



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

**Tamizaje cardiológico neonatal por oximetría de pulso como método para la detección temprana de cardiopatías congénitas en el Hospital General Guasmo Sur, servicio de neonatología en el año 2021.**

**AUTORAS:**

**Navarrete Chiriboga Barbara Antonella**

**Rivera Guerra Lidia Margarita**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
MÉDICO**

**TUTORA:**

**Dr. Soria Segarra Carmen Gabriela**

**Guayaquil, Ecuador**

**1 de mayo del 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Navarrete Chiriboga Barbara Antonella** y **Rivera Guerra Lidia Margarita**, como requerimiento para la obtención del título de **MEDICINA**.

**TUTORA**

CARMEN  
GABRIELA  
SORIA  
SEGARRA

Digitally signed by  
CARMEN GABRIELA  
SORIA SEGARRA  
Date: 2022.04.29  
05:07:54 -05'00'

f. \_\_\_\_\_

**Soria Segarra Carmen Gabriela**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Aguirre Martínez Juan Luis, Mgs.**

**Guayaquil, 01 del mes de mayo del año 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, **Navarrete Chiriboga Barbara Antonella y Rivera Guerra Lidia  
Margarita**

**DECLARAMOS QUE:**

El trabajo de titulación, **Tamizaje cardiológico neonatal por oximetría de pulso como método para la detección temprana de cardiopatías congénitas en el Hospital General Guasmo Sur, servicio de Neonatología en el año 2021**, previo a la obtención del título de **MÉDICO**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del trabajo de titulación referido.

**Guayaquil, 01 del mes de mayo del año 2022**

**AUTORAS**

f.   
\_\_\_\_\_

**Navarrete Chiriboga Barbara Antonella**

f.   
\_\_\_\_\_

**Rivera Guerra Lidia Margarita**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE MEDICINA**

**AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **Navarrete Chiriboga Barbara Antonella** y **Rivera Guerra Lidia Margarita**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Tamizaje cardiológico neonatal por oximetría de pulso como método para la detección temprana de cardiopatías congénitas en el Hospital General Guasmo Sur, servicio de Neonatología en el año 2021**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, 01 del mes de mayo del año 2022**

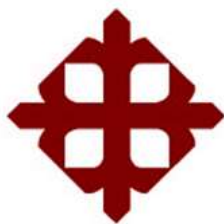
**AUTORAS**

f. 

**Navarrete Chiriboga Barbara Antonella**

F. 

**Rivera Guerra Lidia Margarita**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**DR. Aguirre Martínez, Juan Luis, MGS.**

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**DR. Ayón Genkuong Andrés Mauricio**

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

OPONENTE

# REPORTE URKUND



## Document Information

---

Analyzed document	Tesis p68 Navarrete y Rivera.pdf (D134587889)
Submitted	2022-04-25T15:50:00.0000000
Submitted by	
Submitter email	limarigue24@gmail.com
Similarity	0%
Analysis address	carmen.soria01.ucsg@analysis.orkund.com

## Sources included in the report

---

<b>SA</b>	<b>PROTOCOLO CUANTITATIVO_ THALIA ROBLES LITUMA.docx</b> Document PROTOCOLO CUANTITATIVO_ THALIA ROBLES LITUMA.docx (D83968433)	 1
<b>SA</b>	<b>TESIS COMPLETA URKUND.docx</b> Document TESIS COMPLETA URKUND.docx (D113204476)	 1

CARMEN  
GABRIELA  
SORIA  
SEGARRA

Digitally signed by  
CARMEN GABRIELA  
SORIA SEGARRA  
Date: 2022.04.29  
05:07:54 -05'00'

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco primeramente a Dios, por no dejarme sola en mis momentos más oscuros, también a mis padres, el Sr. Jimmy Navarrete Luque, que me ha impulsado durante toda mi carrera, y a mi madre la Sra. Lola Chiriboga Izquierdo, quien a lo largo de su estancia en la tierra cuidó de mí con corazón puro, y me ha enseñado a ser una mujer honesta, trabajadora y de fe.

A mi futuro esposo, Ricardo Landin, quien ha sido mi pilar fundamental los últimos diez años; a mi compañera de tesis, Margarita Rivera, quien ha sido mi persona desde quinto ciclo, y ha tenido paciencia durante esta travesía.

Además, agradezco a la Sra. Marina Ordoñez y Sr. Máximo Landin, quienes han creído ciegamente en mí, y me ayudaron a formarme a lo largo de mi carrera.

A las sullies, Lili, Gabo, Genesis, Zuly, Edu, Edward, Elías, Julia, Susi, Maritza, Tomás, Mario y Andrew, mis amigos incondicionales.

A los docentes que me han acompañado a lo largo de la carrera, y durante el internado, sin su formación, no sería la persona que soy ahora, y en especial al Dr. Jorge Romo-Leroux y la Dra. Rocío Santibáñez, quienes me inspiraron como modelos a seguir en mi vida profesional.

A mi tutora de tesis, Dra. Carmen Soria, quien nos guio con sabiduría.

Finalmente, a mi familia felina y Chanel, mi compañía cada larga noche de estudio, mis compañeros de vida.

***Barbara Antonella Navarrete Chiriboga***

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, porque ha sido quién me ha sostenido desde el inicio de mi carrera, alentándome en los momentos en que no podía ni quería seguir; recordándome su fidelidad y gracia en cada situación que se salía de mi control; e inspirándome a dar lo mejor de mí en todo lo que haga con el fin de honrarlo.

A mis padres, quienes han contribuido en mi formación en grandes y pequeñas acciones, desde lo económico (pago de pensiones, transporte, copias de libros, almuerzos, entre otros) hasta lo que parecería insignificante, como un abrazo o una palabra de aliento cuando el mundo se venía encima y solo deseaba abandonarlo todo.

A mis hermanos: Ricardo, por estar presente a su manera y prestarme su computadora cuando la mía dejó de funcionar en plena elaboración de tesis; y Daniel, por apoyarme de diferentes maneras durante mi carrera profesional.

A mis amistades adquiridas a lo largo de la carrera, donde destaco a mi primera amiga, Denisse, quién estuvo desde el inicio de mi formación; y Bárbara, a quién considero “mi persona”. Gracias a ellas he aprendí que un amigo te anima a ser la mejor versión de ti mismo, te ayuda a ponerte de pie a pesar de estar en la misma situación y vela por tu bienestar, aunque eso signifique confrontarte cuando te equivocas.

A mi familia pirofórica, donde destaco a Cristina, Viviana, Liliana, Roxanna, Freddy, Julito y Joseph, quienes me han apoyado y creído en mi potencial, aun cuando yo misma no he podido verlo. A mis discípulas, a quienes he visto crecer y me han permitido guiarlas a lo largo de su adolescencia; el tenerlas presente en mi diario caminar me ha motivado a tomar sabias decisiones.

Agradezco a cada persona que me ha acompañado en esta trayectoria, desde doctores y docentes apasionados por enseñar, compañeros de universidad e internado que me han aconsejado, animado e inspirado. Sea que hayan aportado mucho o poco, me han permitido ser quién soy ahora. Gracias.

***Lidia Margarita Rivera Guerra***



## DEDICATORIA

A mi madre Lola Chiriboga, quién me cuida desde el cielo, a mi padre quién me ha llevado desde el primer día de universidad, hasta el último día de internado; a mis hermanos, quienes me han cuidado con amor, a Ricardo Landin, quien me hace ser mejor cada día. Dedico también este trabajo a mis cinco estrellas del Selene 6.23, quienes son mi inspiración; además dedico este trabajo a los Sres. Raúl Álvarez y Pol Turrents, quienes han sido mi compañía y alivio mental durante los últimos años.

A todos los pacientes que han pasado a lo largo de mi formación profesional, sin ellos, no tendría el conocimiento que he adquirido estos años, gracias por confiar en mí.

A todos mis futuros pacientes, a quienes me entregaré con humanismo, ciencia y amor, dando todo de mi para aliviar su dolor y mejorar con mi mayor entrega su calidad de vida.

A mí, por no rendirme, aun cuando no podía más.

*“El poder no se determina por tu fuerza o riquezas, ¡Sino por el tamaño de tu corazón y tus sueños!”*

*Monkey D. Luffy*

***Barbara Antonella Navarrete Chiriboga***

## DEDICATORIA

A Dios, la razón por la cual me he mantenido en este trayecto, y ha sido mi fortaleza en los momentos buenos, los malos y los peores.

A mis padres, Ricardo Rivera y Blanca Guerra, que con su sacrificio me han dado una educación de calidad y con amor me han motivado a seguir adelante.

A Bárbara Navarrete, mi compañera de tesis, por ayudarme a levantarme cada vez que quería quedarme en el suelo, especialmente durante la elaboración de este trabajo.

A la Dra. Carmen Soria, nuestra tutora de tesis, quién es mi inspiración dentro del ámbito investigativo y profesional.

A cada médico neonatólogo que inspiraron este trabajo de titulación y nos apoyaron en la recolección de información, donde destaco al Dr. Gino Castro, cuyo consejo fue clave en el momento más difícil en este trayecto de la tesis.

A cada docente que ha impartido su conocimiento, con dedicación y pasión, con el fin de formar doctores competentes y preparados para ayudar en la recuperación de a sus pacientes.

Y finalmente, a mis futuros pacientes, por quienes me esforzaré cada día para brindarles una atención de calidad, con amor y sabiduría. Llevándoles esperanza y/o compañía en la medida de lo posible, y así demostrarles el amor de Dios a través de las pequeñas acciones.

*“Si una persona es perseverante, aunque sea dura de entendimiento, se hará inteligente; y aunque sea débil se transformará en fuerte.”*

*Leonardo da Vinci*

***Lidia Margarita Rivera Guerra***

## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	2
CAPITULO I.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	3
OBJETIVO GENERAL .....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
HIPÓTESIS.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	3
CAPITULO II.....	5
MARCO TEÓRICO .....	5
1. EPIDEMIOLOGÍA.....	5
2. DESARROLLO CARDIACO EN PERIODO PRENATAL .....	5
3. CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS .....	6
4. TIPOS DE CARDIOPATÍAS .....	8
5. MÉTODOS DE DETECCIÓN DE CARDIOPATÍAS .....	11
6. OXIMETRÍA DE PULSO .....	12
CAPITULO III.....	14
MATERIALES Y MÉTODO .....	14
CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	14
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	14
VARIABLES.....	15
RESULTADOS.....	16
CAPITULO IV .....	19
DISCUSIÓN.....	19
CONCLUSIONES .....	21
RECOMENDACIONES .....	21
BIBLIOGRAFÍA.....	22
DECLARACION Y AUTORIZACION.....	XXV

## ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1 Frecuencia de patologías cardíacas detectadas por ET.....	17
---	----

## ÍNDICE DE GRÁFICO

Gráfico 1 Frecuencia de patologías cardíacas en neonatos según el sexo.....	18
---	----

## RESUMEN

Las cardiopatías congénitas son uno de los defectos congénitos más comunes del corazón o los grandes vasos intratorácicos, que pueden significar un riesgo para la vida del neonato. El tamizaje por oximetría de pulso es un método no invasivo, fácil de realizar e interpretar, y de bajo costo, con el cual se puede pesquisar este tipo de patologías, favoreciendo el diagnóstico temprano y, por lo tanto, tratamiento oportuno. **Objetivo:** Detectar cardiopatías congénitas mediante el tamizaje cardiológico por oximetría de pulso en neonatos nacidos en el Hospital General Guasmo Sur, servicio de Neonatología en el año 2021. **Metodología:** Se realizó un estudio de corte transversal, observacional y analítico, a través de la revisión retrospectiva de historias clínicas. **Resultados:** Se obtuvo una población de 888 neonatos, donde el 90.42% obtuvieron valores de oximetría normales (tamizaje negativo), mientras que el 9.56% valores menores al 95% (tamizaje positivo). Solo al 20.05% se les realizó ecocardiograma transtorácico; de este grupo, el 81.2% tuvieron tamizaje negativo, mientras que el 18.79% tuvieron tamizaje positivo. Se obtuvo una sensibilidad del 18%, especificidad del 93%, valor predictivo positivo del 6%, y valor predictivo negativo del 81%. Entre las patologías cardíacas más frecuentes se encuentran el foramen oval persistente (78.19%), ductus arterioso persistente (12.78%) y comunicación interauricular (4.51%). **Conclusiones:** La sensibilidad del tamizaje por oximetría de pulsos se asocia a la gravedad de la cardiopatía congénita, la cual aumenta en casos de patologías críticas que pongan en riesgo la vida del neonato.

**Palabras claves:** Saturación - Neonato – Ecocardiograma transtorácico - Patología cardíaca – Prevalencia - Cianótica

## ABSTRACT

Congenital heart disease is one of the most common congenital defects of the heart or large intrathoracic vessels, which can pose a risk to the life of the newborn. Pulse oximetry screening is a non-invasive method, easy to perform and interpret, and inexpensive, with which this type of pathology can be investigated, favoring early diagnosis and, therefore, timely treatment. **Objective:** To detect congenital heart diseases by pulse oximetry screening in newborns born in the Hospital General Guasmo Sur, the neonatology service in 2021. **Methodology:** A cross-sectional, observational, and analytical study was performed through the retrospective review of clinical records. **Results:** A population of 888 neonates was obtained, where 90.42% obtained normal oximetry values (negative screening), while 9.56% values less than 95% (positive screening). Only 20.05% underwent transthoracic echocardiography; of this group, 81.2% had negative screening, while 18.79% had positive screening. A sensitivity of 18% was obtained, specificity of 93%, positive predictive value of 6%, and negative predictive value of 81%. Among the most frequent cardiac pathologies are patent foramen ovale (78.19%), patent ductus arteriosus (12.78%) and atrial septal defect (4.51%). **Conclusions:** The sensitivity of pulse oximetry screening is associated with the severity of congenital heart disease, which increases in cases of critical pathologies that put the life of the newborn at risk.

**Keywords:** *Saturation - Neonate - Transthoracic echocardiogram - Cardiac pathology - Prevalence - Cyanotic*

## INTRODUCCIÓN

Las cardiopatías congénitas (CHD) son una patología común de los recién nacidos, y es causado principalmente por anomalías del corazón fetal y los vasos sanguíneos grandes durante el desarrollo embrionario y que persisten posterior al nacimiento. Existen datos en Ecuador que, de cada 1.000 nacidos vivos, entre 8 y 10 tienen una cardiopatía; y dentro de este grupo de niños el 75 por ciento de ellos necesitará necesitarán cirugía correctiva en algún punto de su vida y el 50 por ciento lo requieren antes del primer año de vida (1,2).

La mayoría de recién nacidos que nacen con alguna cardiopatía muchas veces pasan desapercibidos en el servicio de neonatología, ya que, la sintomatología que se presenta suele ser inespecífica, lo cual representa que se pierdan pacientes en el presente, y un gran gasto médico en el futuro, ya que el diagnóstico temprano de estas cardiopatías, puede prevenir el daño cardiaco irreversible, y se puede proceder con tratamientos tempranos, que asegurarán una mejor calidad de salud del recién nacido (1,3,4).

Idealmente, cada recién nacido debería tener un tamizaje cardiológico completo, esto, según las guías, debe incluir la toma de saturación de oxígeno en las primeras horas, así mismo que se acompañe de un buen examen físico, que incluya una buena auscultación del sistema cardiovascular; sin embargo, en nuestro país, existen todavía, centros de salud que no disponen de equipos avanzados o básicos para realizar ecocardiogramas, o no existe un personal entrenado que pueda realizar una auscultación correcta, por ello, se ha estudiado la oximetría de pulso en neonatos, que es mucho más fácil de comprender, ya que brinda datos numéricos de fácil manejo (1,4,5).

La toma de oximetría de pulso en neonatos se basa en la medición de las saturaciones de oxígeno en el brazo derecho (preductal) y las extremidades inferiores (post ductal) aproximadamente de 6 a 24 horas después del nacimiento; esto ha demostrado efectividad de predecir cardiopatías en neonatos, estudios demuestran alta sensibilidad para patologías cardiacas críticas, por lo cual se va a poder referir rápidamente a un servicio más especializado para el diagnóstico de estos pacientes (1,6).

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las cardiopatías en los recién nacidos pueden pasar desapercibidas si se basa solo en la clínica, es necesario una evaluación más profunda del neonato. Sin embargo, la realización de los tamizajes cardiológicos según lo establece las guías sigue siendo una realidad lejana. Por este motivo, es pertinente identificar un método sencillo y práctico, que permita detectar a neonatos con posible cardiopatía para limitar el grupo de pacientes en quienes profundizar en el diagnóstico.

### **OBJETIVO GENERAL**

Detectar cardiopatías congénitas mediante el tamizaje cardiológico por oximetría de pulso en neonatos nacidos en el Hospital General Guasmo Sur, servicio de Neonatología en el año 2021.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Conocer la sensibilidad y especificidad del tamizaje cardiológico para patologías cardíacas congénitas.
2. Determinar la frecuencia de cardiopatías congénitas en el HGGS.
3. Comparar la prevalencia de hallazgos patológicos por ecocardiograma transtorácico en relación al sexo de los neonatos del HGGS.

### **HIPÓTESIS**

El tamizaje cardiológico por oximetría de pulso es una herramienta efectiva en la detección de cardiopatías congénitas en neonatos.

### **JUSTIFICACIÓN**

Las cardiopatías congénitas son patologías que no son diagnosticada a tiempo en países en vía de desarrollo, incluyendo a nuestro país; esto se debe a la falta de métodos de diagnósticos de alta complejidad o a la falta de acceso a profesionales capacitados, por ello, es importante determinar un método de diagnóstico rápido y de fácil comprensión y utilidad, la toma de oximetría de pulso



ha logrado demostrar ser un método diagnóstico eficaz, ya que podría determinar la presencia de alguna anomalía a nivel cardíaco del recién nacido. La importancia de este estudio radica en demostrar que se puede detectar tempranamente las cardiopatías cardíacas, y así evitar complicaciones a futuro, además de ahorrar recursos en el presente y futuro.

Mediante este estudio se busca determinar el porcentaje de neonatos que son detectados con alguna cardiopatía mediante el tamizaje cardíológico por oximetría de pulso, siendo esta una herramienta altamente sensible frente a patologías cardíacas ducto-dependientes. Dentro del estudio se incluyen a todos los recién nacidos vivos en el servicio de neonatología del Hospital Guasmo Sur.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **1. EPIDEMIOLOGÍA**

Entre las anomalías congénitas neonatales, los defectos cardíacos son los más comunes, con una prevalencia a nivel mundial de 9 por cada 1000 nacidos vivos; dependiendo de los diferentes estudios, la prevalencia puede variar de 4 a 10 por cada 1000 nacidos vivos. A nivel latinoamericano, y tomando en cuenta un estudio colombiano con una muestra significativa de 44,985, la prevalencia fue de 1.2 por cada 1000 nacidos vivos (4,7,8).

A pesar de que la incidencia haya disminuido con el pasar de los años, estas anomalías siguen representando una causa importante de mortalidad infantil, representando un 10% entre las causas de muerte infantil. Entre estas patologías, un 15-25% ponen en riesgo la vida del paciente, por lo que una detección temprana disminuye el riesgo de colapso cardiovascular agudo, y por lo tanto, la muerte (7,8).

#### **2. DESARROLLO CARDIACO EN PERIODO PRENATAL**

El proceso de formación de las estructuras cardíacas definitivas comienza a partir de la tercera semana de desarrollo embrionario, finalizando después del nacimiento. Existe un período vulnerable para el desarrollo de una malformación del corazón fetal, este comienza a los 14 días desde la concepción, y se puede iniciarse aún hasta los 60 días de vida intrauterina (1).

Durante el periodo embrionario, es cuando se forman las estructuras que serán parte del sistema cardiovascular, como son las aurículas y ventrículos primitivos, la formación de arcos aórticos que darán origen a los vasos cardíacos importantes; es por eso, que en este periodo es cuando pueden ocurrir la mayoría de los errores del desarrollo cardiovascular, que son las cardiopatías congénitas (1).

Si llegase a existir alguna cardiopatía, durante el periodo intraútero es mucho más tolerable; al momento del nacimiento, una vez que se ha eliminado la circulación materna se hace evidente el trastorno anatómico y hemodinámico en el recién nacido (1).

Después del nacimiento se inicia automáticamente el cierre del ductus venoso; esto sucede cuando el recién nacido inicia sus respiraciones en el ambiente, y este comienza a expandir sus pulmones. Esto aumenta la circulación de la arteria pulmonar, y consecuentemente, disminuye el flujo a través del ductus arterioso (DAP). Eso provoca que aumente el retorno venoso pulmonar, y por consiguiente vaya aumentando la presión en aurícula izquierda provocando el cierre del foramen oval (FO), lo que conlleva a mayor ingreso de sangre al ventrículo izquierdo aumentando el flujo hacia la aorta invirtiendo el shunt ductal de izquierda a derecha (1).

### **3. CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS**

Se define a la cardiopatía congénita como la presencia de una irregularidad estructural del corazón y/o grandes vasos intratorácicos que tienen significancia funcional (2).

Otra definición para este grupo de patologías es: “Cualquier lesión cardiaca ducto-dependiente que ponga en riesgo la vida del neonato, llevándolo a la muerte o que requiera algún procedimiento invasivo (cirugía o cateterización cardiaca) entre los primeros 28 días de vida” (7). Cabe recalcar, que esta definición se refiere a las cardiopatías congénitas críticas.

Son lesiones anatómicas que puede tomar una de las cámaras cardiacas, o varias de ellas, y puede llegar a comprometer los tabiques que separan a las mismas, incluyendo las válvulas o los grandes vasos; su causa es desconocida, sin embargo, hay varios factores que podrían involucrarlos, como los factores genéticos y ambientales durante el periodo perinatal, que van a estar presentes desde el momento del nacimiento (9).

Estas patologías aparecen por diversas causas que pueden ser de afecciones maternas, propias del feto o ambientales (3).

#### **3.1 Afecciones maternas:**

**Diabetes:** Representa una de los factores más importantes y significativos. Los estudios demuestran que la incidencia de cardiopatías congénitas en hijos de madres diabéticas aumenta en un valor de 5 a 1 en comparación a los hijos de

madres sanas. El riesgo de presentar cardiopatías ese relaciona con los valores de hemoglobina glicosilada (8).

**Hiperinsulinismo:** Está relacionado con la aparición de hipertrofia miocárdica y septal.

**Enfermedades autoinmunes maternas:** Lupus, síndrome de Sjögren, y las enfermedades que aumenten los niveles de anticuerpos anti-Ro y anti-La aumentan el riesgo de padecer bloqueos auriculoventriculares en el feto.

**Infecciones:** Como varicela y rubeola que provocan defectos estructurales en el corazón del feto.

**Exposición a agentes teratógenos:** Existen algunos síndromes que se asocian al consumo materno de ciertas sustancias, tales como el Síndrome Fetal Alcohólico, el cual se asocia a defectos septales; Embriopatía por Isotretinoína, asociado con defectos conotruncales, tetralogía de Fallot, entre otros).

### **3.2 Afecciones neonatales:**

Genéticas: Pueden ser de origen multifactorial, siendo esta la asociación más común; por cromosopatías numéricas y estructurales, cambios monogénicos y mitocondriales y síndromes de genes contiguos.

Las alteraciones cardiológicas se acompañan comúnmente a síndromes genéticos, como el Síndrome de Di George, Síndrome de Down, Síndrome de Alagille, Síndrome de Williams, entre otros (1).

### **3.3 Afecciones ambientales:**

Falta de control prenatal: No se realiza la valoración de exposición a riesgos, además que no se ofertaría los fármacos utilizados en toda embarazada para la prevención de enfermedades en el neonato.

El espectro de las cardiopatías congénitas es muy amplio y abarca desde complicaciones de gravedad, hasta pequeños defectos a nivel de los septos auricular o ventricular. El pronóstico de estos pacientes en la actualidad es bueno debido a los avances en su diagnóstico temprano, lo que permite a la mayoría de estos niños lleguen a una vida adulta plena (10).

## **4. TIPOS DE CARDIOPATÍAS**

Las cardiopatías congénitas se clasifican en cianóticas y a cianóticas, las cuales a su vez se subdividen en otras categorías.

### ***4.1 Cardiopatías congénitas cianóticas***

#### ***4.1.1 Defectos del tracto de salida***

##### **Tetralogía de Fallot**

Es una de las malformaciones más estudiadas y comunes, representando un 5-8% de todas las cardiopatías congénitas. Se caracteriza por cuatro alteraciones específicas: Estenosis de la arteria pulmonar, cabalgamiento de la aorta, hipertrofia del ventrículo derecho y comunicación interventricular.

Las complicaciones hemodinámicas dependerán del grado de resistencia vascular que se presente por la obstrucción valvular pulmonar. La severidad de la obstrucción determinará si la enfermedad se presenta con cianosis o signos clínicos de insuficiencia, así como soplo sistólico precordial (11).

##### **Trasposición de grandes vasos**

Anatómicamente, esta cardiopatía se presenta con la aorta emergiendo del ventrículo derecho; y el tronco pulmonar del ventrículo izquierdo, dada por una discordancia embriológica. Esta alteración conlleva a que la sangre desoxigenada que llega al corazón derecho retorne a la circulación sistémica, mientras que la sangre oxigenada que el corazón izquierdo recibe sea devuelta hacia la circulación pulmonar.

Tiene una prevalencia de 4.7 por cada 10 000 nacidos vivos, y representa un 20% de las cardiopatías congénitas. Clínicamente, el neonato presenta cianosis dentro de los primeros 30 días de vida, acompañado de taquipnea y en algunas ocasiones, soplos cardiacos (12).

##### **Tronco arterioso persistente**

Es una rara cardiopatía, que se caracteriza por un tronco arterial único y una gran comunicación interventricular de tipos de desalineación. Esta alteración anatómica produce que la sangre sistémica desoxigenada se mezcle con la

sangre oxigenada proveniente de las venas pulmonares. Esta mezcla luego pasa hacia la circulación coronaria, pulmonar y sistémica.

Se asocia frecuentemente con la delección 22q11. Tiene una incidencia anual de 7 por cada 100 000 nacidos vivos, representando menos del 1% de las cardiopatías congénitas (13).

#### **4.1.2 Defectos obstructivos del corazón derecho**

##### **Atresia tricúspidea**

Tiene una prevalencia de 1.2 por cada 10 000 nacidos vivos. Consiste en la agenesia completa de la válvula tricúspidea, por lo tanto, no existe comunicación auriculoventricular derecha, derivando a la presencia de un ventrículo hipoplásico. Adicionalmente, existe un shunt de derecha a izquierda a nivel auricular, lo que lleva a la mezcla de sangre venosa sistémica y pulmonar. Se puede acompañar de obstrucción pulmonar (14).

##### **Atresia pulmonar (con septum ventricular intacto)**

Representa menos del 1% de todas las cardiopatías congénitas. Su incidencia es de 4 a 8 por cada 100 000 nacidos vivos. Se caracteriza por la atresia membranosa o muscular del segmento largo del tracto de salida ventricular derecha, sin haber comunicación interventricular (15).

#### **4.1.3 Defectos obstructivos del corazón izquierdo**

##### **Síndrome de ventrículo izquierdo hipoplásico**

Este síndrome se caracteriza por un corazón con un ventrículo izquierdo poco funcional debido a su pequeño tamaño, acompañado de válvulas izquierdas atrésicas o hipoplásicas, impidiendo la perfusión sistémica adecuada (16).

##### **Coartación de aorta**

Esta lesión puede actuar como cardiopatía congénita cianótica o no cianótica, y representa a un 5-8% de estas. Se caracteriza por el estrechamiento de la aorta descendente a nivel del nacimiento de la arteria subclavicular, cerca del ductus arterioso (17).

## **4.2 Cardiopatías congénitas acianóticas**

### **4.2.1 Cortocircuito de izquierda a derecha**

#### **Comunicación Interauricular (CIA)**

Representa un 8-12% de las cardiopatías congénitas. Esta patología a su vez se divide en: ostium primum, ostium secundum, seno venoso y del seno coronario. Esta comunicación produce una sobrecarga en el corazón derecho y arteria pulmonar, al desplazarse la sangre de la aurícula izquierda, hacia la aurícula derecha. Este shunt se puede auscultar como el desdoblamiento del segundo ruido cardiaco (17).

#### **Comunicación Interventricular (CIV)**

Representa el 37% de las cardiopatías congénitas en la población pediátricas, y su incidencia en neonatos varía según el tipo de comunicación que estos presenten. Esta patología consiste en un defecto del septum interventricular, y se divide en 4 tipos: infundibular (6% de las CIV), perimembranosa (aproximadamente 80% de las CIV), del septo de entrada (8% de las CIV) y muscular (20% de las CIV) (18).

#### **Persistencia del ductus arterioso**

En el periodo fetal, este ducto permite la conexión entre la arteria pulmonar y la aorta. Se cierra espontáneamente después del nacimiento o dentro de las 24 horas. En caso de no cerrarse dentro del periodo normal, la sangre de la aorta pasa hacia la arteria pulmonar, debido al alto flujo sanguíneo que recibe la primera, y esto a su vez deriva en la mezcla de sangre oxigenada con la desoxigenada (17).

### **4.2.2 Obstructivas**

#### **Por obstrucción al tracto de salida del Ventrículo Derecho**

Se presentan como lesiones a nivel subvalvular, valvular, supra valvular o en las ramas de la arteria pulmonar.

### **Por obstrucción al tracto de salida del Ventrículo Izquierdo**

Se presentan como lesiones a nivel subvalvular, valvular o supravalvular. La estenosis aórtica valvular es la más común, representando un 5-6% de las cardiopatías congénitas, y puede acompañarse de hipertensión pulmonar leve a moderada (17).

### **Coartación de la aorta**

Véase en cardiopatías congénitas cianóticas.

## **5. MÉTODOS DE DETECCIÓN DE CARDIOPATÍAS**

### **5.1 Ultrasonografía en mujeres embarazadas**

El mejor método de detección es a través de la ecografía a mediados del embarazo, para valorar la anatomía cardíaca fetal (7).

A pesar de ser un buen método de detección, su sensibilidad se ve influenciada por varios factores, como lo son la edad gestacional del neonato, su posición fetal y el tipo de defecto cardíaco a observar (11).

### **5.2 Exploración clínica**

Los síntomas asociados a hipoxemia no son visibles debido a que la circulación transicional, mientras el conducto arterioso sigue abierto, enmascara cualquiera de estos signos. En un neonato con una concentración de hemoglobina de 10 a 20 g/dL, es necesario que la saturación arterial sea menor de 60-80% para que la cianosis se visible, lo que retrasaría el tratamiento, asociándose a empeoramiento del cuadro (4).

Los soplos tampoco poseen significancia clínica, ya que se pueden encontrar hasta en un 60% de los recién nacidos sanos. [Luna et al, 2018]. Adicionalmente, aquellos soplos asociados a defectos cardíacos se manifiestan luego de que haya la pérdida de resistencia pulmonar, generalmente, una vez que los pacientes son dados de alta (4).

En el examen físico se puede encontrar murmullos cardíacos, taquipnea y cianosis, sin embargo, no suelen presentarse de manera inmediata, atrasando el diagnóstico y tratamiento. El neonato con cardiopatía no diagnosticada puede



empeorar su cuadro clínico en los primeros días o semanas de vida, debido a los cambios en la resistencia vascular pulmonar y el cierre del ductus arterioso (4).

### **5.3 Ultrasonido prenatal**

Se lo realiza como estudio para valorar anomalías congénitas, realizada generalmente en la semana 18 – 20 de gestación. A pesar de su amplio uso, menos del 50% de las cardiopatías son diagnosticadas a través de este medio.

### **5.4 Ecocardiograma**

Es una herramienta esencial en el diagnóstico de cardiopatías, sin embargo, existen limitaciones que no permiten su uso en todos los neonatos. Entre estas limitaciones se encuentra el costo y la falta de personal capacitado para una interpretación correcta de los resultados. Es utilizado como método diagnóstico definitivo de cardiopatía cuando el tamizaje por oximetría de pulso es positivo (4).

## **6. OXIMETRÍA DE PULSO**

Es una técnica de cribado que consiste en la medición de la saturación de oxígeno preductal y postductal, y conocer la diferencia que existe entre ambos. Su uso se ha extendido por ser rápido, no invasivo, y de fácil de realizar; especialmente en neonatos que no presentan sintomatología (7).

La Sociedad Española de Neonatología recomienda realizar un cribado, entre las 6 a 24 horas, con el fin de disminuir la incidencia de síntomas graves asociados a la demora del diagnóstico de cardiopatías. Sin embargo, hay que tener en cuenta la prevalencia de falsos positivos debido a que la oxigenación varía considerablemente durante las primeras 2 horas (6).

El Manual de Atención Integral a la Niñez, 2018, sugiere la realización de oximetría de pulso como una de las actividades previas al alta de todo recién nacido (5). El tiempo de estadía de un neonato es de mínimo 48 horas en caso de parto normal y mínimo 72 horas en caso de nacimiento por cesárea, debido a que algunos problemas suelen reflejarse pasadas las 24 horas. Teniendo en cuenta esto, se recomienda realizar el tamizaje entre las 24 a 48 horas de vida (6).

El procedimiento por seguir consiste en la colocación de un sensor neonatal en la mano derecha y cualquier pie del neonato. Este se debe encontrar en un ambiente cálido, tranquilo y respirando al ambiente (FiO2 21%). Los equipos utilizados deben tener tolerancia al movimiento y sensibilidad fiable, especialmente cuando se presenten saturaciones bajas (6).

El resultado es negativo cuando la saturación es  $\geq 94\%$  en cualquiera de las dos extremidades; o ante la diferencia de saturaciones entre ambas, estas sean  $\leq 3\%$ .

Por otro lado, se lo considera positivo en base a diferentes criterios:

- Valor  $<90\%$  en cualquiera de las extremidades (valor absoluto)
- Presencia de síntomas en cualquier valor de saturación (valor absoluto)
- Saturación 90-94% en cualquiera de ambas extremidades
- Diferencia  $>4\%$  entre ambas extremidades

Ante estos dos últimos escenarios (valores entre 90-94%), es necesario revalorar al paciente en un lapso de 60 minutos, hasta 2 a 3 veces, o hasta obtener valores que confirmen o descarten la positividad. En caso de que los valores se mantengan iguales en la tercera ocasión, se lo considera como positivo. Se recomienda realizar una evaluación clínica por parte de Cardiología Pediátrica ante estos resultados (5,6).

El tamizaje a través de oximetría de pulso permite la detección diferentes tipos de cardiopatías congénitas (5).

## **CAPITULO III**

### **MATERIALES Y MÉTODO**

Es un estudio de corte transversal (observacional, transversal y analítico). Se realizó una revisión retrospectiva de las historias clínicas llamadas “REHISTORIAS” de los neonatos nacidos en el Hospital General Guasmo Sur, en el servicio de neonatología, durante el año 2021, se tomó en cuenta tanto masculinos como femeninos que fueron ingresados al área de alojamiento conjunto 1 y 2 en el hospital previamente mencionado, tomando en consideración los criterios inclusión y exclusión mencionados posteriormente.

El análisis estadístico se realizará en conjunto con el programa IBM SPSS ver. 28.1 y Excel, se realizaron análisis descriptivos con tablas cruzadas para porcentajes y datos de sensibilidad y especificidad.

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Nacidos únicos vivos en el HGGGS de enero 2021 a diciembre 2021.
- Estada hospitalaria de 48 horas en adelante.
- Nacido de embarazo de 34 semanas de gestación en adelante.
- Recién nacidos con ecocardiogramas realizados después del tamizaje cardiológico.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Estada hospitalaria menor a 48 horas.
- Nacido de embarazo menor a 34 semanas de gestación.
- Recién nacido con complicaciones como: Síndrome de dificultad respiratoria e insuficiencia respiratoria que no se han resuelto en las primeras 24 horas.
- Recién nacidos con ecocardiogramas realizados antes del tamizaje cardiológico.
- Neonatos nacidos fuera del hospital

## VARIABLES

<b>Nombre Variables</b>	<b>Definición de la variable</b>	<b>Tipo</b>	<b>Resultado</b>
<b>Semana Gestacional</b>	Semana de gestación	Nominal Categorico Dicotómico	Post término A término Prematuro tardío Prematuro moderado
<b>Nivel de saturación de oxígeno preductal</b>	Saturación de oxígeno	Ordinal Categorico Politómico	100 – 95 90 – 94 < 90
<b>Nivel de saturación de oxígeno post ductal</b>	Saturación de oxígeno	Ordinal Categorico Politómico	100 – 95 90 – 94 < 90
<b>Diferencia de niveles de saturación pre y post ductal</b>	Diferencia de saturación de oxígeno en porcentaje	Ordinal Categorico Politómico	1 a 2% 3 a 4% ≥ 5%
<b>Tipo de cardiopatía</b>	Presencia o no de ductus arterioso	Nominal Categorico Dicotómico	Ducto-Dependiente No ducto-dependiente
<b>Sexo</b>	Sexo	Nominal Categorico Dicotómico	Femenino Masculino
<b>Ecocardiograma transtorácico</b>	Realización de ecocardiograma transtorácico	Nominal Categorico Dicotómico	Si No
<b>Presencia de cardiopatía</b>	Cardiopatía presente	Nominal Categorico Dicotómico	Si No

## RESULTADOS

Se estudiaron 888 neonatos, 90.42% (n=803) tenían saturaciones preductales normales, considerado como tamizaje negativo o normal; el 7.65% (n=68) tenía saturaciones entre 95% a 91%, y el 1.91% (n=17) tenía saturaciones igual o menor a 90%, considerando estos dos grupos tamizaje positivo o anormal.

De toda la población estudiada, al 20.05% (n=178) se les realizó ecocardiograma transtorácico (ET), y al 79.95% (n=710) no. Del grupo al que se les realizó, se encontró que el 74.72% (n=133) poseían alguna patología cardiaca, y el 25.28% (n=45) tenían el examen normal.

A los pacientes con ET realizado, se encontró que el 84.26% (n=150) tenían saturaciones preductales normales. Mientras que el 15.73% (n=28) tenían saturaciones por debajo de 95%.

El 98.02% (n=696) de pacientes que no tenían un ET realizado, tuvieron saturaciones postductales normales, y un 1.97% (n=14) tuvo saturaciones iguales o por debajo de 95%.

El 81.20% (n=108) que tuvo reporte de patologías por ET, tenía tamizaje por oximetría normal, y el 18.79% (n=25) restante tuvo tamizaje anormal.

En base a esto, el tamizaje por oximetría de pulso tiene una sensibilidad del 18% (25 tamizajes positivos de 133 ET patológicos), y especificidad del 93% (42 tamizajes negativos de 45 ET no patológicos) para la detección de cardiopatías congénitas. El valor predictivo positivo fue de 6% (3 tamizajes positivos de 45 ET no patológicos); y el valor predictivo negativo fue de 81% (108 tamizajes negativos de 133 ET positivos).

Se midió la diferencia entre saturación pre y postductal, donde un 90.65% (n=805) tenía una diferencia de 0% a 2 % entre sus saturaciones (tamizaje negativo); el 7.30% (n=65) presentaron una diferencia del 3% al 4% (tamizaje negativo), y finalmente el 2.07% (n=18) presentaron una diferencia mayor o igual al 5%, es decir, tamizaje positivo.

De los pacientes a los que se les realizó ET, con reporte cardiaco patológico, el 61.23% (n=109) presentó una diferencia entre 0% y 2% en sus saturaciones, el 7,3% (n=13) tuvo una diferencia del 3% al 4% y el 6,17% (n=11) presentó una diferencia de saturaciones mayor o igual al 5%.

La frecuencia de las patologías cardiacas reportadas en los ET se detalla en la tabla 1.

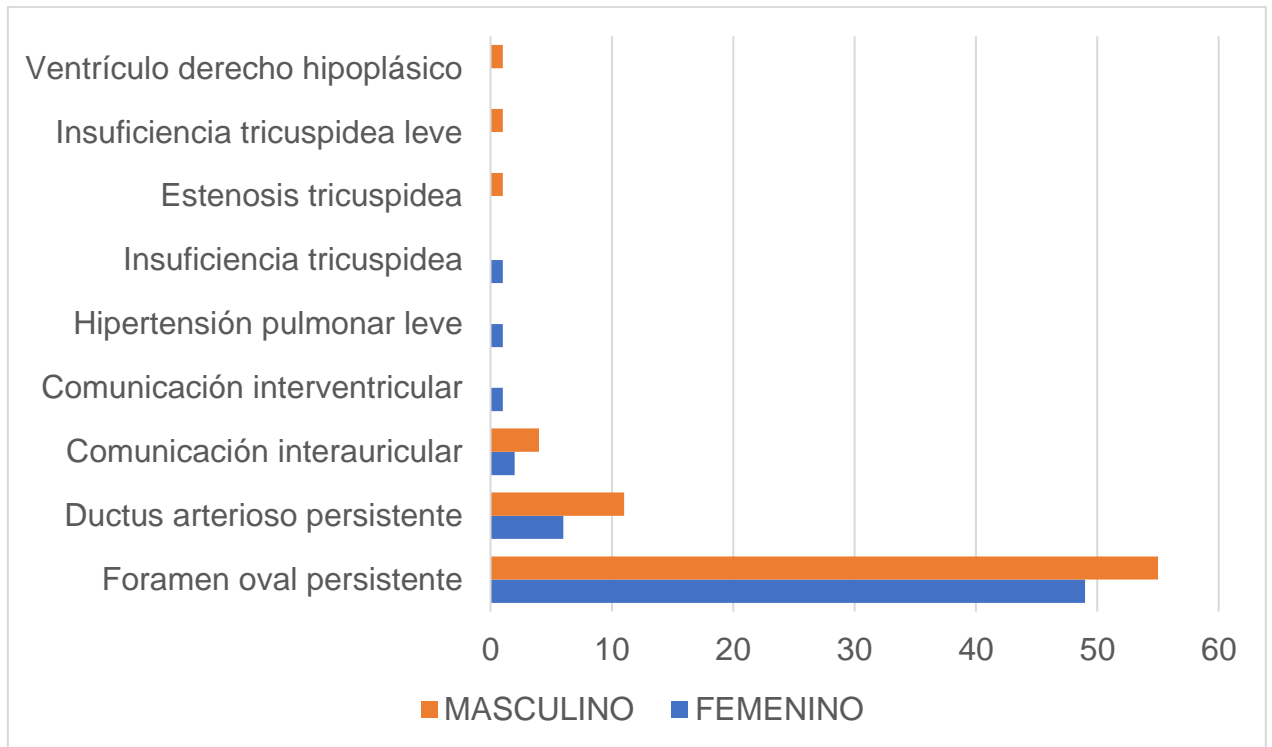
Se destaca que se reportó un caso de comunicación interauricular en un paciente con ET realizado en la consulta externa, por lo cual no fue considerado.

*Tabla 1  
Frecuencia de patologías cardiacas detectadas por ET*

<b>Patologías</b>	<b>Patológico (n=133)</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Foramen oval persistente</i>	104	78,19%
<i>Ductus arterioso persistente</i>	17	12,78%
<i>Comunicación interauricular</i>	6	4,51%
<i>Comunicación interventricular</i>	1	0,75%
<i>Estenosis tricuspidea</i>	1	0,75%
<i>Hipertensión pulmonar leve</i>	1	0,75%
<i>Insuficiencia tricuspidea</i>	1	0,75%
<i>Insuficiencia tricuspidea leve</i>	1	0,75%
<i>Ventrículo derecho hipoplásico</i>	1	0,75%

El sexo con mayor número de patologías cardiacas reportadas fue del 54.88% (n= 73) para el sexo masculino, mientras que, en el femenino fue del 45.11% (n=60), demostrando que no hay diferencia significativa entre ambos sexos. La patología más reportada tanto en el sexo masculino, como el femenino, fue el foramen oval persistente, seguida del ductus arterioso, como se observa en el gráfico 1.

Gráfico 1  
Frecuencia de patologías cardíacas en neonatos según el sexo



En relación a la edad gestacional, los recién nacidos a término ( $\geq 37$  semanas gestacional) representaron al 63.48% (n=113) de neonatos con patología cardíaca detectada por ET. Seguido por los prematuros moderados (edad gestacional entre 32 y 34.6 semanas) con un 6.18% (n=11); y los prematuros tardíos (edad gestacional entre 35 y 36.6 semanas) con un 5.05% (n=9).

## CAPITULO IV

### DISCUSIÓN

La oximetría de pulso es una prueba de tamizaje no invasiva, accesible y fácil de realizar e interpretar. En este estudio, el valor de corte para considerar como positivo al tamizaje, fueron saturaciones menores o iguales al 95% o diferencias de saturaciones del mayor o igual al 5% (7,19,20).

Al analizar los resultados, la prevalencia de tamizajes positivos es baja en relación a la muestra con ecocardiogramas transtorácicos patológicos, lo que indica una baja sensibilidad. Esto puede deberse a que, entre la muestra disponible, se consideraron como patológicas aquellas anomalías no cianóticas como lo es el foramen oval persistente, mientras que otros estudios no la tomaron a consideración para el screening cardiológico (21,22).

En estudios donde se excluyeron las patologías benignas, la sensibilidad era mayor al 70%, mientras que la especificidad se mantiene en valores mayores al 90%. Los porcentajes difieren en cada estudio en dependencia de las variables utilizadas, como el número de casos con cardiopatías congénitas reportadas, que puede disminuir la sensibilidad; o el grado de gravedad de la patología, que puede aumentar la sensibilidad (7,23).

En esta investigación, se encontró que un gran porcentaje de neonatos con reportes ecocardiográficos patológicos tenían valores normales, pero estas eran patologías benignas. Por el contrario, el valor de saturación sí se mostró significativamente afectado en patologías más complejas como el ductus arterioso persistente o la comunicación interauricular. Por lo tanto, se interpreta que los valores de saturación son mayormente específicos que sensibles para patologías más benignas, pero para patologías más críticas, su nivel de sensibilidad aumenta (21,22).

Entre la literatura revisada, un estudio contaba con características y resultados similares a las de esta investigación. Al compararlo, se observa que las cardiopatías no cianógenas fueron las de mayor prevalencia, con un 74% de las cardiopatías detectadas por ecocardiograma transtorácico, siendo el foramen



oval permeable el más común. Mientras que las cianógenas representaban el 22%, siendo la más común la estenosis pulmonar, que, a diferencia de este estudio, dónde no se presentó ningún caso de estenosis pulmonar, sí se halló otra enfermedad cianógena, como la tetralogía de Fallot (19).

La prevalencia de cardiopatías cardiológicas es similar en neonatos masculinos y femeninos, siendo ligeramente mayor en los hombres que en las mujeres. En ambos sexos, el foramen oval persistente fue el hallazgo más común, seguido por el ductus arterioso persistente y la comunicación interauricular (19).

Una de las limitaciones del estudio fue que se trabajó con la saturación tomada al llegar al área de alojamiento conjunto, ya que no en todas las rehistorias se registraron las saturaciones de control posteriores, y esto puede llegar a aumentar la probabilidad de falsos positivos. De hecho, algunos estudios demostraron que esta frecuencia aumentaba al ser tomadas dentro de las primeras 24 horas de vida, en comparación a aquellos con saturaciones medidas luego de este periodo. Sin embargo, este estudio no demostró dicho aumento, ya que la tasa de falsos positivos fue del 6%, lo cual se vio afectado por otras variables (7,20,21).

Otra limitación es que este estudio, al basarse en el tamizaje de cardiopatías congénitas, no tomó en consideración otras condiciones hipoxémicas, no cardiológicas que puedan alterar los valores de saturación, y, por ende, dar un falso positivo. Entre las patologías no cardiológicas más comunes se encontraban las infecciones, uso de antibióticos, problemas pulmonares, entre otros (21,23).

Entre las limitaciones, también se destaca que en varios neonatos no se registró oficialmente el valor de saturaciones en las historias clínicas, por lo cual fueron omitidos de este estudio, aun contando con ecocardiograma realizado. Adicionalmente, se observó que, entre los motivos para la realización de ecocardiograma transtorácico, los valores de saturación no fueron tomados a consideración, salvo sus pocas excepciones.

## **CONCLUSIONES**

El tamizaje por oximetría presenta una sensibilidad baja y una especificidad alta para la detección de patologías cardíacas congénitas benignas. Sin embargo, su sensibilidad aumenta en los casos más críticos.

La frecuencia de cardiopatías congénitas fue baja, siendo la de más alta prevalencia el foramen oval permeable, como patología benigna no cianótica.

La incidencia de hallazgos patológicos detectados por ecocardiograma no se relaciona con el sexo del neonato, pues no se demostró diferencia significativa entre estos.

## **RECOMENDACIONES**

Recomendamos realizar un estudio similar a este, de carácter prospectivo, en las áreas más críticas como UCIN y CIN, ya que son poblaciones con mayor probabilidad de tener pacientes con patologías cardíacas más críticas, y parte de su vigilancia médica continua sería evaluar los valores de oximetría.

Con el fin de mejorar la detección temprana de cardiopatías, el tamizaje por oximetría debe asociarse al examen físico general, antecedentes maternos y los ultrasonidos prenatales.

Además, incitamos a que las patologías cardíacas en neonatos sea un tema más investigado, ya que se ha podido observar una tasa alta de enfermedades cardíacas tanto benignas como críticas, por lo cual estudios más amplios serían de mucha utilidad para la salud pública.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Valentín Rodríguez A. Cardiopatías congénitas en edad pediátrica, aspectos clínicos y epidemiológicos. Rev Médica Electrónica [Internet]. 2018 [citado 20 de febrero de 2022];40(4):1083-99. Recuperado a partir de: [https://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1684-18242018000400015&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://www.scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1684-18242018000400015&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
2. Arlettaz R, Bauschatz AS, Mönkhoff M, Essers B, Bauersfeld U. The contribution of pulse oximetry to the early detection of congenital heart disease in newborns. Eur J Pediatr [Internet]. 2006 [citado 20 de febrero de 2022];165(2):94-8. Recuperado a partir de: <http://link.springer.com/10.1007/s00431-005-0006-y>
3. Meller C, Grinenco S, Aiello H, Córdoba A, Sáenz-Tejeira M, Marantz P, et al. Cardiopatías congénitas, diagnóstico y manejo prenatal. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2020 [citado 20 de febrero de 2022];118(2):149-61. Recuperado a partir de: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2020/v118n2a17.pdf>
4. Mahle WT, Newburger JW, Matherne GP, Smith FC, Hoke TR, Koppel R, et al. Role of Pulse Oximetry in Examining Newborns for Congenital Heart Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association and American Academy of Pediatrics. Circulation [Internet]. 2009 [citado 20 de febrero de 2022];120(5):447-58. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192576
5. Ministerio de Salud Pública. Atención integral a la niñez. Manual. Quito: Dirección Nacional de Normatización; 2018. Disponible en: <http://salud.gob.ec>
6. Sánchez-Luna M, Pérez-Muñuzuri A, Sanz-López E, Leante-Castellanos JL, Benavente-Fernández I, Ruiz-Campillo CW, et al. Cribado de cardiopatías congénitas críticas en el periodo neonatal. Recomendación de la Sociedad Española de Neonatología. An Pediatr [Internet]. 2018 [citado 20 de febrero de 2022];88(2):112.e1-112.e6. doi: 10.1016/j.anpedi.2017.06.011
7. Plaza MN, Zamora J, Suresh G, Fernandez-Pineda L, Thangaratinam S, Ewer AK. Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects. Cochrane Neonatal Group, editor. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 2018 [citado 19 de marzo de 2022]; (3). doi:10.1002/14651858.CD011912.pub2
8. Giraldo-Grueso M, Zarante I, Mejía-Grueso A, Gracia G. Risk factors for congenital heart disease: A case-control study. Rev Colomb Cardiol [Internet]. 2020 [citado 18 de marzo de 2022];27(4):324-9. doi:10.1016/j.rccar.2019.11.008
9. Serrano M - Fundación Salud Infantil de la Comunidad Valenciana. Cardiopatías congénitas en el recién nacido [Internet]. 2017 [Consultado 2022 Feb 21]. Disponible en: <https://fundacionsaludinfantil.org/cardiopatias-congenitas-en-el-recien-nacido/>
10. Chema M - Sociedad Española de Cardiología. Ficha del paciente\*: CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS [Internet]. StuDocu. 2018 [citado 5 de abril de 2022]

2022]. Disponible en: <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-politecnica-de-pachuca/metodologia-de-la-investigacion/cardiopatias-congenitas/15187381>

11. Abarca Zúñiga V, Piñar Sancho G. Tetralogía de Fallot en pediatría. *Rev Medica Sinerg* [Internet]. 2020 [citado 20 de marzo de 2022];5(5):e479. doi:10.31434/rms.v5i5.479
12. Szymanski MW, Moore SM, Kritzmire SM, Goyal A. Transposition Of The Great Arteries. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [citado 20 de marzo de 2022]. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538434/>
13. Bhansali S, Phoon C. Truncus Arteriosus. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [citado 20 de marzo de 2022]. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534774/>
14. Minocha PK, Phoon C. Tricuspid Atresia. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [citado 20 de marzo de 2022]. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554495/>
15. Gorla SR, Singh AP. Pulmonary Atresia With Intact Ventricular Septum. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [citado 20 de marzo de 2022]. Recuperado a partir de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546666/>
16. Fabricio Macías, Garzón H, Mafla J, Velásquez J, Egas F, Herdoíza L. Síndrome de hipoplasia del ventrículo izquierdo. *Rev Metro Ciencia*. 2018;26(1):33-8. Recuperado a partir de: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/40>
17. Rohit M, Shrivastava S. Acyanotic and Cyanotic Congenital Heart Diseases. *Indian J Pediatr* [Internet]. 2018 [citado 21 de marzo de 2022];85(6):454-60. doi: 10.1007/s12098-017-2454-6
18. Dakkak W, Oliver TI. Ventricular Septal Defect - StatPearls - NCBI Bookshelf [Internet]. NCBI. 2021 [citado 21 de marzo de 2022]. Recuperado a partir de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470330/>
19. Vega G, Hernández A, Chiroy R, Magzul M. Oximetría de pulso como tamizaje de cardiopatías congénitas en recién nacidos. *Guatem Pediatría*. 2017;1(2).
20. Wong KK, Fournier A, Fruitman DS, Graves L, Human DG, Narvey M, et al. Canadian Cardiovascular Society/Canadian Pediatric Cardiology Association Position Statement on Pulse Oximetry Screening in Newborns to Enhance Detection of Critical Congenital Heart Disease. *Can J Cardiol* [Internet]. 2017 [citado 20 de febrero de 2022];33(2):199-208. Disponible en: doi: 10.1016/j.cjca.2016.10.006
21. Singh Y, Chen SE. Impact of pulse oximetry screening to detect congenital heart defects: 5 years' experience in a UK regional neonatal unit. *Eur J Pediatr*

[Internet]. 2022 [citado 27 de marzo de 2022];181(2):813-21. doi:10.1007/s00431-021-04275-w

22. El Idrissi Slitine N, Bennaoui F, Sable CA, Martin GR, Hom LA, Fadel A, et al. Pulse Oximetry and Congenital Heart Disease Screening: Results of the First Pilot Study in Morocco. *Int J Neonatal Screen* [Internet]. 2020 [citado 27 de marzo de 2022];6(3):53. doi: 10.3390/ijns6030053
23. Zhao Q, Ma X, Ge X, Liu F, Yan W, Wu L, et al. Pulse oximetry with clinical assessment to screen for congenital heart disease in neonates in China: a prospective study. *The Lancet* [Internet]. agosto de 2014 [citado 21 de marzo de 2022];384(9945):747-54. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60198-7



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## **DECLARACION Y AUTORIZACION**

Nosotras, **Navarrete Chiriboga, Barbara Antonella** con C.C: # **0950134049** y **Rivera Guerra, Lidia Margarita** con C.C: # **0923656375** autoras del trabajo de titulación: **Tamizaje cardiológico neonatal por oximetría de pulso como método para la detección temprana de cardiopatías congénitas en el Hospital General Guasmo Sur, servicio de Neonatología en el año 2021**, previo a la obtención del título de **médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

**Guayaquil, 01 de mayo de 2022**

f. \_\_\_\_\_

f. \_\_\_\_\_

**Navarrete Chiriboga Barbara Antonella**

**Rivera Guerra Lidia Margarita**

**C.C: # 0950134049**

**C.C: # 0923656375**



Presidencia  
de la República  
del Ecuador



Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Tamizaje cardiológico neonatal por oximetría de pulso como método para la detección temprana de cardiopatías congénitas en el Hospital General Guasmo Sur, servicio de Neonatología en el año 2021		
<b>AUTOR(ES)</b>	Navarrete Chiriboga, Barbara Antonella Rivera Guerra, Lidia Margarita		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dr. Soria Segarra Carmen Gabriela		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Medicina		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Médico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	01 de mayo del 2022	<b>No. PÁGINAS:</b>	23
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Enfermedades Crónicas, Degenerativas, Gastroenterología, Cirugía.		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Saturación, Neonato, Ecocardiograma transtorácico, Patología cardiaca, Prevalencia, Cianótica		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>	<p>Las cardiopatías congénitas son uno de los defectos congénitos más comunes del corazón o los grandes vasos intratorácicos, que pueden significar un riesgo para la vida del neonato. El tamizaje por oximetría de pulso es un método no invasivo, fácil de realizar e interpretar, y de bajo costo, con el cual se puede pesquisar este tipo de patologías, favoreciendo el diagnóstico temprano y, por lo tanto, tratamiento oportuno. Objetivo: Detectar cardiopatías congénitas mediante el tamizaje cardiológico por oximetría de pulso en neonatos nacidos en el Hospital General Guasmo Sur, servicio de Neonatología en el año 2021. Metodología: Se realizó un estudio de corte transversal, observacional y analítico, a través de la revisión retrospectiva de historias clínicas. Resultados: Se obtuvo una población de 888 neonatos, donde el 90.42% obtuvieron valores de oximetría normales (tamizaje negativo), mientras que el 9.56% valores menores al 95% (tamizaje positivo). Solo al 20.05% se les realizó ecocardiograma transtorácico; de este grupo, el 81.2% tuvieron tamizaje negativo, mientras que el 18.79% tuvieron tamizaje positivo. Se obtuvo una sensibilidad del 18%, especificidad del 93%, valor predictivo positivo del 6%, y valor predictivo negativo del 81%. Entre las patologías cardiacas más frecuentes se encuentran el foramen oval persistente (78.19%), ductus arterioso persistente (12.78%) y comunicación interauricular (4.51%). Conclusiones: La sensibilidad del tamizaje por oximetría de pulsos se asocia a la gravedad de la cardiopatía congénita, la cual aumenta en casos de patologías críticas que pongan en riesgo la vida del neonato.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	Teléfono: +593994911272 +593998450025	E-mail: <a href="mailto:barbaranavarrete.93@gmail.com">barbaranavarrete.93@gmail.com</a> <a href="mailto:limarigue24@gmail.com">limarigue24@gmail.com</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Ayón Genkuong, Andrés Mauricio		
	<b>Teléfono:</b> +593997572784		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec">andres.ayon@cu.ucsg.edu.ec</a>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			