



Open Acces (Acceso libre)



Disponible en:
www.revistamexicanadeenfermeriacardiologica.com.mx

MISCELÁNEO*MEDICIÓN DE LA OXIMETRÍA DE PULSO PRE/POSTDUCTAL COMO PRUEBA DE TAMIZ DE CARDIOPATÍA CONGÉNITA CRÍTICA.****MEASUREMENT OF PRE / POSTDUCTAL PULSE OXIMETRY AS A SCREENING TEST FOR CRITICAL CONGENITAL HEART DISEASE.****Magdalena Sierra Pacheco¹.**

¹Especialista en Enfermería Infantil. Coordinadora Académica de la Especialidad en Enfermería Cardiovascular. Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez.

Recibido el 31 de agosto de 2016; aceptado el 30 de junio de 2017.

RESUMEN.

A pesar de la alta tecnología y nuevos procedimientos quirúrgicos e intervencionistas, las cardiopatías congénitas siguen ocasionando altas tasas de morbilidad y mortalidad en el mundo; los recién nacidos son el grupo de mayor vulnerabilidad de colapso circulatorio al momento de cierre del conducto arterioso en aquellas malformaciones dependientes del ductus, sobre todo al no ser detectadas de manera oportuna en las unidades de maternidad u hospitales de nacimiento. En Gran Bretaña se calculó que el 25% de las cardiopatías congénitas graves no fueron diagnosticadas previo al alta de dichas unidades. Hasta el momento existe suficiente evidencia para recomendar la realización del tamizaje con oximetría de pulso pre/postductal de las 24 a 48 horas de vida extrauterina, recomendación avalada por el Comité Asesor de Enfermedades Hereditarias de E.E.U.U en conjunto con la Academia Americana de Pediatría y la Asociación Americana del Corazón. El objetivo de esta recomendación es identificar a los recién nacidos con defectos estructurales cardíacos generalmente cianóticos que cursan con hipoxia en el periodo neonatal; se consideran siete lesiones potencialmente mortales: síndrome de corazón izquierdo hipoplásico, atresia pulmonar, tetralogía de Fallot, conexión anómala total de venas pulmonares, transposición de grandes arterias, atresia tricuspídea y el tronco arterioso. 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.

Palabras clave: Oximetría de pulso, saturación de oxígeno, cardiopatías congénitas, monitorización neonatal, Monitoreo de Gas Sanguíneo Transcutáneo.

ABSTRACT.

Despite the high technology and new surgical and interventional procedures, the congenital heart disease are a cause of morbidity and mortality in the world; the newborns are the most vulnerable group of circulatory collapse when the ductus closes and the malformation depend it, especially if it not detected early in maternity units and hospitals of birth. In Britain it was estimated that 25% of severe congenital heart disease were not diagnosed before discharge of such units. So far there is sufficient evidence to recommend the pre / postductal oximetry pulse screening in newborns have 24 to 48 hours old, a recommendation endorsed by the Advisory Committee on Hereditary Disorders in Newborns and Children of US in collaboration with the American Academy of Pediatrics and the American Heart Association. This recommendation built to identify infants with cyanotic cardiac structural defects that generally courses with hypoxia in the neonatal period; seven malformations are considered threatening: hypoplastic left heart syndrome, pulmonary atresia, tetralogy of Fallot, total anomalous pulmonary venous return, transposition of the great arteries, tricuspid atresia, and truncus arteriosus. The nurse is the trained professional for screening the oxygen saturation, because it is an adaptable procedure of activities care of newborn. **Key words:** Pulse-oximetry, blood oxygen saturation, heart disease congenital, neonatal screening, Blood Gas Monitoring, Transcutaneous .

Dirección para Correspondencia:

Magdalena Sierra Pacheco.

Juan Badiano Número 1, Colonia Sección XVI, Alcaldía de Tlalpan. Código postal 14080. Ciudad de México. Tel 55732911, Ext. (23700).

E mail: magdalena.sierra@cardiologia.org.mx

DESARROLLO

CONCEPTO:

Medición no invasiva de la saturación de oxígeno por medio de oximetría de pulso como prueba de detección temprana de cardiopatías congénitas críticas que desarrollan hipoxia precoz en el recién nacido.

OBJETIVO:

- Identificar de forma oportuna los probables recién nacidos portadores de una cardiopatía congénita compleja con hipoxia al cerrarse el conducto arterioso.
- Establecer los lineamientos para la medición de la saturación pre y postductal como tamiz de cardiopatías congénitas complejas.

PRINCIPIOS Y POLÍTICAS:

1. La valoración adecuada del recién nacido ha llevado a disminuir la morbilidad y mortalidad para una gran variedad de condiciones, entre las cuales se encuentran las malformaciones cardiovasculares.
2. Las cardiopatías congénitas son una causa común de muerte infantil en México y a nivel mundial^{1,2}.
3. El conducto arterioso es una comunicación entre la arteria aorta y la pulmonar, necesario en la vida fetal, el cual se cierra por diferentes mecanismos después del nacimiento.
4. Los recién nacidos con defectos congénitos del corazón dependientes del conducto arterioso que no reciben tratamiento oportuno, desarrollan colapso circulatorio y muerte en los primeros días o semanas posteriores al nacimiento³.
5. Los recién nacidos con algún tipo de malformación cardíaca pueden ser beneficiados con tratamientos tempranos si son detectados en los primeros días de vida por medio de una prueba de oximetría de pulso⁴.
6. El porcentaje de saturación de oxígeno unido a la hemoglobina en la sangre arterial se denomina SaO₂, y cuando se mide por oxímetro de pulso, este valor se denomina SpO₂⁵.
7. La oximetría de pulso es una medición no invasiva que en algunos casos puede detectar malformaciones cardíacas graves en el recién nacido; donde su condición no fue detectada prenatalmente o durante el examen físico posnatal⁶.
8. La pulsioximetría usa la espectrofotometría, con base en que la oxihemoglobina u hemoglobina oxigenada (HbO₂) y la desoxihemoglobina o hemoglobina reducida (Hb) tienen la capacidad de absorber y transmitir ciertas longitudes de onda del espectro luminoso⁵.
9. El sensor del oxímetro de pulso consta de dos partes: los diodos emisores de luz (LEDs) y un detector de luz o fotodetector. Los haces de luz viajan a través de los tejidos de un lado del sensor al opuesto; la cantidad de luz absorbida cambia de acuerdo a la cantidad de sangre en el lecho tisular y la presencia de HbO₂/Hb. El fotodetector capta la luz transmitida a medida que la sangre pulsa y el microprocesador calcula un valor para la saturación de oxígeno^{5,7}.
10. En el monitor se muestra la SpO₂, la frecuencia cardíaca y una onda pletismográfica de la absorción de

la luz. La SpO₂ representa la media de la medición de los últimos 3 a 6 segundos⁵.

11. Una evaluación temprana puede producir “falsos positivos” como resultado del periodo de transición fetal a la circulación neonatal, y por ende de la estabilización de los niveles de oxígeno sistémico. Una evaluación posterior a lo recomendado, se pierde la oportunidad de poder ofrecer un tratamiento o intervención oportuna antes del cierre del conducto arterioso⁸.

INDICACIONES:

- Todos los recién nacidos sanos de 24 a 48 horas de vida extrauterina; previo al egreso de las unidades de maternidad u hospitales de nacimiento.

CONTRAINDICACIONES:

- Recién nacidos sanos con más de 48 horas de vida.
- Neonatos en estado crítico que se encuentren internados en las unidades de terapia intensiva neonatal.

MATERIAL Y EQUIPO:

Se recomienda el uso de oxímetros de pulso que informen saturación de oxígeno y sean funcionales en condiciones de baja perfusión y tolerantes al movimiento; además, de ser aprobados por la Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos de América para ser utilizado en el recién nacido (conocidos como de “oxímetros de nueva generación”).

Se pueden utilizar los oxímetros de pulso con sondas desechables o reutilizables para reducir costos de la detección; sin embargo, deben ser sanitizados apropiadamente entre cada uso para minimizar el riesgo de infección. Las sondas con sistema de acoplamiento a piel (en lugar de pinza) proporcionan una mejor ensambladura en la monitorización de oximetría en el neonato.

PROCEDIMIENTO:

Hasta el momento existe suficiente evidencia para recomendar la prueba de tamiz para detección de cardiopatías congénitas críticas, recomendación avalada por el Comité Asesor de Enfermedades Hereditarias en Recién Nacidos y Niños de los Estados Unidos (SACHDNC, siglas en inglés). La meta es detectar siete posibles malformaciones: síndrome de corazón izquierdo hipoplásico, atresia pulmonar, tetralogía de Fallot, conexión anómala total de venas pulmonares, transposición de grandes arterias, atresia tricuspídea y tronco arterioso. La SACHDNC en colaboración con la Academia Americana de Pediatría (AAP) y la Asociación Americana del Corazón (AHA) implementan las estrategias del cribado con las siguientes recomendaciones:

1. Encienda el pulsioxímetro para que realice las calibraciones internas necesarias.
2. Seleccione el sensor neonatal y conéctelo al monitor de oximetría de pulso.
3. Antes de realizar el cribado se debe probar el adecuado funcionamiento del sensor y del equipo realizando una medición propia.
4. El sensor debe ser colocado en la mano derecha (satu-

- ración preductal) y pie (saturación postductal).
5. Posicione el sensor cuidadosamente y asegúrese de que esté bien fijado.
6. La colocación del sistema puede ser en paralelo (dos oxímetros simultáneos) o en secuencia directa.
7. Alinear en forma paralela el fotodiodo emisor y el fotodetector.
8. Evitar artefactos de movimiento y tratar de que el recién nacido esté despierto y tranquilo durante la medición.
9. Espere algunos segundos (puede variar de 10 a 30 segundos la lectura correcta). Una vez que el sensor detecta un flujo pulsátil, se mostrará en la pantalla la saturación y frecuencia de pulso.
10. La medida de oximetría de pulso se completa una vez que la curva del pletismógrafo es estable.
11. Si ocupó un sistema de secuencia directa repita el procedimiento en la extremidad faltante (mano derecha o pie).
12. La monitorización debe estar basada en el algoritmo recomendado (**figura 1**) y ser realizado por personal calificado, por ejemplo: profesionales de enfermería.
13. Cualquier anomalía en saturaciones de oxígeno

inferiores requiere de una completa valoración clínica por un profesional especializado. En ausencia de otros hallazgos de explicar la hipoxemia, la cardiopatía congénita necesitar ser excluida por medio de un ecocardiograma que sea interpretado por un cardiólogo pediatra previo al alta hospitalaria.

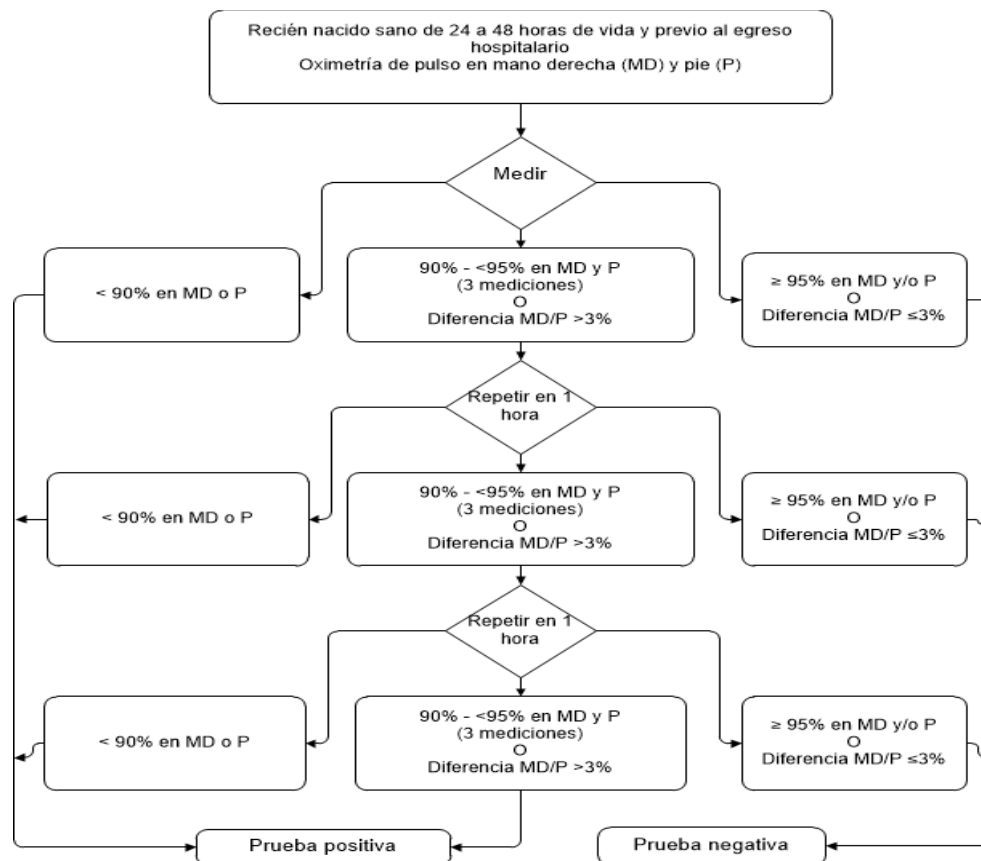
PUNTOS IMPORTANTES A CONSIDERAR:

Existen factores que pueden interferir la correcta lectura de la oximetría de pulso:^{9,10}

1. Luz: luz brillante directamente aplicada al sensor puede afectar la lectura, por lo que se sugiere proteger el sensor de la luz directa.
2. Intoxicación por monóxido de carbono: puede dar una lectura alta falsa, el monóxido de carbono se une a la hemoglobina y da un compuesto llamado carboxihemoglobina.
3. Vasoconstricción periférica: el oxímetro de pulso puede fallar en detectar una señal si el neonato presenta hipotermia y vasoconstricción periférica.

El costo de la prueba y el tiempo estimado para la realización del procedimiento son bastante bajos en térmi-

Figura 1: Algoritmo recomendado por AAP/AHA para detección de CC crítica.



Tomado de: Kemper A et al. Strategies for implementing screening for critical congenital heart disease. Pediatrics [Internet]. 2011 nov [citado 12 nov 2015];128(5):e1259-e1267. Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/128/5/e1259.full.html>

nos absolutos. De igual manera, es una actividad que es fácilmente adaptable a las actividades de enfermería de las unidades de maternidad; donde el resultado final es favorecer la atención oportuna de los recién nacidos con malformaciones cardíacas complejas previo al deterioro cardiocirculatorio^{8,11}.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Causas de defunción. Defunciones generales totales de menores de un año por principales causas de mortalidad [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2013. [citado 11 Nov 2015] Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo126&s=est&c=23590>.
2. Fixler D, Ping Xu, Nembhard W, Ethen M, Canfield M. Age at referral and mortality from critical congenital heart disease. Pediatrics [Internet]. 2014 Jun 30. [citado 23 oct 2015]; 134 (1): e98-e105. Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/134/1/e98.full.html>.
3. de-Wahl A, Meberg A, Ojala T, Steensberg J, Oskarsson G, et al. Nordic pulse oximetry screening-implementation status and proposal for uniform guidelines; Acta Paediatrica Nurturing the Child. 2014;103:1136-1142.
4. Gordon-Harold J. Screening for critical congenital heart disease in newborns. Circulation [Internet]. 2014 August 26. [citado 23 oct 2015];130:e79-e81. Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/content/130/9/e79>.
5. Mejía-Salas H, Mejía-Suárez M. Oximetría de pulso. Rev Soc Bol Ped. 2012; 51(2): 149-154.
6. Dawson A, Cassell C, Riehle-Colarusso T, Grosse S, Tanner JP, et al. Factors associated with late detection of critical congenital heart disease in newborns. Pediatrics [Internet] 2013 August 12. [citado 23 oct 2015]; 132: e604-e6011. Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/132/3/e604.full.html>.
7. Organización Mundial de la Salud. Manual de oximetría de pulso global;2010.
8. Kemper A, Mahle W, Martin G, Cooley C, Kumar P, et al. Strategies for implementing screening for critical congenital heart disease. Pediatrics. [Internet] 2011 october 10. [citado 28 octubre 2015]; 128: e1259-e1267. Disponible en:<http://pediatrics.aappublications.org/128/5/e1259.full.html>.
9. Rojas-Pérez M. Factores que afectan la oximetría de pulso. Revista Mexicana de Anestesiología. abril-junio 2006;supl1(29): S193-S198.
10. Palacios S, Álvarez C, Schönfeldt P, Céspedes J, Guitiérrez M, et al. Guía para realizar oximetría de pulso en la práctica clínica. Rev Chil Enf Respir. 2010; 26: 49-51.
11. Martin G, Beekman R, Bradshaw E, Mikula B, Fasules J, et al. Implementing recommended screening for critical congenital heart disease. Pediatrics. [Internet] 2013 june 17. [citado 23 octubre 2015]; 132: e185-e192.