

## Actuación de enfermeros en la prueba del corazoncito

*Atuação de enfermeiros no teste do coraçõzinho*

*Nurses' performance in the pulse oximetry test*

Jéssyca Tallyne Dantas de Oliveira Silva<sup>1</sup> ; Priscylla Helena Alencar Falcão Sobral<sup>1</sup> ; Hendi Fernandes de Sousa<sup>1</sup> ;  
Isabella Joyce Silva de Almeida Carvalho<sup>1</sup> ; Clara Gabriela Silva Oliveira<sup>1</sup> ; Larissa Gomes da Silva Lins<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Hospital Dom Malan. Petrolina, PE, Brasil; <sup>2</sup>Universidade de Pernambuco. Petrolina, PE, Brasil

### RESUMEN

**Objetivo:** analizar la actuación de enfermeros en la realización de la prueba del corazoncito en un hospital de referencia materno-infantil en la mesorregión de São Francisco Pernambucano, Brasil. **Método:** estudio descriptivo, exploratorio, con enfoque cualitativo, realizado entre septiembre y noviembre de 2022, con 13 enfermeros, mediante aplicación de un cuestionario y entrevistas semiestructuradas, además de la consulta de 229 historiales clínicos, utilizando un instrumento semiestructurado. Los datos fueron almacenados en Microsoft® Office Excel® analizados cuantitativamente con el software R y cualitativamente con el software *Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*. El Comité de Ética en Investigación aprobó el protocolo de investigación. **Resultados:** los enfermeros tenían conocimiento teórico sobre la prueba, pero, en la práctica, adoptaron conductas diferentes al protocolo para el tamizaje. **Conclusión:** se identificaron debilidades en la actuación de los enfermeros relacionadas con el cumplimiento adecuado del protocolo para el tamizaje, el registro de la prueba y los criterios de elegibilidad para la prueba del corazoncito.

**Descriptores:** Enfermería; Tamizaje Neonatal; Cardiopatías Congénitas; Oximetría.

### RESUMO

**Objetivo:** analisar a atuação de enfermeiros na realização do teste do coraçõzinho em um hospital de referência materno-infantil na mesorregião do São Francisco Pernambucano, Brasil. **Método:** estudo descritivo, exploratório, com abordagem qualitativa, realizado entre setembro e novembro de 2022, com 13 enfermeiros, por meio da aplicação de questionário e de entrevista semiestructuradas, e consulta a 229 prontuários, por meio de instrumento semiestructurado. Dados armazenados no Microsoft® Office Excel®, analisados quantitativamente no *software R* e qualitativamente pelo *software Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*. Protocolo de pesquisa aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição. **Resultados:** Os enfermeiros possuíam conhecimento teórico com relação ao exame, mas adotaram condutas distintas do protocolo de triagem na prática. **Conclusão:** houve fragilidades na atuação dos enfermeiros relacionadas ao seguimento adequado do protocolo de triagem, ao registro do teste e aos critérios de elegibilidade para o teste do coraçõzinho.

**Descritores:** Enfermagem; Triagem Neonatal; Cardiopatias Congênitas. Oximetria.

### ABSTRACT

**Objective:** to analyze nurses' performance in conducting pulse oximetry tests in a maternal and child referral hospital in the São Francisco mesoregion of Pernambuco, Brazil. **Method:** this is a descriptive, exploratory study with a qualitative approach, conducted between September and November 2022 with 13 nurses through application of a semi-structured questionnaire and interview, and consultation of 229 medical records using a semi-structured instrument. Data were stored in Microsoft® Office Excel®, analyzed quantitatively in the R software and qualitatively by the *R Interface pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires* software. The research protocol was approved by the institution's Research Ethics Committee.

**Results:** The nurses had theoretical knowledge regarding the pulse oximetry test, but adopted different conduct procedures from the screening protocol in practice. **Conclusion:** there were weaknesses in the nurses' performance related to adequate follow-up of the screening protocol, the test registration and the eligibility criteria for pulse oximetry.

**Descriptors:** Nursing; Neonatal Screening; Heart Defects, Congenital; Oximetry.

## INTRODUCCIÓN

Las cardiopatías congénitas (CC) son un grupo de anomalías estructurales del aparato cardiocirculatorio, resultantes de alteraciones en el desarrollo embrionario. Constituyen el defecto congénito más común y afectan al 0,8% de todos los recién nacidos vivos<sup>1</sup>. En Brasil, se registran, en promedio, entre ocho y diez casos por cada 1.000 nacidos vivos, lo que equivale a aproximadamente 29 mil nacimientos de niños con CC al año, de los cuales cerca del 80% requieren cirugía cardíaca. Estas anomalías representan la segunda principal causa de mortalidad neonatal y son las malformaciones congénitas más frecuentes, además de tener la mayor tasa de mortalidad en el primer año de vida en Brasil<sup>2</sup>.

La mayoría de los recién nacidos (RN) con CC son asintomáticos al nacer, siendo el ecocardiograma prenatal y el examen clínico posnatal los principales medios para identificar estas malformaciones antes de que aparezcan los

síntomas. Sin embargo, ambos métodos tienen una tasa de detección variable y baja, lo que puede llevar a que hasta el 30% de los niños con CC sean dados de alta hospitalaria antes de que se establezca el diagnóstico<sup>3-5</sup>.

Las cardiopatías congénitas críticas son canales dependientes, lo que genera una asociación entre las circulaciones sistémica y pulmonar, con una reducción de los niveles de saturación periférica de oxígeno. En este contexto, la oximetría de pulso es una estrategia importante para el diagnóstico temprano de estas patologías, con una especificidad superior al 99%, una baja tasa de falsos negativos y una sensibilidad del 75%, aunque es posible que no detecte las alteraciones en las anomalías que no afecten la saturación de oxígeno<sup>6</sup>.

Por lo tanto, la Prueba de Oximetría de Pulso (POP), también conocida como Prueba del Corazoncito, fue incorporada como parte del Tamizaje Neonatal en el marco del Sistema Único de Salud (SUS), para ser realizada en todos los recién nacidos con una edad gestacional mayor a 34 semanas, entre las 24 y 48 horas de vida, antes del alta hospitalaria<sup>6</sup>. La aplicación de la prueba, dentro de las Redes de Atención a la Salud (RAS), es responsabilidad de las maternidades, y el profesional de salud —enfermero, técnico en enfermería o médico— que la realice debe estar capacitado en la técnica de medición de la oximetría de pulso<sup>7,8</sup>.

Entre los miembros del equipo de salud que pueden realizar la POP, el enfermero es el profesional encargado de llevarla a cabo en la mayoría de los servicios, ya que está presente en todas las etapas de la atención brindada al RN y su familia hasta el momento del alta. Si está instruido y conoce la técnica correcta, puede optimizar y contribuir a la calidad y eficiencia del proceso de identificación de estas patologías<sup>9</sup>.

Ampliar la investigación sobre la práctica de los enfermeros en esta actividad puede fortalecer una praxis basada en evidencia científica y mejorar la calidad de la atención de enfermería en el tamizaje neonatal de cardiopatías congénitas críticas. En esta perspectiva, el presente estudio buscó responder a la siguiente pregunta: "¿Cómo actúan los enfermeros en el tamizaje neonatal de cardiopatías congénitas críticas en recién nacidos?".

El objetivo fue analizar la actuación de los enfermeros en la realización de la prueba de oximetría de pulso en un hospital de referencia materno-infantil de la mesorregión de São Francisco, Pernambuco, Brasil.

## MÉTODO

Se trata de un estudio descriptivo, exploratorio y con enfoque cuantitativo-cualitativo, respaldado por los *Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research (COREQ)*<sup>10</sup>. Este estudio siguió el método inductivo, que sustenta la interpretación de los datos sin una base teórica previa. Fue realizado en una institución ubicada en la mesorregión del São Francisco Pernambucano, que es referencia para la atención de media y alta complejidad en salud materno-infantil para 53 ciudades del *sertão* de Pernambuco y Bahía. La unidad cuenta con clínicas de hospitalización (sala de partos, unidad de cuidados intermedios convencionales, alojamiento conjunto, entre otras), atención a urgencias y emergencias, además de albergar la única Unidad de Terapia Intensiva (UTI) pediátrica pública del Valle del São Francisco<sup>11</sup>.

Los participantes del estudio fueron enfermeros que trabajaban en los sectores de Alojamiento Conjunto (AC) y Unidades de Cuidados Intermedios Convencionales (UCINCo), y que desempeñaban sus funciones en la institución durante un período igual o superior a seis meses. Como criterio de exclusión, se consideró la ausencia del servicio por cualquier motivo (licencia de cualquier naturaleza o vacaciones) durante el período de la recolección de datos. La selección de los sujetos para el estudio fue intencional<sup>12</sup>, resultando en una muestra final de 12 enfermeras y un enfermero, de los cuales cinco trabajaban en el AC y ocho en las UCINCo.

La recolección de datos se llevó a cabo entre septiembre y noviembre de 2022. Inicialmente, los participantes fueron abordados por la investigadora en su lugar de trabajo e informados sobre el objetivo y el modo de funcionamiento del estudio. Después de firmar el Término de Consentimiento Libre e Informado (TCLI), se entregaron a los participantes dos instrumentos diseñados por las autoras. El primero fue un cuestionario semiestructurado autoadministrado, basado en un estudio previo<sup>13</sup>, que incluía seis preguntas de múltiple elección y tipo "verdadero o falso" relacionadas con el conocimiento teórico-práctico para la realización de la POP. El segundo fue un guion de entrevista semiestructurado, dividido en tres partes: la primera contenía preguntas sobre la caracterización de los participantes (nombre, edad, raza). La segunda abordaba el perfil profesional (formación, tiempo de trabajo en la institución, participación en entrenamientos relacionados con la prueba y conocimiento sobre la existencia y acceso al procedimiento operativo estándar específico — POE). Las dos primeras partes fueron completadas de forma autónoma por los participantes.

Las tres últimas preguntas del segundo instrumento, correspondientes a la tercera parte, se respondieron en formato de entrevista, ya que tenían como objetivo que los profesionales describieran su práctica en el tamizaje neonatal de las CC, desde la identificación de los niños elegibles para la prueba hasta el registro del resultado. Al finalizar las respuestas a ambos instrumentos, el participante eligió un lugar privado dentro del sector donde trabajaba, de modo que, durante la entrevista, solo estuvieran presentes el participante y la investigadora. Las entrevistas tuvieron una duración promedio de diez minutos. Se grabaron las respuestas a estas preguntas utilizando el grabador de audio integrado en un teléfono celular, con el fin de garantizar una reproducción fiel de las declaraciones.

Teniendo en cuenta que es responsabilidad y deber de los profesionales de enfermería registrar la información relacionada con la atención al paciente, y que estos registros son un indicador importante de calidad<sup>14</sup>, se consideró necesario acceder a los registros del POP realizados por los enfermeros en los historiales clínicos de los neonatos. Esta decisión se justificó por la relevancia de estos datos para la investigación del fenómeno en estudio y para analizar la actuación de estos profesionales de manera integral, ya que los registros reflejan su praxis profesional.

Por lo tanto, la investigación de los registros se llevó a cabo de la siguiente manera: se revisaron los historiales clínicos de los recién nacidos internados en los sectores durante el período de recolección de datos, con edad gestacional mayor a 34 semanas y/o que hubieran realizado la prueba de oximetría. La selección se hizo por conveniencia, totalizando 229 historiales clínicos disponibles en formato físico o electrónico. Para esto, se utilizó un instrumento semiestructurado elaborado por las autoras, mediante el cual se recopilaban las siguientes informaciones referentes a la identificación del recién nacido (sector de internación, nombre, número de atención, fecha y hora de nacimiento) y a la POP (registro de si se realizó el tamizaje y, en caso contrario, el motivo, fecha y hora de realización; ubicación del sensor del oxímetro; resultados; registro de posibles alteraciones en la prueba; y las conductas adoptadas ante resultados alterados).

Los datos cuantitativos obtenidos a partir de los instrumentos respondidos por los participantes y de la revisión de los historiales clínicos se ingresaron y almacenaron en el programa *Microsoft Office Excel*®. Posteriormente, se analizaron utilizando el *software R*, versión 4.2.2, mediante estadística descriptiva.

El procesamiento y análisis de los datos cualitativos relacionados con la entrevista a los participantes se realizaron mediante el *software Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires (IRAMUTEQ)*®, versión 0.7 *alpha 2*, dado que este permite diferentes análisis estadísticos de textos provenientes de entrevistas, documentos, entre otros<sup>15</sup>. La información fue organizada y sometida al análisis del corpus textual mediante el *software*, utilizándose la clasificación simple sobre segmentos de texto a través de la Clasificación Jerárquica Descendente (CJD), incluyendo todas las clases morfológicas. Para la selección de fragmentos de declaraciones, se empleó el "*corpus colorido*", una herramienta disponible en dicho *software*. Así, la CJD generó el dendrograma con sus respectivas clases, las cuales fueron nombradas a la luz de la literatura científica pertinente para inferir significado.

En el desarrollo de este estudio, se siguieron los principios y normas preestablecidos por la Resolución 466/2012 del Consejo Nacional de Salud, y el protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la institución involucrada. El anonimato de los participantes se mantuvo mediante el uso de seudónimos (Enf 1 a Enf 13), seguidos del sector al que pertenecían.

## RESULTADOS

Hubo un predominio de participantes del sexo femenino ( $n=12$ ; 92,3%), de color de piel/raza mestiza ( $n=10$ ; 76,9%), con edades comprendidas entre 25 y 42 años. En cuanto a la formación académica, el 61,5% tenía entre cinco y diez años de experiencia ( $n=8$ ), y el 92,3% poseía posgrado/residencia, siendo el 23,1% de ellos especialistas en Salud Infantil ( $n=3$ ). Cerca del 46,2% de los participantes trabajaba en la institución del estudio desde hacía entre seis y diez años ( $n=6$ ), y el 53,8% estaba en los sectores objetivo desde un período menor o igual a un año ( $n=7$ ). Respecto a las capacitaciones sobre la POP, el 61,5% respondió haber participado en entrenamientos en la institución. Sin embargo, el 53,9% desconocía la existencia de un POE sobre la prueba, mientras que solo el 38,5% afirmó tener acceso a este en el sector donde trabajaban ( $n=5$ ).

De los 229 historiales clínicos de recién nacidos seleccionados durante la recolección, 157 provenían del AC y 72 de las UCINCo. De estos neonatos, el 94,32% tenía una edad gestacional igual o superior a 34 semanas ( $n=216$ ), y el 5,68% menos de 34 semanas ( $n=13$ ). La oximetría de pulso se realizó en el 91,27% de los recién nacidos ( $n=209$ ).

El *corpus* textual generado a partir de las entrevistas fue analizado mediante la CJD, y los segmentos de texto presentados en cada clase se obtuvieron de las palabras estadísticamente significativas, lo que permitió concluir el análisis cualitativo de los datos. Se generaron 53 segmentos de texto, clasificados y relacionados con 448 palabras que ocurrieron 2019 veces, generando 7 clases. El índice de aprovechamiento fue del 84,91%, considerándose una buena retención de segmentos de texto por parte del *software* a partir del 75%<sup>13</sup>. Tras esta etapa, la CJD creó el dendrograma de las clases, basado en el análisis del corpus textual y el nivel de retención de cada clase, con las palabras que fueron consideradas representativas del discurso de los enfermeros sobre la POP (Figura 1).

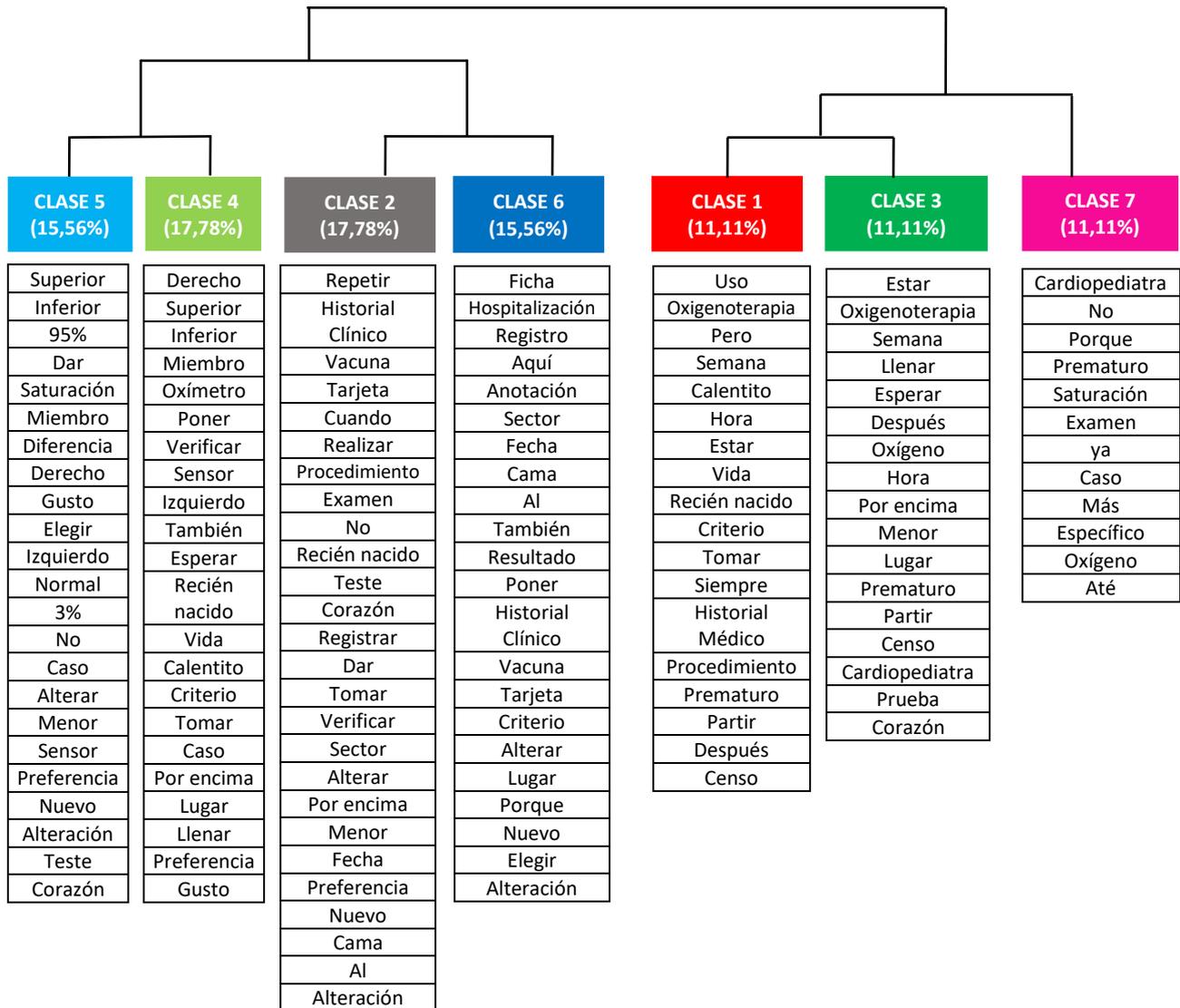


Figura 1: Dendrograma de las clases según el discurso de los enfermeros sobre la prueba de oximetría de pulso. Petrolina, PE, Brasil, 2023.

De acuerdo con el esquema, el análisis y la discusión de las clases se realizaron de izquierda a derecha, agrupándolas en función de la aproximación del núcleo de ideas que presentaban. Posteriormente, se verificaron los datos cuantitativos obtenidos mediante los instrumentos utilizados y la recopilación de los historiales clínicos, con el fin de categorizarlos según los agrupamientos formados a través del análisis de la CJD.

De ese modo, se organizaron tres categorías: el grupo de clases 5 y 4 formó la categoría "Realización de la prueba de oximetría de pulso"; el grupo de clases 2 y 6, la categoría "Interpretación de los valores de medición y registro de los resultados"; y el grupo de clases 1, 3 y 7, la categoría "Criterios de elegibilidad", siendo cada una presentada a continuación.

### Realización de la prueba de oximetría de pulso

Durante la entrevista, los enfermeros describieron los pasos para la ejecución del procedimiento, que incluyeron desde la organización del material a utilizar, la identificación del momento oportuno para realizar la prueba, la elección del miembro adecuado, hasta el registro del procedimiento.

*Pongo uno de los sensores en la mano derecha y el otro en uno de los pies, y espero hasta que la lectura se estabilice y sea homogénea. (Enf 2/AC)*

*Cuando voy a realizar la prueba del corazoncito, primero (...) identifico al paciente y la cama; al llegar, me presento y explico a la madre el procedimiento y su finalidad. Luego tomo el oxímetro, (...) lo pongo en el miembro superior derecho del recién nacido y en el pie. Generalmente, prefiero hacerlo en el miembro inferior derecho (...), pero sé muy bien que también puedo hacerlo en el miembro inferior izquierdo. (Enf 5/AC)*

*Dejo al bebé tranquilo, sin llanto, sin estrés, preferiblemente después de la alimentación; lo mantengo abrigado, calentito y, entonces, pongo el oxímetro en el miembro superior derecho, espero a que registre, y luego en el miembro inferior derecho, donde también registro, esperando que todo quede correcto, tanto la frecuencia cardíaca como la saturación. (Enf 7/UCINCo)*

*Tomamos el oxímetro que hay en el hospital para realizar la prueba del corazoncito, observamos si los miembros están calientes, si están fríos o cianóticos; si no lo están, realizamos la lectura, primero en la mano derecha (...) y en los pies elegimos entre el derecho o el izquierdo. (Enf 11/UCINCo)*

El análisis de las respuestas obtenidas con el primer instrumento indica que los participantes del estudio demostraron un conocimiento adecuado sobre lo que es la POP y la técnica necesaria para realizarla, considerando el índice de aciertos del 92,3% en las preguntas relacionadas con el concepto de la prueba y del 100% en las que abordaban el lugar de medición y los factores que alteraban la lectura de la prueba.

En cuanto a los datos procedentes de los historiales clínicos, se evidenció que, en todas las pruebas analizadas, las anotaciones de los enfermeros indicaron que las mediciones se realizaron en los lugares recomendados (n=209; 100%), a saber: en el miembro superior derecho y en uno de los miembros inferiores, de acuerdo con el protocolo del Ministerio de Salud. Como solo se analizaron los registros de los enfermeros, no fue posible verificar si hubo errores relacionados con la técnica durante la ejecución de la prueba.

### **Interpretación de los valores de la medición y registro de los resultados**

Esta categoría hace referencia a la actuación de los enfermeros frente a los resultados de la lectura de oximetría y a la forma en que fueron registrados. Las respuestas al primer instrumento aplicaron indicaron que los enfermeros sabían reconocer los parámetros de los valores obtenidos en la prueba, con un índice de acierto del 100% en los ejemplos que mostraban resultados negativos y positivos, y del 92,3% en el ejemplo de un resultado dudoso. Sin embargo, los discursos durante la entrevista se mostraron divergentes respecto a los resultados mencionados, lo que sugiere que los profesionales adoptaron conductas distintas al interpretar los valores, dependiendo de la rutina de cada sector.

*Si el resultado está por debajo del 95%, lo ideal es decirle a la madre que caliente al niño y repetir la prueba en una hora. (Enf 3/AC)*

*Esperamos una línea homogénea en el sensor hasta que alcance el valor esperado, 95% de saturación en ambos miembros, y que no haya una diferencia superior al 3% entre un miembro y otro (...). En los casos en que la prueba muestra una saturación inferior al 95% o una diferencia igual o superior al 3% entre los miembros, la repetimos una hora después. (Enf 10/UCINCo)*

*En nuestro sector, si el bebé no alcanza la saturación necesaria, esperamos 24 horas y repetimos al día siguiente (...). Si no pasa, registramos ambos resultados y se lo informamos al pediatra. (Enf 13/UCINCo)*

Esta dificultad en el seguimiento tras la interpretación de los resultados de la prueba también se evidenció en las respuestas al cuestionario y en los registros de los historiales clínicos. La pregunta del instrumento que abordaba el criterio de comunicación del resultado al equipo médico fue la que generó mayor discordancia entre los participantes: el 53,8% respondió que el médico debía ser informado solo si el resultado de la prueba mostrar alteración, mientras que el 46,2% respondió que el resultado debía ser comunicado independientemente de si había alteración, siendo esta última la respuesta correcta.

Entre los registros analizados, las mediciones de oximetría estuvieron dentro de los parámetros adecuados en el 98,08% de los casos (n=205). Sin embargo, en los cuatro recién nacidos que presentaron resultados alterados, se observaron discrepancias en las conductas adoptadas: en un caso se realizó la repetición de la prueba, obteniéndose resultados normales; en otro caso, no se llevó a cabo una segunda medición, pero el recién nacido fue sometido a una evaluación ecocardiográfica, donde se constató la presencia de una cardiopatía congénita no crítica. Además, en dos historiales clínicos no se encontraron registros de una segunda medición a pesar del resultado alterado previo.

En cuanto a los registros realizados, los enfermeros informaron que hacían las anotaciones en los historiales clínicos en los lugares establecidos por cada sector, además de conocer y utilizar la cartilla de salud infantil —o tarjeta de vacunación— como un medio de información para el recién nacido y su familia.

*Este registro lo hago en el kit del recién nacido, que tiene un campo específico para ello; también lo registro en la tarjeta de vacunación del niño. (Enf 5/AC)*

*La prueba se registra en el historial clínico del niño, en su ficha de admisión (...), y también en la tarjeta de vacunación. Generalmente, estas nuevas tarjetas tienen un espacio específico para esta puericultura del niño, también hay la parte de hospital, y allí tenemos un lugar para colocar la prueba del corazoncito. (Enf 8/UCINCo)*

*Registro el examen en la tarjeta de vacunación y en el historial clínico, indicando la fecha y la hora, junto con el miembro y la saturación. (Enf 12/UCINCo)*

Sin embargo, al analizar los registros de la POP en los historiales clínicos de los neonatos, se observó que, en los casos en que se realizó la oximetría, en el 78,47% de los historiales no se había registrado la fecha y la hora de la realización de la prueba (n=164), lo que imposibilitó identificar si se había hecho entre las 24 y las 48 horas de vida.

Aunque los registros analizados no fueron completamente atribuibles a los profesionales entrevistados, este dato resulta relevante al señalar una falta de completitud en las anotaciones de los enfermeros en la práctica de la prueba, aunque esta información haya sido mencionada en las intervenciones, como se evidencia en la siguiente categoría.

### **Criterios de elegibilidad**

Los participantes también hablaron sobre los criterios utilizados para seleccionar a los neonatos que se someterían a la POP, de acuerdo con el perfil de atención en cada sector:

*Recién nacidos mayores de 35 semanas, entre 24 y 48 horas de vida, que no hayan usado oxígeno en las últimas 24 horas, y a los bebés que (...) ya se sabe que tienen cardiopatías, no se les realiza. (Enf 1//UCINCo) (...) siempre son los que cumplen las 24 horas de vida durante mi turno (...); a veces hay pediatras que piden adelantarlos para evaluar algún criterio de alta (...). Y los criterios de exclusión, por ejemplo, un recién nacido que haya usado oxígeno: siempre se espera 24 horas después del uso para poder realizarlo. (Enf 4/AC)*

*Recién nacidos con 24 hasta 48 horas de vida, antes del alta hospitalaria. (Enf 6/AC)*

*Cuando es un recién nacido a término, a partir de las 24 horas de vida; cuando es un recién nacido pretérmino, se espera a que complete 34 semanas, y cuando el bebé está en uso de oxígeno, se espera que deje de usarlo y se realiza la prueba 24 horas después (...) (Enf 7/UCINCo)*

Con base en el análisis de estos relatos, es posible inferir que la mayoría de los participantes tenía conocimiento del momento correcto para realizar la prueba, lo cual es coherente con las respuestas del cuestionario relacionadas con este tema, cuyo índice de aciertos fue del 92,3%.

Sin embargo, no se puede dejar de observar que la realización de la prueba fuera del período indicado fue mencionada por algunos participantes, así como también constatada en los registros clínicos: en los casos en los que se registró el momento de ejecución de la oximetría, el 6,22% se llevó a cabo entre las 24 y 48 horas de vida (n=13) y el 15,31% fuera del período indicado (n=32), siendo el 3,35% antes de las 24 horas de vida y el 11,96% después de las 48 horas de vida.

Otro aspecto citado en los relatos de los enfermeros fue la realización de la oximetría de pulso en recién nacidos pretérmino con una edad gestacional fuera de la estipulada por el Ministerio de Salud, utilizando como criterio una edad gestacional mayor a 35 semanas o esperando que los recién nacidos con una edad gestacional menor a 34 semanas alcanzaran las 34 semanas de edad gestacional corregida para realizar la prueba. Este criterio de selección, utilizado por los participantes, fue observado durante el análisis de los registros clínicos, donde el 5,68% de las pruebas verificadas en el estudio fueron realizadas en recién nacidos con una edad gestacional menor a 34 semanas (n=13).

En el 8,73% de los registros clínicos seleccionados, la prueba de oximetría de pulso (POP) no fue realizada (n=20), y las razones coincidían con los criterios señalados por los profesionales: la espera para alcanzar una edad gestacional corregida de 35 semanas (n=1), el uso de oxigenoterapia en el momento de la toma (n=6), la realización de exámenes diagnósticos específicos para identificar cardiopatías congénitas, como el ecocardiograma (n=2) y la ecografía fetal (n=1), la hospitalización en la UCI neonatal entre las primeras 24 y 48 horas de vida (n=3) y el hospitalización en el servicio después del momento indicado para realizar la prueba (n=2). En cinco registros clínicos no había constancia de la realización de la POP ni de los factores que justificaran su omisión, a pesar de que los recién nacidos cumplían con los criterios de elegibilidad para el examen.

### **DISCUSIÓN**

Los datos relacionados con la caracterización de los sujetos de la investigación muestran similitudes con un estudio sobre la oximetría de pulso y el conocimiento y la actuación de los enfermeros realizado en João Pessoa, Paraíba, donde predominó la participación de enfermeros con un tiempo de formación académica entre seis y diez años, alguna especialización y un tiempo de servicio en la institución de hasta cinco años<sup>9</sup>.

Los participantes demostraron conocimientos satisfactorios sobre la POP, como se evidenció en la categoría "Realización de la prueba de oximetría de pulso" y en los datos extraídos de los registros clínicos, donde no se observaron inadecuaciones respecto al lugar de medición de la oximetría en ningún sector, lo cual constituye un hallazgo importante de este estudio. La falta de conocimiento sobre la prueba puede ocasionar una baja adhesión de los equipos de salud al protocolo, así como un rastreo tardío de niños con cardiopatías congénitas, generando impactos significativos y desenlaces desfavorables<sup>16,17</sup>.

Sin embargo, al enfrentarse a los valores obtenidos en las mediciones, las respuestas de los participantes revelaron fragilidades relacionadas con el seguimiento del protocolo para el tamizaje, evidenciadas por la dificultad para identificar los casos en los que los resultados debían comunicarse al equipo médico, como se indicó en el cuestionario y en la categoría "Interpretación de los valores medidos y registro de los resultados". Además, tanto los relatos como los registros en los historiales médicos mostraron que los enfermeros seguían lo recomendado ante un resultado normal, pero no existía una estandarización en las prácticas institucionales frente a resultados alterados, como la realización de una segunda medición 24 horas después de la primera o la omisión de una nueva lectura. Desviaciones de los protocolos también fueron reportadas en un estudio realizado en Sudáfrica, donde los enfermeros presentaron dificultades para interpretar las mediciones, lo que resultó en un tamizaje inadecuado<sup>18</sup>.

El protocolo de la POP del Ministerio de Salud considera normal cuando la saturación periférica es mayor o igual al 95% en las mediciones realizadas en el miembro superior derecho y en uno de los miembros inferiores, con una diferencia <3% entre ambas mediciones. Si alguna de las mediciones es <95% o si la diferencia es igual o mayor al 3%, se debe realizar una nueva medición una hora después. Recientemente, el órgano nacional emitió una nueva orientación indicando que se puede realizar únicamente la medición en uno de los miembros inferiores, y si el resultado es <95%, se debe realizar una nueva medición tras una hora<sup>8</sup>, esta vez con mediciones en el miembro superior derecho y en el miembro inferior. Si la alteración persiste, el recién nacido debe ser derivado para una evaluación por parte de un cardiólogo o para la realización de un ecocardiograma dentro de las siguientes 24 horas<sup>5</sup>.

La Sociedad Brasileña de Pediatría (SBP) también emitió recomendaciones sobre el protocolo de la POP, definiendo como "prueba negativa" el resultado anteriormente considerado normal; "prueba positiva" cuando la saturación periférica es menor o igual al 89% en cualquiera de los miembros; y "prueba dudosa" cuando la saturación está entre el 90% y el 94% o la diferencia entre las mediciones es mayor o igual al 4%. En esta última situación, debe realizarse una nueva medición una hora después, hasta en dos ocasiones. Si las mediciones permanecen alteradas, la prueba debe considerarse positiva y el recién nacido debe someterse a una evaluación cardiológica o ecocardiográfica. La adición de esta nueva prueba tiene como objetivo reducir considerablemente el número de falsos positivos<sup>19</sup>.

Los enfermeros participantes declararon, durante las entrevistas, que realizaban el registro de la oximetría de pulso, lo cual fue comprobado mediante la verificación de los registros clínicos. Sin embargo, se evidenció una falta de completitud en los registros de enfermería relacionados con la prueba en los historiales clínicos de ambos sectores, especialmente en cuanto a la fecha y/o el horario en que se ejecutó la prueba. Este hallazgo concuerda con lo reportado en otros dos estudios, en los cuales los profesionales mostraron preocupación al realizar los registros debido a factores como el tiempo requerido para esta tarea, la sobrecarga de trabajo y la escasez de personal, lo que contribuye a que estos datos sean omitidos en las anotaciones<sup>13,18</sup>. No obstante, cabe destacar que un registro completo con toda la información relativa a la POP proporciona al enfermero la garantía de que el tamizaje se realizó adecuadamente, además de ofrecer elementos para el desarrollo de investigaciones que fortalezcan la profesión.

Un aspecto relevante encontrado en este estudio fue el reconocimiento, por parte de los participantes, de la Cartilla de Salud Infantil como un instrumento clave para registrar información relacionada con el recién nacido. Este documento es esencial para el seguimiento integral del niño y debe ser completado correctamente en todos los servicios de salud desde los primeros momentos de vida, a fin de evitar la pérdida de datos y garantizar un seguimiento adecuado<sup>20</sup>.

El análisis de la categoría "Criterios de elegibilidad" indicó que las participantes consideraron factores como la posibilidad de alta hospitalaria antes de las 24 horas de vida, el uso de oxigenoterapia, la prematuridad y la presencia de cardiopatías como parámetros para determinar la realización de la oximetría de pulso, así como la elección del momento en que se realizaría la prueba. Esto llevó a que algunos tests se realizaran fuera del tiempo preestablecido y en recién nacidos que no pertenecían al público objetivo definido por el protocolo.

Una revisión sistemática que incluyó un metaanálisis de 20 estudios comparó la realización de la prueba de oximetría de pulso (TOP) antes de las 24 horas de vida con la realizada entre las 24 y 48 horas. Se observó una disminución en la sensibilidad en los casos donde se usó el protocolo de medición antes de las 24 horas, debido a que la tasa de falsos positivos es mayor en este periodo por la transición de la circulación fetal a la neonatal y la estabilización de los niveles de saturación de oxígeno<sup>5,21</sup>.

Las prácticas de las enfermeras participantes en este estudio, relacionadas con la realización de la oximetría en recién nacidos prematuros o que estaban utilizando oxigenoterapia, también fueron mencionadas en un artículo que investigó la viabilidad de implementar este método en unidades de cuidados intensivos neonatales. Dicho estudio incluyó la realización del TOP en recién nacidos prematuros y en aquellos que utilizaban oxígeno; sin embargo, se encontró una mayor tasa de falsos positivos en comparación con recién nacidos asintomáticos y a término. Las condiciones clínicas de los bebés que requieren cuidados intensivos afectan la interpretación de los datos de saturación, lo que evidencia que la realización del TOP en esta población específica no es efectiva<sup>22</sup>.

Dado que los recién nacidos internados en unidades neonatales son sometidos a una evaluación más detallada y prolongada debido a sus condiciones clínicas, con monitoreo continuo de la oximetría y exámenes físicos diarios, las evidencias y recomendaciones de tamizaje se aplican principalmente a neonatos de bajo riesgo. Estos, por lo general, no eran sometidos a la oximetría de pulso antes de la implementación del protocolo de tamizaje, tenían estancias hospitalarias más breves tras el nacimiento y exámenes físicos ocasionales<sup>21,23</sup>. Por ello, la recomendación actual de la SBP es realizar la prueba de forma rutinaria en todos los recién nacidos con una edad gestacional igual o mayor a 35 semanas, que estén clínicamente bien, asintomáticos y en un ambiente de alojamiento conjunto<sup>18</sup>. Sin embargo, hasta el momento, no ha habido actualizaciones o cambios en el protocolo del Ministerio de Salud respecto a los criterios de elegibilidad mencionados.

Los participantes de este estudio mostraron dificultades en la interpretación y registro de las lecturas, estableciendo criterios de elegibilidad que no estaban en conformidad con el protocolo para el tamizaje, lo cual también se evidenció en el análisis de los registros de las pruebas. La falta de participación de los profesionales en capacitaciones relacionadas con la prueba del corazoncito y el desconocimiento del Procedimiento Operativo Estándar (POE) institucional son factores que pudieron contribuir a esta situación. Esto subraya la necesidad de invertir en la cualificación profesional mediante entrenamientos teórico-prácticos que eduquen a los enfermeros no solo sobre la importancia de la prueba y cómo ejecutarla, sino también sobre cómo interpretar los resultados y actuar adecuadamente frente a un recién nacido que no obtenga buen resultado en el tamizaje<sup>24</sup>.

Los enfermeros ocupan una posición de liderazgo en el tamizaje de cardiopatías congénitas, con la responsabilidad de realizar la POP, interpretar el algoritmo y documentar los resultados, además de educar a las familias sobre este examen. Al comprender los fundamentos de la necesidad del tamizaje, los protocolos y recomendaciones actualizadas, así como las limitaciones del método, estos profesionales pueden tener un impacto positivo en la vida de los recién nacidos y sus familias, favoreciendo la identificación temprana de malformaciones y su tratamiento oportuno.

### Limitaciones del estudio

La falta de observación de la realización de las pruebas en la práctica imposibilitó el análisis de la técnica empleada en la ejecución de la POP. La incompletitud de los datos proporcionados por los historiales clínicos dificultó la evaluación del período en que se realizaron las pruebas, lo que evidencia la importancia de un registro adecuado para mejorar la calidad de la atención y fomentar investigaciones en el área. Además, el número de participantes y el hecho de que el estudio se haya desarrollado en una única institución pueden limitar la generalización de los resultados obtenidos. No obstante, este aspecto podría contrarrestarse considerando las particularidades y la riqueza de contenido en las entrevistas realizadas durante el estudio.

### CONCLUSIÓN

Los enfermeros participantes de este estudio demostraron tener un conocimiento adecuado respecto a la prueba de oximetría de pulso. Sin embargo, sus discursos durante las entrevistas y la información analizada en los historiales clínicos de los neonatos mostraron discrepancias, lo que se evidenció por las dificultades en el seguimiento del protocolo, particularmente en la interpretación de los valores obtenidos en las mediciones, la incompletitud de los datos registrados en la mayoría de los historiales clínicos sobre el período de realización de la prueba y la adopción de criterios de elegibilidad que no correspondían a lo establecido en el protocolo para el tamizaje. Estos hechos indicaron debilidades en la actuación de estos profesionales.

Estos hallazgos destacan la necesidad de refuerzo educativo y monitoreo continuo por parte de la institución y los profesionales para identificar y corregir fallas según sea necesario, garantizando así la ejecución sistemática y eficiente de la POP en conformidad con las normativas establecidas y los beneficios derivados del protocolo para el tamizaje. Un punto destacado fue el reconocimiento por parte de los enfermeros de la cartilla de salud infantil como el lugar adecuado para registrar la información sobre el recién nacido.

El papel del enfermero en la prueba del corazoncito incluye desde la obtención de conocimientos sobre el test, la identificación de los recién nacidos elegibles para el protocolo, la realización de la prueba y la interpretación de sus resultados y sus consecuencias, hasta la documentación adecuada y completa de la prueba, para que pueda contribuir a la identificación temprana y el diagnóstico presuntivo de las cardiopatías congénitas (CC), reduciendo así la morbimortalidad de esta población debido a esta causa.

Finalmente, se sugiere la actualización y unificación del protocolo de la POP por parte de los organismos competentes, con el fin de estandarizar los criterios de elegibilidad y la interpretación de los resultados, lo que mejoraría la calidad del proceso de identificación de estas enfermedades. Además, es necesario desarrollar nuevos estudios a nivel nacional que aborden la práctica del enfermero en la realización de la oximetría de pulso, con el objetivo de promover la visibilidad de la enfermería en este proceso y fomentar el desarrollo de estrategias que contribuyan a la capacitación profesional, al fortalecimiento de la práctica basada en evidencias, y al protagonismo de la enfermería en el campo del tamizaje neonatal de las cardiopatías congénitas.

## REFERENCIAS

1. Balasubramanian R, Vuppapapati S, Avanthika C, Jhaveri S, Peddi NC, Ahmed S, et al. Epidemiology, genetics and epigenetics of congenital heart diseases in twins. *Cureus*. 2021 [cited 2023 May 26]; 13(8):e17253. DOI: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.17253>.
2. Soares AM. Mortality in Congenital Heart Disease in Brazil - What do we Know? *Arq Bras Cardiol*. 2020 [cited 2023 May 26]; 115(6):1174–5. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20200589>.
3. Martin GR, Ewer AK, Gaviglio A, Hom LA, Saarinen A, Sontag M, et al. Updated strategies for pulse oximetry screening for critical congenital heart disease. *Pediatrics*. 2020 [cited 2023 May 26]; 146(1):e20191650. DOI: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2019-1650>.
4. Song J, Huang X, Zhao S, Chen J, Chen R, Wu G, et al. Diagnostic value of pulse oximetry combined with cardiac auscultation in screening congenital heart disease in neonates. *J Int Med Res*. 2021 [cited 2023 May 26]; 49(5):3000605211016137. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/03000605211016137>.
5. Ministério da Saúde (Br). Nota Técnica nº 18/2021. Orientações para profissionais de saúde quanto à sistematização e padronização do teste de triagem neonatal para Cardiopatia Congênita Crítica (Teste do Coraçõzinho). Brasília: Diário Oficial da União; 2021 [cited 2023 May 26]. Available from: [https://egestorab.saude.gov.br/image/?file=20211129\\_l\\_notatecnica18cardiopatiacongenita\\_3941354402197404449.pdf](https://egestorab.saude.gov.br/image/?file=20211129_l_notatecnica18cardiopatiacongenita_3941354402197404449.pdf)
6. Saganski GF, Freire MHS, Santos WM. Accuracy of pulse oximetry for screening congenital heart disease: systematic review protocol. *Online Braz J Nurs*. 2022 [cited 2023 May 26]; 21(Suppl1):e20226610. DOI: <https://doi.org/10.17665/1676-4285.20226610>.
7. Ministério da Saúde (Br). Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Criança: orientações para implementação. Brasília: Diário da República; 2018 [cited 2023 May 25]. Available from: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/wp-content/uploads/2018/07/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Aten%C3%A7%C3%A3o-Integral-%C3%A0-Sa%C3%BAde-da-Crian%C3%A7a-PNAISC-Vers%C3%A3o-Eletr%C3%B4nica.pdf>
8. Medeiros AL, Freitas TB, Araújo JSS, Mattos SS. Pulse oximetry in triaging congenital cardiopathies: the nurse's knowledge and role. *Cogitare Enferm*. 2015 [cited 2023 May 25]; 20(3):601-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v20i3.40941>.
9. Souza VRS, Marziale MHP, Silva GTR, Nascimento PL. Translation and validation into Brazilian Portuguese and assessment of the COREQ checklist. *Acta paul enferm*. 2021 [cited 2023 Jun 06]; 34:eAPE02631. DOI: <http://dx.doi.org/10.37689/actaape/2021A002631>.
10. Secretaria Estadual de Saúde (PE). Hospital Dom Malan. Pernambuco; 2022 [cited 2023 Jun 06]. Available from: <http://portal.saude.pe.gov.br/unidades-de-saude-e-servicos/secretaria-executiva-de-atencao-saude/hospital-dom-malan>
11. Fontanella BJB, Luchesi BM, Saidel MGB, Ricas J, Turato ER, Melo DG. Sampling in qualitative research: a proposal for procedures to detect theoretical saturation. *Cad Saúde Pública*. 2011 [cited 2023 Jun 06]; 27(2):388–94. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011000200020>.
12. Ryan DJ, Mikula EB, Germana S, Silva SG, Derouin A. Screening for critical congenital heart disease in newborns using pulse oximetry. *Adv Neonatal Care*. 2014 [cited 2023 Jun 06]; 14(2):119–28. DOI: <https://doi.org/10.1097/ANC.000000000000047>.
13. Conselho Federal de Enfermagem. Resolução Cofen nº 754, de 16 de maio de 2024. Normatiza o uso do prontuário eletrônico e plataformas digitais no âmbito da Enfermagem: digitalização, utilização de sistemas informatizados para guarda e armazenamento nesta tecnologia. Brasília: Conselho Federal de Enfermagem; 2024 [cited 2024 Out 03]. Available from: <https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-754-de-16-de-maio-de-2024/#:~:text=Normatiza%20o%20uso%20do%20prontu%C3%A1rio,guarda%20e%20armazenamento%20nesta%20tecnologia.>
14. Góes FGB, Santos AST, Campos BL, Silva ACSS, Silva LF, França LCM. Use of IRAMUTEQ software in qualitative research: an experience report. *Rev Enferm UFSM*. 2021 [cited 2023 Jun 06]; 11:e63. DOI: <https://doi.org/10.5902/2179769264425>.
15. McIntyre AM, Lindeman C, Bernaldes M. Barriers and facilitators perceived by the health team for the implementation of pre and post ductal saturometry as a method of detection of congenital heart diseases in newborns, prior to discharge. *Rev Chil Pediatr*. 2018 [cited 2023 Jun 06]; 89(4):441–7. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0370-41062018005000405>.
16. Murni IK, Wirawan MT, Patmasari L, Sativa ER, Arafuri N, Nugroho S, et al. Delayed diagnosis in children with congenital heart disease: a mixed-method study. *BMC Pediatr*. 2021 [cited 2023 Jun 06]; 21(1):191. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12887-021-02667-3>.
17. Govender S, Ghuman M, Coutsooudis A. An investigation into the challenges and limitations of implementing universal pulse oximetry screening for critical congenital heart disease in asymptomatic newborns. *SA Hear*. 2018 [cited 2023 Jun 06]; 15(1):16–24. Available from: <https://journals.co.za/doi/epdf/10.10520/EJC-1080cc0a92>
18. Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP). Manual de Orientação: Sistematização do atendimento ao recém-nascido com suspeita ou diagnóstico de cardiopatia congênita. Rio de Janeiro: Departamento Científico de Cardiologia e Neonatologia; 2022 [cited 2023 Jun 06]. Available from: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/sistematizacao-do-atendimento-ao-recem-nascido-com-suspeita-ou-diagnostico-de-cardiopatia-congenita/>
19. Marques KF, Silva L, Canario MA, Ferrari RA. Child health booklet: incompleteness of the parameters evaluated in the consultation. *Enferm Foco*. 2021 [cited 2023 Jun 06]; 12(6):1229-32. DOI: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2021.v12.n6.4904>.
20. Saganski GF, Freire MHS, Santos WM. Pulse oximetry test for screening congenital heart diseases: a systematic review. *Rev esc enferm USP*. 2023 [cited 2023 Jun 06]; 57:e20230215. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2023-0215en>.
21. Dilli D, Dogan V, Özyurt BM, Özyurt A, Hakan N, Bozabalı S, et al. Should we start a nationwide screening program for critical congenital heart disease in Turkey? A pilot study on four centres with different altitudes. *Cardiol Young*. 2019 [cited 2023 Jun 06]; 29(4):475–80. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S1047951119000052>.
22. Van Naarden Braun K, Grazel R, Koppel R, Lakshminrusimha S, Lohr J, Kumar P, et al. Evaluation of critical congenital heart defects screening using pulse oximetry in the neonatal intensive care unit. *J Perinatol*. 2017 [cited 2023 Jun 06]; 37(10):1117–23. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/jp.2017.105>.



Artículo de Investigación  
Artigo de Pesquisa  
Research Article

Silva JTDO, Sobral PHAF, Sousa HF, Carvalho IJSA, Oliveira CGS, Lins LGS  
Enfermeros y la prueba del corazoncito

DOI: <https://doi.org/10.12957/reuerj.2024.85471>

23. Majani N, Chillo P, Sliker MG, Sharau G, Mlawi V, Mongella S, et al. Newborn Screening for critical congenital heart disease in a low-resource setting; research protocol and preliminary results of the Tanzania Pulse Oximetry Study. *Glob Heart*. 2022 [cited 2023 Jun 06]; 17(1):32. DOI: <https://doi.org/10.5334/gh.1110>.

#### Contribuciones de los autores

Concepción, J.T.D.O., P.H.A.F.S. y H.F.S.; metodología, J.T.D.O., P.H.A.F.S., H.F.S. y I.J.S.A.C.; software, J.T.D.O., H.F.S. y I.J.S.A.C.; validación, J.T.D.O., P.H.A.F.S. y H.F.S.; análisis formal, P.H.A.F.S., H.F.S. y I.J.S.A.C.; investigación, J.T.D.O.; obtención de recursos, J.T.D.O.; J.T.D.O.; redacción – original preparación de borradores, J.T.D.O., C.G.S.O. y L.G.S.L.; revisión y edición, J.T.D.O., P.H.A.F.S., H.F.S. y I.J.S.A.C.; visualización, J.T.D.O., P.H.A.F.S., H.F.S., I.J.S.A.C., C.G.S.O. y LGSL; supervisión, P.H.A.F.S., H.F.S. y I.J.S.A.C.; administración del proyecto, J.T.D.O., P.H.A.F.S. y H.F.S. Todos los autores leyeron y estuvieron de acuerdo con la versión publicada del manuscrito.

