapéutica cardiología intervencionista en el tratamiento de las cardiopatías congénitas. An Pediatr Contin. 2014; 2(3):167-71.
30. Freudenthal F. Manual de Instrucciones Nit-Occlud PDA-R –Dispositivo para el cierre del conducto arterioso persistente. Pfm S.R.L- Bolivia, 2015.



**TRABAJO DE TITULACIÓN**  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
MEDICO GENERAL

**TEMA: MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS DETECTADAS  
POR ECOGRAFIA EN MUJERES EMBARAZADAS DE 30 A 40 AÑOS EN EL  
HOSPITAL GENERAL DEL NORTE IESS LOS CEIBOS ENTRE SEPTIEMBRE  
DE 2017 Y JULIO 2018**

**AUTOR:**

**NURY FLORES CARVAJAL**

**KARLA VERLASQUEZ ZAMBRANO**

**TUTOR**

**DR. CAMILO MORAN RIVAS**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**



## INTRODUCCION



- Las malformaciones cardíacas congénitas a nivel mundial son la segunda causa de muerte y son responsables de un número considerable en la tasa de mortalidad infantil.

El número de casos varían entre 6 a 8/ 1000 nacidos vivos

La Ecocardiografía durante la gestación precisamente detecta este tipo de malformaciones cardíacas congénitas y así podemos distinguir a los pacientes de riesgo.



# OBJETIVOS



## GENERAL

Evaluar la precisión de diagnóstica de malformaciones cardíacas congénitas detectadas por ecografía

## ESPECIFICOS

Determinar las malformaciones congénitas más frecuentes en nuestro medio que producen mayor morbilidad infantil.

Determinar como la edad de la madre gestante es un factor de riesgo que se asocia a las cardiopatías congénitas.

Identificar factores genéticos de la madre en el neonato

Describir las patologías que la madre presente durante la gestación que puedan ocasionar las cardiopatías congénitas.

Determinar los factores de riesgo que están significativamente asociadas con el diagnóstico de malformaciones cardíacas congénitas fetal.



## MARCO TEÓRICO



### Objeto de Estudio

Malformación cardiaca congénita es toda anomalía de la estructura del corazón y los grandes vasos sanguíneos, y son causadas por mutaciones genéticas durante la embriogénesis del corazón que se da alrededor de la 4ta hasta 7ma semana de gestación.

Campo de estudio: Las cardiopatías causan aproximadamente 40% de todas las muertes perinatales debidas a alteraciones congénitas, más del 20% de las muertes neonatales y la mayoría de las muertes causadas por enfermedades congénitas durante la infancia.

# MARCO TEÓRICO

Se atribuyen las CC a alteraciones cromosómicas o genéticas del 5 al 10% de las cardiopatías congénitas. El resto se supone ligado a herencia multifactorial; esto es, interacción de causas genéticas y ambientales o nutricionales.

El diagnóstico de la cardiopatía fetal se basa exclusivamente en los hallazgos ecocardiográficos, ya que no podemos realizar una valoración clínica directa del feto. La imagen ecocardiográfica del corazón fetal es óptima entre las semanas 18 y 22 o 24.

Se define una jerarquía de niveles en este tipo de estudios.

1. Básico: se realiza en estudios de rutina. Incluye el corte de 4 cámaras (que visualiza aurículas y ventrículos) y los tractos de salida (de ambos ventrículos, con las arterias aortas y pulmonar proximales).
2. Básico/extendido: es un estudio básico al que se le añade el Doppler-color ante la sospecha de cardiopatía.
3. Extendido: incluye 4 cámaras + tractos de salida + ramas pulmonares + Doppler-color de rutina.



## MARCO METODOLÓGICO



Trabajo de investigación  
de corte transversal.

Con análisis de tipo descriptivo, no  
experimental y desarrollado de enfoque  
retrospectivo

- Se utilizó como fuente de información, una base de datos compuesta por mujeres con diagnóstico de Malformaciones Cardíacas Congénitas durante el embarazo, que acuden a la consulta externa, bajo el código CIE-10 Q248, correspondiente a Malformaciones congénitas del corazón, provista por el Departamento de estadísticas del Hospital General del Norte IESS Ceibos, en la cual constaban los números de las historias clínicas de 150 pacientes que fueron evolucionados bajo dicho código en el sistema.

		Definición	Indicadores	Escala valorativa	Fuente
<b>Variable independiente</b>	Malformación cardiaca congénita	Grupo heterogéneo de enfermedades y se definen como una anomalía en la estructura o función del corazón del recién nacido, establecida durante la gestación.	Tipo de malformación cardiaca	cualitativa	Historia clínica
	Edad de la madre	Tiempo transcurrido desde nacimiento	Años	30 a 40 años	Historia clínica
<b>Variables dependientes</b>	Diagnóstico Malformaciones Cardiacas Congénitas	Anomalía estructural del corazón o de los grandes vasos.	Presente: Haber sido diagnosticada mediante ecocardiografía, feto con algún tipo de malformación cardiaca congénita.	cualitativa	Ecocardiograma
	Patologías que la madre presente durante la gestación	Enfermedades que se pueden desarrollar durante el embarazo, complicando la gestación, pero que habitualmente desaparecen después.	Enfermedades que pueden causar trastornos en el desarrollo del feto y aumenta el riesgo de aborto espontáneo. Algunas de ellas son: HPV, Sífilis, Herpes genital, Sida, Clamydia, Hepatitis B.	Si o No	Historia clínica

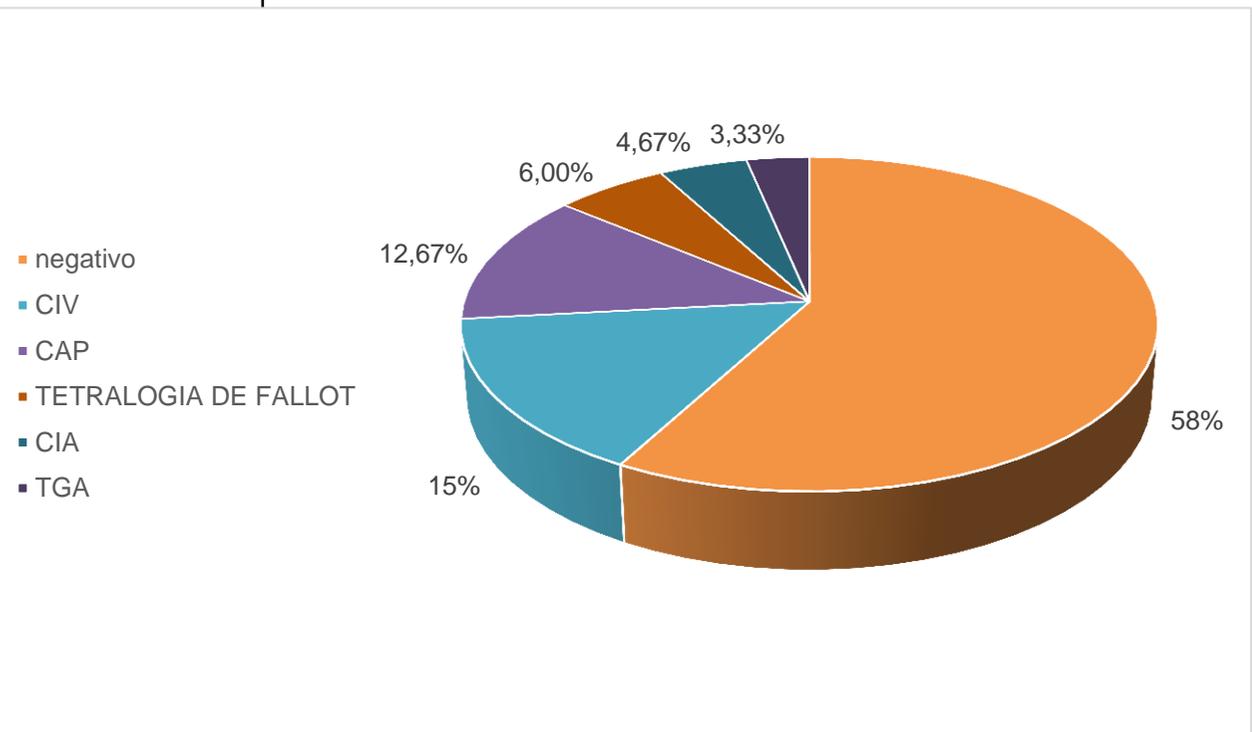
<b>Variables dependientes</b>	Antecedentes patológicos maternos	Enfermedad materna previa al embarazo actual	Patologías tales como: epilepsia, diabetes, HTA, Asma.	Si o No	Historia clínica
	Antecedentes familiares de malformaciones congénitas	Antecedentes de malformaciones cardiacas congénitas en la familia( 1er grado de consanguinidad)	MCC familiar	Si o No	Historia clínica
	Hábitos maternos	Utilización de sustancias nocivas para la salud de madre y el feto	Tipo de sustancia: Tabaco, café, alcohol.	Si o no	Historia clínica



## RESULTADOS

### DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO DE MALFORMACIONES CARDIACAS CONGÉNITAS Y DIAGNÓSTICOS NO CONFIRMADOS

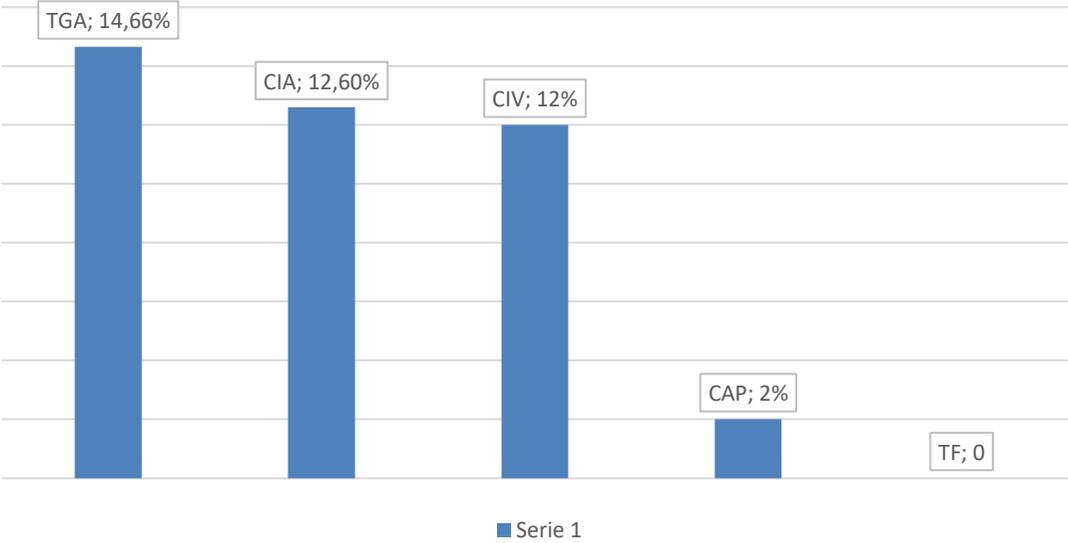
MALFORMACION CARDIACA CONGENITA		PORCENTAJE DE DIAGNOSTICO ECOGRAFICO POSITIVO
CIV	23	15.33%
CAP	19	12.67%
TETRALOGIA DE FALLOT	9	6%
CIA	7	4.67%
TGA	5	3.33%
TOTAL	63	42%



fuelle: h.c de h.g.n.c elaborado por Nury Flores

# GRÁFICO 2.- PREVALENCIA DE MALFORMACIONES CARDIACAS CONGENITAS EN NUESTRO MEDIO QUE PRODUCEN MAYOR MORBILIDAD INFANTIL.

MALFORMACION CARDIACA CONGENITA		PORCENTAJE QUE PRODUCE MAYOR MORBILIDAD INFANTIL
TGA	22	14.66%
CIA	19	12.60%
CIV	18	12%
PCA	3	2%
TETRATOLOGIA DE FALLOT	1	0.67%

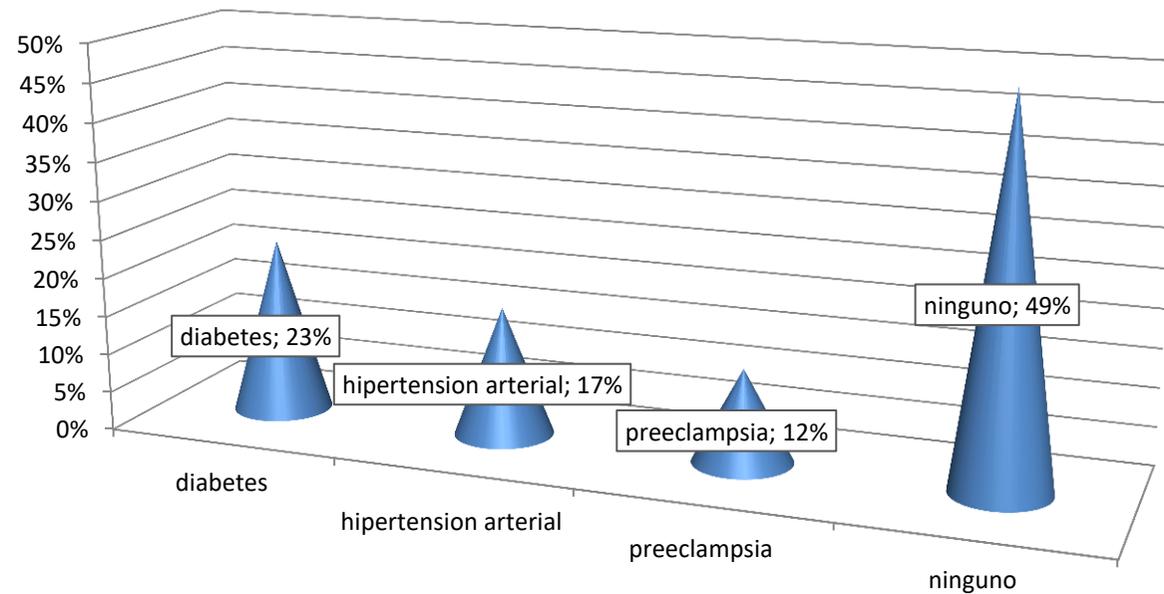


fuentes: h.c de h.g.n.c elaborado por Nury Flores, Karla Velasquez

### GRÁFICO 3.-

## ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES DE LA MUJER GESTANTE EN EDAD DE 30 A 40 AÑOS

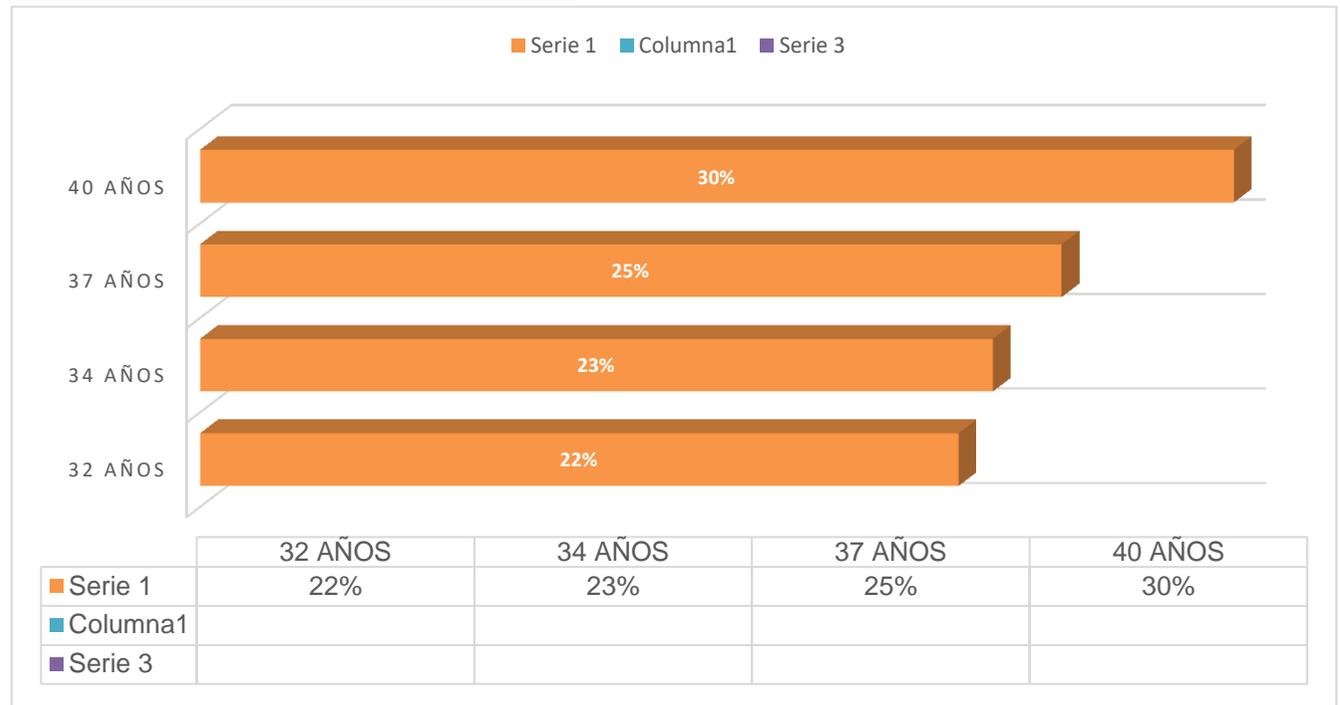
ANTECEDENTE PATOLOGICO PERSONAL DE LA MADRE	# DE CASOS	INCIDENCIA DE LA PATOLOGIA
Diabetes	34	22.67%
Hipertensión arterial	25	16.67%
preeclampsia	18	12%
Ninguna	73	48.66%



fuelle: h.c de h.g.n.c elaborado por Nury Flores, Karla Velasquez

## GRAFICO 4.- EDAD DE PRESENTACION DE MALFORMACIONES CARDIACA EN LA MADRE GESTANTE

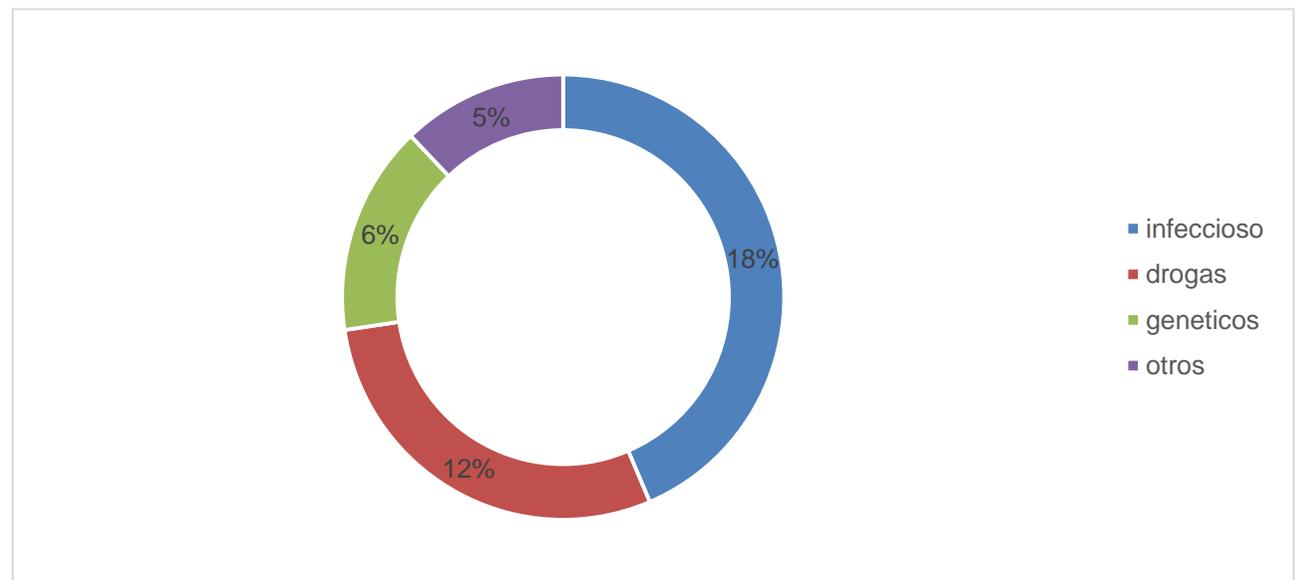
EDAD DE LA GESTANTE	INDICE DE EDAD CON MAYOR SUCEPTIBILIDAD A MCC
32 AÑOS	22%
34 AÑOS	23%
37 AÑOS	25%
40 AÑOS	30%



fuente: h.c de h.g.n.c elaborado por Nury Flores, Karla Velasquez

## GRÁFICO 5.- FACTORES DE RIESGO DURANTE LA GESTACIÓN QUE PREDISPONEN MALFORMACIONES CARDIACAS CONGÉNITAS

Factores de riesgo	Numero de casos	porcentajes
infeccioso	25	18%
drogas	16	12%
geneticos	10	6.3%
otros	9	5.6%
total	63	42%



fuentes: h.c de h.g.n.c elaborado por Nury Flores, Karla Velasquez

## RESULTADO

## TEORIA

MCC DETECTADA POR ECOGRAFIA MAS FRECUENTE  
 CIV 15%  
 CAP 12,67%  
 TF 6%  
 CIA 4.67%  
 TGA 3.33%

El diagnóstico detectado por ecografía más frecuente ha sido la Comunicación Interventricular.

MMC QUE CAUSA MORTALIDAD INFANTIL  
 TGA 19%  
 CIA 12%  
 CIV 6%  
 CAP 4%  
 TF 1%

La MCC morbilidad infantil es la transposición de grandes vasos.

APP DE LA MUJER GESTANTE DE 30 A 40 AÑOS  
 DIABETES 22.67%  
 HTA 16.67 %  
 PREECLAMPSIA 12%  
 NINGUNO 48.66%

El antecedente patológico materno con mayor prevalencia es la diabetes mellitus , seguido de las madres que presentan hipertensión arterial en un , mientras que las madres con preeclampsia presentan menos porcentaje

## RESULTADO

## TEORIA

<p>EDAD DE PRESENTACION DE MCC EN LA MADRE GESTANTE</p> <p>40 AÑOS 30%</p> <p>37 AÑOS 25%</p> <p>34 AÑOS 22%</p> <p>32 AÑOS 23%</p>	<p>Tenemos que la edad de la madre gestante con mayor susceptibilidad para que se presente malformaciones cardiacas congénitas es a los 40 años</p>
<p>PREVALENCIA DE FACTORES DE RIESGO PARA MCC</p> <p>INFECCIOSOS 18%</p> <p>DROGAS 12%</p> <p>GENETICOS 6.3%</p> <p>OTROS 5.6%</p>	<p>Dentro de los factores de riesgo que se presentan para generar una cardiopatía tenemos los más importantes: Infecciosos , Drogas, Genéticos, Otros.</p>



# DISCUSIÓN



De acuerdo con la literatura mundial 1 de cada 100 nacidos vivos nacerá con una malformación cardíaca; en el 2014 en Ecuador se registraron 319.000 nacimientos aproximadamente, por lo que solo en ese año habría 3190 cardiópatas aproximadamente, de los cuales casi 2.000 de ellos habrían necesitado tratamiento correctivo, ya sea mediante cateterismo o por cirugía.

En el país, una de las principales causas de mortalidad infantil son las cardiopatías congénitas (catalogada dentro de las enfermedades catastróficas), pues ocupan entre el tercero o cuarto lugar en esta lista.

Es importante realizar este estudio debido a la cantidad de interconsultas que se reciben con posibles diagnósticos de cardiopatías congénitas siendo estas en su mayoría negativas al realizar el método imagenológico pertinente en este estudio como es la ecocardiografía, nos lleva a analizar la importancia del mismo.



## CONCLUSIONES



Los pacientes con cardiopatías congénitas confirmadas por ecocardiografía de los cuales se revisaron historias clínicas comprenden el 42% siendo el 58% negativo para dicho diagnóstico con lo cual se determina que el diagnóstico por imagen es por demás importante, útil y necesario.

En relación a la cardiopatía más frecuente que se presentan tenemos la Comunicación Interventricular y la persistencia del conducto arterioso.

Entre los factores que influyen en la presentación de una cardiopatía congénita fue más frecuente el grupo de las gestantes que presentan antecedente de enfermedades como la diabetes e hipertensión arterial

De las malformaciones congénitas más frecuentes en nuestro medio que producen mayor morbilidad infantil es la transposición de grandes vasos seguida de comunicación interauricular y tetralogía de Fallot en menor frecuencia.

La edad de presentación de MCC en la madre gestante con mayor susceptibilidad es a los 40 años de edad

La complicación más frecuente que se presentan tenemos las de tipo infeccioso.

# RECOMENDACIONES



1. Realizar una completa y correcta historia clínica de cada paciente que ingresa al área Gineco-obstetricia para recolectar datos confiables, los mismos que servirán para todo tipo de estudio.

2. Recomendar a las pacientes la importancia de los controles prenatales, durante el embarazo destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de esta patología para disminuir las enfermedades causantes de la muerte materna y perinatal.

3. El médico debe cumplir con un papel de educador, no solo en el Hospital General de Norteless Ceibos si no también en las campañas que se realizan a domicilio, despertando el interés en la mujeres embarazadas sobre la importancia del cuidado que se debe tener durante el mismo para que llegue a término el embarazo y él bebe nazca saludable.

4. Elaborar un plan de charlas orientando a las pacientes en cuanto a, la importancia de los controles prenatales, el consumo de sustancias de psicotrópicas, y la exposición a otros agentes que pueden causar una alteración del feto.