

# EVIDENCIAS EN PEDIATRÍA

Toma de decisiones clínicas basadas en las mejores pruebas científicas  
[www.evidenciasenpediatria.es](http://www.evidenciasenpediatria.es)

## Artículos Valorados Críticamente

### La oximetría de pulso es una herramienta eficaz para identificar cardiopatías congénitas críticas

Perdikidis Olivieri L<sup>1</sup>, Cuestas Montañés E<sup>2</sup>

<sup>1</sup>EAP Juncal. Torrejón de Ardoz. Madrid. España.

<sup>2</sup>Hospital Privado Universitario de Córdoba. Córdoba. Argentina.

Correspondencia: Leo Perdikidis Olivieri, [lperdikidis@gmail.com](mailto:lperdikidis@gmail.com)

---

**Palabras clave en español:** oximetría de pulso; diagnóstico; cardiopatías congénitas críticas.

**Palabras clave en inglés:** pulse oximetry; diagnosis; critical congenital heart defects.

**Fecha de recepción:** 27 de diciembre de 2021 • **Fecha de aceptación:** 10 de febrero de 2022

**Fecha de publicación del artículo:** 23 de febrero de 2022

---

Evid Pediatr. 2022;18:4.

#### CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Perdikidis Olivieri I, Cuestas Montañés E. La oximetría de pulso es una herramienta eficaz para identificar cardiopatías congénitas críticas. Evid Pediatr. 2022;18:4.

Para recibir Evidencias en Pediatría en su correo electrónico debe darse de alta en nuestro boletín de novedades en <http://www.evidenciasenpediatria.es>

---

Este artículo está disponible en: <http://www.evidenciasenpediatria.es/EnlaceArticulo?ref=2022;18:4>.

©2005-22 • ISSN: 1885-7388

# La oximetría de pulso es una herramienta eficaz para identificar cardiopatías congénitas críticas

Perdikidis Olivieri L<sup>1</sup>, Cuestas Montañés E<sup>2</sup>

<sup>1</sup>EAP Juncal. Torrejón de Ardoz. Madrid. España.

<sup>2</sup>Hospital Privado Universitario de Córdoba. Córdoba. Argentina.

Correspondencia: Leo Perdikidis Olivieri, lperdikidis@gmail.com

**Artículo original:** Schwartz BN, Hom LA, Von Kohorn I, Becker J, Cuzzi SS, Grier Clarke SE, et al. Newborn Pulse Oximetry Screening at a Community Hospital: An 8-Year Experience. *Pediatrics*. 2021;148:e2020049847.

## Resumen

**Conclusiones de los autores del estudio:** el cribado por oximetría de pulso es una herramienta eficaz para identificar las cardiopatías congénitas críticas y otras patologías graves. La oximetría de pulso se implementó con éxito, con pocas pruebas de detección fallidas y fue altamente específica. La eliminación del segundo cribado en el algoritmo de oximetría de pulso habría dado lugar a un aumento mínimo de los resultados falsos positivos y a una evaluación más rápida de los recién nacidos con cardiopatías congénitas críticas.

**Comentario de los revisores:** los resultados de este estudio muestran que el cribado por oximetría de pulso para la detección temprana de cardiopatías congénitas críticas con eliminación del segundo cribado es coste-efectivo y salva vidas. Por lo que, en la actualidad, el paradigma de la oximetría de pulso ha sido ampliamente aceptado y adoptado.

**Palabras clave:** oximetría de pulso; diagnóstico; cardiopatías congénitas críticas.

## Pulse oximetry screening is an effective tool for identifying critical congenital heart disease

### Abstract

**Authors' conclusions:** pulse oximetry screening is an effective tool for identifying critical congenital heart defects and secondary conditions. Pulse oximetry was successfully implemented with few missed screens and was highly specific. Elimination of the second rescreen in the pulse oximetry algorithm would have resulted in a minimal increase in false-positive results and faster evaluation of newborns with critical congenital heart defects.

**Reviewers' commentary:** pulse oximetry screening for early detection of critical congenital heart disease with elimination of the second rescreen has been shown to be cost-effective and lifesaving. Thus, at present, the pulse oximetry paradigm has been widely accepted and adopted.

**Key words:** pulse oximetry; diagnosis; critical congenital heart defects.

## RESUMEN ESTRUCTURADO

**Objetivo:** evaluar los resultados del cribado con oximetría de pulso (OP) del recién nacido (RN) en el cribado de cardiopatía congénita crítica (CCC) y el impacto del algoritmo OP revisado recomendado.

**Diseño:** estudio de cohorte retrospectivo.

**Emplazamiento:** un gran hospital comunitario de Silver Spring, MD, EUA.

**Población de estudio:** RN sanos admitidos en sala de RN a los que se realizó OP de rutina entre 2012 y 2020. Se excluyeron aquellos RN que ya habían sido diagnosticados por ecografía prenatal, cuyos padres rechazaban el estudio, derivados a otro hospital, admitidos inicialmente en cuidados intensivos o que habían fallecido antes del estudio.

**Prueba diagnóstica:** realización de OP siguiendo el algoritmo recomendado por la Asociación Americana de Pediatría (AAP): tomas en mano derecha y pie. Para pasar se precisaba OP  $\geq 95$  en cualquiera de las dos extremidades. En caso de no pasar la prueba, esta se repetía en 2 ocasiones. En 2018 se

revisó el algoritmo: para pasar la prueba se precisa OP  $\geq 95$  en ambas extremidades y se eliminó el segundo retest.

**Medición del resultado:** los resultados de OP se obtuvieron de una base de datos electrónica que recogía todos los datos de cribado de los RN del Departamento de Salud del estado de Maryland (EUA) en la que participaba el Hospital del estudio desde 2012 a 2020. Como variable secundaria se analizó el impacto que podría tener el nuevo algoritmo de OP propuesto por la AAP. Se completó la revisión de la historia clínica para los RN con pruebas de detección positivas para posible CCC. En aquellos casos positivos (OP  $< 95\%$ ) se realizaba ecocardiografía en el mismo hospital interpretada por un cardiólogo pediátrico. Aplicaron para la OP el algoritmo propuesto por la AAP. La AAP requiere repetir la OP en caso de que el RN no pase la prueba y que tanto en las extremidades superiores como en las inferiores tuviera una saturación de oxígeno  $< 95\%$ <sup>1-3</sup>.

Se llevaron a cabo esfuerzos adicionales para tener la seguridad de tener pocos falsos negativos. Se definieron las cardiopatías congénitas críticas (transposición de grandes vasos, atresia pulmonar, etc.) de manera exhaustiva. Otras enfermedades detectadas por OP fueron infección grave, hipotermia, hemoglobinopatías, enfermedad pulmonar y otras condiciones que podrían causar hipoxemia.

**Resultados principales:** del total de 65 414 niños ingresados en la sala de RN sanos durante este periodo, más del 99% (64 780) fue valorado mediante OP. En 31 lactantes el OP estaba alterado (4,6 por 10 000). Todos los bebés que tenían la OP alterada tenían un trastorno: 12 (39%) tenían una CCC, 9 (29%) presentaban alteraciones cardíacas no críticas y 10 (32%) tenían afecciones no cardíacas. Hubo tan solo un caso de resultado de cribado falso negativo para CCC. El valor predictivo positivo (VPP) de OP en este estudio fue del 39% para CCC, con una sensibilidad (S) 92,3 % (intervalo de confianza del 95% [IC 95]: 77,8 a 106,8). Especificidad (E): 99,97 % (IC 95: 99,58 a 99,9). Exactitud diagnóstica (Youden): 0,923, cociente de probabilidad positivo (CPP): 3157,7 (IC 95: 1961,4 a 5038,8), cociente de probabilidad negativo (CPN): 0,077 (IC 95: 0,012 a 0,506), probabilidad postprueba 38,71 % y número necesario para diagnosticar (NND): 1,084 (IC 95: 0,937 a 1,286)\*.

**Conclusión:** la OP es una herramienta eficaz para identificar CCC y otras alteraciones importantes no cardíacas. La eliminación del segundo cribado en el algoritmo de oximetría de pulso habría dado lugar a un aumento mínimo de los resultados falsos positivos y a una evaluación más rápida de los RN con CCC.

**Conflicto de intereses:** no existen.

**Fuente de financiación:** C.R. Beyda Professorship.

## COMENTARIO CRÍTICO

**Justificación:** la OP ha mostrado capacidad de reducir el retraso diagnóstico de la CCC, lo que puede mejorar la supervivencia y situación de RN afectos. Es fácilmente accesible y no invasiva y puede usarse de rutina antes del alta hospitalaria de los RN. Una evaluación posterior a la obligatoriedad de su uso en los 50 estados de EE. UU. y el distrito de Columbia mostró que la OP reducía un 33% las muertes de los RN por CCC<sup>1-3</sup>. La AAP ha modificado recientemente el algoritmo de OP para la detección de CCC. En el nuevo algoritmo, se requiere tomar la OP en extremidades superiores e inferiores en vez de en una de ellas y repetir el cribado solo una vez, en vez de dos, si el resultado de la prueba era patológico. Este estudio tuvo como objetivo analizar la validez de la OP para la detección de CCC y enfermedades graves y evaluar el impacto de las recomendaciones del algoritmo revisado de OP<sup>4</sup>.

**Validez o rigor científico:** se utilizó una base de datos que incluía todos los RN en un gran hospital docente durante un periodo de 8 años. Existe una adecuada descripción de la prueba. Se define con claridad qué es un resultado positivo y qué es un resultado negativo. No hubo evaluación ciega de los resultados, pero esto no parece relevante. Las pruebas secundarias realizadas en el entorno hospitalario parecen mostrar que hubo un falso negativo tan solo. En los casos OP negativos, los pacientes fueron seguidos para descartar posibles casos no diagnosticados.

**Importancia clínica:** el VPP del estudio fue relativamente bajo (39%), aunque importante dadas las graves consecuencias de las CCC. La especificidad es muy alta 99,97%, con lo que en entorno hospitalario de características similares si la prueba fuese negativa se podría descartar CCC con seguridad bastante alta. El coste de la prueba o la complicación de esta es mínimo, aunque si el número de falsos positivos aumentase podría aumentar los mismos de manera significativa (siempre en caso de que no se llevasen a cabo seguimientos ecográficos durante la gestación de la madre). La eliminación del segundo cribado en el algoritmo de OP implicó una evaluación más rápida de los recién nacidos con un aumento mínimo de resultados falsos positivos (FP). En otro artículo más reciente de 2011<sup>5</sup> encuentran que, de 20 055 RN con OP patológica, el resultado de la ecocardiografía o del seguimiento clínico detectó 53 CC (0,26%), de ellas 24 críticas (0,11%), de las que el 49% fueron detectadas mediante cribado. Solo 2 casos no fueron detectados mediante ecografía prenatal o exploración física. FP: 0,84%, un 0,61% si se excluían casos con otras enfermedades. Para el diagnóstico de CCC mayores en la cohorte sin sospecha previa de CC la S de OP fue del 28,7% (IC 95: 14,6 a 46,3), y E del 99,2% (IC 95: 99 a 99,3), VPP del 5,6% y valor predictivo negativo (VPN) del 99,8%; para las CCC la S fue del 58,3% (IC 95: 27,7 a 84,8), la E del 99,9% (IC 95: 99 a 99,3), el VPP del 3,9% y el VPN del 99,9%. Similares indicadores de S y E mostró la ecografía prenatal para la cohorte completa. Hay que tener en cuenta que la mayoría de las CCC se detectan en las ecografías de seguimiento del embarazo, con lo que la OP podría tener una utilidad menor.

\* Calculados por los autores con la herramienta CalcuPEDEV.

Una revisión Cochrane del año 2017 con resultados muy similares a la citada anteriormente, concluye que la OP es una prueba altamente específica y moderadamente sensible para la detección de CCC con tasas muy bajas de FP, lo cual va a favor de la introducción de la OP en los exámenes de rutina para la CCC en RN asintomáticos antes del alta de la sala de RN<sup>6</sup>. Varios estudios han demostrado que el cribado por OP para la detección temprana de CCC es coste-efectivo y salva vidas<sup>5,6</sup>, por lo que, en la actualidad, el paradigma de la OP ha sido ampliamente aceptado y adoptado alrededor del mundo.

**Aplicabilidad en la práctica clínica:** en base a los resultados del estudio, la OP es una práctica efectiva y coste-eficiente para la detección de CCC y enfermedad grave, que debería incluirse en los protocolos de atención de los RN en todas las maternidades independientemente de su nivel de complejidad.

**Conflicto de intereses de los autores del comentario:** no existen.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Mahle WT, Martín GR, Beekman RH 3rd, Morrow WR; Section on Cardiology and Cardiac Surgery Executive Committee. Endorsement of Health and Human Services recommendation for pulse oximetry screening for critical congenital heart disease. *Pediatrics*. 2012;129:190-2.
2. Kemper AR, Mahle WT, Martín GR, Cooley WC, Kumar P, Morrow WR, *et al.* Strategies for implementing screening for critical congenital heart disease. *Pediatrics*. 2011;128:e1259-67.
3. Diller CL, Kelleman MS, Kupke KG, Quarry SC, Kochilas LK, Oster ME. A modified algorithm for critical congenital heart disease screening using pulse oximetry. *Pediatrics*. 2018;141:e20174065.
4. Aparicio Sánchez JL, Puebla Molina. En los recién nacidos asintomáticos, la oximetría de pulso tiene una sensibilidad limitada para el diagnóstico de cardiopatías congénitas, por lo que parece poco útil como método de cribado. *Evid Pediatr*. 2007;3:76.
5. Plana MN, Zamora J, Suresh G, Fernández-Pineda I, Thangaratinam S, Ewer AK. Pulse oximetry screening for critical congenital heart defects. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;3:CD011912.
6. Ochoa Sangrador C, Molina Arias M, Aparicio Sánchez JL. ¿Mejora el cribado neonatal con pulsioximetría la detección de cardiopatías congénitas? *Evid Pediatr*. 2011;7:89.