



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: TAMIZAJE CARDIACO
NEONATAL Y SU IMPORTANCIA EN LA DETECCIÓN
TEMPRANA DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: JULIZA PILAR PILCO GAVILANES

DIRECTOR: FABIÁN ANDRÉS MERCHÁN BUSTOS

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: TAMIZAJE CARDIACO
NEONATAL Y SU IMPORTANCIA EN LA DETECCIÓN
TEMPRANA DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR: JULIZA PILAR PILCO GAVILANES

DIRECTOR: FABIÁN ANDRÉS MERCHÁN BUSTOS

CUENCA - ECUADOR

2024

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

JULIZA PILAR PILCO GAVILANES portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0606175578**. Declaro ser el autor de la obra: “**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: TAMIZAJE CARDIACO NEONATAL Y SU IMPORTANCIA EN LA DETECCIÓN TEMPRANA DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS**”, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 01 de marzo de 2024

F: *Juliza Pilco*

Juliza Pilar Pilco Gavilanes

C.I. 0606175578

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado "**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: TAMIZAJE CARDIACO NEONATAL Y SU IMPORTANCIA EN LA DETECCIÓN TEMPRANA DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS**" realizado por **JULIZA PILAR PILCO GAVILANES** con documento de identidad No. **0606175578**, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 01 de marzo de 2024

F: 

Dr. Fabián Andrés Merchán Bustos

DIRECTOR / TUTOR

DEDICATORIA

“A mis padres, quienes siempre han sido mi fuente inagotable de apoyo y amor. Su sacrificio y dedicación han sido mi mayor inspiración en este arduo camino académico. A mis amigos y seres queridos, por su aliento constante y por ser testigos de mi crecimiento a lo largo de esta travesía. A mis profesores, cuya sabiduría y orientación han iluminado mi camino hacia el conocimiento. Esta tesis está dedicada a todos aquellos que han contribuido a mi formación académica y personal. Gracias por ser parte fundamental de este logro”.

AGRADECIMIENTO

“Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que de alguna forma han contribuido significativamente a la realización de esta tesis. En primera instancia, quiero agradecer a mi director de tesis, Doctor Fabián Andrés Merchán Bustos, por su guía experta, paciencia y apoyo constante a lo largo de este proceso. Sus valiosas sugerencias y comentarios han sido fundamentales para dar forma y mejorar este trabajo.

Agradezco a mis profesores y al personal académico por compartir sus conocimientos y por brindarme las herramientas necesarias para llevar a cabo esta investigación, sin lugar a duda, este logro no hubiera sido posible sin la contribución de cada uno de ustedes. Gracias por ser parte de este viaje académico y por compartir este logro conmigo”.

RESUMEN

Introducción: Cada año nacen aproximadamente ciento treinta millones de infantes a nivel global, cerca de cuatro millones fallecen durante el período neonatal, estimándose que el 7% se debe a cardiopatías congénitas. Las malformaciones cardiovasculares congénitas conforman la primera causa de morbimortalidad infantil. Este es uno de los principales motivos por los cuales se desarrolló el tamizaje cardíaco neonatal, mismo que se realiza luego de las 24 horas de vida. La detección temprana de estas cardiopatías es crucial, para poder intervenir oportunamente y optimizar los resultados sobre la salud en los recién nacidos afectados.

Objetivo: Demostrar la importancia de la aplicación del tamizaje cardíaco neonatal.

Metodología: Para la elaboración de la revisión presentada, se utilizaron las siguientes bases de datos: PubMed, Scopus y Web of Science, empleando los descriptores en Ciencias de la Salud (DeCS) y Medical Subject Headings (MeSH). Además, se utilizarán los operadores booleanos “AND” “OR” y “NOT”. Toda la información obtenida será a partir de los últimos 5 años. Para la inclusión de los artículos se tomará en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

Resultados esperados: Se busca describir la importancia de la aplicación del tamizaje cardíaco neonatal para la detección temprana y oportuna de cardiopatías congénitas. Así mismo, se busca evaluar la eficacia del tamizaje cardíaco neonatal.

Palabras clave: Cardiopatía congénita, Diagnóstico precoz, Neonato, Saturación de Oxígeno, tamizaje neonatal.

ABSTRACT

Introduction: Approximately one hundred and thirty million infants are born worldwide each year, with nearly four million dying during the neonatal period; an estimated 7% are due to congenital heart defects. Congenital cardiovascular malformations constitute the leading cause of infant morbidity and mortality. It is one of the main reasons neonatal cardiac screening was developed and performed after 24 hours of life. Early detection of these heart defects is crucial to intervene promptly and optimize health outcomes in affected newborns.

Objective: To demonstrate the importance of implementing neonatal cardiac screening.

Methodology: This review was conducted on PubMed, Scopus, and Web of Science databases employing Health Sciences Descriptors (DeCS) and Medical Subject Headings (MeSH). Additionally, Boolean operators "AND," "OR," and "NOT" were used. All the retrieved information was published in the last five years. Inclusion and exclusion criteria were considered for the selection of articles.

Expected results: The aim is to describe the importance of implementing neonatal cardiac screening for early and timely detection of congenital heart diseases. Additionally, the effectiveness of neonatal cardiac screening will be assessed.

Keywords: Congenital heart disease, Early diagnosis, Neonate, Oxygen saturation, Neonatal screening.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| RESUMEN | 7 |
| ABSTRACT | 8 |
| INTRODUCCIÓN..... | 10 |
| OBJETIVOS..... | 12 |
| METODOLOGÍA..... | 13 |
| DESARROLLO DEL TRABAJO | 15 |
| TAMIZAJE CARDIACO NEONATAL | 15 |
| CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS..... | 17 |
| Síndrome del corazón izquierdo hipoplásico | 18 |
| Conexión anómala total de venas pulmonares | 19 |
| Tetralogía de Fallot | 19 |
| Atresia tricuspídea..... | 20 |
| Atresia pulmonar | 20 |
| Transposición de grandes vasos | 21 |
| Tronco arterioso común | 21 |
| RESULTADOS | 22 |
| DISCUSIÓN..... | 29 |
| CONCLUSIONES..... | 32 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 33 |

INTRODUCCIÓN

Las cardiopatías congénitas son anomalías estructurales del corazón y grandes vasos que se encuentran desde el nacimiento (1). Representan cerca del 7-11% de muertes en lactantes y un 50% aproximadamente de mortalidad infantil por anomalías congénitas en todo el mundo (1). A nivel de Latinoamérica en el 2021 en México, 1 de cada 33 recién nacidos padecen de una enfermedad congénita, en donde el 1% se debe a cardiopatías congénitas, siendo la malformación congénita más frecuente (2). En países como Estados Unidos 1 de cada 100 recién nacidos al año, representan el 30% de todas las muertes infantiles por causa de estas fallas congénitas, las mismas que mediante un examen de ultrasonido pueden salir a flote (3).

Cerca del 50% de los casos de cardiopatía congénita son diagnosticadas mucho tiempo después de que el neonato ha sido dado de alta del hospital. Por lo general, su primera impresión es normal y sano, y al cabo de unos días o semanas, presentan repentinamente complicaciones que deben ser atendidas de forma inmediata en emergencia (4). Las anomalías congénitas tienden a generar discapacidades con efecto crónico que a lo largo del tiempo no solo afecta el neonato, sino también a la sociedad y sistema de salud (3,4).

En el Tamizaje Cardíaco Neonatal se emplean técnicas no invasivas, diseñadas para identificar posibles anomalías cardíacas sin la necesidad de someter al neonato a procedimientos invasivos o estresantes (5). Uno de los métodos más comunes es la oximetría de pulso, que evalúa el nivel de oxígeno en la sangre del recién nacido (5). Esta prueba es especialmente efectiva para detectar defectos cardíacos críticos que pueden afectar la oxigenación sanguínea en las primeras horas de vida (6). En casos donde los resultados sean sugestivos de una anomalía, se debe realizar pruebas adicionales, como ecocardiogramas, para obtener un diagnóstico más preciso. Para encontrar un resultado positivo de la pulsioximetría, se deben realizar cerca de 1.500 controles, en donde el costo

es muy bajo y el beneficio muy alto, en especial en poblaciones grandes (7). La especificidad de esta prueba es del 99.7 %, con una sensibilidad del 83.6 % (8,9). El presente trabajo tiene como objetivo demostrar la importancia de la aplicación del tamizaje cardiaco neonatal.

OBJETIVOS

Objetivo general: Demostrar la importancia de la aplicación del tamizaje cardiaco neonatal.

Objetivos específicos:

- Identificar las ventajas del tamizaje cardiaco neonatal en la detección temprana de anomalías cardiacas.
- Describir la técnica y parámetros correctos para la realización de un tamizaje cardiaco neonatal.
- Evaluar la eficacia del programa de tamizaje cardiaco neonatal.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio: Revisión bibliográfica narrativa

En los criterios de exclusión tenemos aquellos artículos que sobrepasen los 5 años de antigüedad, que sean tesis o páginas web no confiables. **Palabras claves:** Cardiopatía congénita, Diagnóstico precoz, Neonato, Saturación de Oxígeno, tamizaje neonatal.

Diseño del estudio: Revisión bibliográfica **tipo narrativa**

Criterios de inclusión

- Año: Publicaciones de los últimos 5 años.
- Diseños de estudios: Artículos científicos originales (estudios experimentales, ensayos clínicos aleatorizados y no aleatorizados que indiquen Tamizaje cardiaco neonatal y su importancia en la detección temprana de cardiopatías congénitas.
- Población: Neonatos que cuya intervención haya sido tamizaje neonatal para la detección de cardiopatías congénitas.
- Especie: Humana.
- Idioma: Español y/o Inglés.

Criterios de exclusión

- Estudios no relacionados con el tamizaje cardiaco neonatal.

Fuentes de información:

Para esta búsqueda de información se considerarán las bases de datos: PubMed, Scopus y Web of Science.

Estrategia de búsqueda: Mediante las bases de datos descritas anteriormente se realizará la búsqueda científica para cada una de ellas, en la cual se utilizará términos de búsqueda,

en inglés y español, con el objetivo de ampliar el número de resultados, a través de los descriptores de ciencias de la salud, DeCS/MeSH. Además, se realizará la combinación de estas a través de los operadores booleanos “AND” y “OR”. Palabras claves que se utilizarán:

MeSH

Congenital, Early Diagnosis, Heart Defects, Neonatal Screening, Newborn, Oximetry, Oxygen Saturation

DeCS

Congenital heart disease, Diagnóstico precoz, Oximetría, Neonato, Saturación de Oxígeno, Tamizaje neonatal.

DESARROLLO DEL TRABAJO

TAMIZAJE CARDIACO NEONATAL

El tamizaje cardiaco neonatal es fundamental para identificar de manera precoz las malformaciones cardíacas congénitas en los recién nacidos. Estas afecciones cardíacas son difíciles de identificar clínicamente en los primeros días de vida, ya que muchos recién nacidos no presentan síntomas evidentes. El tamizaje cardiaco consiste en realizar pruebas no invasivas, como la oximetría de pulso, para evaluar los niveles de oxígeno en la sangre e identificar posibles irregularidades cardíacas (10).

De acuerdo al Manual de Atención Integral a la niñez del Ecuador del 2018, el tamizaje de cardiopatías congénitas se lo realiza por medio de la oximetría de pulso y un sensor neonatal ubicado tanto en la mano derecha como en cualquiera de los dos pies del recién nacido, en un entorno apacible con una concentración de oxígeno del 21%. Un resultado positivo se determina de manera inmediata si la saturación es menor al 90% en la mano derecha o en el pie, situación que indica una derivación del recién nacido para una valoración por parte de Cardiología Pediátrica (11).

Se considera un resultado positivo si la saturación de oxígeno se sitúa entre el 90% y el 94%, o si hay una desigualdad entre la saturación de la mano derecha y el pie que sea mayor o igual a 4%. El examen se repetirá una hora después y, en caso de persistir el resultado positivo, se repetirá por tercera vez. Si la prueba arroja un resultado positivo en tres ocasiones consecutivas, se procederá con la derivación. En contraste, un resultado negativo se establece cuando la saturación de oxígeno es superior al 94% y la diferencia de saturación entre la mano derecha y el pie es menor al 3%, permitiendo el alta del recién nacido (11).

El descubrimiento temprano de las cardiopatías congénitas mediante tamizaje cardiaco neonatal es esencial debido a varias razones. En primer lugar, permite identificar a los recién nacidos que requieren una evaluación cardiológica adicional y un seguimiento adecuado. Esto puede ayudar a iniciar el tratamiento oportuno y reducir las complicaciones potenciales asociadas con las cardiopatías congénitas. En segundo lugar, la detección temprana también proporciona a los papás y a los profesionales de la salud, la oportunidad de recibir información y orientación sobre el manejo de la afección cardíaca del bebé (12).

El costo del tamizaje cardiaco neonatal puede variar según el país, el tipo de prueba utilizado y la cobertura del seguro de salud. Por lo general, se considera un enfoque costo-efectivo debido a que la detección temprana y el diagnóstico de cardiopatías congénitas pueden llevar a cabo un tratamiento oportuno. Además, el costo del tamizaje es comparativamente bajo en comparación con el tratamiento de las complicaciones no detectadas a tiempo. En cuanto a la eficacia y especificidad del tamizaje cardiaco neonatal, depende en gran medida de la prueba utilizada (13).

Es importante tener en cuenta que el tamizaje cardíaco neonatal no puede identificar todas las cardiopatías congénitas, especialmente aquellas que no presentan síntomas inmediatamente después del nacimiento o que son de menor gravedad (13,14). De tal forma, que es primordial que los médicos estén capacitados para identificar signos de alerta en el examen físico del recién nacido y realizar una evaluación clínica adecuada para complementar el tamizaje (14).

La prueba del tamizaje cardiaco neonatal es generalmente seguro. En el caso de obtener un tamizaje alterado, la ecocardiografía es la prueba diagnóstica usada para determinar su causa. Esta prueba no es invasiva, debido a que utiliza ondas de ultrasonido para crear

imágenes del corazón. No involucra radiación ionizante y no se ha demostrado que tenga efectos adversos significativos en los recién nacidos (14).

De tal manera que, es importante destacar que el tamizaje cardíaco neonatal no debe confundirse con el diagnóstico definitivo de una cardiopatía congénita. Si se identifican anomalías cardíacas durante el tamizaje, se recomienda una evaluación adicional, generalmente con ecocardiografía pediátrica especializada, para corroborar el diagnóstico y planear el abordaje adecuado (15).

La implementación exitosa del tamizaje cardíaco neonatal depende de la disponibilidad de recursos adecuados y la coordinación con los servicios de atención médica para garantizar que los bebés identificados con cardiopatías congénitas reciban el seguimiento y tratamiento adecuado. En general, cuando se realiza correctamente, el tamizaje cardíaco neonatal constituye un instrumento valioso que mejora la detección temprana y el manejo de las cardiopatías congénitas en recién nacidos (15).

CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS

Las cardiopatías congénitas son malformaciones del corazón presentes desde el nacimiento. Pueden afectar las paredes, las válvulas, los vasos sanguíneos o las cavidades cardíacas. Estas anomalías varían en su gravedad y pueden ser generadas por componentes ambientales o genéticos (16). El riesgo de una CC es tres veces mayor en los prematuros que en los recién nacidos a término. Los síntomas iniciales en los recién nacidos son dificultad respiratoria, fatiga y cianosis. Dentro de los exámenes que se realizan en estos casos, tenemos al ecocardiograma, considerada como la prueba de primera línea para el diagnóstico y abordaje de cardiopatías (17). El tratamiento depende de la gravedad e incluye medicación, intervención con catéter o cirugía en el primer año

de vida. Con los avances clínicos, muchas personas con cardiopatías congénitas pueden llevar vidas normales con seguimiento médico adecuado (18).

En una radiografía de tórax podemos observar una cardiomegalia o un patrón de vascularización pulmonar, que en la mayoría de cardiopatías congénitas, esta se ve aumentada debido al flujo sanguíneo anormal. Además, mediante esta prueba de imagen se pueden ver desplazamiento de estructuras cardíacas. Las dos pruebas de imagen mencionada juegan un papel importante en la detección de cardiopatías congénitas, ya que los hallazgos ecocardiográficos suelen proporcionar una imagen más detallada y precisa de la anatomía y la función cardíaca en comparación con la radiografía de tórax. Sin embargo, en muchos casos, ambas modalidades de imagen se utilizan en conjunto para obtener una evaluación completa del corazón del recién nacido con una cardiopatía congénita (18).

Las siguientes cardiopatías son las que se pueden tamizar por este método: “Síndrome del corazón izquierdo hipoplásico, conexión anómala total de venas pulmonares, tetralogía de Fallot, atresia tricuspídea, atresia pulmonar, transposición de grandes vasos y tronco arterioso común” (18).

Síndrome del corazón izquierdo hipoplásico: Se trata de una compleja alteración estructural del corazón presente desde el nacimiento, en la cual las componentes del lado izquierdo, como el ventrículo izquierdo, la válvula mitral y la válvula aórtica, no se desarrollan adecuadamente. Esta condición se caracteriza por una hipoplasia significativa del ventrículo izquierdo, lo que resulta en un funcionamiento deficiente del lado izquierdo del corazón (19).

Las características típicas del síndrome del corazón izquierdo hipoplásico incluyen un ventrículo izquierdo subdesarrollado, una válvula mitral estrecha o atresia mitral, y una

válvula aórtica. Estas anomalías conducen a un flujo sanguíneo inadecuado hacia el cuerpo y, por lo tanto, afectan gravemente la circulación sistémica (20). Los síntomas incluyen dificultad respiratoria, cianosis, lento desarrollo y un decremento de la función cardíaca. Sin tratamiento adecuado, esta patología llega a ser una afección potencialmente mortal (21).

Conexión anómala total de venas pulmonares: Anomalía de nacimiento en la que todas las venas pulmonares, encargadas de transportar la sangre desde los pulmones hacia el corazón, presentan una conexión anormal en lugar de desembocar correctamente en la aurícula izquierda. En esta condición, las venas pulmonares pueden conectarse directamente a la aurícula derecha o a las venas sistémicas, interrumpiendo la circulación normal de sangre oxigenada que va desde los pulmones al corazón (22). Esto puede provocar una sobrecarga de volumen en la aurícula derecha y un flujo insuficiente de sangre oxigenada en la circulación sistémica. La sintomatología varía de acuerdo al tipo de conexión anómala, pero pueden incluir dificultad respiratoria, fatiga, cianosis y retraso en el crecimiento (23).

Tetralogía de Fallot: Una malformación cardíaca congénita compleja que abarca cuatro características clave: “estenosis pulmonar, comunicación interventricular, posición aórtica sobre el defecto e hipertrofia ventricular derecha”. La estenosis pulmonar implica el estrechamiento de la salida del ventrículo derecho hacia la arteria pulmonar, lo que obstaculiza el flujo sanguíneo hacia los pulmones (24). La comunicación interventricular es una abertura anormal entre los ventrículos derecho e izquierdo, lo que permite la mezcla de sangre oxigenada y desoxigenada. La posición aórtica sobre el defecto significa que la arteria aorta se encuentra sobre la comunicación interventricular en lugar de estar en el ventrículo izquierdo. Por último, la hipertrofia ventricular derecha se refiere al

engrosamiento del ventrículo derecho debido al esfuerzo adicional para bombear sangre hacia la arteria pulmonar (25).

Las características clínicas de la tetralogía de Fallot incluyen cianosis, dificultad para respirar, fatiga, síncope y retraso en el crecimiento (26).

Atresia tricuspídea: Se trata de una anomalía cardíaca presente desde el nacimiento, en la cual la válvula tricúspide, encargada de la separación entre la aurícula y el ventrículo derecho del corazón, no se desarrolla adecuadamente. En esta condición, la válvula tricúspide carece de su abertura normal, obstaculizando el flujo sanguíneo normal entre las cavidades cardíacas (27).

La atresia tricuspídea se caracteriza por la agenesia congénita de la válvula tricúspide. Como resultado, la sangre no puede fluir correctamente desde la aurícula derecha hacia el ventrículo derecho y luego hacia los pulmones para recibir oxígeno (27). Esto puede causar una acumulación de sangre en la aurícula derecha y una disminución en el flujo sanguíneo pulmonar. Los síntomas pueden incluir cianosis, dificultad para respirar, fatiga, crecimiento deficiente y retención de líquidos (28).

Atresia pulmonar: Defecto cardíaco congénito en el que la válvula pulmonar, encargada de controlar el paso de la sangre desde el ventrículo derecho hacia la arteria pulmonar, no se desarrolla de manera apropiada. En esta condición, la válvula pulmonar puede encontrarse ausente o tener imperfecciones, dificultando el flujo regular de sangre hacia los pulmones para el proceso de oxigenación (29).

La atresia pulmonar se identifica por la agenesia congénita de la válvula pulmonar. Esto significa que no es posible el paso de sangre desde el ventrículo derecho hacia los pulmones para recibir oxígeno (30). En lugar de eso, puede haber una comunicación

anormal entre los ventrículos a través de una comunicación interventricular (CIV) o una comunicación entre la aorta y la arteria pulmonar (ductus arterioso, vasos colaterales y fístulas). Los síntomas pueden incluir cianosis, dificultad para respirar, fatiga, crecimiento deficiente y retención de líquidos (31).

Transposición de grandes vasos: Es una alteración cardíaca congénita en la cual hay una reorganización de las principales vías sanguíneas que emergen del corazón, la arteria aorta y la arteria pulmonar. En vez de la disposición habitual, donde la arteria aorta se conecta al ventrículo izquierdo y la arteria pulmonar al ventrículo derecho, se produce una inversión anormal en la conexión de estos vasos (32).

La transposición de grandes vasos implica una separación completa de los sistemas de circulación pulmonar y sistémica. Esto significa que la sangre pobre en oxígeno se bombea de nuevo al cuerpo en lugar de ir a los pulmones para recibir oxígeno. Como resultado, los recién nacidos con esta condición pueden presentar cianosis, dificultad para respirar y fatiga. La gravedad de los síntomas puede variar según la presencia de otras anomalías cardíacas asociadas (33).

Tronco arterioso común: Se trata de una anomalía cardíaca presente desde el nacimiento en la cual existe una única arteria principal que se origina del corazón y da lugar a las arterias pulmonar, aorta y coronarias. En lugar de tener una separación normal de las arterias pulmonar y aorta, se forma un solo tronco que alimenta tanto los pulmones como el cuerpo (34).

En el tronco arterioso común, la sangre oxigenada y la sangre desoxigenada se mezclan, lo que puede llevar a una menor cantidad de oxígeno en la sangre que se bombea hacia el cuerpo. Los síntomas pueden incluir cianosis, dificultad para respirar, fatiga, crecimiento

deficiente y riesgo aumentado de infecciones pulmonares. La gravedad de los síntomas puede variar según la presencia de otras anomalías cardíacas asociadas (34).

El diagnóstico de las diferentes cardiopatías mencionadas, se puede llevar a cabo mediante pruebas médicas especializadas, como un ecocardiograma, que facilita evaluar tanto las estructuras como la función cardíaca (35). También se pueden utilizar otras pruebas, como la radiografía de tórax, electrocardiograma, cateterismo cardíaco y la angiotomografía, las cuales puede proporcionar información adicional sobre anomalías congénitas en vasos sanguíneos y la forma cardíaca (36).

RESULTADOS

Tabla 1. ventajas del tamizaje cardíaco neonatal en la detección temprana de anomalías cardíacas.

| N | Nombre del artículo | Autores | Año y lugar | Tipo de estudio | Resultados | Conclusiones |
|---|---|---|-------------|-----------------|--|---|
| 1 | Implementación del tamizaje diagnóstico de cardiopatías congénitas en Hidalgo, México | Atilán A, Mendiola LR, Morales VH, Salomón A, Medécigo E, Erdmenger J (8) | 2020 México | Estudio piloto | Se realizaron pruebas en 1,748 recién nacidos, de los cuales se detectaron 29 casos positivos. Un 62% de recién nacidos presentaron cardiopatías congénitas y el 13.8% cardiopatías congénitas críticas. Se registró una defunción y se programaron tres casos para intervenciones paliativas. | La medición de la saturación de oxígeno mediante oximetría de pulso contribuye al diagnóstico de enfermedades cardíacas congénitas cuando se mezcla criterios clínicos y ecocardiografía. La implementación de un modelo de gestión del conocimiento promueve la innovación y facilita la eficiente administración de recursos. |

(Elaboración propia).

Tabla 2. Técnicas y parámetros correctos para la realización de un tamizaje cardiaco neonatal.

| N | Nombre del artículo | Autores | Año y lugar | Tipo de estudio | Resultados | Conclusiones |
|---|---|--|-------------------------|---------------------------------|--|---|
| 1 | Oximetría de pulso en el pesquisaje de malformaciones congénitas cardiovasculares en recién nacidos | Burgos AG, Caicedo ML, Toledo N, Marín A, Marín I, Ramírez JA. (3) | 2017 Portoviejo-Ecuador | Estudio cuantitativo | Se evaluaron 203 neonatos mediante oximetría de pulso en el Hospital Verdi Ceballos Balda. El 2% dio positivo durante un breve estudio de tres meses en 2016. En el segundo grupo, se analizaron antecedentes prenatales, donde la mayoría de las madres (89%) estaban en el rango de edad óptimo y carecían de patologías (95%). El tercer grupo describió características clínicas, encontrando que la mayoría nació a término, con peso normal y sin soplos cardiacos al examen físico. | La oximetría de pulso en los recién nacidos en el Hospital Verdi Cevallos se reveló como una herramienta valiosa y económica para detectar tempranamente malformaciones cardíacas congénitas, incluso en bebés sin antecedentes de riesgo. La asociación entre soplos cardíacos y resultados positivos en la oximetría respaldó la detección precisa mediante ecocardiografía. Se identificaron dos cardiopatías simples y dos graves, incluyendo la transposición de grandes vasos en un neonato, cuya única señal de cardiopatía fue una oximetría de pulso positiva. |
| 2 | Conocimiento y aplicación del tamizaje neonatal de cardiopatías congénitas críticas mediante el uso de oximetría de pulso | Morcillo KL, Valencia AI (4) | 2018 Madrid-España | Estudio descriptivo y analítico | La investigación incluyó a 100 participantes, compuestos por 21 médicos generales o familiares, 50 pediatras, 21 residentes y 8 neonatólogos. Se evidenció que el 62% de | Se sugiere realizar estudios posteriores para capacitar a médicos generales, pediatras y neonatólogos, evaluando la eficacia de la oximetría de pulso en el entorno médico local. |

| | | | | | | |
|---|--|---|-------------|---------------------|--|--|
| | | | | | <p>los participantes estaba familiarizado con la prueba de tamizaje, y el 19% afirmó recibir capacitación al respecto. Asimismo, el 24% de los encuestados llevaban a cabo la prueba en todos los recién nacidos antes del egreso, destacándose este porcentaje de manera significativa en el grupo de pediatras. En cuanto al conocimiento de todas las respuestas correctas de la prueba, solo el 25% de los participantes lo poseía, y se encontraron diferencias significativas entre los residentes de pediatría y otros profesionales en este aspecto.</p> | |
| 3 | Saturación pre y postductal en recién nacidos sanos de la Ciudad de México | Vidaña D, Bernárdez I, Iglesias J, Hernández B, Lozano C (14) | 2020 México | Estudio transversal | Se realizó un estudio en 292 RN sanos con una edad gestacional promedio de 38 semanas. La mayoría eran a término y tenían un peso al nacer promedio de 2,940 gramos. Solo el 5.5% recibió oxígeno | Se determinaron parámetros específicos para recién nacidos en la altitud de la Ciudad de México, lo que nos permite recomendar de manera segura la implementación del tamizaje cardíaco siguiendo las pautas establecidas por la |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|-------------------------|
| | | | | | transicionalmente, retirándose sin complicaciones. Aunque 46 tenían peso bajo al nacer, esto no afectó sus saturaciones. Solo tres casos necesitaron una segunda medición por resultados positivos, pero no requirieron evaluación cardiológica. | AAP en nuestro entorno. |
|--|--|--|--|--|--|-------------------------|

(Elaboración propia).

Tabla 3. Eficacia del programa de tamizaje cardiaco neonatal.

| N | Nombre del artículo | Autores | Año y lugar | Tipo de estudio | Resultados | Conclusiones |
|---|--|----------------------------------|-------------|--------------------|--|--|
| 1 | Cribado con oximetría de pulso para cardiopatías congénitas críticas: un estudio comparativo de cohortes durante 11 años | Nishant B, Platt MW, Harb MA (1) | 2020 | Estudio de cohorte | En 11 años el total de nacimientos fue de 138,176, en donde hubo 147 casos de cardiopatías congénitas críticas (CCHD), con 59 diagnosticados después del parto. Posterior al alta, se identificaron cinco y ocho casos en las cohortes examinadas y no examinadas. La tasa de diagnóstico tras el alta fue de 7/100,000 en la población cribada y 13/100,000 en la no cribada, | La adición de oximetría de pulso al proceso estándar de detección prenatal y posnatal no tuvo un impacto estadísticamente significativo en la identificación de casos de cardiopatías congénitas críticas (CCHD) en áreas con tasas efectivas de detección prenatal. Sin embargo, en regiones con bajas tasas de detección prenatal, la oximetría de pulso podría ser considerada como una herramienta para detectar la hipoxemia. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---------------|--|--|--|
| | | | | | con un riesgo relativo de 0.52. La mortalidad al año fue de cinco casos en cohortes examinadas y uno en no examinadas diagnosticados posnatalmente. | |
| 2 | Tamizaje con oximetría de pulso en el diagnóstico de cardiopatías congénitas críticas en recién nacidos | Flórez SL, Rubiano JA, Molina CN, Lozada A, Rocha LM. (6) | 2021 Colombia | Estudio descriptivo de cohorte transversal | Este estudio se enfoca en una muestra de 438 neonatos comprendidos entre los años 2014 y 2017. El resultado del tamizaje fue negativo en el 99.1% de los recién nacidos y positivo en el 0.91%, lo que se traduce en cuatro pacientes que fueron referidos para evaluación por cardiología pediátrica y ecocardiograma transtorácico. De estos, uno fue diagnosticado con transposición de grandes arterias, otro con hipertensión pulmonar moderada, y los dos restantes se encontraban en buen estado de salud y | El empleo de la oximetría de pulso como herramienta de evaluación entre las 18 y 48 horas después del parto fue crucial para detectar la transposición de grandes arterias en un recién nacido asintomático. Esto facilitó la implementación de un tratamiento temprano frente a una condición que tiene importantes repercusiones en la morbimortalidad neonatal. Además, la prueba posibilitó el diagnóstico de hipertensión pulmonar en otro de los neonatos. |

| | | | | | | |
|---|--|---|-----------------|---|---|--|
| | | | | | fueron dados de alta. | |
| 3 | Evaluación ecográfica, ecocardiográfica del sistema circulatorio de los recién nacidos atendidos en centros de atención perinatal de nivel básico. | Kukawczyńska J, Suchanska R, Berghausen M (9) | 2019 Polonia | Estudio de campo | El estudio se llevó a cabo con 255 recién nacidos que tenían entre 3 y 14 días de edad. Entre el grupo estudiado, el 3,5% (nueve pacientes) presentaban defectos del sistema circulatorio diagnosticados como comunicación interauricular (CIA) en 1 recién nacido (<1%), comunicación interventricular (CIV) en 4 pacientes (1,6%), conducto arterioso persistente (CAP) en 3 recién nacidos (1,1%), y defecto complejo consistente en coartación de la aorta con aórtica bicúspide e insuficiencia mitral en 1 paciente (<1%). (<1%). | La oximetría de pulso es una prueba asequible, con bajo nivel invasivo. Es recomendada en la detección temprana de defectos cardíacos congénitos en recién nacidos, evitando pasar por alto problemas cardíacos asintomáticos. |
| 4 | Resultados de estudios cardiológicos en recién nacidos, referidos por tamizaje cardíaco positivo al hospital nacional de niños "Dr Carlos Sáenz Herrera" | Grant GM (11) | 2021 Costa Rica | Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo | Estudiaron inicialmente a 280 pacientes, excluyendo 59 por tamizaje cardíaco negativo (más del 20%). La muestra final fue de 221 pacientes, con un 62% | El 40% de las cardiopatías registradas fueron consideradas críticas, siendo la transposición de grandes vasos y el drenaje venoso anómalo las más comunes. Del total de pacientes referidos debido a |

| | | | | | |
|--|--------------------------------|--|--|--|---|
| | de enero 2016 a diciembre 2019 | | | <p>hombres y 38% mujeres. Predominaron las cardiopatías en hombres (62.9%). La edad promedio al hacer el tamizaje fue de 38 horas. La mayoría de las madres eran saludables (79%). Las patologías maternas más comunes fueron diabetes gestacional y pre-eclampsia, ambas con un 3%. Del total de cardiopatías, el 65.7% fueron acianógenas y el 34.3% cianógenas. El 40% tenía cardiopatías críticas. De las referencias, el 68.3% resultaron ser falsos positivos.</p> | <p>un resultado positivo en el tamizaje cardíaco, el 68.3% resultaron ser falsos positivos.</p> |
|--|--------------------------------|--|--|--|---|

(Elaboración propia).

DISCUSIÓN

En la investigación realizadas por Nishant (1) menciona que la incorporación de la oximetría de pulso no demostró un impacto estadísticamente significativo en la identificación de cardiopatías congénitas críticas en regiones con tasas efectivas de detección prenatal. Sin embargo, destaca que, en áreas con bajas tasas de detección prenatal, la oximetría de pulso podría ser valiosa para identificar la hipoxemia, independientemente de la causa. Esto plantea la cuestión de la variabilidad geográfica y la necesidad de considerar el contexto local al evaluar la utilidad de la oximetría de pulso (1). No obstante, un estudio llevado a cabo en Colombia, enfatiza la importancia del tamizaje con oximetría de pulso al identificar casos asintomáticos, como la transposición de grandes arterias y la hipertensión pulmonar moderada (4). Aunque el porcentaje de tamizajes positivos fue bajo, la detección temprana de condiciones potencialmente letales destaca la relevancia clínica de esta técnica en la mejora de la morbimortalidad neonatal (5).

Por otro lado, Burgos, Morcillo y Vidaña (3,4,15), presentan perspectivas valiosas sobre el uso de la oximetría de pulso en la detección de malformaciones cardíacas congénitas en recién nacidos y sugieren implicaciones importantes tanto para la práctica clínica como para la gestión de la salud neonatal. Burgos (3) en su estudio realizado en Ecuador, destaca la eficacia de la oximetría de pulso como una herramienta valiosa y económica para la detección temprana de malformaciones cardíacas congénitas. El breve estudio de tres meses que realizó en 2016 reveló un 2% de resultados positivos, lo que sugiere la utilidad de la oximetría incluso en bebés sin antecedentes de riesgo (3).

Por otra parte, en un segundo estudio, realizado por Morcillo (4) en España, se evaluó el conocimiento y la aplicación del tamizaje neonatal de cardiopatías congénitas críticas mediante oximetría de pulso en profesionales de la salud. Los resultados indican

variabilidad en la familiaridad y la aplicación de la prueba entre médicos generales, pediatras, residentes y neonatólogos. La sugerencia de realizar estudios posteriores para capacitar a estos profesionales destaca la importancia de la formación continua y la implementación efectiva de la oximetría de pulso como prueba de tamizaje (4). En el tercer estudio, realizado en México, se respalda la aplicación segura del tamizaje cardiaco (15).

En un estudio realizado por Atilán (8) nos habla acerca de la aplicación de la oximetría de pulso en un grupo de 1,748 recién nacidos, en donde se logró identificar al menos 29 casos positivos, lo que representa cerca del 62% de CC y un 13% de cardiopatías críticas congénitas (CCC). Señalando de esta manera que esta prueba resulta ser útil en el diagnóstico de cardiopatías congénitas junto con criterios clínicos y ecocardiografía (8). Conjuntamente, en otras investigaciones los autores señalan de igual manera la eficacia de este enfoque y la importancia de un modelo de gestión de conocimiento para la innovación y el uso eficiente de recursos en la atención de recién nacidos con CC (9).

Asimismo, las investigaciones realizadas en países como Polonia, Colombia y Brasil, señalan factores importantes como la variabilidad geográfica y la eficacia relativa en entornos con diferentes tasas de detección prenatal. A pesar de que algunos estudios no encuentran diferencias significativas en áreas con detección prenatal efectiva, la capacidad de identificar condiciones asintomáticas y potencialmente mortales enfatiza el papel crucial de la oximetría de pulso en la práctica clínica (10).

De esta forma, estos estudios enfatizan en la utilidad y la relevancia de la oximetría de pulso en el tamizaje de cardiopatías congénitas, destacando su potencial para mejorar la detección temprana y la gestión clínica en diferentes contextos geográficos y médicos (18). La capacitación continua y la adaptación a las características locales emergen como aspectos clave para optimizar la implementación de esta herramienta, especialmente en

entornos con recursos limitados, creando la necesidad de coordinar estrategias que sostengan la oximetría de pulso para fortalecer su efectividad en distintos contextos clínicos (36).

CONCLUSIONES

En conclusión, el tamizaje cardiaco neonatal emerge como una herramienta esencial para la detección temprana de cardiopatías congénitas en recién nacidos, abordando condiciones cardiacas que son difíciles de identificar clínicamente en los primeros días de vida. La oximetría de pulso se destaca como una prueba no invasiva y segura que juega un papel crucial en este proceso, permitiendo la identificación de recién nacidos que requieren evaluación adicional y tratamiento oportuno.

Aunque el tamizaje cardiaco neonatal se considera costo-efectivo, es importante reconocer sus limitaciones, ya que no puede identificar todas las cardiopatías congénitas, especialmente aquellas menos graves o asintomáticas. La colaboración entre profesionales de la salud, la disponibilidad de recursos adecuados y la capacitación en ecocardiografía pediátrica son factores fundamentales para el éxito de la implementación del tamizaje.

Finalmente, los estudios revisados en este trabajo resaltan la eficacia de la oximetría de pulso en el tamizaje, proporcionando resultados positivos en la detección de cardiopatías congénitas críticas. Además, se destaca la importancia de la coordinación entre los servicios de atención médica y la necesidad de evaluar continuamente y mejorar los programas de tamizaje cardiaco neonatal para garantizar un diagnóstico temprano y un manejo adecuado de las cardiopatías congénitas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nishant B, Platt MW, Harb MA. Cribado con oximetría de pulso para cardiopatías congénitas críticas : un estudio comparativo de cohortes durante 11 años. 2020;1–7.
2. De Rubens-Figueroa J, Mier-Martínez M, Jiménez-Carbajal MG, García-Aguilar H. Neonatal cardiac screening in Mexico, a tool for critical heart disease early diagnosis. *Gac Med Mex.* 2022;158(2):67–71.
3. Burgos Quiroga AG, Caicedo Freire ML, Toledo Santana N, Marín Pérez A, Marín Toledo I, Ramírez Fernández JA. Oximetría de pulso en el pesquisaje de malformaciones congénitas cardiovasculares en recién nacidos. *QhaliKay Rev Ciencias la Salud* ISSN 2588-0608. 2018;1(3):94.
4. Morcillo-bastidas KL, Valencia-salazar AI. Conocimiento y aplicación del tamizaje neonatal de cardiopatías congénitas críticas mediante el uso de oximetría de pulso. 2018;23(6).
5. Salvador S, Salvador E. Lineamientos técnicos para la toma de tamizaje cardiaco a recién nacidos clínicamente sanos. Available from: <http://www.salud.gob.sv>
6. Flórez-Muñoz SL, Rubiano-Pedroza JA, Molina-Medina CN, Lozada-Muñoz A, Rocha-Pacheco LM. Pulse oximetry screening in the diagnosis of critical congenital heart diseases in newborns. *Rev Colomb Cardiol.* 2021;28(6):583–9.
7. Miranda Peralta AL. Tamizaje-Cardiaco 4. 2018;47(1):13–9.
8. Atitlán-Gil A, Mendiola-Figueroa LR, Morales-Argüelles VH, Salomón-Ganado A, Medécigo-Castelán E, Erdmenger-Orellana J. Implementation of diagnostic screening for congenital heart disease in Hidalgo, Mexico. *Arch Cardiol Mex.*

- 2020;90(1):39–46.
9. Kukawczynska-Noczynska J, Suchanska R, Berghausen-Mazur M. Echocardiographic ultrasound screening assessment of the circulatory system of newborns delivered at basic level perinatal care centers. *Adv Clin Exp Med.* 2019;28(12):1691–5.
 10. Carvalho BM, Tavares WR, Vicente JB, Sanguino GZ, Leite AM, Furtado MC de C. Early access to biological neonatal screening: Coordination among child care action programs. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2020;28:1–7.
 11. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Atención integral a la Niñez. Manual. Dir Nac Normatización, MSP [Internet]. 2018;13–23. Available from: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/07/manual_atencion_integral_niñez.pdf
 12. Grant GM. RESULTADOS DE ESTUDIOS CARDIOLÓGICOS EN RECIÉN NACIDOS, REFERIDOS POR TAMIZAJE CARDIACO POSITIVO AL HOSPITAL NACIONAL DE NIÑOS “DR CARLOS SÁENZ HERRERA” DE ENERO 2016 A DICIEMBRE 2019. 2021;1–23.
 13. Mexicano C, Neonatal T. Neonatal cardiac screening: benefits of its implementation in Mexico. *Rev Mex Pediatr.* 2022;89(2):S7–37.
 14. Flores-Robles CM, Ramírez-Vargas MN, López-Navarrete GE. El Tamiz neonatal integral y su impacto en el recién nacido. *Rev CONAMED.* 2023;28(1):6–11.
 15. Vidaña Pérez D, Bernárdez Zapata I, Iglesias Leboreiro J, Hernández Benítez Rodrigo, Lozano Duau CM. Saturación pre y postductal en recién nacidos sanos de la Ciudad de México. *Acta Médica Grup Ángeles.*

- 2020;18(2):146–50.
16. Faim D, Tiago J, Castelo R, Francisco A, Alves R, Pires A. Congenital Heart Disease: A Retrospective Analysis from a Tertiary Referral Centre in Portugal. *Int J Cardiovasc Sci.* 2021;34:105–13.
 17. Shiferaw K, Mengistie B, Gobena T, Dheresa M, Seme A. Neonatal Mortality Rate and Its Determinants: A Community–Based Panel Study in Ethiopia. *Front Pediatr.* 2022;10(May):1–8.
 18. Reyesa JCL, Ramírez ROP, Ramosa LL, Ruiz LMG, Vázquez EAB, Patinõ VR. Neonatal mortality and associated factors in newborn infants admitted to a Neonatal Care Unit. *Arch Argent Pediatr.* 2018;116(1):42–8.
 19. Crespo Vallejo DV, Haro Chávez JM, Ruiz Ayerve MA, Cevallos Yambay JM. Síndrome del corazón izquierdo hipoplásico. *Rev Cuba Med Gen Integr.* 2020;36(1):1–10.
 20. Ross CJ, Mir A, Burkhart HM, Holzapfel GA, Lee CH. Tricuspid Valve Regurgitation in Hypoplastic Left Heart Syndrome: Current Insights and Future Perspectives. *J Cardiovasc Dev Dis.* 2023;10(3).
 21. Celis MPC, Romero AM, Galindo CG, Sepúlveda CG, Martinovic C, Innocenti PV. Prenatal diagnosis and early neonatal management of patients with hypoplastic left heart syndrome: Experience of a perinatal center. *Andes Pediatr.* 2021;92(4):576–83.
 22. Quinde-quizhpe R, Loja N De. Corrección total Quirúrgica de Conexión anómala de venas pulmonares. *Reporte de Caso.* 2021;
 23. López J, Torres I, Pacheco J, Quizhpe R, Flores J. Drenaje anómalo total de venas

- pulmonares variante supracardiaca en una mujer adulta. *Arch Cardiol México*. 2021;91(2):264–6.
24. Chamié F. Transcatheter palliation for tetralogy of fallot. *Arq Bras Cardiol*. 2021;117(4):664–5.
 25. Soares CJ, Bratti KR, Winik AP. Tetralogia de Fallot TT - Tetralogy of Fallot. *Rev méd Hosp São Vicente Paulo* [Internet]. 1994;6(14):27–30. Available from: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-191334>
 26. Abarca Zúñiga V, Piñar Sancho G. Tetralogía de Fallot en pediatría. *Rev Medica Sinerg*. 2020;5(5):e479.
 27. Chikkabyrappa SM, Loomba RS, Tretter JT. Pulmonary Atresia With an Intact Ventricular Septum: Preoperative Physiology, Imaging, and Management. *Semin Cardiothorac Vasc Anesth*. 2018;22(3):245–55.
 28. Tacy T. Tricuspid valve atresia. *Kyobu Geka*. 1972;25(2):147–9.
 29. Consulta S. Atresia pulmonar Descripción general. 2022;
 30. Vall Camell M, Rodríguez-Fanjul J, Bautista Rodríguez C, Pradda FH, Caffarena-Calvar JM, Iriondo Sanz M, et al. Manejo percutáneo de la atresia pulmonar con tabique interventricular íntegro y la estenosis pulmonar crítica. *An Pediatría*. 2019;91(5):336–43.
 31. Keane JF, Fyler DC. Pulmonary Atresia with Intact Ventricular Septum. *Nadas' Pediatr Cardiol*. 2006;729–34.
 32. Turon-Viñas A, Riverola-de Veciana A, Moreno-Hernando J, Bartrons-Casas J, Prada-Martínez FH, Mayol-Gómez J, et al. Characteristics and Outcomes of Transposition of Great Arteries in the Neonatal Period. *Rev Española Cardiol*

- (English Ed. 2014;67(2):114–9.
33. Vera F, Sarria E, Ortiz A, Ruiz E. Cirugía de la transposición de las grandes arterias en periodo neonatal. *Cirugía Cardiovasc.* 2021;28(1):3–7.
 34. Navaratnam M, Ramamoorthy C. Truncus Arteriosus. *Essence Anesth Pract E-b.* 2023;365–6.
 35. Fulton D, Kane D. D-transposition of the great arteries (D-TGA): Anatomy, clinical features, and diagnosis. 2021;1–13. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/d-transposition-of-the-great-arteries-d-tga-anatomy-clinical-features-and-diagnosis>
 36. Geggel RL, Secci RDE, Fulton DR, Adjunto R, Armsby C. Causas cardíacas de cianosis en el recién nacido. 2023;1–11.

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL
REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

JULIZA PILAR PILCO GAVILANES portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0606175578**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA: TAMIZAJE CARDIACO NEONATAL Y SU IMPORTANCIA EN LA DETECCIÓN TEMPRANA DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 01 de marzo de 2024

F: *Juliza Pilco*

Juliza Pilar Pilco Gavilanes

C.I. 0606175578