

## CARDIOLOGÍA

# OXIMETRÍA DE PULSO PARA LA DETECCIÓN DE CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS EN RECIÉN NACIDOS, HOSPITAL CALDERÓN GUARDIA, DE AGOSTO DEL 2014 AL 31 DE ENERO DEL 2015

María del Mar Meseguer\*  
Marcela Carvajal Chinchilla\*\*

## SUMMARY

Congenital malformations affecting a Global Level 1 in 33 infants, corresponding to 270,000 cases annually. Of the 10.6 % cause heart defects and postnatal deaths of 1-1.8 them of newborns die alive in the early days for critical heart disease, heart disease defined as those that can cause death in the prime of life month newborn, requiring intervention by the firsts year. These dependent child heart of the ductus arteriosus to live for which it is vital importance of detecting these early malformations paragraph sequelae and mortality avoid delay in treatment of

heart these criticisms worse prognosis<sup>1,10</sup> for this reason, the establishment of critical heart disease screening proposed by pulse oximetry, noninvasive method, inexpensive and early detection useful paragraph.

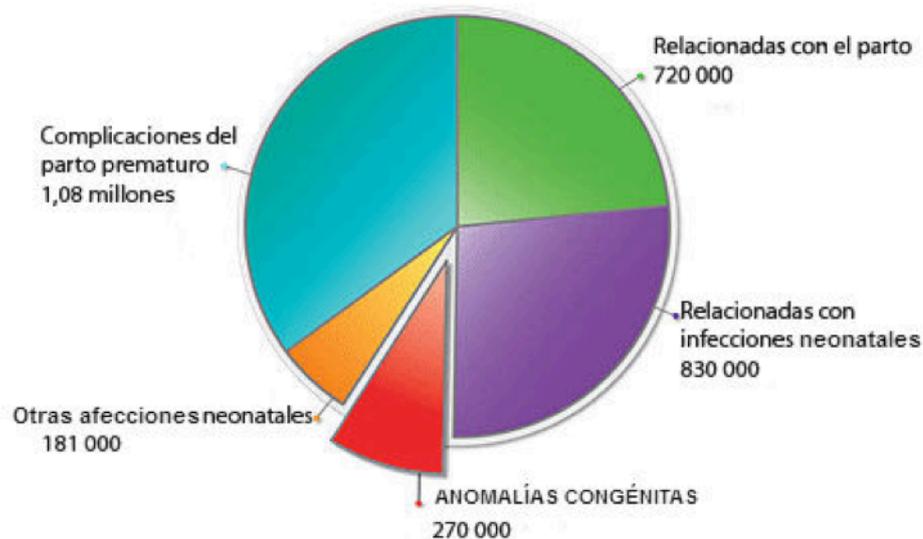
## INTRODUCCIÓN

En Costa Rica las malformaciones congénitas en general son la segunda causa de muerte en el periodo neonatal después de la prematuridad, de éstas las malformaciones cardiacas son las de mayor incidencia.<sup>3</sup> El objetivo principal del tamizaje cardiaco

es detectar malformaciones cardíacas entre ellas, síndrome del corazón izquierdo hipoplásico, atresia pulmonar, transposición de grandes arterias, truncus arterioso, atresia tricuspídea, tetralogía de Fallott, drenaje venoso pulmonar anómalo completo entre otras,<sup>10</sup> esto con un método no invasivo y sencillo de aplicar a cualquier recién nacido, y de esta manera instaurar tratamientos capaces de salvar vidas y prevenir la progresión hacia discapacidades físicas y/o intelectuales del recién nacido. El diagnóstico de estas cardiopatías anteriormente se lograba hacer

\* Neonatóloga Hospital Calderón Guardia, profesora de pre y posgrado Universidad de Costa Rica.

\*\* Médico General ,Unidad de neonatología, Hospital Calderón Guardia.



Fuente: Born too soon. The Global Action Report on Preterm Birth - WHO 2012

ya sea con el ultrasonido prenatal o bien con el examen físico posnatal, sin embargo ambos tienen un grado bajo de detección de estas cardiopatías al inicio asintomáticas. Se estima que un tercio de los recién nacidos se egresan sin el diagnóstico de un defecto crítico. La oximetría de pulso es una tecnología bien establecida, no invasiva y certera para la calificación objetiva de hipoxemia. Tomando en cuenta, que la hipoxemia es clínicamente no detectable, pero presente en muchas cardiopatías críticas se recomienda este método para la detección temprana.

## HISTORIA

Su uso fue reportado por primera vez hace 10 años con un gran número de estudios subsecuentes. En el 2009 Granelli et al de

Suecia publicaron un estudio en un grupo de casi 40000 recién nacidos, este estudio incluyó la detección de cardiopatías congénitas realizando oximetrías de pulso basados en mediciones en mano derecha y pie derecho, se reportó una sensibilidad de un 62% y especificidad de un 99.8%. Se realizó el estudio en una edad posnatal de 38h en promedio y un falso positivo de un 0.17%. La oximetría de pulso demostró beneficio adicional como un aliado a la exploración física y que ambos tienen un grado de detección de un 92% de cardiopatías críticas cuando se compara con otros hospitales de Suecia que no realizaron el tamizaje.<sup>4</sup> En el 2010 Riede et al, estudio Alemán, tamizó 40000 bebés usando solo saturación postductal y reportó una sensibilidad del 78% y

especificidad de un 99,9% con 0.1%. de falsos positivos, el estudio se realizó entre las 24 y 72h. En un estudio multicéntrico que China se estima 122 738 de recién nacidos tamizados, lo que confirma la importancia de la detección de CCHD en los países en desarrollo.<sup>11</sup> En el 2011 el Comité Asesor del Secretario de Servicios Humanos de los trastornos hereditarios en el recién nacido y los niños, declaró este tamizaje como una herramienta de detección importante para la detección de la cardiopatía congénita en los recién nacidos asintomáticos. Esta recomendación fue aprobada posteriormente por la Academia Americana de Pediatría como un estándar de atención.<sup>8</sup> En el 2012 se publica en la revista Lancet un metaanálisis que seleccionó los estudios que evaluaron la exactitud de la oximetría de pulso para la detección de defectos congénitos del corazón críticos en los recién nacidos asintomáticos.<sup>9</sup> Dos revisores seleccionaron los estudios que cumplieron los criterios predefinidos para la población, pruebas y resultados. Se calculó la sensibilidad, especificidad, y la correspondiente IC del 95% para los estudios individuales. En total se revisaron 552 estudios y se identificaron 13 estudios elegibles con los datos de 229.421 recién nacidos. La sensibilidad global

de la oximetría de pulso para la detección de defectos congénitos del corazón críticos fue de 76,5%. La especificidad fue del 99,9%, con una tasa de falsos positivos del 0 - 14%. La tasa de falsos positivos para la detección de defectos congénitos del corazón críticos fue particularmente baja cuando la oximetría de pulso recién nacido se hizo después de 24h desde el nacimiento que cuando se hizo antes de 24h.<sup>9</sup> Granelli et al realizó un estudio en los países nórdicos que incluyeron 156 unidades donde se distribuyó un cuestionario que contuvo 28 preguntas que exploraron screening con oximetría de pulso, exámenes clínicos y de la disponibilidad de la ecocardiografía. La Investigación concluyó que en cuanto al tamizaje esta en uso en el 85 % de todas las unidades de partos en Suecia, el 77 % en Noruega, el 87 % en Finlandia y el 76 % en Dinamarca.

## MÉTODOS Y MATERIALES

Se trata de un estudio de tipo prospectivo, realizado en la maternidad del Hospital Calderón Guardia de agosto 2014 a enero del 2015, la población de estudio es la totalidad de niños que nacen (de lunes a sábado se excluyó el día domingo por escasas de personal) y permanecen en alojamiento

conjunto en la maternidad del Hospital Calderón Guardia. El procedimiento consistió en la medición de la SpO<sub>2</sub> pre y post-ductal entre las 24 - 48 horas de vida en recién nacidos que se encontraban en alojamiento conjunto se realizó como requisito para el egreso del RN, se considera una prueba positiva ante una SpO<sub>2</sub> menor o igual a 95% ó una diferencia entre la saturación pre y post ductal mayor de 3%. el oxímetro utilizado fue el massimo, el tamizaje se realizó por personal médico del servicio de neonatología. El examen físico en todos los casos se realizó antes de la oximetría de pulso, para no intervenir en el resultado.

## RESULTADOS

De 899 tamizajes un total de 4 resultaron positivos en todos los casos se realizó ecocardiograma diagnóstico el cual dio como resultado dos recién nacidos con persistencia del conducto arterioso sin repercusión hemodinámica, los cuales permanecen en control ecocardiográfico en el Hospital Nacional de niños. Un recién nacido con ventrículo derecho hipertrófico, con válvula pulmonar normal, sin HTAP, el paciente no tenía antecedentes de patología cardíaca familiar ni prenatal el examen físico fue normal, el paciente continua en estudios en el Hospital Nacional

de niños. A su vez se reportó un recién nacido con saturación máxima de 86% a las 24hrs, se realizó ecocardiograma que mostro un drenaje venoso anómalo total.

## DISCUSIÓN

En vista de los hallazgos encontrados en este estudio se concluye la utilidad de la oximetría de pulso en recién nacidos asintomáticos para el diagnóstico de cardiopatías congénitas, es un método sencillo, aun bajo costo, no invasivo. Por lo cual se recomienda como método universal para el diagnóstico de cardiopatías congénitas.

## RESUMEN

Las malformaciones congénitas a nivel mundial afectan a 1 de cada 33 lactantes, corresponden a 270000 casos anuales. De las malformaciones cardíacas 6-10% causan muertes posnatales y de ellas del 1-1.8 de los recién nacidos vivos fallecen en los primeros días por cardiopatía críticas, definidas como aquellas cardiopatías que puede producir muerte en el primer mes de vida al recién nacido, que requiere intervención antes del primer año. Estas cardiopatías son dependientes de ductus arterioso para vivir por lo cual, es de vital importancia la detección de estas

malformaciones tempranas para evitar secuelas y mortalidad el retraso en el tratamiento de estas cardiopatías críticas empeora su pronóstico<sup>1,10</sup> por esta razón, se propone el establecimiento del tamizaje de cardiopatías críticas por oximetría de pulso, método no invasivo, poco costoso y útil para detección temprana.

Abreviaturas: CCHD: Enfermedad Cardiopatía congénita crítica. PCA: persistencia del conducto arterioso. HTAP: hipertensión arterial pulmonar. IC: índice de confianza. RN: recién nacido. SPO2: saturación parcial de oxígeno.

Objetivo: Evaluar la oximetría de pulso como tamizaje para el diagnóstico de cardiopatías congénitas en los recién nacidos asintomáticos

Métodos: se realizó oximetría de pulso pre y post ductal a los recién nacidos en la maternidad del Hospital Calderón Guardia de agosto del 2014 al 31 de enero del 2015, con un total de 899 recién nacidos evaluados.

Resultados: de los 899 recién nacidos tamizados, 883 fueron tamizajes normales, 12 necesitaron repetición de test después de 30 minutos, uno necesito un tercer tamizaje el cual fue normal, 4 recién nacidos tuvieron tamizajes positivos, Se documentaron ecocardiográficamente dos PCA,

una Hipertrofia de ventrículo derecha y un drenaje venoso anómalo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso Clara . Detección precoz de cardiopatías congénitas mediante pulsioximetría. Servicio de neonatología Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid. Actualización Diciembre 2012.
2. Bakr AF, Habib HS. Combining pulse oximetry and clinical examination in screening for congenital heart disease. *Pediatr Cardiol.* 2005;26:832-5.
3. Barboza-Arguello MP, Benavides-Lara A, Umaña L, Vargas-Leitón B. Mortalidad infantil por defectos congénitos en Costa Rica, 1981–2010. *Rev Panam Salud Pública.* 2013;34(5):304–11.
4. Ewer AK, Middleton LJ, Furnston AT, Bhoyar A, Daniels JP, Thangaratinam S et al; PulseOx Study Group. Pulse oximetry screening for congenital heart defects in newborn infants (PulseOx): a test accuracy study. *Lancet.* 2011;378:785-94. D.O.I.: 10.1016/S0140-6736(11)60753-8.
5. Ewer Andrew.K, Evidence for CCHD screening and its practical application using pulse oximetry. Elsevier
6. Granelli De-Wahi A y col. Screening for duct –dependent congenital Heart disease with pulse oximetry: a critical evaluation of strategies to maximize sensitivity. *Acta Pediatr* 2005;94:1590-6.
7. Guidelines for Pulse Oximetry Screening for Critical Congenital Heart Disease. Michigan department of community health.
8. INEChttp://www.inec.go.cr/Web/Home/GeneradorPagina.aspx
9. Mahle William T., Newburger Jane W., G. Matherne Paul, Smith Frank C., Hoke Tracey R., Koppel Robert, Samuel S. Gidding, Robert H. Beekman III and Scott D. Grosse .Role of Pulse Oximetry in Examining Newborns for Congenital Heart Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association and American Academy of Pediatrics. *Circulation.*2009;120:447-458; originally published online July 6, 2009.
10. Peterson C, Ailes E, Riehle-Colarusso T, Oster ME, Olney RS, Cassell CH, et al. Late detection of critical congenital heart disease among US infants. Estimation of the potential impact of proposed universal screening using pulse oximetry. *JAMA Pediatr* 2014; 168(4): 361–370.
11. Sebelius K. Secretary of Health and Human Services recommendation for pulse oximetry screening. Washington, DC: Department of Health and Human Services, 2011: <http://www.hrsa.gov/advisorycommittees/mchbadvisory/heritabledisorders/recommendations/correspondence/cyanoticheartsecre09212011.pdf>
12. Zhao Q, Ma X, Ge X, Liu F, Yan W, Wu L, et al. Pulse oximetry with clinical assessment to screen for congenital heart disease in neonates in China: a prospective study. *Lancet* 2014; [Epub ahead of print], published online April 23: doi: 10.1016/S0140-6736(14)60198-7