




HOSPITAL DEL NIÑO
Dr. José Renán Esquivel

Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.


**PRIMERA EDICIÓN
2021**

Elaborado por: Sala de Neonatología 1 Firma: <u>Mansel Jaramilla</u> Fecha: <u>28 Sept. 2021</u>	Revisado por: Docencia de Enfermería Firma: <u>[Signature]</u> Fecha: <u>28 Sept. 2021</u>	Aprobado por: Departamento de Enfermería Firma: <u>[Signature]</u> Fecha: <u>28 Sept. 2021</u>
--	--	--

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 2 de 17
	Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
	Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°:0	
	Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	

CONTENIDO

1. Autores
2. Revisores
3. Declaración de conflictos de interés de los autores / revisores
4. Justificación
5. Alcance y Propósito
6. Objetivos
 - 6.1- General
 - 6.2- Específicos
7. Medición de la oximetría de pulso
8. Oxímetro de pulso
9. Objetivos de la oximetría de pulso
10. Programa de Tamizaje Cardíaco Neonatal del Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel.
 - 10.1- Indicaciones para el Tamizaje Cardíaco
11. Algoritmo para el Tamizaje Cardíaco
12. Descripción de la actuación de la enfermera. Guía para realizar oximetría de pulso en la práctica clínica.
13. Precauciones al momento de interpretar la saturación de oxígeno
14. Diagnósticos de enfermería
15. Recomendaciones para la madre/familiar
16. Consideraciones generales
17. Referencias bibliográficas
18. Anexos

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 3 de 17
	Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
	Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°:0	
	Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	

1. Autor

Mgter Maribel Jaramillo. Sala de Neonatología 1

2. Revisores

Mgter Lilia de Salgado, Mgter Elia Guillén, Mgter Amada Acosta, Lic. Aura González.
Docencia de Enfermería

3. Declaración de conflicto de intereses con los Autores / Revisores

Todos los autores y revisores que contribuyeron en la elaboración y revisión de este documento declaran que no existen conflictos de intereses que puedan influir en el contenido.


4. Justificación

La incidencia de los defectos cardíacos congénitos críticos de cada 2 a 3/1000 nacidos vivos y las malformaciones cardiovasculares son el tipo de malformación congénita más común, son responsables del 6 al 10 % de todas las muertes en lactantes y del 20 al 40 % de las muertes por malformaciones congénitas a nivel mundial, sin embargo una proporción importante de las mismas no son detectadas durante el examen de rutina neonatal.

Las cardiopatías congénitas son producidas por alteraciones en la organogénesis del corazón, siendo desconocidos los factores causales e identificándose solo en el 10% un agente etiológico. *Kliegman, Behrman, Stanton y Bonita (2009)*.

El conducto arterioso (ductus) es una estructura vascular, indispensable en la etapa fetal que se cierra de 24 a 96 horas luego del nacimiento. Por este motivo, los niños con malformaciones cardíacas congénitas ductus-dependiente no evidencian signos inmediatamente y con frecuencia; este tipo de patología no es detectado fácilmente durante la hospitalización. Mientras el Ductus permanece permeable y con buen flujo sanguíneo, el recién nacido (RN) puede no presentar signos clínicos evidentes, en especial en las primeras horas de vida. Sin embargo, a veces la permeabilidad del Ductus se mantiene por mayor tiempo y el RN puede ser dado de alta sin sospechar la patología subyacente. Esto ocasiona un mayor riesgo en la evolución ya que algunos días después cuando el Ductus se cierra, reingresa generalmente en grave estado lo cual disminuye las posibilidades de sobrevivida.

Debido a su gravedad y a las consecuencias de un diagnóstico tardío, los defectos cardíacos congénitos críticos (DCCC) representan un reto, por lo que es necesario su diagnóstico muy precoz, idealmente antes del comienzo de los síntomas clínicos; que normalmente preceden al colapso circulatorio o muerte del recién nacido.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 4 de 17
	Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
	Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°:0	
	Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	

La realización de pruebas para detectar defectos cardíacos de nacimiento graves en los recién nacidos es una herramienta que se usa, junto con los diagnósticos prenatales y los exámenes físicos después del nacimiento precozmente, para mejorar la detección de estos defectos. Sin embargo, tanto el diagnóstico por ecocardiografía fetal como la exploración física del recién nacido pueden ser insuficientes para diagnosticar un número importante de estos defectos cardíacos congénitos críticos (DCCC).

El cribado de DCCC mediante el uso de *pulsioximetría u oximetría de pulso* ha demostrado ser un método eficaz, no invasivo y de bajo costo, además de bien tolerado. Para detectar a recién nacidos asintomáticos y afectados por una DCCC en las primeras horas después del nacimiento. La oximetría de pulso puede detectar la disminución en la saturación de oxígeno periférica como primer signo de estas cardiopatías, permitiendo un diagnóstico precoz antes de que aparezcan los signos y síntomas.

Esto ha cobrado una mayor importancia práctica debido a que ya desde hace muchos años en la mayoría de las maternidades se efectúa el alta temprana, antes de las 48 horas e incluso en el primer día de vida. Por lo tanto, contar con un método que permita detectar estas patologías en los primeros días, idealmente antes de su egreso de la maternidad.

5. Alcance y Propósito


- **Alcance:** Personal de Enfermería encargado del Tamizaje Cardíaco en el Departamento de Neonatología (salas de Neonatología 1, Cuidados Intermedios y Cuidados Mínimos) del Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel.
- **Propósito:** Detección oportuna de las malformaciones cardíacas en recién nacidos aparentemente sanos (↑34 semanas) mediante la evaluación de la oximetría de pulso, previo al alta.

6. Objetivos

6.1- Objetivo General: Pesquisar a los recién nacidos con defectos estructurales cardíacos generalmente cianóticas, que cursan con hipoxia en el periodo neonatal; mediante el uso de la oximetría de pulso en las primeras 24 a 48 horas de vida.

6.2- Objetivos Específicos:

- Detectar recién nacidos con cardiopatía congénita crítica o con alguna alteración no cardíaca que pudiera poner en riesgo su vida.
- Comprender la importancia de la detección temprana de la cardiopatía congénita en el recién nacido.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 5 de 17
	Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
	Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°:0	
	Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	

- Conocer los pasos para realizar la oximetría de pulso a los recién nacidos.
- Describir el papel que desempeña enfermería en el diagnóstico oportuno de la cardiopatía congénita crítica en el recién nacido.

7. Medición de la oximetría de pulso


La *oximetría del pulso* es la medición, no invasiva, del oxígeno transportado por la hemoglobina en el interior de los vasos sanguíneos, se trata de una prueba simple, segura, factible, de bajo costo, realizable con un mínimo de tiempo y precisa que resulta útil para la identificación de defectos cardíacos congénitos de forma rápida, como método de valoración en los recién nacidos previo al alta hospitalaria. Siendo de mucha utilidad el aplicarlo en grandes poblaciones, y principalmente en aquellas que presentan un bajo índice de diagnóstico prenatal mejorando el diagnóstico de enfermedad cardíaca dependiente de Ductus.

La prueba se hace con un dispositivo llamado pulsioxímetro, el cual tiene sensores que se ponen en la piel del bebé. Esta prueba no causa dolor y solo toma unos minutos. Las pruebas de detección se hacen cuando el bebé tiene de **24 a 48** horas de nacido. Si el bebé va a ser dado de alta antes de las 24 horas de nacido, se le deben hacer las pruebas de detección lo más tarde posible, antes de que abandone el hospital. *Centro para la Prevención y el Control de Enfermedades (2012).*

Los pacientes que presentan cianosis también representan un reto, ya que hay que descartar otro tipo de patología (sobre todo de origen pulmonar), además puede no ser percibida a simple vista. Se debe realizar una medición de la Saturación de oxígeno (SpO₂) pre y post-ductal antes de dar egreso al recién nacido, considerándola una prueba positiva ante una SpO₂ menor a 95% o una diferencia entre ambas mayor a 3%. El rango de saturación de oxígeno encontrada en los pacientes con cardiopatías cianógenas se encuentra incluso en rangos de 80 - 95%, por ello la cianosis puede no ser percibida, y es incluso más difícil de notar en pacientes con piel oscura. *Mahle WT, Newburger JW, Matherne. (2009)*

8. Oxímetro de pulso

El oxímetro de pulso es una máquina que puede medir, de forma no invasiva, la cantidad de oxígeno transportado a través del cuerpo por los eritrocitos. El oxígeno de los pulmones está ligado a la hemoglobina en los eritrocitos, y forman la oxihemoglobina. Si el oxígeno no está unido, se forma la desoxihemoglobina. En las personas sanas, casi toda la hemoglobina es oxihemoglobina, por lo tanto la saturación de oxígeno (es decir, el porcentaje de hemoglobina que se ha unido al oxígeno) es de alrededor del 100%. El oxímetro de pulso mide lo anterior

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 6 de 17
	Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
	Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	

mediante la luz que atraviesa los vasos sanguíneos periféricos (ejemplo: la mano o pie en los recién nacidos). La oxihemoglobina y la desoxihemoglobina absorben dicha luz de diferentes maneras y la proporción de la luz absorbida puede ser analizada por el software dentro del oxímetro, que luego calcula el porcentaje de hemoglobina saturada con oxígeno.

Un oxímetro de pulso utiliza 2 diodos emisores de luz a 640 nm (rojo) y 940 nm (infrarrojo), que son absorbidos selectivamente por la oxihemoglobina y desoxihemoglobina, respectivamente. La medición de la luz roja e infrarroja que sale del tejido y el cálculo de su relación se utilizan para determinar la saturación de oxígeno. Debido a que el reconocimiento visual de la cianosis requiere la presencia de igual o mayor que 5 g/dl de desoxihemoglobina, la oximetría de pulso permite la detección de los niveles más sutiles de desaturación. **(Anexo 1)**


Además, la colocación de una sonda de oxímetro de pulso en un *sitio preductal* (por ejemplo, la mano derecha) y un segundo en un *sitio posductal* (por ejemplo, cualquiera de los pies) permite la detección de la derivación ductal, que se produce en el 90% de los casos de hipertensión pulmonar persistente. Con un umbral pre-posductal una diferencia de saturación igual o mayor que 10%, la oximetría puede ser usado inicialmente en el diagnóstico, así como para detectar el inicio de la derivación con el paciente agitado o con intervenciones clínicas (por ejemplo: succión), diferentes a la oxigenación lábil del niño con hipertensión pulmonar persistente del neonato (PPHN), pacientes con cardiopatía congénita cianótica han fijado las saturaciones de oxígeno bajas.

Aparte de su uso en la evaluación temprana de la cardiopatía congénita cianótica (CHD), la oximetría de pulso también puede jugar un papel clave en la detección de la enfermedad cardíaca congénita crítica (CCDH) que es asintomática en los neonatos.

9. Objetivos de la oximetría de pulso:

En 2010, el Comité Consultor sobre Trastornos Hereditarios en los Recién Nacidos y la Infancia (*Advisory Committee on Heritable Disorders in Newborns and Children*), recomendó agregar la detección de las cardiopatías congénitas complejas (CCC) mediante la oximetría de pulso al grupo de pruebas analíticas (“panel”) aprobado de Tamiz Neonatal.

En septiembre del 2011 la Secretaría de Salud de los EE.UU. aceptó dicha recomendación y recientemente, después de un intenso trabajo de análisis y consenso sobre los riesgos, beneficios y costos, la Academia Americana de Pediatría, la Asociación Americana del Corazón y el Colegio Americano de Genética Médica decidieron avalar dicho tamiz. *Marino BS, Lipkin PH, Newburger JW, Peacock G, Gerdes M, Gaynor JW, et al. (2012).*

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 7 de 17
	Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
	Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	

Objetivo primario	Objetivo secundario
<i>Detección de cardiopatías congénitas cianógenas como:</i> <ul style="list-style-type: none"> → Síndrome de corazón izquierdo hipoplásico → Atresia de la válvula pulmonar → Tronco arterioso → Conexión anómala total de las venas pulmonares → Transposición completa de las grandes arterias → Tetralogía de Fallot → Atresia de la válvula tricúspide 	<i>Hallazgo de otras patologías que también son significativas e incluyen:</i> <ul style="list-style-type: none"> → Hipertensión pulmonar → Otras cardiopatías → Infecciones → Patologías respiratorias

10. Programa de Tamizaje Cardíaco Neonatal del Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel

En el Hospital del Niño Dr. José Renán Esquivel se inició el Tamizaje Cardíaco Neonatal el 10 de agosto del 2018 actividad realizada desde entonces por el profesional de enfermería de la Sala de Neonatología 1.

Este procedimiento se realiza en un cubículo ubicado en el quinto piso de la Maternidad María Cantera de Remón el cual se habilitó con 4 sillas para que se sentaran las madres con sus bebés en brazos y 4 mesitas para colocar los monitores.


Este Tamizaje se realiza todos los días de la semana en el turno de 7/3 para lo cual se asigna una Enfermera quien lo realiza y una Técnica de Enfermería que asiste en todo el proceso.

10.1- Indicaciones para el Tamizaje Cardíaco:

Se recomienda realizar el Tamizaje después de las **24 horas** de nacido, ya que se pueden presentar falsos positivos por dos razones: *Estabilización de SaO2 a nivel sistémico y Transición de circulación fetal a circulación neonatal.*

Tamizaje Cardíaco	Maternidad María Cantera de Remón
Tamizaje a las 24 horas o antes	Parto vaginal y altas tempranas. Trasladados a Neonatología 2: Cuidados Intermedios y Cuidado Mínimos
Tamizaje a las 48 horas	Parto por Cesárea Neonatos mayores de 34 semanas en alojamiento conjunto.

- Neonatos aparentemente sanos mayores de 34 semanas o más que se encuentran en alojamiento conjunto en la Maternidad María Cantera de Remón o en el área de neonatología 1 por condición materna.
- Neonato con alta temprana (antes de las 24 horas) de la Maternidad María Cantera de Remón, se realiza la prueba antes de su egreso.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 8 de 17
	Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
	Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	

→ Neonatos trasladados antes de las 24 horas a Neonatología 2 (Cuidados Intermedios o Cuidados Mínimos) debido a otras patologías o condiciones sociales (ejemplo: sífilis congénita, ictericia neonatal, caso social, entre otras).

11. Algoritmo para el Tamizaje Cardíaco


El Departamento de Neonatología del HNJRE adoptó el Protocolo de la Asociación Americana de Pediatría para el Tamizaje Cardíaco, con la nueva modificación del 2019 de esperar **30 minutos** para la repetición de la prueba al salir positiva y solo dos repeticiones siempre y cuando el neonato no esté sintomático. **(Anexo 2)**

Interpretación del tamizaje y manejo de acuerdo a los resultados:

La enfermera realiza el tamizaje y debe interpretar los resultados usando los siguientes valores:

Interpretación de los resultados:		
Interpretación	Saturación de oxígeno	Observaciones
Normal (Negativo)	El valor absoluto de negatividad es $\geq 95\%$ en mano derecha y pie y la diferencia es $\leq 3\%$ entre ambas localizaciones.	Un Tamizaje normal o negativo no descarta del todo una cardiopatía, especialmente aquellas que no son dependientes de conducto arterioso o que no cursan con hipoxemia.
Tamizaje cardiaco anormal o dudoso	SpO2 90% a 94% en ambas extremidades (pre y post ductal)	Si esto sucede en la primera medición, la prueba debe repetirse otra vez con mediciones, separadas 30 minutos hasta 3 veces, aún si el RN parece estar sano. Si en pruebas repetidas se encuentran iguales resultados, el tamizaje es positivo o anormal.
Tamizaje cardiaco anormal o positivo inmediato	Si la saturación de la mano derecha o cualquiera de los pies es menor o igual a 90% en cualquier momento.	Si el RN impresiona enfermo habrá que proceder sin demora NO se repite tamizaje y debe ser evaluado lo antes posible por Neonatología y Cardiología
Diferencia > 3%	Esta diferencia en SpO2 entre la mano derecha (pre ductal) y el pie (post ductal), independientemente de los valores de SpO2.	Si esto sucede en dos o tres mediciones, separadas 30 minutos, el tamizaje es positivo.
Evaluación clínica inmediata	→ Llevar al RN a Neonatología 1, para tamizaje ampliado: <ul style="list-style-type: none"> - Medición de las SatO2 y Presión arterial de todas las extremidades. - Evaluación completa por el Neonatólogo - Evaluación por Cardiología Pediátrica (ECO) → Debe considerar las causas cardíacas y no cardíacas de hipoxemia del RN. Puede revelar el desarrollo de Sepsis, enfermedad pulmonar primaria u otra patología no cardíaca.	
Valores de Saturación entre 95 -100% con diferencia entre la pre y post ductal mayor de 3% luego de dos mediciones y él bebe no muestra sintomatología alguna		Debe igualmente ser evaluado por el Neonatólogo, se hace el tamizaje ampliado y se da referencia para dentro de una semana con Cardiología Pediátrica en la consulta externa del HNJRE.

Como parte del programa se le hace entrega a las madres el resultado del tamizaje cardiaco y se registran los resultados en las hojas de captación diaria de datos que se lleva en la sala y

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 9 de 17
	Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
	Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	

en caso de bebés con tamizaje positivo se lleva documentado un registro especial como base de datos. La recopilación y el análisis de datos son esenciales para medir la efectividad del programa de detección de enfermedad cardíaca congénita crítica (CCHD).

12. Descripción de la actuación de la enfermera. Guía para realizar oximetría de pulso en la práctica clínica.

El personal de enfermería entrenado para la realización de este tamizaje cardíaco es el encargado de realizar el cribado cardiológico de los RN.

Preparación del Área física


- Antes de evaluar al paciente se debe probar el funcionamiento del sensor y del equipo realizando una medición en uno mismo. Hay que tener la precaución de utilizar siempre el sensor correspondiente al equipo que se está utilizando y elegir el sensor adecuado al paciente en este caso neonatal.
- La luz brillante o infrarroja, incluida las lámparas de fototerapia y las luces quirúrgicas, pueden afectar la precisión de la lectura. Asegúrese de que el bebé no se coloque en una luz brillante o infrarroja mientras se realiza oximetría de pulso.

Colocación del paciente

- El paciente debe estar calmado y en un medio térmicamente apropiado. El movimiento, los escalofríos y el llanto pueden afectar la precisión de la lectura del pulso. Asegúrese de que el bebé esté calmado y abrigado durante la lectura. Envuelva al bebé y aliente la participación de la madre para promover la comodidad mientras obtiene la lectura. De ser posible, haga una prueba mientras el bebé está bien despierto. Evite la detección cuando el bebé llora, tiene frío o duerme profundamente.
- Las sustancias con pigmentación oscura (como la sangre seca, manchas, lunares grandes) pueden afectar la lectura del pulso. Asegúrese de que la piel esté limpia y seca antes de colocar la sonda en el bebé. El color de la piel y la ictericia no afectan la lectura del pulso.
- Se deben evitar artefactos de movimiento tratando que el paciente esté lo más tranquilo posible durante la medición, ya sea en posición sentada en brazos de su madre o en decúbito sobre el bacinete.

Ejecución de la Técnica

- El personal de enfermería responsable de los cuidados de los neonatos, deben realizar en tiempo y forma correcta este procedimiento que toma alrededor de 10 minutos en cada neonato.
- La técnica es útil, segura y se debe realizar bajo condiciones de seguridad y confort del paciente. Puede realizarse mientras el neonato está en brazos de su madre incluso amamantándose o acostado en un bacinete.
- *Se debe realizar la oximetría en dos sitios:* La toma de las pulsioximetrías se hacen de forma estandarizada en la mano derecha (preductal) por 5 minutos y pie derecho


	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 10 de 17
	Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
	Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°:0	
	Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	

(postductal), por 5 minutos, idealmente de forma simultánea, esperando a que haya una buena curva en el pletismógrafo. La colocación combinada pre y posductal aumenta la detección de alteraciones del tracto de salida del ventrículo izquierdo. **(Anexo3).**

- Seleccionar de acuerdo a las condiciones del paciente el sitio donde se colocará el sensor para la medición: en recién nacidos y lactantes se puede utilizar el dorso de la mano o del pie.
- Siempre se debe colocar el fotodiodo emisor de luz (luz roja) de la sonda en la parte superior de la mano o el pie y el fotodiodo receptor (que no emite luz) directamente enfrente del emisor de luz, en la parte inferior de la mano o el pie (en línea paralela).
- Asegure la sonda a la mano o el pie del bebé utilizando el adhesivo o la cinta de espuma. Al colocar el sensor en la piel del bebé, no debe haber espacios entre el sensor y la piel del bebé. No use exceso de cinta adhesiva para aplicar la sonda de pulso a la piel del bebé ni apretar el sensor.
- Puede cubrir la sonda de pulso con una manta para asegurarse de que la luz no afecte la precisión de su lectura.
- Se necesita flujo de sangre para obtener una lectura precisa del pulso. Hay que verificar que el sitio de medición se encuentre bien perfundido, no vaso contraído, ni frío, con la piel seca, no sudorosa y evitando cualquier presión sobre el lugar de la medición, por ejemplo manguito de presión.
- Una vez colocado el sensor, se debe evaluar en la pantalla del equipo la estabilidad de la curva pletismográfica o de la señal luminosa, verificando que ésta sea constante en intensidad y en el ritmo.

Evaluación y transcripción de los resultados

- Cuando existe disparidad entre los valores de la SatO₂ y el estado clínico del paciente o no se logra una buena señal de la curva pletismográfica, hay que cambiar de sitio el sensor y/o probar con otro sensor que se acomode mejor al paciente. Hasta que no se logre corregir el problema no se debe considerar como válido la medición de SatO₂.
- Realizar lectura de la saturación y de la frecuencia cardíaca. Y anotar.
- El informe escrito de los resultados de la medición de SpO₂ debe incluir los siguientes datos: a) nombre del paciente b) fecha y hora en que se realizó el examen, horas de vida al momento de la medición.
- Se recomienda usar las precauciones universales para la manipulación de los sensores y del equipo, sí como una estricta higiene de manos entre un paciente y otro.
- Si está usando sondas desechables, use una sonda nueva y limpia para cada bebé. Si está usando sondas de pulso de oxígeno reutilizables, limpie la sonda con la solución desinfectante recomendada entre cada bebé. Las sondas sucias pueden disminuir la precisión de su lectura y pueden transmitir infecciones.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 11 de 17
	Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
	Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°:0	
	Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	

13. Precauciones al momento de interpretar la SpO2

Se debe considerar que existen situaciones y/o condiciones donde la oximetría de pulso puede dar información errónea y no se recomienda su uso, como a continuación:


Valores de SpO2 < 80%	→ No tienen buena correlación con mediciones por co-oximetría, por lo que se recomienda corroborar estos valores con mediciones de SatO2 a través de gasometría arterial. También hay que considerar que de acuerdo a la curva de disociación de la hemoglobina valores de SatO2 de 100% no cuantifican el grado de hiperoxemia en pacientes con oxigenoterapia suplementaria posible durante la medición, ya sea en posición sentada en brazos de su madre o en decúbito sobre el bacinete.
Baja perfusión	→ Cualquier causa de baja perfusión (por ejemplo: hipotermia, hipovolemia, enfermedad vascular periférica o shock)
Anemia	→ Habitualmente no interfiere si la concentración de hemoglobina es mayor a 5 g/dl.
Pulsación venosa	→ Un aumento de las pulsaciones venosas secundario a insuficiencia cardíaca derecha, insuficiencia tricuspídea, aumento de presión por torniquete o manguito de presión por sobre el sitio del sensor de oximetría, que interfiere con las mediciones y conduce a la medición de valores de SpO2 falsamente bajos. → Vasoconstricción por hipotermia. → Humedad en los sensores SpO2.

14. Diagnósticos de enfermería

- Riesgo de disminución de la perfusión relacionado a hipoxemia por defecto estructural cardíaco.
- Disminución del gasto cardíaco relacionado a alteración de precarga/ postcarga alteración de la contractibilidad alteración de la frecuencia cardíaca.
- Ansiedad de los padres relacionada con percepción de amenaza de una cardiopatía congénita crítica en el recién nacido.
- Disposición del personal de enfermería para mejorar la gestión de la salud en la detección temprana de las cardiopatías congénitas en el recién nacido.

15. Recomendaciones para la madre


- **Orientar a la madre en términos sencillos de comprender sobre:**
 - Aspectos generales de la enfermedad cardíaca congénita
 - Procedimiento de tamizaje cardíaco (cuándo, cómo y porqué se debe realizar el tamizaje).

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 12 de 17
	Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
	Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°:0	
	Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	


- Significado de los resultados de las pruebas, ya sean: negativo o normal, positivo o anormal.
- Acciones a seguir si la prueba es positiva o anormal.
- Cuándo consultar al médico
- Los signos y síntomas de la enfermedad coronaria incluyen problemas de alimentación, poco aumento de peso, sudoración alrededor de la cabeza especialmente durante la alimentación, taquipnea, aumento de la somnolencia y cambios de color.

16. Consideraciones generales:


En el neonato con sospecha de cardiopatías congénitas se debe tener en cuenta tres aspectos fundamentales: *suele tratarse de cardiopatías graves, sus manifestaciones clínicas* están condicionadas por los cambios hemodinámicos de transición entre la circulación fetal y después de nacer y *la existencia de patologías extracardíacas* que pueden afectar al sistema cardiovascular, simulando cardiopatías congénitas.

<i>Como cualquier otra prueba de detección, pueden ocurrir tanto falsos positivos o falsos negativos.</i>	
	→ Un falso positivo se refiere a un RN que tiene positiva la prueba de tamizaje con SatO2 pero que no tiene ninguna enfermedad hipoxémica y se demuestra que la prueba estuvo equivocada. Muchos de los RN que tienen una prueba positiva y no tienen cardiopatía congénita crítica (CCC) tienen alguna de las condiciones neonatales que cursan con hipoxemia y por lo tanto no son falsos positivos.
	→ Un falso negativo es un RN que tuvo una prueba de tamizaje con SpO2 que fue normal, pero tiene una enfermedad hipoxémica importante, como por ejemplo una CCC. Esto es más frecuente en los casos de obstrucción cardíaca.
<i>La detección neonatal puede producir algunos resultados falsos positivos. Esto significa que algunos recién nacidos con corazones sanos no pasen la prueba y tengan que hacerse nuevas pruebas.</i>	

Es importante resaltar que no todos los niños que obtienen un resultado anormal en la prueba padecen una cardiopatía congénita crítica, ya que existen otras patologías que también se pueden dar con hipoxemia, o incluso se ha observado que existen pequeñas variaciones en el resultado si el bebé está dormido, por lo que se recomienda hacer la prueba siempre con el bebé despierto.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 13 de 17
	Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
	Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°:0	
	Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	

El profesional de enfermería es el idóneo para realizar la prueba de medición de saturación de oxígeno, por ser un procedimiento fácilmente adaptable a las actividades del cuidado del recién nacido. Al comenzar este se debe utilizar un protocolo claro y algún indicador de calidad. Uno de ellos puede ser evaluar cada 1-2 semanas al azar el número de bebés con indicación de tamizaje que debería haber sido evaluados y verificar que se ha cumplido con el programa en el 100% de los casos. De no haberlo hecho, hay que mejorar los procesos con el fin de cumplir el objetivo de la evaluación y detección de todos los RN.

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 14 de 17
	Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
	Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°: 0	
	Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	

17. Referencias

- Angie L. Miranda. Peralta. *Tamizaje de cardiopatías congénitas en el neonato mediante oximetría de pulso en el Hospital Materno Infantil José Domingo de Obaldía*. *Pediatra Panamá* 2018; 47 (1): 13-19
- Christina L. Diller, Michael S. Kelleman, Kenneth G. Kupke, Sharon C. Quarry, Lazaros K. Kochilas y Matthew E. OsterUn. (2018). *Algoritmo modificado para la detección crítica de enfermedades cardíacas congénitas mediante oximetría de pulso*. *Pediatría*. 141 (5) e20174065; DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2017-4065>
- Ewer AK, Middleton LJ, Furmston AT et al. *Pulse oximetry screening for congenital heart defects in newborn infants (PulseOx): a test accuracy study*. *Lancet* 2011; 378(9793): 785-94.
- Mahle WT, Newburger JW, Matherne GP et al. *Role of pulse oximetry in examining newborns for congenital heart disease*. *Circulation*. 2009; 120 (5): 447- 458.
- Marino BS, Lipkin PH, Newburger JW, Peacock G, Gerdes M, Gaynor JW, et al. *Neurodevelopmental outcomes in children with congenital heart disease: evaluation and management: a scientific statement from the America Heart Association*. *Circulation*. 2012;126:1143-72
- Rachel Klausner, Eugene D. Shapiro , Robert W. Elder , Eve Colson y Jaspreet Loyal *Evaluación de un programa de detección para detectar defectos cardíacos congénitos críticos en recién nacidos Hospital Pediatrics*, abril de 2017, 7 (4) 214-218; DOI: <https://doi.org/10.1542/hpeds.2016-0176>.
- Martin GR¹ , Beekman RH 3rd , Mikula EB , Fasules J , Garg LF , Kemper AR , Morrow WR , Pearson GD , Mahle WT *Implementación de la detección recomendada para enfermedad cardíaca congénita crítica*. *Pediatría*. Julio de 2013; 132 (1): e185-92. doi: 10.1542 / peds.2012-3926. Epub 2013 17 de junio.
- Hom LA 1 , Gerard R Martin. *Recién cribado crítico de enfermedades cardíacas congénitas mediante oximetría de pulso: aspectos de enfermería*. *American Journal of Perinatology* , 06 de septiembre de 2016 , 33 (11): 1072-1075.
- Farner, Rachael y col. *El modelo de la enfermera campeona para avanzar en la detección de recién nacidos de enfermedades cardíacas congénitas críticas*. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*, 2014 Volumen 43, Número 4, 497 - 506
- Maria N Plana , Javier Zamora , Gautham Suresh , Luis Fernández-Pineda , Shakila Thangaratnam , y Andrew K Ewer. *Detección de oximetría de pulso para defectos cardíacos congénitos*. *Cochrane Database Syst Rev* . 2018 mar; 2018 (3): CD011912. Publicado en línea el 1 de marzo de 2018.
- Ryan DJ, Mikula EB, Germana S, Silva SG, Derouin A *Detección de enfermedades cardíacas congénitas críticas en recién nacidos mediante oximetría de pulso: evaluación del conocimiento y adherencia de las enfermeras*. *Adv Neonatal Care* , 14 (2): 119-128, 31 mar 2014.
- Olney RS, Ailes EC, Sontag MK. *Detección de defectos cardíacos congénitos críticos: revisión de las contribuciones del cribado prenatal y del recién nacido*. *Seminarios en perinatología*. Abr 2015; 39 (3): 230-237. DOI: 10.1053 / j.semperi.2015.03.007.
- Matt Oster, MD, MPH *Detección de recién nacidos para enfermedades cardíacas congénitas críticas mediante oximetría de pulso*. *UpToDate Revisión de literatura actualizada hasta: abril de 2020*. | Última actualización de este tema: 11 de febrero de 2019.



HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 15 de 17
Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°: 0	
Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	

18. Anexos

Anexo 1


Es muy importante la alineación entre emisor y receptor.

Oximetría de pulso

• 95 – 99%	Normal
• 91 – 94 %	Hipoxia leve
• 86 – 90 %	Hipoxia moderada
• < 86 %	Hipoxia severa

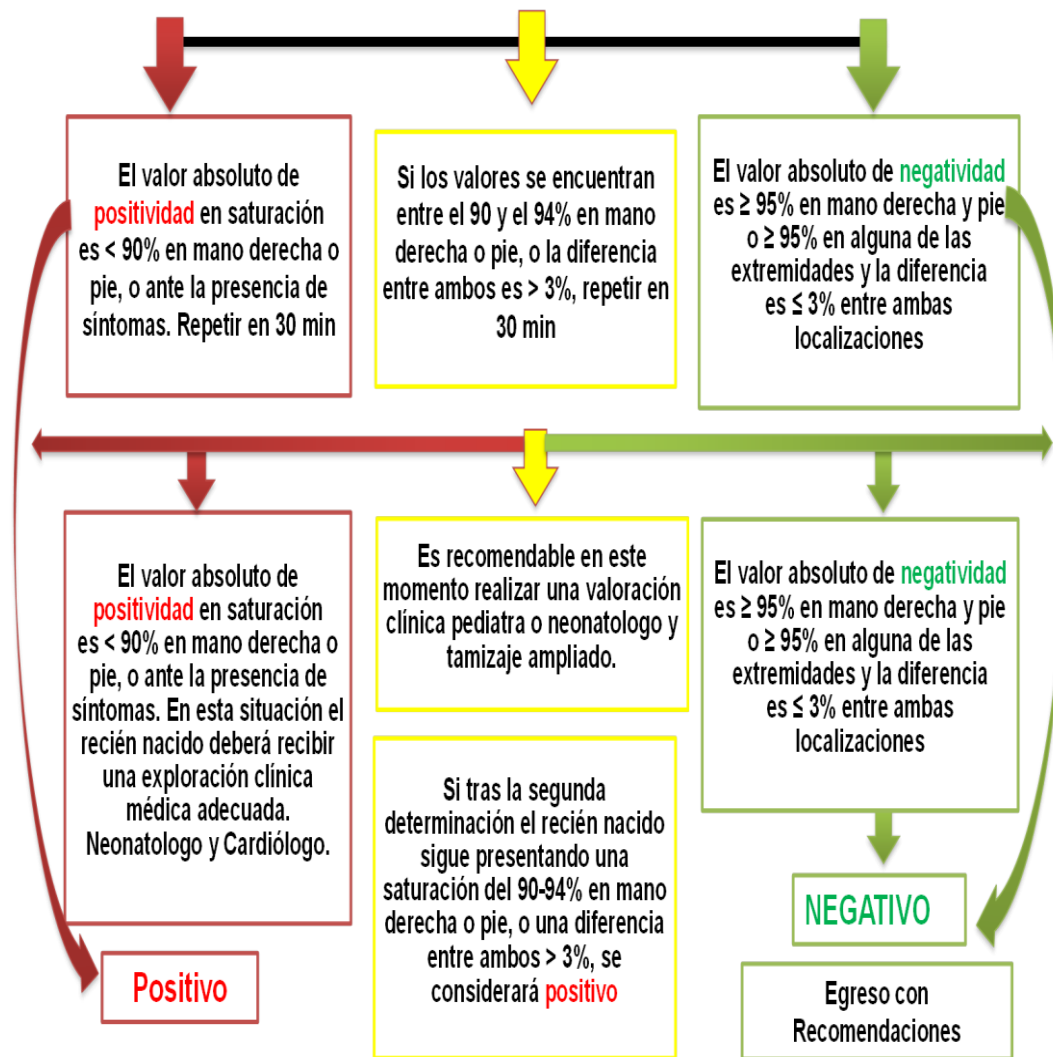
En la pantalla observaremos

- ❖ Índice de saturación de oxígeno
- ❖ Frecuencia cardiaca
- ❖ Curva del pulso


	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 16 de 17
	Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
	Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°:0	
	Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	

Anexo 2

Algoritmo Tamizaje cardiaco neonatos asintomáticos >34 semanas a las 24-48 horas de vida.



Algoritmo de la academia americana de pediatría modificado Copyright © 2019 por la Academia Americana de Pediatría

	HOSPITAL DEL NIÑO DOCTOR JOSÉ RENAN ESQUIVEL Departamento de Enfermería - Docencia de Enfermería	CÓDIGO: PR-14-01	Página 17 de 17
	Título: Protocolo de enfermería para la realización del Tamizaje para la detección de cardiopatías congénitas críticas por oximetría de pulso en recién nacidos sanos asintomáticos.	Edición: Septiembre 2021	
	Elaborado: Sala de Neonatología 1	Revisión N°:0	
	Aprobado: Mgter Elidya Espinosa	Revisado: Comité de Protocolos de Enfermería	

Anexo 3

COLOCACIÓN DEL SENSOR

Coloque el sensor en el lado externo de la mano **DERECHA** por debajo del cuarto o quinto dedos; envuelva la cinta alrededor del sitio, asegurándose de que el emisor y el detector estén alineados.



saturación preductal

Coloque el sensor en el lado externo de uno de los pies, por debajo del cuarto o quinto dedos; envuelva la cinta alrededor del sitio asegurándose de que el emisor y el detector estén alineados.



Saturación post ductal