

**UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**VALOR PREDICTIVO DEL TAMIZAJE CARDIACO MEDIANTE  
OXIMETRÍA DE PULSO RELACIONADO AL DIAGNÓSTICO DE  
CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS CRÍTICAS EN LOS NEONATOS  
DEL HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI  
MARTINS. PERIODO 2019**

**TESIS**

**PRESENTADA POR BACHILLER**

**FRETEL PORRAS VERONICA ROXANA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
MÉDICO CIRUJANO**

**LIMA – PERÚ**

**2020**

**ASESOR**

MC. ROY MARTIN ANGULO REYES

## **AGRADECIMIENTO**

A los Dres. de los Hospitales Nacionales Arzobispo Loayza y Edgardo Rebagliati Martins quienes me brindaron a través de estos años su enseñanza y experiencia.

A mi Asesor, MC. Roy Martin Angulo Reyes, quién me brindó sus consejos y apoyo en la realización de este trabajo.

A mis Amigas del 7B-UCIN del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, por sus consejos y apoyo durante estos años.

A la Dra. Milagros Dueñas Roque, por sus consejos, ayuda y tiempo brindando en la realización de este trabajo.

A la Dra. Martina Zegarra Linares quien incentiva la utilización de la oximetría pulso como tamizaje cardiaco y por su apoyo en desarrollo del presente trabajo.

## **DEDICATORIA**

A DIOS por darme la vida, quien me acompaña, siendo mi fortaleza en momentos de duda y mi maestro en experiencias difíciles.

A MI FAMILIA, Mi madre Esther, quien es mi fuerza y ejemplo, Mi Padre Adrián “Mi Ángel” quien guía mi camino, Mis hermanos Mari, Yovana, Carlos, por su aliento, apoyo incondicional y amor que me brindan día a día, sin ustedes no lo habría logrado.

A LOS AMIGOS, que me regalo la vida durante todos estos años y con quienes pasé todo tipo de momentos, Gilary, Jacqueline, Susan, Daniel, hicieron especiales mis días.

A MI FAMILIA HOSPITALARIA, los amigos que te regala el Internado, fue un gran año juntos, Claudia, Zuley, David, hasta nuestra próxima vez.

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar el valor predictivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Periodo 2019

**MATERIALES Y MÉTODOS:** estudio de tipo descriptivo, correlacional, observacional, transversal retrospectivo de análisis documentario.

**RESULTADOS:** Del total de recién nacidos en el periodo 2019, se hallaron 4160 datos de recién nacidos con tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso, de ellos 104 contaban con ecocardiograma donde se halló una sensibilidad del 50% y una especificidad del 98%. Un valor predictivo positivo y negativo de 0,5% y 0,98% respectivamente.

**CONCLUSIONES:** El tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas criticas durante el periodo 2019 tiene un valor predictivo negativo alto disminuyendo el riesgo de indicación de alta a domicilio con una posible cardiopatía congénita critica, pero por su mediana sensibilidad se debe tomar consideración especial en aquellos que tengan un resultado positivo.

**PALABRAS CLAVE:** Cardiopatía congénita critica, oximetría de pulso, tamizaje cardiaco

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To determine the predictive value of cardiac screening by pulse oximetry related to the diagnosis of critical congenital heart disease in neonates at the Edgardo Rebagliati Martins National Hospital. Period 2019

**MATERIALS AND METHODS:** descriptive, correlational, observational, retrospective cross-sectional study of documentary analysis

**RESULTS:** Of the total number of newborns in the period 2019, there were 4160 data of newborns with cardiac screening by pulse oximetry, of which 104 had an echocardiogram with a sensitivity of 50% and a specificity of 98%. A positive and negative predictive value of 0.5% and 0.98% respectively was found.

**CONCLUSIONS:** Cardiac screening by pulse oximetry related to the diagnosis of critical congenital cardiopathies during the period 2019 has a high negative predictive value decreasing the risk of indication of home discharge with a possible critical congenital cardiopathy, but due to its medium sensitivity, special consideration should be given to those with a positive result.

**KEY WORDS:** Critical congenital cardiopathy, pulse oximetry, cardiac screening

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación busca determinar el valor predictivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría en la identificación de recién nacidos con cardiopatías congénitas críticas durante el año 2019 en el hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.

Como Capítulo I, se presentará el planteamiento del problema de la investigación, la justificación, las limitaciones, además se plantearán los objetivos y el propósito del estudio.

En el capítulo II, se encuentra el marco teórico con sus respectivos antecedentes nacionales e internacionales, además se describen las variables dependiente e independiente, como es el tamizaje cardiaco por oximetría de pulso y las cardiopatías congénitas por último las bases teóricas, lo cual es fundamental para poder describir con criterio lo estudiado.

En el capítulo III, veremos el diseño metodológico, la población usada y la muestra que en este estudio fue de tipo no probabilístico tomando el total de los recién nacidos que cuentan con tamizaje cardiaco.

Capítulo IV, veremos los resultados obtenidos al usar las diferentes técnicas, así también encontraremos las discusiones de acuerdo a los antecedentes planteados en el capítulo II.

En el capítulo V, se encuentra desarrollado las conclusiones y recomendaciones del estudio.

## ÍNDICE

|  |          |
|--|----------|
| CARATULA .....                             | i        |
| ASESOR .....                               | ii       |
| AGRADECIMIENTO .....                       | iii      |
| DEDICATORIA .....                          | iv       |
| RESUMEN .....                              | v        |
| ABSTRACT .....                             | vi       |
| INTRODUCCIÓN .....                         | vii      |
| ÍNDICE .....                               | viii     |
| LISTA DE TABLAS .....                      | x        |
| LISTA DE ANEXOS .....                      | xi       |
| <b>CAPÍTULO I : EL PROBLEMA .....</b>      | <b>1</b> |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....       | 1        |
| 1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....         | 4        |
| 1.2.1 GENERAL .....                        | 4        |
| 1.2.2 ESPECÍFICOS .....                    | 4        |
| 1.3 JUSTIFICACIÓN .....                    | 5        |
| 1.4 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO ..... | 6        |
| 1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN ..... | 6        |
| 1.6 OBJETIVOS .....                        | 7        |
| 1.6.1 GENERAL .....                        | 7        |
| 1.6.2 ESPECÍFICO .....                     | 7        |
| 1.7 PROPÓSITO .....                        | 8        |
| <b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>    | <b>9</b> |
| 2.1 ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS .....      | 9        |
| 2.2.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....  | 9        |
| 2.2.2. ANTECEDENTES NACIONALES .....       | 12       |
| 2.2 BASES TEÓRICAS .....                   | 13       |
| 2.3 MARCO CONCEPTUAL .....                 | 24       |
| 2.4 HIPÓTESIS .....                        | 26       |
| 2.4.1. GENERAL .....                       | 26       |
| 2.5 VARIABLES .....                        | 26       |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.6 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS.....              | 26        |
| <b>CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b> | <b>28</b> |
| 3.1 DISEÑO METODOLÓGICO .....                            | 28        |
| 3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....                        | 28        |
| 3.1.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....                       | 28        |
| 3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA.....                             | 28        |
| 3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS..... | 29        |
| 3.4 DISEÑO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....                  | 30        |
| 3.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....               | 30        |
| 3.6 ASPECTOS ÉTICOS.....                                 | 30        |
| <b>CAPÍTULO IV : ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....</b>    | <b>32</b> |
| 4.1 RESULTADOS .....                                     | 32        |
| 4.2 DISCUSIÓN .....                                      | 36        |
| <b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>    | <b>39</b> |
| 5.1 CONCLUSIONES.....                                    | 39        |
| 5.2 RECOMENDACIONES .....                                | 40        |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                   | <b>41</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>                                      | <b>45</b> |

## LISTA DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| <b>TABLA N°1:</b> TAMIZAJE CARDIACO POR OXIMETRÍA DE PULSO EN NEONATOS DEL HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS. PERIODO 2019 .....   | 32 |
| <b>TABLA N°2:</b> TAMIZAJE CARDIACO EN RELACIÓN CON LA ECOCARDIOGRAFÍA COMO GOLD ESTÁNDAR PARA EL DIAGNÓSTICO DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS CRÍTICAS EN NEONATOS DEL HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS. PERIODO 2019..... | 33 |
| <b>TABLA N°3:</b> VALOR PREDICTIVO EN RELACIÓN CON LA ECOCARDIOGRAFÍA COMO GOLD ESTÁNDAR PARA EL DIAGNÓSTICO DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS CRÍTICAS EN NEONATOS DEL HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS. PERIODO 2019.....  | 34 |
| <b>TABLA N°4:</b> FRECUENCIA DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS CRÍTICAS EN PACIENTES CON TAMIZAJE CARDIACO POR OXIMETRÍA DE PULSO EN EL HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS. PERIODO 2019.....                                  | 35 |

## LISTA DE ANEXOS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ANEXO N°1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....</b>                  | <b>46</b> |
| <b>ANEXO N°2: INSTRUMENTO .....</b>                                      | <b>48</b> |
| <b>ANEXO N°3: VALIDEZ DEL INSTRUMENTO- CONSULTA DE<br/>EXPERTOS.....</b> | <b>49</b> |
| <b>ANEXO N°4: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....</b>                           | <b>52</b> |

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Organización Mundial de la Salud en el 2017 reveló que alrededor de 2,5 millones de niños murieron cercanos al primer mes de vida, de estos dentro de su primera semana acontecieron alrededor de 1 millón de defunciones. En datos relacionados a defectos congénitos tenemos que, en el 2016, 303.000 recién nacidos fallecían alrededor de las primeras cuatro semanas de vida, y de estos uno de los defectos congénitos más encontrados fueron las malformaciones del tubo neural, cardiopatías congénitas y cromosomopatías como el síndrome de Down.<sup>1</sup>

Las malformaciones cardiacas o también llamado cardiopatías congénitas son la existencia de alguna alteración funcional y/o morfológica del corazón o de los grandes vasos secundaria a la existencia de la alteración durante su desarrollo intrauterino, siendo de etiología multifactorial y por ende de constante estudio, estas pueden presentarse como defectos únicos o relacionados a otros así mismo se dice que puede estar relacionado a agentes teratógenos como la rubéola, fármacos como el litio, la deficiencia de ácido fólico, pudiendo hacerse la sintomatología evidente durante el período neonatal, en meses o inclusive años después del nacimiento.

Las cardiopatías congénitas son una de las malformaciones más frecuentes en recién nacidos, la incidencia bordea el 1% (8-11 por cada recién nacido vivo), además la mortalidad reportada es del 6-8% <sup>2</sup>. Los porcentajes en cuanto a incidencia es variable, ya que dependerá del momento del diagnóstico, la población estudiada y los métodos diagnósticos utilizados.

En el Perú, se inició la vigilancia de defunciones fetales y neonatales en el 2011 donde la primera causa de defunción neonatal era la prematuridad (24.5 %) y las malformaciones congénitas la cuarta causa (11.4 %); para el año 2019, encontramos como tercera causa de mortalidad a las malformaciones congénitas (13%), observándose una evidente incremento en los últimos años <sup>3</sup>. Según aproximaciones al año nacen 6,000 niños con cardiopatías congénitas en el Perú, siendo estas de tipo cianótico 40% y no cianótico 60%, así también denominadas cardiopatías congénitas no críticas y críticas, siendo estas últimas las que requieren tratamiento temprano.

El diagnóstico oportuno es importante por lo que hasta la actualidad se vienen estudiando la utilidad de diversas técnicas como lo es el tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso que fue instaurada en forma oficial en Estados Unidos en el 2011, con la intención de identificar tempranamente los defectos cardíacos relacionados a hipoxia. Actualmente la recomendación oficial por parte de la Academia Americana de Pediatría incluye el utilizar la oximetría de pulso dentro del panel ofrecido de tamizaje del recién nacido con el objetivo principal de detectar las cardiopatías críticas y secundario casos de hipertensión pulmonar, otras cardiopatías, infecciones y patologías pulmonares.

Las cardiopatías congénitas pueden ser diagnosticadas durante el control prenatal, y post parto en la evaluación diaria del recién nacido identificándose signos como los soplos cardiacos, taquipnea y cianosis, hallazgos que en muchos casos no se encuentran presentes antes del alta hospitalaria, es por ello que tanto el examen físico, la ecografía prenatal están limitadas por la sensibilidad diagnostica baja que poseen.

La ecocardiografía se considera la prueba de oro para el diagnóstico de cardiopatía congénita, no obstante, presenta algunas limitaciones, por ser

una prueba cara y no está disponible en todos los establecimientos de salud, especialmente en un país en vías de desarrollo <sup>4</sup>

Dentro de las cardiopatías congénitas existe un subgrupo denominado cardiopatía congénita crítica, los cuales tienen en común, alteraciones morfológicas heterogéneas, que pueden llevarlos a presentar colapso circulatorio e incluso la muerte si no son tratados oportunamente, dentro de su tratamiento encontramos el de tipo quirúrgico y/o médico lo cual determinara la supervivencia. Es conveniente resaltar que muchas veces el recién nacido es dado de alta sin un diagnóstico lo cual repercutirá en la severidad en que se presenten las complicaciones por lo que al tener en común como manifestación a la hipoxemia es importante su hallazgo en la evaluación al recién nacido, siendo la oximetría de pulso importante para su posible identificación, además de ser una prueba considerada método fácil, seguro y no invasivo.

A nivel nacional uno de los hospitales que realiza esta prueba como parte del tamizaje en EsSalud es el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, que lo realiza desde el 2017, por lo que es importante el estudio del valor predictivo de la oximetría de pulso en neonatos con cardiopatías congénitas críticas, con la finalidad de contribuir a la estandarización de esta prueba en el programa nacional de tamizaje neonatal lo que repercutirá tanto en la familia como en el recién nacido ya que al existir la posibilidad del diagnóstico de una cardiopatía congénita permitirá un tratamiento oportuno repercutiendo positivamente en la morbi-mortalidad.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 GENERAL**

¿Cuál es el valor predictivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Periodo 2019?

### **1.2.2 ESPECÍFICOS**

- ¿Cuál es la Sensibilidad del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?
- ¿Cuál es la Especificidad del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?
- ¿Cuál es el valor predictivo positivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?
- ¿Cuál es el valor predictivo negativo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?

- ¿Cuál es la frecuencia de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Edgardo Rebagliati Martins?

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

#### **Justificación teórica**

Siendo las malformaciones congénitas una de las causas más importantes de mortalidad y dentro de estas una de las más frecuente la cardiopatía congénita según reporte de vigilancia perinatal, por lo que se convierte en un problema de salud pública. Es importante los métodos de detección con los que se cuenta, tales como la radiografía de tórax, el examen físico y la ecografía del primer trimestre en la etapa prenatal, que son poco sensibles, por lo que muchas veces don dados de alta sin un adecuado diagnóstico, retornando muchas veces retornan con un cuadro descompensado que disminuye la posibilidad de brindar un manejo adecuado, aumentando la discapacidad, complicaciones tardías y en muchos casos la muerte.

#### **Justificación metodológica:**

El presente trabajo busca investigar sobre el valor predictivo de la oximetría de pulso en la identificación de posibles casos de cardiopatías congénitas sobre todo en las llamadas críticas las cuales presentan en común la presencia de hipoxemia, muchas veces infravalorada en la evaluación del recién nacido.

#### **Justificación Práctica:**

Es importante los datos que nos brindara el presente trabajo ya fundamentara la necesidad de estandarizar la práctica de este examen a nivel nacional que permitirá la posibilidad de detectar estas patologías durante la estancia hospitalaria del neonato, favoreciendo al tratamiento

oportuno que se le brinde disminuyendo las secuelas a largo plazo, así como la posibilidad de muerte.

**Justificación económica:**

El tamizaje cardiaco por este tipo de prueba es fácil, rápida y de bajo costo, que puede ser realizado por cualquier profesional no médico capacitado

#### **1.4 DELIMITACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO**

- Delimitación Espacial: Servicio de Neonatología (5A-5B-5C) Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, departamento de Lima, Provincia de Lima, distrito Jesús María.
- Delimitación Temporal: Enero - diciembre 2019
- Delimitación Social: Neonatos sometidos a tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso para lo cual se revisaron las historias Clínicas y el libro de tamizajes del área de neonatología.
- Delimitación Conceptual: Se determinó el valor predictivo del tamizaje cardiaco mediante la oximetría del pulso

#### **1.5 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo fue factible y viable de realizar por que se contó con el permiso respectivo solicitado a las autoridades de la institución, así como el apoyo del personal del área de estudio, que fueron necesarios para la toma de los datos.

En lo relacionado a las limitaciones relacionadas a los registros encontramos que durante la revisión de la información se halló registros

con datos faltantes y letra ilegible, datos que se consideran información importante para este tipo de estudio. Así mismo no se pudo acceder al total de datos de los neonatos del periodo 2019, por encontrarse algunos aun hospitalizados debido a la presencia de otras patologías.

## **1.6 OBJETIVOS**

### **1.6.1 GENERAL**

Determinar el valor predictivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Periodo 2019

### **1.6.2 ESPECÍFICOS**

- Estimar la Sensibilidad del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.
- Estimar la Especificidad del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins
- Establecer el valor predictivo positivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins

- Establecer el valor predictivo negativo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins
- Identificar la frecuencia de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Edgardo Rebagliati Martins

## **1.7 PROPÓSITO**

Siendo las cardiopatías congénitas una de las más frecuentes dentro de las malformaciones congénitas, y causa de morbi-mortalidad infantil.

Con la presente investigación se trata de incentivar la realización de otras investigaciones relacionadas al uso de la oximetría de pulso en la detección de cardiopatías congénitas con el propósito de fundamentar su utilización en forma sistematizada en los diversos hospitales del país por los altos beneficios y bajos costos que conlleva, en beneficio de la salud del recién nacido, el impacto en la familia y en la población, así mismo resaltar la necesidad de personal capacitado para su realización lo que evitaría sesgos procedimentales.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS**

#### **2.2.1. Antecedentes Internacionales**

Plana MN, Zamora J, Suresh G, et al.<sup>5</sup> (2018) En su estudio Cribado con oximetría de pulso para la detección de defectos cardíacos congénitos críticos, donde tuvieron el objetivo de determinar la precisión diagnóstica de la oximetría como examen de detección de cardiopatías congénitas críticas, para lo cual realizaron una revisión sistemática, obteniendo como resultado que esta es prueba moderadamente sensible y altamente específica, con tasas bajas de falsos positivos.

Angie L. Miranda Peralta<sup>6</sup> (2018) En su estudio, Tamizaje de cardiopatías congénitas en el neonato mediante oximetría de pulso en el Hospital Materno Infantil José Domingo de Obaldía. Estudio descriptivo transversal prospectivo con el objetivo de evaluar la utilidad de la oximetría de pulso como herramienta de detección en recién nacidos asintomáticos, entre sus resultados tenemos que es una prueba efectiva, además de disminuir el riesgo de salir de alta con una posible cardiopatía crítica, del total con resultado positivo, el 62% tuvo confirmación de cardiopatía congénita, por lo que la considera efectiva y factible sobre todo en países en vías de desarrollo ya que no siempre es posible un diagnóstico prenatal, así también se debe tener presente que un resultado positivo puede ser indicación también de otro tipo de patologías.

Gloria Vega Amenábar, et al <sup>7</sup> (2018) En el estudio, Oximetría de pulso como tamizaje de cardiopatías congénitas en recién nacidos,

estudio de tipo prospectivo, descriptivo, el cual tuvo como objetivo, Detectar cardiopatías congénitas por medio de tamizaje por oximetría de pulso en alojamiento conjunto, donde se obtuvo como resultado del 60 pacientes con resultado positivo, los cuales fueron citados para una confirmación con ecocardiograma, de estos el 22% fueron de tipo cianóticas.

Muhammad Shahzad, Talal Waqar, et al.<sup>8</sup> (2017) Estudiaron La oximetría de pulso como herramienta de detección de defectos cardiacos congénitos críticos en recién nacidos, estudio descriptivo transversal con el objetivo evaluar la efectividad de la oximetría de pulso como herramienta de detección de defectos cardíacos congénitos críticos en los recién nacidos, concluyendo que la medición pre y post ductal por oximetría de pulso fue eficaz para la detección .

Van Naarden Braun , Et al.<sup>9</sup> (2017) Estudiaron, Evaluación del cribado de defectos cardíacos congénitos críticos mediante pulsioximetría en el servicio de cuidados intensivos neonatales. Estudio cuantitativo que contó con una muestra de 4120 recién nacidos, donde se detectó que 24 recién nacidos presentaron cardiopatías congénitas críticas y 5 fueron confirmados con un ecocardiograma concluyendo que el promedio de los lactantes de la UCIN tenía  $\geq 2500$  gr, y el cribado sistemático a las 24 a 48 h puede ser beneficioso para la detección temprana.

González-Cantú Cynthia Aracely, et al.<sup>10</sup> (2016) estudiaron Evaluación de oximetría de pulso como una herramienta potencial para la detección de cardiopatías congénitas críticas en neonatos, estudio observacional y prospectivo donde se incluyeron 260 pacientes recién nacidos. Donde todos los recién nacidos

estudiados son considerados sanos y sin evidencia de cardiopatía congénita crítica por lo que concluyen incrementar el tamaño de la muestra para detectar pacientes con posibilidad de cardiopatía congénita crítica y poder evaluar la especificidad, la sensibilidad de la oximetría de pulso como prueba diagnóstica para ser utilizada como tamizaje de rutina. La oximetría de pulso muestra ser una prueba segura, factible y costo efectivo.

Lucas García N, Balaguer Santamaría A. <sup>11</sup> (2015) estudiaron Pulsioximetría para cribado de cardiopatía neonatal: ¿válida y factible también en países en desarrollo? , estudio de pruebas diagnósticas prospectivo y multicéntrico, que tuvo como objetivo evaluar la validez y factibilidad de la pulsioximetría combinada con el examen clínico para el examen de cardiopatías en especial las consideradas críticas, donde hallaron que la evaluación combinada aumento la sensibilidad de un 77% a un 92% concluyendo que la prueba cumple condiciones de validez y factibilidad apropiadas para ser establecido como rutinario .

María del Mar Meseguer, et al <sup>12</sup> (2015) Estudiaron, Oximetría de pulso para la detección de cardiopatías congénitas en recién nacidos, estudio de tipo prospectivo, la población de estudio incluía a la totalidad de recién nacidos durante el periodo de estudio siendo un total de 899 de los cuales 4 tuvieron resultado positivo, en todos los casos se realizó ecocardiograma donde 2 recién nacidos presentaron persistencia del conducto arterioso, uno presento ventrículo derecho hipertrófico con válvula, pulmonar normal, uno con drenaje venoso anómalo total por lo que concluyen que es efectivo, sencillo, de bajo costo, no invasivo. Siendo recomendado como método universal.

Cinthia Yanes Sanabria, Ligia Urrutia L.<sup>13</sup> (2014) Estudiaron Oximetría de pulso como tamizaje de cardiopatías congénitas en neonatos, estudio que tuvo como objetivo determinar la sensibilidad de la oximetría de pulso como prueba de tamizaje y su correlación con la ecocardiografía, donde tamizaron a 737 neonatos mediante oximetría de pulso, 9 neonatos obtuvieron prueba de tamizaje positiva, determinándose que del total se hayo una sensibilidad global del 57% y una sensibilidad específica del 75%.considerandola prueba efectiva que disminuye el riesgo de alta sin diagnóstico.

### **2.2.2. Antecedentes Nacionales**

En el ámbito Nacional el único estudio encontrado es:

Romero Chinga, Jesús <sup>14</sup> (Lima, 2018) En su trabajo Efectividad de la oximetría de pulso como screening en Cardiopatías congénitas críticas en recién nacidos en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, Estudio observacional, descriptivo-analítico de pruebas diagnósticas que tuvo el objetivo de Determinar la efectividad de la oximetría de pulso como screening en cardiopatías congénitas críticas, donde conto con una población de 5406 neonatos, Teniendo como resultado que la oximetría de pulso como screening en cardiopatías congénitas criticas es efectiva, con una alta sensibilidad y especificidad, La prevalencia de cardiopatías congénitas criticas fue de 0.75 por cada 1000 nacidos vivos aparentemente sanos.

## 2.2 BASES TEÓRICAS

La Organización mundial de la salud en el 2016 reportaba 303.000 fallecidos durante el primer mes de vida, a consecuencia de malformaciones congénitas, siendo dentro de las encontradas las anomalías, el síndrome de Down y alteraciones del tubo neural las cuales en su mayoría ocasionan discapacidades, con gran impacto tanto en el neonato, en la familia y por tanto en los sistemas de salud. <sup>1</sup>

Los trastornos, malformaciones congénitas nombrados también anomalías congénitas, son la 2da causa de muerte en recién nacidos y de menores de 5 años, estos sumados al cuadro séptico, la asfixia y la prematuridad significan alrededor del 44%. En Estados Unidos nacen alrededor de 150,000 con anomalías congénitas, por lo que el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos certifica que 3:100 recién nacidos presenta algún tipo de anomalía congénita, de los cuales el más frecuente es la de tipo estructural <sup>1 15</sup>

En el 2015, en la publicación del ministerio de salud sobre causas de mortalidad 1986-2015 se encontró que la principal causa de muerte en niños fue la malformación congénita, deformidades y anomalías cromosómicas, y en segundo punto el trastorno respiratorio específico del periodo perinatal, la infección respiratoria aguda baja <sup>16</sup>

En el 2019 en el boletín epidemiológico de abril se publica que la primera causa de defunción neonatal está relacionada a: Prematuridad - inmaduridad 33.3%, infecciones 19,7%malformaciones congénitas 13,1%asfixia y causas relacionadas al parto 10.9%, aspiración láctea y alimento 1.2%otros 20.3%, evidenciándose un incremento de las malformaciones cardiacas en relación al 2011 donde esta ocupaba un cuarto lugar con 11.4 %. <sup>3</sup>

## **2.2.1. Cardiopatías Congénitas**

### **a. Epidemiología:**

Las malformaciones cardíacas llamadas también cardiopatías congénitas se encuentran presentes en el 0,8%. La incidencia se incrementa en el aborto (10-25%), en los mortinatos (3-4%), y en los prematuros (2%). La gravedad de estas cardiopatías varía en los lactantes (2-3 por 1.000 recién nacidos) quienes presentan síntomas en el primer año de vida. Alrededor del 40% tiene establecido su diagnóstico dentro de la primera semana de vida y el restante dentro del primer mes. A pesar de los avances y la presencia de investigaciones sobre todo lo que lleva al desarrollo de estas y habiéndose encontrado un considerable número de niños con cardiopatía congénita que sobreviven hasta edades mayores, sigue siendo insuficiente, y siendo en muchos países primera causa de mortalidad. <sup>17</sup>

### **b. Etiología:**

Hasta el momento no existe una causa determinada, en muchos casos son de origen multifactorial, como predisposición genética, estímulos externos; un porcentaje de las cardiopatías congénitas está relacionado con anomalías cromosómicas dentro de los que encontramos la trisomía de los cromosomas ( 21, 13, 18), y el síndrome de Turner, además se dice que el riesgo de padecer una cardiopatía congénita es mayor si algún familiar de primer grado la padece, entre estas causas tenemos: <sup>17 18 19</sup>

- Causas Genéticas: anomalías cromosómicas, defectos del gen único, síndrome de microdeleciones, mitocondriales, antecedentes familiares.
- Causas ambientales: factores biológicos (edad materna, edad paterna avanzada, enfermedades maternas infecciosas en el primer trimestre del embarazo como la rubeola, enfermedades crónicas como la diabetes, anemia, antecedentes de abortos), factores químicos (exposición a sustancias químicas, metales tóxicos, drogas, teratógenos), factores físicos (Radiaciones, gestación múltiple, dispositivos intrauterinos)

### **c. Embriología Cardíaca**

El primer órgano formado en el embrión es el corazón por lo que de su función dependerán todos los eventos que se den a posteriori en la vida del organismo como las mutaciones en los genes reguladores heredados que podrían originar alteraciones congénitas cardíacas <sup>20</sup>

El corazón comienza su formación aproximadamente en la cuarta semana de vida, durante las primeras semanas se carece de corazón y de sistema vascular debido a que los requerimientos nutritivos son satisfechos por el embrión mediante difusión, del mesodermo se forman principalmente las estructuras cardiovasculares, entre 3-4 semana se fusionan los primordios mioendocárdicos y se constituye el tubo cardíaco primitivo, el cual se va situando en las cavidades primitivas del corazón para adoptar su posición definitiva, cabe recalcar que cuando está formando el tubo cardíaco primitivo, se inicia la lateralizarse hacia la derecha y delante, si este mecanismo se ve alterado puede ocasionar malposiciones cardíacas, las que podrían ser

acompañadas de una disposición visceral anormal, teniendo como consecuencia malposición cardíaca (dextrocardia, mesocardia) o una ubicación anormal en relación con la localización (levocardia con heterotaxia visceral abdominal).<sup>21 22</sup>

Es así que se pueden presentarse alteraciones en este proceso que tienen algunos nexos en común y si falla o se altera uno de ellos se presentaría malformaciones cardíacas

En cuanto a la circulación fetal es conveniente recordar que este es en paralelo, sus conexiones de los grandes vasos y a nivel auricular permitirán el adecuado transporte de sangre a la placenta que brindara suministro a los tejidos y captara el oxígeno; antes del nacimiento el ventrículo realiza la 2/3 partes del trabajo cardíaco, por lo el tamaño y espesor varia después del nacimiento, lo que justifica que al nacer sea mal tolerado (defectos izquierdos > derechos), por lo que muchas de las malformaciones cardíacas pueden quedar enmascaradas in útero explicándose el aparente grado de bienestar de los lactantes con cardiopatías cianóticas.

#### **d. Cuadro Clínico y Clasificación:**

La forma de presentación dependerá de la gravedad de la lesión, del tipo, cierre del ductus arterioso y de la alteración de la resistencia pulmonar. En la actualidad encontramos diversos tipos de clasificación que pueden ser según autores cubanos <sup>21</sup>:

- Clínico Fisiológica: Basada en datos Clínicos que son de utilidad clínica ya que enfoca el diagnóstico de la cardiopatía según los datos clínicos que presente.
- Anatomo-embriológica: alteraciones estructurales

Otra de las clasificaciones que encontramos es según complejidad de cuidados que la divide en:

- Gran complejidad: dentro de estas encontramos muchas cardiopatías de tipo cianótica, cardiopatías asociadas a otras patologías
- Complejidad moderada
- Simples: No precisan intervención

Existen otras clasificaciones como la que las divide en críticas, potencialmente críticas y no críticas. Así también está la clasificación cubana que las clasifica en simples y complejas.<sup>23</sup>

De todas las clasificaciones, la más utilizada es la que la divide en cardiopatías cianóticas y no cianóticas:<sup>18</sup>

- **Cardiopatías No Cianóticas:**  
**Flujo pulmonar aumentado:** Comunicación Interauricular, Comunicación Interventricular, Canal Auriculoventricular, Ventana Aortopulmonar, Ductus Arteriosos.  
**Flujo pulmonar normal:** Coartación Aórtica, Estenosis Mitral, Estenosis Aórtica, Interrupción del Arco Aórtico
- **Cardiopatías Cianóticas:**  
**Flujo pulmonar aumentado:** Ventrículo Único, Corazón Izquierdo Hipoplásico, Tronco arterioso.  
**Flujo pulmonar disminuido:** Atresia Tricúspidea, Atresia Pulmonar, Tetralogía de Fallot, Estenosis pulmonar, Anomalía de Ebstein.

En cuanto a la síntomas y signos que se identifican comúnmente tenemos: soplo, insuficiencia cardiaca, alteraciones del ritmo y cianosis. Si al ser evaluados se encuentra alguno de estos síntomas la literatura refiere que debe de sospecharse de algún tipo de cardiopatía.

Existe una subclasificación que no está actualmente totalmente definida pero que según los estudios se dice que las cardiopatías que se encuentran dentro de esta clasificación son las que en su mayoría son las identificadas por el método de oximetría de pulso. Estas son las llamadas cardiopatías congénitas críticas, llamadas de alto riesgo porque son los defectos cardiacos congénitos que requieren intervención, estas son cardiopatías ductus dependiente potencialmente mortales por lo que los neonatos que la padecen fallecen antes del diagnóstico o requieren procedimientos invasivos (cirugía o cateterización cardíaca).

En el IX consenso clínico de la Sociedad Iberoamericana de Neonatología (SIBEN) incluyen como cardiopatías congénitas críticas a las: Lesiones izquierdas, tales como Síndrome de corazón izquierdo hipoplásico, Interrupción del arco aórtico. Coartación de aorta severa, estenosis de válvula aórtica y las lesiones derechas tales como Atresia pulmonar (septum intacto o con CIV), Estenosis de válvula pulmonar, Atresia tricúspidea. Anomalía de Ebstein, Tetralogía de Fallot, Transposición de los grandes vasos, Anomalía del retorno venoso, Tronco arterioso.<sup>24</sup>

### **Diagnóstico**

En casos de probabilidad de la existencia de una cardiopatía se tomaría en cuenta los antecedentes y el examen físico. Como se mencionó con anterioridad es frecuente la presencia de soplos

cardiacos, además de otros signos como son cianosis, taquipnea, pulso irregular y retraso del desarrollo. Pero los síntomas clave serán la dificultad para alimentarse, irritabilidad e infecciones respiratorias frecuentes, Las pruebas diagnósticas que se toman en cuenta son la radiografía de tórax, el electrocardiografía y la ecocardiografía <sup>25</sup>

### **2.2.2. Tamizaje Cardíaco Neonatal**

Los programas de tamizaje neonatal son una importante estrategia que se viene instaurando desde hace varias décadas en muchos países del mundo. Estos se basan en realizar pruebas a los recién nacidos con la finalidad de detectar tempranamente enfermedades existentes y así poder brindar el tratamiento oportuno, y evitar o disminuir daños graves e irreversibles en la salud de los recién nacidos <sup>26</sup>

El uso del tamizaje en recién nacidos (1963) se inició con la detección de fenilcetonuria, extendiéndose a otras enfermedades , los tamizajes según la OMS deben de reunir ciertos criterios conocidos como los criterios de Gunner y Jungner los cuales son <sup>2</sup>:

- Existencia de tratamiento efectivo
- Presencia de incidencia elevada de lo que se estudia
- Relación costo-beneficio adecuado
- De características: específica, sensible y barata

Según el estudio Cochrane las cardiopatías congénitas críticas representan alrededor (2:1000) recién nacidos, la asociación de cardiología pediátrica y asociación cardiovascular de Canadá señalan que esta es de (3:1000) recién nacidos, por lo que el diagnóstico oportuno afecta a la mortalidad, morbilidad, y la discapacidad <sup>27</sup>

Por lo que el diagnóstico temprano mejoraría el pronóstico de quienes la padecen, por tanto, mejores resultados en el tratamiento brindado. Actualmente los métodos de diagnóstico omiten alrededor del 50% de los recién nacidos con esta patología antes del nacimiento, por lo que son dados de alta sin un diagnóstico, estos con frecuencia padecen morbilidad grave o terminan muriendo.<sup>5</sup> Los recién nacidos con cardiopatías congénitas críticas a menudo tienen niveles de oxígeno sanguíneo bajos, que pueden ser detectados de forma no invasiva con la oximetría de pulso

En el año 2017 en EsSalud se instaura el programa de tamizaje cardíaco a través de la medición de la oximetría de pulso teniendo como base las investigaciones a nivel mundial además de reconocer que es una práctica fácil de realizar con poco tiempo, con buen índice costo-beneficio, Además de ser de utilidad al aplicarlo en grandes poblaciones, principalmente en las que presentan un bajo índice de diagnóstico prenatal.<sup>28</sup>

En su guía de procedimiento sobre tamizaje de cardiopatías congénitas críticas tienen como objetivo el de detección precoz de Cardiopatías congénitas críticas, Lesiones que requieren intervención (Cateterismo o cirugía) los primeros 28 días de vida mediante el tamizaje con oximetría en recién nacidos a término o pretérminos tardíos aparentemente sanos a partir de las 12 horas de vida<sup>28</sup>

La Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas en sus recomendaciones relacionadas al cribado de cardiopatías congénitas críticas señala a las siguientes patologías como las más encontradas mediante la oximetría de pulso.<sup>29</sup>

- Síndrome de corazón izquierdo hipoplásico (CIE 10: Q23.4)

- Atresia de la válvula pulmonar (CIE 10: Q22.0)
- Tronco arterioso (CIE 10: Q22.0)
- Conexión anómala total de las venas pulmonares (CIE 10: Q22.2)
- Transposición compleja de las grandes arterias (CIE 10: Q22.3)
- Tetralogía de Fallot (CIE 10: Q22.3)
- Atresia de válvula tricúspide (CIE 10: Q22.4)
- Coartación de aorta (CIE 10: Q25.1)

La técnica de control por oximetría es realizada en forma fácil, debería de realizarse a todos los recién nacidos aparentemente sanos entre 12-48 horas después de nacer o antes del alta, para lo cual se le colocan dos sensores, uno en la mano derecha (preductal) y el segundo en cualquiera de los miembros inferiores (post ductal). Existen estudios que refieren que se puede realizar en la mano izquierdo en algunos pacientes puede ser post ductal (20%), teniendo en cuenta que para evitar el aumento de resultados falsos negativos y positivos se deberá de tener la seguridad que las mediciones sean pre y postductales.<sup>24</sup>

Existen por lo menos 3 algoritmos para el cribado de las cardiopatías congénitas por oximetría de pulso como el algoritmo de New Jersey y Tennessee modificados y el de la Asociación Americana de Pediatría, que son realizadas según las condiciones geográficas, fisiológicas y económicas. (17)

En el algoritmo propuesto por Zegarra et al. (2017) elaborado en el servicio de neonatología del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, dirigido a recién nacidos a término o pretérminos tardíos sanos de 12 a 48 h de vida o antes del alta. Se tiene:

**Resultado positivo si:**

- Cualquier medida de SpO2 es < 90%,

- La SpO2 es  $< 95\%$  en ambas extremidades en 2 medidas separadas por 20 - 60 min
- Existe diferencia absoluta de  $\geq 3\%$  en la SpO2 entre la mano derecha y, pie en 2 mediciones, cada una separada por 20 - 60 min.

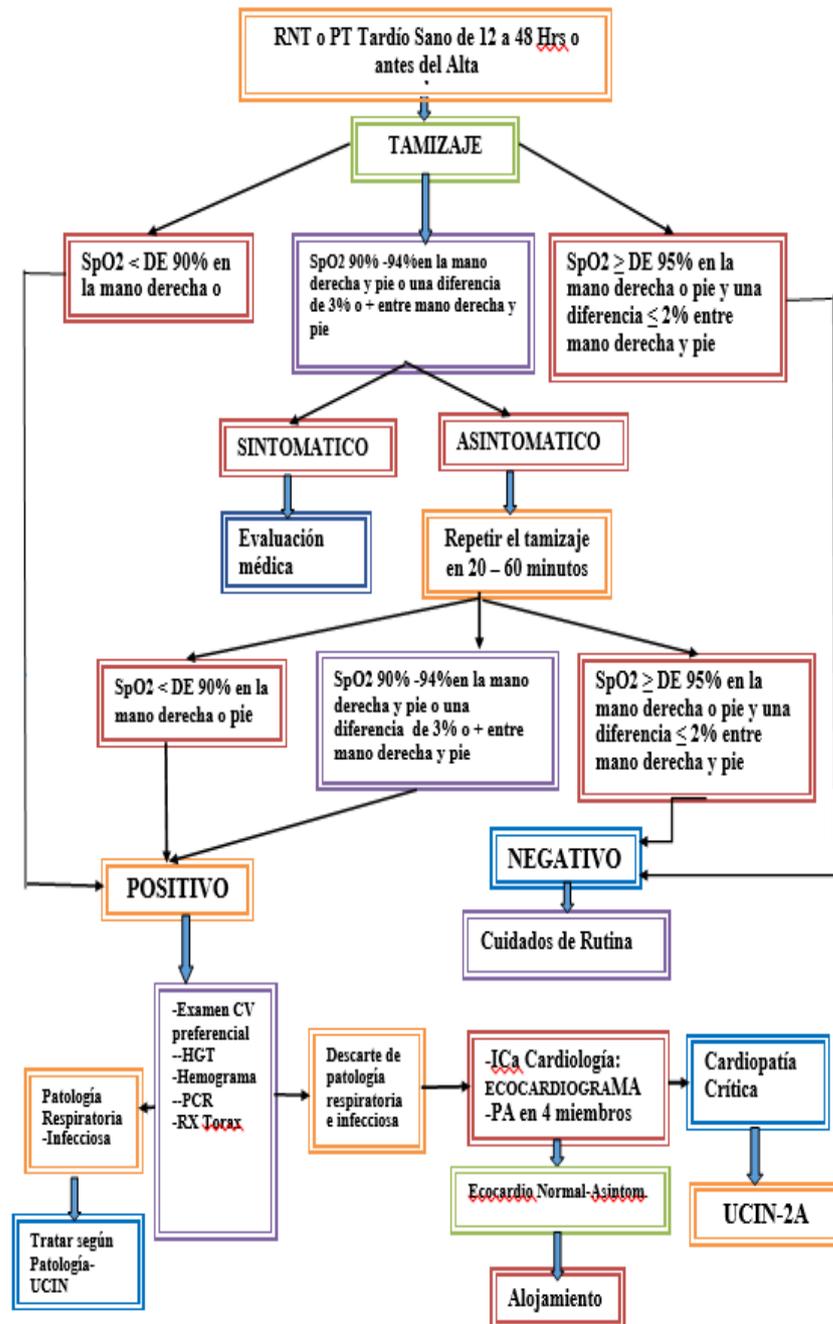
Si se obtiene el resultado positivo inmediato o positivo luego de dos determinaciones, debe ser evaluado por el médico especialista y se le realizaran los exámenes establecidos según protocolo

**Resultado negativo si:**

- Cualquier medición donde la SpO2  $\geq 95\%$  ya sea en la mano derecha o cualquier pie
- Diferencia absoluta  $\leq 3\%$  entre la mano derecha y cualquier pie

Si se obtiene el resultado negativo el recién nacido pasa a cuidados de Rutina y puede ser dado de alta según criterio médico.

Figura N° 1: Fluxograma de tamizaje de cardiopatías congénitas críticas 2017



Fuente: Guía de procedimiento de tamizaje de cardiopatías congénitas críticasII, de Zegarra, M., Franco, Y., y Porras, R. 2017, p. 10, Lima, Perú

## 2.3 MARCO CONCEPTUAL

### Valor predictivo

**Valor predictivo positivo:** Probabilidad de que el recién nacido con un resultado positivo presente una cardiopatía congénita. Este se estima al dividir el número de verdaderos positivos entre el total que obtuvieron resultado positivo:

$$VPP = \frac{VP}{VP + FP}$$

**Valor predictivo negativo:** Probabilidad de que un recién nacido con un resultado negativo se encuentre realmente sano. Se estima al dividir la cantidad de verdaderos negativos entre el total de pacientes con un resultado negativo:

$$VPN = \frac{VN}{FN + VN}$$

**Sensibilidad:** Capacidad para detectar enfermos (E+), es la tasa de verdaderos positivos ( $VP / VP + FN$ ), mientras mayor sea el resultado más enfermo serán diagnosticados en forma adecuada.

**Especificidad:** Capacidad es el de diagnosticar ausencia de enfermedad (E-), es la tasa de verdaderos negativos ( $VN / VN + FP$ ), su mientras mayor sea el resultado, más sanos serán adecuadamente diagnosticados.

**Tamizaje:** determinación de una enfermedad mediante la aplicación de procedimientos rápidos, discrimina a los pacientes que tienen la

enfermedad de los que no la padecen, siendo los de resultado positivo y/o sospechoso derivados para una evaluación más exhaustiva.

**Cardiopatía Congénita:** Anomalía estructural del corazón o de los grandes vasos, producto de alteraciones en el corazón durante el desarrollo embrionario, que se da alrededor de la tercera y decima semana de gestación.

**Cardiopatía congénita crítica:** anomalías cardíacas congénitas morfológicamente similares, que tienen en común el presentar hipoxemia debido a los defectos estructurales que presentan, debiendo tener un diagnóstico oportuno por su alta tasa de morbimortalidad alrededor del primer año de vida.

**Oximetría de pulso:** Medición no invasiva utilizada para medir el oxígeno transportado a los vasos sanguíneos por la hemoglobina, que al tener un resultado alterado podría significar la presencia de alguna alteración como la cardiopatía congénita considerada crítica

**Saturación de oxígeno postductal:** Valor de oximetría de pulso medida en cualquiera de las extremidades inferiores.

**Saturación de oxígeno preductal:** Valor de oximetría de pulso medida en cualquiera de las extremidades superiores de preferencia deberá ser de la mano derecha.

**Ecocardiografía:** Técnica de imagen llamada también ultrasonido cardíaco, muy empleada para el diagnóstico o la exclusión de enfermedades del corazón y de grandes vasos.

## 2.4 HIPÓTESIS

### 2.4.1. GENERAL

H<sub>1</sub> El valor predictivo del tamizaje cardiaco tiene mediante oximetría de pulso tiene validez para el diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Periodo 2019

H<sub>0</sub> El valor predictivo del tamizaje cardiaco tiene mediante oximetría de pulso no tiene validez para el diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Periodo 2019

## 2.5 VARIABLES

### a. Variable Independiente

Valor predictivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso

### b. Variable Dependiente

Cardiopatías Congénitas Criticas

## 2.6 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TÉRMINOS

**Cardiopatías Congénitas:** grupo de Patologías congénitas con más frecuencia dentro de las malformaciones congénitas

**Cardiopatías congénitas críticas:** Malformación congénita cardiaca que requiere ser identificada precozmente favoreciendo el pronóstico de

quienes la padecen al recibir un tratamiento oportuno antes del mes de vida.

**Tamizaje cardiaco:** método empleado mediante oximetría de pulso para detectar posibles malformaciones cardiacas críticas ya que estas presentan en forma común hipoxemia, para lo cual se tomará en cuenta:

- Tamizaje Cardiaco positivo: Si la saturación de O<sub>2</sub> es < 90%, si el diferencial de las medidas preductal y post ductal es  $\geq 3\%$ .
- Tamizaje Cardiaco Negativo: Si la saturación de O<sub>2</sub> es >95%, si el diferencial de las medidas preductal y post ductal es < 3%.

**Ecocardiografía:** hallazgo positivo sugerente de cardiopatía congénita.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1 DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo es de tipo descriptivo correlacional.

#### **3.1.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

Estudio descriptivo correlacional por que se estudió la relación de resultados positivos y negativos con el diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas corroborados por ecocardiografía, transversal por que se estudiaron en un momento determinado, observacional y retrospectivo por que se revisaron registros tamizaje e historias clínicas (Informe de Ecocardiografía) de los pacientes informados por el sistema de vigilancia perinatal con cardiopatía congénita y de los recién nacidos con resultados positivos.

### **3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

- a. Población: Está conformada por todos los recién nacidos en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el año 2019 siendo un total de 6138 recién nacidos.

Población objetivo: todos los recién nacidos a quienes se le realizo tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso.

- b. Muestra:

Los recién nacidos sometidos a tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso fueron 4610 cuyos datos fueron registrados en los libros de tamizaje del servicio de Neonatología (5to A, 5to B, 5to C) durante el año 2019

Se realizó Muestreo no probabilístico, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión se consideró a 104 recién nacidos que contaban con ecocardiografía para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

a. Criterios de inclusión:

- Recién Nacidos cuyo parto distócico o eutócico haya sido atendidos en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins intrahospitalariamente durante el 2019.
- Recién Nacidos sanos ingresados en el servicio de neonatología, sin uso de apoyo oxigenatorio.
- Pacientes consignados en los libros de tamizaje Neonatal (5tos A, B y C).

b. Criterios de exclusión:

- Recién nacidos que ingresaron a unidad crítica.
- Pacientes que requirieron apoyo oxigenatorio antes del tamizaje cardíaco.
- Recién nacidos con historias clínicas incompletas.

### **3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La técnica utilizada fue el de análisis documental, revisándose los datos registrados en historias clínicas, libros de tamizaje de cardiopatías congénitas y reflejo rojo del servicio de Neonatología 5to A,B,C del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, así mismo se obtuvo el reporte del centro de vigilancia perinatal sobre recién nacidos con cardiopatías congénitas, además del registro de anomalías congénitas-ECLAMC (Estudio Colaborativo Latino Americano de Malformaciones Congénitas); datos que fueron recopilados en una bases de datos y en el instrumento elaborado para este trabajo, validado por el juicio de expertos

registrándose a los recién nacidos con resultados positivos, donde figuran la tomas de oximetría, el número de veces que se realizó la toma, el diferencial encontrado, el resultado de la ecocardiografía y el tipo de cardiopatía crítica que presenta.

### **3.4 DISEÑO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se revisaron historias clínicas y el libro de tamizaje de cardiopatías congénitas, recopilándose los datos en Excel versión 19 y SPSS 25.

### **3.5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Para el procesamiento se utilizó el programa SPSS 25, los datos estudiados fueron la frecuencia hallada de cardiopatías congénitas críticas, los resultados de la prueba de oximetría y de ecocardiografía.

El análisis estadístico inicial de las variables fue descriptivo y para el análisis inferencial se utilizó la prueba no paramétrica de chi-cuadrado  $p$  ( $<0.05$ ) con la finalidad de comprobar la asociación de las variables planteadas.

Para obtener la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo solo fueron incluidos los pacientes que contaban con ecocardiograma.

### **3.6 ASPECTOS ÉTICOS**

Se protegerá la confidencialidad de la información hallada en los documentos revisados, datos que fueron codificados y tabulados sin revelar la identidad del paciente.

Para este trabajo tampoco fue necesario el consentimiento informado, ya que se utilizó la información existente en los libros de tamizaje e historias clínicas, previa autorización por el servicio correspondiente.

Se solicitó autorización y aprobación del Comité de Ética en Investigación del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins y del comité de ética de la Universidad Privada San Juan Bautista.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

### 4.1 RESULTADOS

El sistema de vigilancia perinatal del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el periodo del 1 de enero al 31 de diciembre del año 2019 reportó 6083 Nacimientos. En los libros de tamizaje del servicio de Neonatología (5to A-B-C) se encontraron registrados 4784 recién nacidos a quienes se les realizó el tamizaje cardiaco con oximetría de pulso de los cuales se excluyeron 166 recién nacidos por no contar con datos completos, o por encontrarse con registro duplicado, quedando como total de tamizados 4610 recién nacidos con tamizaje cardiaco.

**TABLA 1: TAMIZAJE CARDIACO POR OXIMETRÍA DE PULSO EN NEONATOS DEL HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS. PERIODO 2019**

| RESULTADO DE PRUEBA POR OXIMETRÍA DE PULSO | NEONATOS TAMIZADOS |        |
|--|--------------------|--------|
|  | Cantidad           | TOTAL  |
| <b>Positivo</b>                            | 4                  | 0.08%  |
| <b>Negativo</b>                            | 4582               | 99.40% |
| <b>No definidos</b>                        | 24                 | 0.52%  |
|  | 4610               | 100%   |

**Fuente:** Base de datos

**Interpretación:** Del total de recién nacidos registrados en los libros de tamizaje neonatal encontramos que de 4610 recién nacidos (100%) a quienes se le realizó el tamizaje cardiaco con oximetría de pulso, 4582 (99,4%) arrojaron un resultado negativo, 4 (0,08%) obtuvo un resultado positivo,

mientras que 24 (0,52) obtuvieron un resultado positivo en una primera medida, pero no confirmada con una segunda toma y/o con ecocardiografía.

**TABLA 2: TAMIZAJE CARDIACO EN RELACIÓN CON LA ECOCARDIOGRAFÍA COMO GOLD ESTÁNDAR PARA EL DIAGNÓSTICO DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS CRÍTICAS EN NEONATOS DEL HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS. PERIODO 2019**

|                      |          | ECOCARDIOGRAMA |      | Total |
|----------------------|----------|----------------|------|-------|
|                      |          | ENFERMO        | SANO |       |
| TAMIZAJE<br>CARDIACO | POSITIVO | 2              | 2    | 4     |
|                      | NEGATIVO | 2              | 98   | 100   |
| IC 95% - (a) p=0,007 |          |                |      |       |

**Fuente:** Base de datos

(a) p-valor fue calculado con test Chi-cuadrado

**Interpretación:** Del total de recién nacidos a quienes se le realizó tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso y que contaba con ecocardiograma fue de 104, de estos el 96.2% arrojó tamizaje cardiaco negativo y el 3.8% tamizaje cardiaco positivo.

Para determinar la validez de la prueba de tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso se incluyó sólo a los recién nacidos que contaban con ecocardiograma registrado en la historia clínica conociendo que esta es el gold estándar para el diagnóstico de cardiopatías congénitas, teniendo un total de 104 recién nacidos, donde se obtuvo una sensibilidad del 50% y una especificidad del 98%.

**TABLA 3: VALOR PREDICTIVO EN RELACIÓN CON LA ECOCARDIOGRAFÍA  
COMO GOLD ESTÁNDAR PARA EL DIAGNÓSTICO DE CARDIOPATÍAS  
CONGÉNITAS CRÍTICAS EN NEONATOS DEL HOSPITAL NACIONAL  
EDGARDO REBAGLIATI MARTINS. PERIODO 2019**

|                      |          | ECOCARDIOGRAMA-CCC |      | Total |
|----------------------|----------|--------------------|------|-------|
|                      |          | ENFERMO            | SANO |       |
| TAMIZAJE<br>CARDIACO | POSITIVO | VP                 | FP   | 4     |
|                      |          | 2                  | 2    |       |
|                      | NEGATIVO | FN                 | VN   | 100   |
|                      |          | 2                  | 98   |       |
| Total                |          | 4                  | 100  | 104   |

**Fuente:** Base de datos

**Interpretación:** De los resultados obtenidos, tomando en cuenta como referencia el valor final superior y/o igual al 3% de la prueba de oximetría de pulso como resultado positivo, se tiene que se hallaron 2 resultados falsos negativos, 2 resultados falsos positivos, 2 verdaderos positivos, y 98 verdaderos negativos.

En cuanto al valor predictivo se halló un valor predictivo negativo 0.98% y un valor predictivo positivo del 0.5%

**TABLA 4: FRECUENCIA DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS CRÍTICAS EN NEONATOS CON TAMIZAJE CARDIACO POR OXIMETRÍA DE PULSO EN EL HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS. PERIODO 2019**

| <i>Cardiopatía Congénita Crítica</i>  | <i>N° de Pacientes</i> | <i>Tamizaje cardiaco</i> |
|---------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| <b>Coartación de aorta</b>            | 1                      | Positivo                 |
| <b>Atresia de la V. pulmonar</b>      | 1                      | Positivo                 |
| <b>Transposición de grandes Vasos</b> | 1                      | Negativo                 |
| <b>Tetralogía de Fallot</b>           | 1                      | Negativo                 |
| <b>TOTAL</b>                          | 4                      |                          |

**Fuente:** Ficha de recolección de datos

**Interpretación:** Al corroborar datos del sistema de vigilancia perinatal del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, con los recién nacidos que fueron registrados en los libros de tamizaje se obtuvo, del total de recién nacidos que cuentan con tamizaje cardiaco 4610 (100%), 4 neonatos fueron diagnosticados con cardiopatía congénita crítica, obteniéndose una prevalencia de 0.087%, equivalente al 0.87 por cada 1000 nacidos vivos de los cuales dos neonatos obtuvieron resultado positivo en la prueba mediante oximetría de pulso.

Dentro de las cardiopatías encontramos que los neonatos que arrojaron valor positivo fueron 1 con coartación de aorta, 1 con atresia de válvula pulmonar, mientras que de los pacientes que obtuvieron valor negativo 1 tiene Tetralogía de Fallot, y el segundo caso tuvo transposición de grandes vasos.

## 4.2 DISCUSIÓN

Las cardiopatías congénitas en la actualidad son consideradas un problema de salud pública debido a las complicaciones y/o consecuencias que conllevan un diagnóstico tardío, siendo importante el reconocimiento temprano lo cual mejoraría su pronóstico. El tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso para la detección de cardiopatías congénitas críticas es una práctica que se realiza en forma sistematizada en diferentes países del mundo, quedando establecida desde el 2011 en los Estados Unidos para luego aplicarse en otros países, obteniéndose resultados favorables demostrados en diferentes estudios.

En el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins se viene realizando el tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso para la identificación de probables cardiopatías congénitas críticas desde el 2017, para lo cual cuenta con una guía de procedimiento. Durante el 2019 según reporte del sistema de vigilancia perinatal hubo 6083 neonatos de los cuales se encontró registro en los libros de tamizaje neonatal de 4618 neonatos.

Este trabajo tuvo la finalidad de determinar el valor predictivo del tamizaje cardiaco en el diagnóstico de las cardiopatías congénitas críticas. De los resultados hallados observamos que estos confirman la hipótesis nula que establece que el valor predictivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso no tiene validez para el diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Periodo 2019

En nuestros hallazgos encontrados que del total de los neonatos evaluados, 4618 recién nacidos vivos aparentemente sanos (100%), 4585 neonatos (99,3%) obtuvo tamizaje negativo, 4 neonatos (0,08%) obtuvo tamizaje positivo y 24 neonatos (0,52%) tuvieron un resultado inicial positivo no confirmado según guía del hospital. La prevalencia encontrada fue 0.87% por cada 1000 nacidos vivos aparentemente sanos. Datos

similares encontramos en estudios como el de Romero (2018) que halló una prevalencia de 0,75% y revisiones encontradas en el estudio Cochrane (2018) donde indican que existe una prevalencia promedio de 0.6%

Al analizar la validez de la prueba encontramos una sensibilidad del 50% y una especificidad del 98%, datos similares hallados en el trabajo de Yanes (2014) que obtuvo una sensibilidad del 57%, en contraste con los estudios de Lucas (2015) que halló una sensibilidad del 77,4% , Wong (2016) halló una especificidad del 99,9% y una sensibilidad de 76.5% , Plana et al (2018) 76,3%, Miranda (2018) 76.5% , Romero (2018) 80% , cabe resaltar que a pesar que la sensibilidad de la oximetría de pulso como tamizaje cardíaco sea moderada, la literatura señala que al estar asociado el examen físico, esta aumentaría, como lo encontrado en el trabajo de Lucas et al (2015). Así mismo el estudio de Gonzales Cantú (2016) no pudo determinar la sensibilidad ya que no identificaron casos positivos al tamizaje por lo que sugirieron estudios con mayor población.

En lo relacionado a valor predictivo positivo y negativo encontramos en nuestro estudio un valor predictivo positivo del 0.5% y un valor negativo del 0,98%, Plana et al (2018) señala que el valor predictivo puede sufrir variaciones según el área donde es realizada y de su prevalencia. Al tener un valor predictivo positivo bajo esta prueba no sería de utilidad por si sola a menos que este asociado a otros exámenes, pero al tener un valor predictivo negativo alto y en poblaciones grandes nos ayudaría a discriminar con mayor facilidad de los posibles pacientes con este tipo de cardiopatías, disminuyendo el riesgo de un reingreso con Cardiopatía congénita crítica.

En cuanto a la frecuencia de cardiopatías halladas encontramos 4 casos dentro de los cuales están coartación de aorta, atresia de válvula

pulmonar, transposición de grandes vasos y tetralogía de Fallot, patologías que de acuerdo a la literatura se encontrarían dentro de las consideradas cardiopatías críticas, así mismo es importante considerar la severidad del tipo de cardiopatía congénita crítica, lo que repercutirá en el desarrollo temprano de hipoxemia, por lo que la susceptibilidad a ser diagnosticada puede ser mayor en las cardiopatías con mayores lesiones, lo que influye también en la sensibilidad del estudio.

Conociendo que las cardiopatías congénitas críticas podrían ser detectadas por este tipo de prueba ya que tienen en común el presentar algún grado de hipoxemia que muchas veces puede pasar desapercibida y al ser una prueba costo-efectiva favorable por su sencilla realización y favorable uso demostrado en estudios internacionales, en contraste con lo existente en nuestro país se considera recomendable su uso a pesar de no haber obtenido una sensibilidad alta , considerando su alto valor predictivo negativo, tomándola no como prueba diagnóstica sino una prueba de evaluación conjunta

Por lo se cree importante seguir los protocolos establecidos a fin de lograr obtener la mayor utilidad posible, ya que en este trabajo se halló sesgo procedimental, identificándose 24 casos de recién nacidos con resultados positivos que requerían un segundo control y /o realización de una ecocardiografía confirmatoria, así como datos duplicados e incompletos dentro de los registros de tamizajes, resultados que podrían contribuir al mejor uso de esta prueba en la identificación de probables casos de cardiopatías congénitas críticas.

## **CAPÍTULO V : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 CONCLUSIONES**

1. La sensibilidad del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas criticas durante el periodo 2019 fue del 50%.
2. La especificidad del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas criticas durante el periodo 2019 fue del 98%.
3. El valor predictivo positivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas criticas durante el periodo 2019 fue del 0,5%
4. El valor predictivo negativo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas criticas durante el periodo 2019 fue del 0,98%.
5. Durante el periodo 2019 se halló una prevalencia de 0.87%, donde se identificó cuatro pacientes con cardiopatías congénitas criticas las cuales fueron, coartación de aorta, atresia de válvula pulmonar, transposición de grandes vasos y tetralogía de fallot.
6. El tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas criticas durante el periodo 2019 tiene un valor predictivo negativo alto disminuyendo el riesgo de indicación de alta a domicilio con una posible cardiopatía congénita critica, pero por su mediana sensibilidad se debe tomar consideración especial en aquellos que tengan un resultado positivo.

## 5.2 RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios con mayor tamaño de muestra con la finalidad de corroborar las tendencias encontradas en esta investigación relacionada al tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso.
2. Establecer el uso de registro electrónico de los neonatos tamizados con la finalidad de disminuir la perdida de información al momento de realizar el seguimiento, además de servir como punto de partida de futuras investigaciones
3. Sensibilizar al personal que realiza el tamizaje cardiaco por la importancia que conlleva un adecuado cumplimiento del protocolo, lo que repercutirá favorablemente en la mayor cantidad de neonatos identificados con cardiopatías congénitas.
4. La realización de la oximetría de pulso como tamizaje cardiaco en otros centros hospitalarios es importante como prueba de apoyo en la identificación de recién nacidos con una probable cardiopatía congénita, además de ser un procedimiento no invasivo y fácil de realizar.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Anomalías congénitas. [Internet]. *Setiembre del 2016* Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/congenital-anomalies>.
2. Cullen Benítez, Pedro Juan, Guzmán Cisneros, Beatriz. Tamizaje de cardiopatías congénitas críticas. Recomendaciones actuales. Acta Médica Grupo Ángeles. 2014; 12, 24–29 .  
Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. Boletín epidemiológico del Perú. [Internet]. 2019; 28, 350–352. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2019/14.pdf>
4. Roberts, T. E. *et al.* Pulse oximetry as a screening test for congenital heart defects in newborn infants: A cost-effectiveness analysis. Health Technol. Assess. 2012;97, 221–226.
5. Plana Maria N., Zamora Javier, Gauthan Suresh, Thangaratinam Shakila, Ewer Andrew K. Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects (Cochrane Database). [Internet]. 2018 Disponible en: [doi:10.1002/14651858.CD011912.pub2](https://doi.org/10.1002/14651858.CD011912.pub2). [www.cochranelibrary.com](http://www.cochranelibrary.com).
6. Miranda Peralta Angie L. Tamizaje de cardiopatías congénitas en el neonato mediante oximetría de pulso en el Hospital Materno Infantil Jose Domingo de Obaldia. Agosto 2014-febrero 2015. Pediatría Panama 2018; 47(1), 13–19.
7. Vega Amenábar, Gloria Elizabeth; Hernández Patzán, A. Oximetría de pulso como tamizaje de cardiopatías congénitas en recién nacidos. Guatemala Pediátrica 2017;1, 62
8. Muhammad Shahzad, Talal Waqar, Khawaja Ahmad Irfan Waheed, Rafia Gul, Syeda Tahseen Fatima. Pulse oximetry as a screening tool for critical congenital heart defects in newborns. Pakistan Med. Assoc. 2017; 67, 1220–1223.

9. Van Naarden Braun, K. *et al.* Evaluation of critical congenital heart defects screening using pulse oximetry in the neonatal intensive care unit. *Journal of Perinatology* 2017; 37, 1117–1123.
10. González-Cantú Cynthia Aracely, Angulo-Castellanos Eusebio, García-Morales Elisa, López-Hernández Ray Daniel, Ferraez-Pech Miguel Alberto, Vázquez-Grave Dino Alonso, Gómez-Arellano Ana Lourdes, Salcedo-Padilla Sandra Guadalupe, L.-P. G. D. Evaluación de oximetría de pulso como una herramienta potencial para la detección de cardiopatías congénitas críticas en neonatos. *Revista Médica CONACYT Neonatología* vol. 7 225–228 (2016).
11. Lucas García N., Balaguer Santamaría A. Pulsioximetría para cribado de cardiopatía neonatal: ¿ válida y factible también en países en desarrollo ? *Evidencias en Pediatría*. 2015: 11, 2–5.
12. María del Mar Meseguer, M. Oximetría de pulso para la detección de cardiopatías congénitas en recién nacidos, Hospital Calderón Guardia, de Agosto del 2014 al 31 de Enero del 2015. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamerica* 2016; 571–574.
13. Yanes Sanabria, Cinthia, Urrutia Licardié, Ligia. Oximetría de pulso como tamizaje de cardiopatías congénitas en neonatos. [Tesis]. Universidad de San Carlos de Guatemala. 2014.
14. Romero Chinga, J. M. Efectividad de la oximetría de pulso como screening en cardiopatías congénitas críticas En Recién Nacidos, Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, 2018. [Tesis]. Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion. 2019.
15. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Malformaciones Congénitas. [Internet] Boletín Informativo: Malformaciones Congénitas 2015. Disponible en: [https://www.paho.org/nic/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=datos-y-estadisticas&alias=711-boletin-informativo-malformaciones-congenitas&Itemid=235](https://www.paho.org/nic/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=datos-y-estadisticas&alias=711-boletin-informativo-malformaciones-congenitas&Itemid=235)
16. Ministerio de Salud (MINSa). Análisis de las causas de mortalidad en el

- Perú, 1986-2015. [Internet]. MINSA - 2018 Disponible en: [www.dge.gob.pe](http://www.dge.gob.pe).
17. Kliegman RM, Stanton BF. Tratado de Pediatría. 20 Ed. España: ELSERVIER; 2016. 2287–2349 p.
  18. Tania Quesada Quesada, M. N. R. Cardiopatías congénitas hasta la etapa neonatal. Aspectos clínicos y epidemiológicos. Acta Médica del Cent. 2014; 8(3) 149–162.
  19. Camilo E. Torres-Romucho, Victor G. Uriondo-Ore, Alberto J. Ramirez-Palomino, Hugo Arroyo-Hernández, M. L.-V. Factores asociados a la supervivencia en el primer año de vida en neonatos con cardiopatía congénita severa atendidos en un Hospital Nacional de Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental, Salud Pública 2019;36(3)433–441.
  20. Lazzarin, Omar E. Cardiopatías congénitas: origen y alteraciones del desarrollo desde un punto de vista quirúrgico. [Internet]. 2004 Disponible [www.clinicapediatrica.fcm.unc.edu.ar/biblioteca/revisiones\\_monografias/revisiones/revision%20-%20cardiopatas%20congenitas%20-%20Lazzarin%20Omar.pdf](http://www.clinicapediatrica.fcm.unc.edu.ar/biblioteca/revisiones_monografias/revisiones/revision%20-%20cardiopatas%20congenitas%20-%20Lazzarin%20Omar.pdf)
  21. Colectivo de autores. Pediatría. In: Pediatría- Autores Cubanos. 1 Ed. La Habana; 2011. p. 1689–99.
  22. Cruz Robles D, De La Peña Diaz A, Arce Fonseca M, Garcia Trejo JDJ, Pérez Méndez ÓA, Vargas Alarcón G. Genética y biología molecular de las cardiopatías congénitas y adquiridas. [Internet]. Arch. Cardiol. Mex. 2005;75,467–482. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/acm/v75n4/v75n4a16.pdf>
  23. Valentín Rodríguez, Aymara. Cardiopatías congénitas en edad pediátrica, aspectos clínicos y epidemiológicos. [Internet]. Rev. Médica Electrónica 2018;40, 1083–1099 (2018). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242018000400015](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242018000400015)
  24. Augusto Sola, Diana Fariña, Ramón Mir, Daniel Garrido, Anabell Pereira, María Teresa Montes Bueno, Lourdes Lemus Varela. IX

CONSENSO SIBEN. Detección precoz de enfermedades que cursan con hipoxemia neonatal mediante el uso de pulsioximetría. Sociedad Iberoamericana de Neonatología. [Internet]. 2016 Disponible en: [http://www.siben.net/images/htmleditor/files/ix\\_consenso\\_detecci%C3%B3n\\_precoz\\_final.pdf](http://www.siben.net/images/htmleditor/files/ix_consenso_detecci%C3%B3n_precoz_final.pdf)

25. Jennifer S. Nelson, MD; Jennifer C. Hirsch-Romano, MD, MS; Richard G. Ohye, MD; Edward L. Bove, M. Capítulo 19b: II . Cardiopatías: Diagnóstico y tratamiento quirúrgicos (McGraw-Hill, 2018).
26. Edén Galán-Rodas, Milagros Dueñas, S., Obando, Saborio, M. Tamizaje Neonatal en el Perú: ¿Hacia donde vamos?. 2013;30:724–725.
27. 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. [Internet]. 2017;33(2):199–208. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cjca.2016.10.006>
28. Zegarra, M., Franco, Y., y Porras, R. (2017). Guía de procedimiento de tamizaje de cardiopatías congénitas críticas. Perú.
29. Sánchez Luna M, Pérez Muñuzuri A, Sanz López E, Leante Castellanos JL, Benavente Fernández I, Ruiz Campillo CW, et al. Pulse oximetry screening of critical congenital heart defects in the neonatal period. The Spanish National Neonatal Society recommendation. Anales de Pediatría. [Internet]. 2018;88(2):112 Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28965726>

# **ANEXOS**

### ANEXO N°1: OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

| VARIABLE INDEPENDIENTE: valor predictivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso |  |                   |                               |
|--|--|-------------------|-------------------------------|
| INDICADORES  | ITEMS  | NIVEL DE MEDICIÓN | INSTRUMENTO                   |
| Edad en horas al realizar el tamizaje  | 12-24h<br>25-48h<br>>48h   | Ordinal           | Ficha de recolección de datos |
| Saturación de oxígeno  | Saturación de oxígeno preductal<br>1° tamiz<br>( ) <90%<br>( ) 90-94%<br>( ) ≥95%<br>Saturación de oxígeno postductal<br>1° tamiz<br>( ) <90%<br>( ) 90-94%<br>( ) ≥95%<br>Saturación de oxígeno preductal<br>2° tamiz<br>( ) <90%<br>( ) 90-94%<br>( ) ≥95%<br>Saturación de oxígeno postductal<br>2° tamiz<br>( ) <90%<br>( ) 90-94%<br>( ) ≥95% | Ordinal           | Ficha de recolección de datos |

|                                      |                      |         |                               |
|--------------------------------------|----------------------|---------|-------------------------------|
| Diferencial de saturación de oxígeno | ( ) <3%<br>( ) ≥3%   |         | Ficha de recolección de datos |
| Tamizaje cardiaco                    | Positivo<br>Negativo | Nominal | Ficha de recolección de datos |
| Ecocardiografía                      | Positivo<br>Negativo | Nominal | Ficha de recolección de datos |

| <b>VARIABLE DEPENDIENTE: Cardiopatías congénitas Críticas</b> |   |                          |                               |
|---|---|--------------------------|-------------------------------|
| <b>INDICADORES</b>  | <b>ITEMS</b>  | <b>NIVEL DE MEDICION</b> | <b>INSTRUMENTO</b>            |
| Cardiopatías Congénitas críticas                              | Si<br>no  | Nominal                  | Ficha de recolección de datos |
| Tipo de Cardiopatía Congénita Crítica                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Síndrome de corazón izquierdo hipoplásico</li> <li>• Atresia de la válvula pulmonar</li> <li>• Tronco arterioso</li> <li>• Conexión anómala total de las venas pulmonares</li> <li>• Transposición compleja de las grandes arterias</li> <li>• Tetralogía de Fallot</li> <li>• Atresia de válvula tricúspide</li> <li>• Coartación de aorta</li> </ul> | Nominal                  | Ficha de recolección de datos |

## ANEXO N°2: INSTRUMENTO



**UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**Título:** Valor predictivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas Críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Periodo 2019

**Autor:** Fretel Porras, Verónica

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS:**

COD: \_\_\_\_\_ N° H.C: \_\_\_\_\_ N° FICHA: \_\_\_\_\_

**Sexo:** Masculino: \_\_\_\_\_ Femenino : \_\_\_\_\_

**Prueba de Oximetría:**

| <b>Edad en Horas de la toma de Oximetría:</b> |   |                                   |
|---|---|-----------------------------------|
| 12-24h: _____                                 | 25-48h: _____                               | >48h: _____                       |
| Nivel de Saturación de Oxígeno                |   |                                   |
| Primera Toma:                                 |   |                                   |
| Pre Ductal                                    | Post Ductal                                 | Saturación diferencial de Oxígeno |
| <90% : _____<br>90-94% : _____<br>≥95%: _____ | <90%: _____<br>90-94%: _____<br>≥95%: _____ | <3% : _____<br>≥3%: _____         |
| Segunda Toma:                                 |   |                                   |
| Pre Ductal                                    | Pre Ductal                                  | Saturación diferencial de Oxígeno |
| <90%: _____<br>90-94%: _____<br>≥95%: _____   | <90%: _____<br>90-94%: _____<br>≥95%: _____ | <3%: : _____<br>≥3%: : _____      |
| Resultado de Tamizaje                         | Positivo: _____                             | Negativo: _____                   |
| Ecocardiografía                               | Positivo: _____                             | Negativo: _____                   |
| Cardiopatía Crítica                           | Si: _____                                   | No: _____                         |
| Tipo de Cardiopatía Congénita Crítica         |   |                                   |

## ANEXO N°3: VALIDEZ DEL INSTRUMENTO – CONSULTA DE EXPERTOS

### UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

#### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

**I.- DATOS GENERALES:**

- Apellidos y Nombres del Experto: *Angulo Reyes Ray Martin*
- Cargo e institución donde labora:
- Tipo de experto: Metodólogo  Especialista  Estadístico
- Nombre del instrumento: Ficha de Recolección de datos
- Autora del instrumento: Verónica R. Fretel Porras

**II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

| INDICADORES     | CRITERIOS   | Deficiente<br>00 – 20% | Regular<br>21 – 40% | Buena<br>41 – 60% | Muy Buena<br>61 – 80% | Excelente<br>81 – 100% |
|-----------------|---|------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|------------------------|
| CLARIDAD        | Esta formulado con un lenguaje claro.   |                        |                     |                   |                       | 88%                    |
| OBJETIVIDAD     | No presenta sesgo ni induce respuestas  |                        |                     |                   |                       | 88%                    |
| ACTUALIDAD      | Está de acuerdo con los avances la teoría sobre valor predictivo del tamizaje cardiaco por oximetría de pulso y cardiopatías congénitas.                    |                        |                     |                   |                       | 88%                    |
| ORGANIZACION    | Existe una organización lógica y coherente de los ítems.  |                        |                     |                   |                       | 88%                    |
| SUFICIENCIA     | Comprende aspectos en calidad y cantidad.   |                        |                     |                   |                       | 88%                    |
| INTENCIONALIDAD | Adecuado para establecer la relación del valor predictivo del tamizaje cardiaco por oximetría de pulso y el diagnostico de cardiopatías congénitas críticas |                        |                     |                   |                       | 88%                    |
| CONSISTENCIA    | Basados en aspectos teóricos y científicos.   |                        |                     |                   |                       | 88%                    |
| COHERENCIA      | Entre los índices e indicadores.  |                        |                     |                   |                       | 88%                    |
| METODOLOGIA     | La estrategia responde al propósito de la investigación descriptiva correlacional, retrospectivo de análisis documentario                                   |                        |                     |                   |                       | 88%                    |

**III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

*Aplicar*

.....  
(Comentario del juez experto respecto al instrumento)

**IV.- PROMEDIO DE VALORACION**

88%

Lugar y Fecha: Lima 20 de Enero del 2020



*Dr. Prof. Martin Angulo Reyes*

Firma del Experto

D.N.I N° ...*66150093*...

Teléfono .....

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

### I.- DATOS GENERALES:

- Apellidos y Nombres del Experto: *Bazan Rodriguez Eli*
- Cargo e institución donde labora: *Docente UPSTB*
- Tipo de experto: Metodólogo  Especialista  Estadístico
- Nombre del instrumento: Ficha de Recolección de datos
- Autora del instrumento: Verónica R. Fretel Porras

### II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

| INDICADORES     | CRITERIOS   | Deficiente<br>00-20% | Regular<br>21-40% | Buena<br>41-60% | Muy Buena<br>61-80% | Excelente<br>81-100% |
|-----------------|---|----------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| CLARIDAD        | Esta formulado con un lenguaje claro.   |                      |                   |                 |                     | <i>85%</i>           |
| OBJETIVIDAD     | No presenta sesgo ni induce respuestas  |                      |                   |                 |                     | <i>85%</i>           |
| ACTUALIDAD      | Está de acuerdo con los avances la teoría sobre valor predictivo del tamizaje cardiaco por oximetría de pulso y cardiopatías congénitas.                    |                      |                   |                 |                     | <i>85%</i>           |
| ORGANIZACION    | Existe una organización lógica y coherente de los ítems.  |                      |                   |                 |                     | <i>85%</i>           |
| SUFICIENCIA     | Comprende aspectos en calidad y cantidad.   |                      |                   |                 |                     | <i>85%</i>           |
| INTENCIONALIDAD | Adecuado para establecer la relación del valor predictivo del tamizaje cardiaco por oximetría de pulso y el diagnostico de cardiopatías congénitas críticas |                      |                   |                 |                     | <i>85%</i>           |
| CONSISTENCIA    | Basados en aspectos teóricos y científicos.   |                      |                   |                 |                     | <i>85%</i>           |
| COHERENCIA      | Entre los índices e indicadores.  |                      |                   |                 |                     | <i>85%</i>           |
| METODOLOGIA     | La estrategia responde al propósito de la investigación descriptiva correlacional, retrospectivo de análisis documental                                     |                      |                   |                 |                     | <i>85%</i>           |

### III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

*Aplica*

(Comentario del juez experto respecto al instrumento)

### IV.- PROMEDIO DE VALORACION

*85%*

Lugar y Fecha: Lima 20 de Enero del 2020

*Eli Bazan Rodriguez*  
 \_\_\_\_\_  
 ELSI BAZAN RODRIGUEZ  
 COESPE N° 444

Firma del Experto

D.N.I N° *19709987*  
 Teléfono *97741879*

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

### I.- DATOS GENERALES:

- Apellidos y Nombres del Experto: *Dra. Martina Zagarra Luaces*
- Cargo e institución donde labora: *Médico Neonatólogo HUSBAN*
- Tipo de experto: Metodólogo  Especialista  Estadístico
- Nombre del instrumento: *Ficha de Recolección de datos*
- Autora del instrumento: *Verónica R. Fretel Porras*

### II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

| INDICADORES     | CRITERIOS   | Deficiente<br>00-20% | Regular<br>21-40% | Buena<br>41-60% | Muy Buena<br>61-80% | Excelente<br>81-100% |
|-----------------|---|----------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| CLARIDAD        | Esta formulado con un lenguaje claro.   |                      |                   |                 |                     | 90%                  |
| OBJETIVIDAD     | No presenta sesgo ni induce respuestas  |                      |                   |                 |                     | 90%                  |
| ACTUALIDAD      | Está de acuerdo con los avances la teoría sobre valor predictivo del tamizaje cardiaco por oximetría de pulso y cardiopatías congénitas.                    |                      |                   |                 |                     | 90%                  |
| ORGANIZACION    | Existe una organización lógica y coherente de los ítems.  |                      |                   |                 |                     | 90%                  |
| SUFICIENCIA     | Comprende aspectos en calidad y cantidad.   |                      |                   |                 |                     | 90%                  |
| INTENCIONALIDAD | Adecuado para establecer la relación del valor predictivo del tamizaje cardiaco por oximetría de pulso y el diagnostico de cardiopatías congénitas críticas |                      |                   |                 |                     | 90%                  |
| CONSISTENCIA    | Basados en aspectos teóricos y científicos.   |                      |                   |                 |                     | 90%                  |
| COHERENCIA      | Entre los índices e indicadores.  |                      |                   |                 |                     | 90%                  |
| METODOLOGIA     | La estrategia responde al propósito de la investigación descriptiva correlacional, retrospectivo de análisis documentario                                   |                      |                   |                 |                     | 90%                  |

### III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

*Se ajusta a los objetivos Propuestos*  
 (Comentario del juez experto respecto al instrumento)

### IV.- PROMEDIO DE VALORACION

90%

Lugar y Fecha: Lima 20 de Enero del 2020



Firma del Experto  
 D.N.I Nº .....*25534371*.....  
 Teléfono .....*95624034*.....

### ANEXO N°4: MATRIZ DE CONSISTENCIA

| PROBLEMAS   | OBJETIVOS   | HIPÓTESIS  | VARIABLES E INDICADORES  |
|---|---|--|--|
| <p><b>GENERAL:</b></p> <p><b>PG:</b></p> <p>¿Cuál es el valor predictivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Periodo 2019?</p> <p><b>ESPECIFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Cuál es la Sensibilidad del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?</li> <li>▪ ¿Cuál es la Especificidad del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de</li> </ul> | <p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Determinar el valor predictivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso para el diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Periodo 2019</p> <p><b>Objetivo Especifico:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estimar la Sensibilidad del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.</li> <li>▪ Estimar la Especificidad del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los</li> </ul> | <p><b>GENERAL:</b></p> <p><b>HG:</b></p> <p>H<sub>1</sub> El valor predictivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso tiene validez para el diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins. Periodo 2019</p> <p>H<sub>0</sub> El valor predictivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso no tiene validez para el diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional</p> | <p><b>Variable Dependiente:</b></p> <p>Cardiopatías Cardiacas Criticas</p> <p><b>Variable Independiente:</b></p> <p>Valor predictivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso</p> |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| <p>cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Cuál es el valor predictivo positivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?</li> <li>▪ ¿Cuál es el valor predictivo negativo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins?</li> <li>▪ ¿Cuál es la frecuencia de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Edgardo Rebagliati Martins?</li> </ul> | <p>neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificar el valor predictivo positivo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins</li> <li>▪ Identificar el valor predictivo negativo del tamizaje cardiaco mediante oximetría de pulso relacionado al diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins</li> <li>▪ Identificar la frecuencia de cardiopatías congénitas críticas en los neonatos del Hospital Edgardo Rebagliati Martins</li> </ul> | <p>Edgardo Rebagliati Martins. Periodo 2019</p> |  |
|---|--|---|--|

| DISEÑO METODOLÓGICO  | POBLACIÓN Y MUESTRA  | Técnicas e Instrumentos  |
|--|--|--|
| <p><b>Nivel:</b><br/>Descriptivo</p> <p><b>Tipo de Investigación:</b><br/>Correlacional, observacional, transversal, retrospectivo</p> | <p><b>Población:</b> Está conformada por todos los recién nacidos en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante el año 2019<br/>N = 6138 nacimientos</p> <p><b>CRITERIOS DE INCLUSION:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recién Nacidos cuyo parto distócico o eutócico haya sido atendidos en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins intrahospitalariamente durante el 2019</li> <li>▪ Recién Nacidos sanos ingresados en el servicio de neonatología, sin uso de apoyo oxigenatorio.</li> <li>▪ Pacientes consignados en los libros de tamizaje Neonatal (5tos A, B y C)</li> </ul> <p><b>Criterios de exclusión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paciente que pasaron directamente a unidad crítica sin tamizaje cardiaco.</li> <li>▪ Pacientes que requirieron oxígeno antes del tamizaje cardiaco</li> <li>▪ Recién nacidos con historias clínicas incompletas</li> </ul> <p><b>Muestra:</b> Recién Nacidos Tamizados durante el 2019</p> <p><b>Muestreo</b> no Probabilística</p> | <p><b>Técnica:</b><br/>Análisis Documental</p> <p><b>Instrumentos:</b><br/>Ficha de recolección de datos</p> |