



## Riesgo de lesiones neurológicas en neonatos sometidos a reanimación neonatal<sup>1</sup>

Tatiana Ramírez Villegas<sup>2</sup>  
Isabel Sirias Wong<sup>3</sup>

**Institución:** Universidad de Costa Rica, Maestría en Enfermería Pediátrica

### RESUMEN

En la actualidad, entre el 5% y 10% de los recién nacidos son reanimados al momento de su nacimiento o necesitan algún tipo de asistencia; por lo general, requieren hospitalizarse en una unidad especializada, por lo tanto, se necesitará personal especializado considerando que sus habilidades y competencias juegan un papel destacado en el crecimiento y desarrollo del infante, quien -luego de un proceso de reanimación- se expone a una serie de riesgos que se pueden reflejar en su salud con secuelas a corto y largo plazo, con mayor riesgo en cuanto a mortalidad y en morbilidad, por ejemplo en lo que respecta a plastia cerebral y habilidades intelectuales durante el desarrollo. El objetivo es analizar la mejor evidencia científica disponible en cuanto al riesgo de sufrir lesiones neurológicas en los neonatos que fueron expuestos a reanimación neonatal. Para lograrlo, se aplicará la metodología de enfermería basada en la evidencia, desarrollada a partir de cinco pasos: 1. Planteamiento de la pregunta clínica 2. Búsqueda en bases de datos 3. Análisis crítico de la evidencia 4. Transferencia de la evidencia 5. Evaluación.

**Palabras claves:** neonato, reanimación-neonatal, secuelas-neurológicas

<sup>1</sup> **Fecha de recibido:** 5 de diciembre del 2017

**Fecha de aceptación:** 16 de marzo del 2018

<sup>2</sup> Enfermera, estudiante de la Maestría en Enfermería Pediátrica con énfasis en Niñez y Adolescencia. Hospital La Católica. Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Correo electrónico: [tatyanra@yahoo.es](mailto:tatyanra@yahoo.es)

<sup>3</sup> Enfermera, estudiante de la Maestría en Enfermería Pediátrica con énfasis en Niñez y Adolescencia. Hospital La Católica. Universidad de Costa Rica, Costa Rica. Correo electrónico: [isw87@hotmail.com](mailto:isw87@hotmail.com)



## Risk of neurological injury in neonates undergoing neonatal resuscitation <sup>1</sup>

Tatiana Ramírez Villegas<sup>2</sup>  
Isabel Sirias Wong<sup>3</sup>

**Institution:** University of Costa Rica, Postgraduate Pediatric Nursing

### ABSTRACT

Currently about 5% to 10% of newborns are resuscitated at birth or need some kind of assistance. In general, these children will require hospitalization in a specialized unit, therefore, specialized personnel will be needed considering that their skills and competencies play a prominent role in the child's growth and development. After a child has undergone a resuscitation process, they are exposed to a series of risks that can be seen in their health with short- and long-term sequelae. Neonates that require resuscitation maneuvers are at greater risk in terms of mortality and morbidity, such as risk of involvement in brain plasty and intellectual abilities during development. The objective is to analyze the best available scientific evidence regarding the risk of suffering neurological injuries in neonates who were exposed to neonatal resuscitation. To achieve this, the methodology of evidence based nursing will be applied, developing five steps: 1. Approach of the clinical question 2. Search in databases 3. Critical analysis of the evidence 4. Transfer of the evidence 5. Evaluation.

**Keywords:** neonatal, neonatal-resuscitation, neurological-sequelae

<sup>1</sup> **Date of receipt:** December 5, 2017

**Date of acceptance:** March 16, 2018

<sup>2</sup> Nurse, Master student in Pediatric Nursing with emphasis on Children and Adolescents. La Católica Hospital. University of Costa Rica, Costa Rica. E-mail: [tatyanra@yahoo.es](mailto:tatyanra@yahoo.es)

<sup>3</sup> Nurse, Master student in Pediatric Nursing with emphasis on Children and Adolescents. La Católica Hospital. University of Costa Rica, Costa Rica. E-mail: [isw87@hotmail.com](mailto:isw87@hotmail.com)



## Riesgo de lesiones neurológicas em neonatos sometidos a reanimación neonatal<sup>1</sup>

Tatiana Ramírez Villegas<sup>2</sup>  
Isabel Sirias Wong<sup>3</sup>

**Instituição:** Universidade da Costa Rica, Enfermagem pediátrica de pós-graduação

### RESUMO

Atualmente, cerca de 5% a 10% dos recém-nascidos são ressuscitados no nascimento ou precisam de algum tipo de assistência. Em geral, essas crianças exigirão hospitalização em uma unidade especializada, portanto, será necessário um pessoal especializado, considerando que suas habilidades e competências desempenham um papel proeminente no crescimento e no desenvolvimento da criança. Depois que uma criança sofreu um processo de ressuscitação, eles estão expostos a uma série de riscos que podem ser vistos em sua saúde com seqüelas de curto e longo prazos. Os recém-nascidos que requerem manobras de ressuscitação correm maior risco em termos de mortalidade e morbidade, como risco de envolvimento em plastia cerebral e habilidades intelectuais durante o desenvolvimento. O objetivo é analisar as melhores evidências científicas disponíveis sobre o risco de sofrer lesões neurológicas em neonatos que foram expostos a ressuscitação neonatal. Para conseguir isso, será aplicada a metodologia de enfermagem baseada em evidência, desenvolvendo cinco etapas: 1. Abordagem da questão clínica 2. Pesquisa em bases de dados 3. Análise crítica da evidência 4. Transferência da evidência 5. Avaliação.

**Palavras-chave:** neonatal, ressuscitação-neonatal, sequelas-neurológicas

<sup>1</sup> **Data de recepção:** 5 de dezembro de 2017

**Data de aceitação:** 16 de março de 2018

<sup>2</sup> Enfermeira, Mestre em Enfermagem Pediátrica com ênfase em Crianças e Adolescentes. Hospital La Católica. Universidade da Costa Rica, Costa Rica. Correio eletrônico: [tatyanra@yahoo.es](mailto:tatyanra@yahoo.es)

<sup>3</sup> Enfermeira, Mestre em Enfermagem Pediátrica com ênfase em Crianças e Adolescentes. Hospital La Católica. Universidade da Costa Rica, Costa Rica. Correio eletrônico: [isw87@hotmail.com](mailto:isw87@hotmail.com)



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el profesional de Enfermería neonatal cumple un papel fundamental en el cuidado del neonato crítico, por lo que se le considera uno de los profesionales esenciales para brindar ese cuidado<sup>1</sup>, sin embargo, su perfil no debe limitarse al cuidado directo, sino a identificar situaciones o problemas en la práctica diaria en las cuales pueda aportar su conocimiento y buscar nuevas intervenciones con la finalidad de mejorar cada día su quehacer, mediante la práctica clínica basada en la evidencia, desde las que se persigue brindar un cuidado humanizado<sup>1</sup>. Con frecuencia, ocurren eventos posterior al nacimiento que no deben verse de forma aislada, sino integral, tales como la necesidad de reanimación en el neonato, en el cual la intervención oportuna y efectiva por parte de un equipo de salud capacitado y actualizado es imprescindible, ya que las posibles consecuencias, tales como lesiones neurológicas, pueden acarrear complicaciones a corto y largo plazo, al punto de influir en la calidad de vida del neonato y su familia<sup>2</sup>, ya que una evolución adversa en el recién nacido crea una situación emocional difícil, por lo que se debe ofrecer y facilitar a los padres información y ayuda<sup>3</sup>.

En torno a la reanimación neonatal, diversos autores afirman que puede asociarse con un aumento tanto en la morbilidad en un corto plazo como en la mortalidad, además de ser un factor predictivo de consecuencias a largo plazo en desarrollo neuromotor y cognitivo<sup>4</sup>. A partir de la metodología práctica clínica basada en la evidencia es posible identificar la necesidad de información mediante una pregunta clínica, la cual surge de la reflexión de la práctica profesional, la búsqueda de información y el análisis crítico de los hallazgos que responden a la pregunta clínica<sup>5</sup>.

Uno de los trabajos que abordan la temática es el de Deulofeut, Sola, Lee y Rogido<sup>4</sup> (2007), quienes realizaron un estudio de cohortes en Estados Unidos con el objetivo de evaluar los resultados a corto y largo plazo de reanimación cardiopulmonar en sala de partos, en neonatos de 1250 gramos o menos: al respecto, concluyeron que la reanimación neonatal en nacidos de 1250 gramos o menos está asociada con mayor mortalidad y peores tasas de morbilidad en el corto plazo.

En ese mismo año, en España, Sánchez, García, Cabañas, Elorza, Madero, Pérez et al<sup>6</sup> examinaron si los recién nacidos de extremo bajo peso que recibieron reanimación cardiopulmonar avanzada en sala de partos, presentan supervivencia y mayor morbilidad neurológica y global a corto plazo que aquellos que no la recibieron. Los autores concluyeron que la reanimación no parece implicar un aumento de la mortalidad y la morbilidad neurológica.

En cuanto a la reanimación neonatal, en el año 2013, en Estados Unidos, Yamada, Yaeger y Halamk<sup>7</sup> realizaron un análisis y clasificación de errores cometidos durante la reanimación neonatal, del que coligen que los errores del equipo médico durante la reanimación son frecuentes. En ese mismo año, en Canadá, Soraisham, Lodha, Singhal, Aziz, Yang, Shah et al<sup>8</sup> examinaron la mortalidad y morbilidad en nacidos antes de las 33 semanas, que recibieron reanimación cardiopulmonar al nacimiento, mediante un estudio cohorte retrospectivo: los autores encontraron que los recién nacidos que reciben reanimación cardiopulmonar son asociados con mayor morbilidad y mortalidad especialmente en los pretérmino menores de mil gramos. Respecto de las competencias que se relacionan con la reanimación neonatal, mediante una revisión sistemática, en 2014, Rakshsbhuvank y Patole<sup>9</sup> encontraron que la enseñanza de reanimación basada en simulación, no muestra amplios beneficios ya



que, para lograrlo, se requiere personas con amplia experiencia en el campo.

En el 2016, Cordero, Santillán, Carrera, Corral y Fernández<sup>10</sup> en México, expusieron estrategias de ventilación a favor de la neuroprotección y concluyeron que no existe una estrategia de ventilación ideal para favorecer la neuroprotección.

En el 2017, en Perú, Fernández, Matzumura, Gutiérrez, Zamudio y Melgarejo<sup>11</sup> mediante un estudio descriptivo retrospectivo, describieron las secuelas del neurodesarrollo de los recién nacidos prematuros de extremo bajo peso al nacer y de muy bajo peso a los dos años de edad y concluyeron que el retraso en el desarrollo psicomotor y retinopatía fueron las complicaciones más importantes que presentaron estos niños.

En 2018, Carlo, Goudar, Pasha, Chomba, McClure, Biasini et al<sup>12</sup> realizaron un estudio sobre resultados en neurodesarrollo en niños que requirieron reanimación cardiopulmonar en vías de desarrollo, cuyos resultados demuestran que la mayoría de niños que recibieron reanimación con bolsa y máscara tienen retraso en el desarrollo neuronal.

A nivel mundial, aproximadamente entre el 5% y 10% de los recién nacidos requieren algún tipo de asistencia que puede ir desde maniobras avanzadas de reanimación, como la ventilación positiva y compresiones torácicas, hasta las más sencillas como estimulación del neonato<sup>13</sup>. Los niños que requieren de maniobras de reanimación poseen mayor riesgo de mortalidad, cuyo pronóstico se asocia a la gravedad de la asfixia y en la reanimación inmediata para restablecer el suministro de oxígeno y la circulación sanguínea<sup>14</sup>, sin dejar de lado secuelas como afectaciones en cuanto a plastia cerebral y habilidades intelectuales durante el desarrollo<sup>12</sup>.

En relación con la asfixia perinatal, es una de las principales causas de mortalidad y morbilidad en los recién nacidos, que provoca secuelas neurológicas graves en el 20%-30% de los casos<sup>15</sup>, cuyo pronóstico depende tanto de la gravedad de la asfixia y en la reanimación inmediata para restablecer el suministro de oxígeno y la circulación sanguínea<sup>3</sup>. Dado lo anterior, es fundamental identificar los riesgos de sufrir lesiones neurológicas en los neonatos que fueron expuestos a reanimación neonatal, lo cual ayudará a mejorar la intervención de Enfermería, para brindar una atención segura y adecuada, sabiendo que sus habilidades y competencias juegan un papel destacado en el crecimiento y desarrollo del niño<sup>16</sup>.

Ante la probable afectación en el neurodesarrollo de los recién nacidos que fueron sometidos a reanimación neonatal, para el profesional de enfermería neonatal es de suma importancia conocer las diferentes situaciones a las que se puede enfrentar en cuanto a la afectación de los niños, con el fin de brindarles un adecuado cuidado y orientación a los padres, puesto que como profesionales tienen gran responsabilidad en realizar intervenciones fundamentadas en datos científicos que brinden mayor seguridad<sup>17</sup>.

El impacto de la investigación en Enfermería es visible cuando los resultados orientan el quehacer diario, por lo cual es necesario fundamentar las acciones en hallazgos producto de la investigación, lo cual se logra mediante la práctica clínica basada en la evidencia<sup>18</sup>, como parte de la línea de investigación aplicada, que tiene por objetivo usar el conocimiento que proviene de la investigación básica<sup>19</sup>.



Por lo anterior, se ha propuesto el objetivo de analizar la mejor evidencia científica disponible en cuanto al riesgo de sufrir lesiones neurológicas en neonatos sometidos a reanimación neonatal posterior a su nacimiento para mejorar la intervención por parte del profesional de enfermería.

## MÉTODO

Este protocolo está basado en la metodología de práctica clínica basada en la evidencia, formada por cinco etapas: 1. Establecimiento de una pregunta clínica, 2. Búsqueda de la mejor evidencia científica, 3. Análisis crítico de la mejor evidencia encontrada 4. Transferencia de la evidencia científica y 5. Evaluación de la transferencia de la evidencia científica.

### Pregunta clínica

La pregunta clínica es ¿están los neonatos sometidos a reanimación neonatal en riesgo de sufrir lesiones neurológicas? La anterior interrogante se desglosa según el acrónimo PEO: población, exposición de interés y respuesta (outcome).

**Población:** neonatos

**Exposición de interés:** reanimación neonatal

**Outcome:** lesiones neurológicas

El tipo de pregunta se clasifica como una pregunta de “riesgo/daño” que se utiliza cuando se quiere evaluar las asociaciones entre diversas variables o factores epidemiológicos y los resultados. No determina causalidad, sino que se puede inferir correlaciones o relaciones entre variables.

### Criterios de inclusión

Los criterios de inclusión para recuperar la evidencia son los siguientes:

**Población:** esta revisión breve considerará estudios que incluyan neonatos independientemente de los días de nacido, sexo o edad gestacional.

**Exposición de interés:** se incluirá estudios referentes a los neonatos que fueron sometidos a reanimación neonatal, independientemente del diagnóstico del neonato o situaciones maternas o fetales que lo hayan conducido a recibir reanimación neonatal.

**Outcome (resultado):** comprende estudios que se refieran a la presencia de lesiones neurológicas en el neonato asociadas a la reanimación neonatal.



## **Tipos de estudios**

Se tomará en cuenta los estudios publicados con diseños investigativos de cohorte y casos y controles, cuya publicación esté en idioma español y en inglés.

## **Estrategia de búsqueda**

La estrategia de búsqueda tendrá como objetivo encontrar estudios publicados, mediante los siguientes pasos: inicialmente se llevará a cabo una búsqueda limitada en MedLine, Google Scholar, Science direct, EBSCO y Cochrane Plus y PubMed seguida de un análisis de las palabras textuales contenidas en el título y el resumen, y de los términos de índice utilizados para describir cada artículo. Luego se realizará una segunda búsqueda utilizando los descriptores planteados en esta revisión en las bases de datos antes anotadas. En tercer lugar, se buscará estudios adicionales en la lista de referencias de todos los informes y artículos identificados. Se incluirá toda la información disponible en los últimos 10 años (2007-2017).

## **Descriptores de búsqueda**

Para la búsqueda de información se utilizarán los siguientes descriptores: reanimación AND neonato AND lesiones neurológicas, reanimación neonatal AND riesgo AND lesiones neurológicas, reanimación AND neonato AND secuelas, recién nacido AND complicaciones AND reanimación, tanto en español como en inglés.

## **Selección de los estudios**

Después de la búsqueda, todas las citas identificadas se recopilarán y se cargarán en el software bibliográfico Mendeley y se eliminará los duplicados. Luego, -de manera independiente- cada investigadora examinará los títulos y los resúmenes para evaluarlos según los criterios de inclusión para la revisión. Se recuperará en su totalidad los estudios que cumplan con los criterios de inclusión y se importará sus detalles en una matriz de datos de Excel. El texto completo de los estudios seleccionados se recuperará y evaluará en detalle en relación con los criterios de inclusión. Se excluirán los estudios de texto completo que no cumplan con los criterios de inclusión y se proporcionará los motivos de la exclusión en un apéndice del informe de la revisión final.

Los resultados de la búsqueda se anotarán en su totalidad en el informe final y se presentará en un diagrama de flujo PRISMA 2009 en su versión en español.

Cualquier desacuerdo que surja entre las investigadoras se resolverá mediante una discusión conjunta.

## **Extracción de los datos**

Se extraerá los datos de los artículos incluidos en la revisión de forma manual por las dos investigadoras, los cuales incluirán detalles específicos, como año, autor, título, tipo y métodos del estudio, participantes, tipo de intervención, resultado principal y secundario de importancia para la pregunta clínica planteada y los objetivos específicos.



Cualquier desacuerdo entre las investigadoras se resolverá mediante una discusión conjunta. Se contactará a los autores de los documentos para solicitar datos faltantes o adicionales cuando sea necesario.

### **Evaluación de la calidad metodológica**

La evaluación de la calidad de la investigación tiene por objetivo discriminar la información que no cuenta con suficiente validez, considerando razones como rigurosidad metodológica deficiente, sesgos, inadecuado diseño y una deficiente respuesta a los objetivos de la investigación<sup>21</sup>. Existen diversas herramientas para evaluar la calidad: en este caso, se utilizará la plataforma web fichas de lectura crítica 2.0” (FLC 2.0), la cual dirige paso a paso el proceso de lectura crítica<sup>21</sup>, con la finalidad de favorecer una lectura ordenada, valorar los elementos metodológicos y la calidad de los estudios<sup>20</sup>.

### **Síntesis de datos**

Los resultados de esta revisión breve serán sintetizados y presentados en forma de tabla y resumen narrativo de acuerdo con los objetivos específicos para elaborar su posterior análisis.

### **Conflicto de intereses**

La autora declara que no tiene conflictos de tipo personal, comercial, académico, político o financiero.

### **Agradecimiento**

A la Dra. Ligia Patricia Rojas Valenciano, por su guía y orientación para desarrollar la presente investigación.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Montanholi LL, Merighi MAB, de Jesus MCP. Atuação da enfermeira na unidade de terapia intensiva neonatal: entre o ideal, o real e o possível. Rev Lat Am Enfermagem. 2011; 19(2):301–308.
2. Daus MY. Enfermería Neonatal, intervención y estimulación temprana: Un camino conjunto para el cuidado del crecimiento y el desarrollo. Fundasamin. Enfermería Neonatal. 2017; 23. Disponible en [https://drive.google.com/file/d/0B6Q\\_tNaD963RZEdKa3FwaTBoWTQ/view](https://drive.google.com/file/d/0B6Q_tNaD963RZEdKa3FwaTBoWTQ/view)
3. García-Alix A, Martínez M, Arnaez J, Valverde E, Quero J. Asfixia Intraparto y encefalopatía hipóxico-isquémica. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. 2008. Disponible en <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/26.pdf>





4. Deulofeut R, Sola A, Lee B, Rogido M. La reanimación cardiopulmonar en sala de partos del recién nacido muy prematuro está asociada con resultados adversos a corto y a largo plazo. *Anales de Pediatría*. 2007. 66(1):p. 31–37. DOI: 10.1157/13097355
5. Rojas L, Rodríguez A, Monge M. Influencia de la capacitación: “Práctica clínica basada en la evidencia” en la práctica diaria de la enfermera (o). *Enfermería Actual de Costa Rica*. 2013; 25. DOI: <https://doi.org/10.15517/revenf.v0i25.11890>
6. Sánchez-Torres AM, García-Alix A, Cabañas F, Madero R, Pérez J, Quero J. Impacto de la reanimación cardiopulmonar avanzada en recién nacidos pretérmino de extremado bajo peso. *Anales de Pediatría*. 2007; 66(1):38-44.
7. Yamada NK, Yaeger KA, Halamek LP. Analysis and classification of errors made by teams during neonatal resuscitation. *Resuscitation*. 2015;96:109–13. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.048>
8. Soraisham AS, Lodha AK, Singhal N, Aziz K, Yang J, Lee SK, et al. Neonatal outcomes following extensive cardiopulmonary resuscitation in the delivery room for infants born at less than 33 weeks gestational age. *Resuscitation*. 2014;85(2):238–43.
9. Rakshasbhuvankar AA, Patole SK. Benefits of simulation based training for neonatal resuscitation education: A systematic review. *Resuscitation*. 2014;85(10):1320–3.
10. Cordero González G, Santillán Briseño V, Carrera Muiños S, Corral Kassian E, Fernández Carrocera LA. Estrategias de ventilación a favor de la neuroprotección: ¿qué podemos hacer? *Perinatol Reprod Humana*. 2016; 30(3):130–7.
11. Fernández C, Matzumura J, Gutiérrez H, Zamudio L, Melgarejo G. Secuelas del neurodesarrollo de recién nacidos prematuros de extremadamente bajo peso y de muy bajo peso a los dos años de edad, egresados de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins 2009-2014. *Horiz Méd*. 2017;17(2):6–13.
12. Carlo WA, Goudar SS, Pasha O, Chomba E, McClure EM, Biasini FJ, et al. Neurodevelopmental Outcomes in Infants Requiring Resuscitation in Developing Countries. *J Pediatr*. 2012; 160(5):781–785.
13. Fuentes-Fuentes G, Murguía-de-Sierra T. Reanimación neonatal: ¿qué hay de nuevo? *Bol Méd Hosp Infant México*. 2006; 63(6):418–427.
14. Gazzolo D, Pluchinotta F, Bashir M, Aboulgar H, Said HM, Iman I, et al. Neurological Abnormalities in Full-Term Asphyxiated Newborns and Salivary S100B Testing: The “Cooperative Multitask against Brain Injury of Neonates” (CoMBINE) International Study. Denning PW, editor. *PLOS ONE*. 2015; 10(1)
15. Ruiz AM. Seguimiento neurológico del recién nacido con asfixia: correlación con la neuroimagen neonatal. Disponible en: <https://www.se-neonatal.es/Portals/0/seguimiento.pdf>



16. Rivera P, Lara D, Herrera A, Salazar E, Castro RI, Maldonado G. Cuidado del desarrollo en recién nacidos prematuros en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en Cd. Victoria. *Enf Neurol (Mex)*. 2011; 10(3): 159-162.
17. Ramírez-Elizondo N, Klijn TP. Enfermería basada en la evidencia, una ruta hacia la aplicación en la práctica profesional. *Enferm En Costa Rica*. 2011;32(2):9.
18. Hernández S. Impacto de la investigación en enfermería. En *Revista Mexicana de enfermería Cardiológica*. 2015; 23(1): 4–5. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/enfe/en-2015/en151a.pdf>
19. Lozada J. Investigación Aplicada: Definición, propiedad intelectual e industria. *CIENCIAMÉRICA*. 2014; 3: 34-39. Disponible en: <http://www.uti.edu.ec/antiguo/documents/investigacion/volumen3/06Lozada-2014.pdf>
20. García AS. Lectura crítica de la evidencia científica. *Enferm En Cardiol*. 2014; 63:15–8.
21. Rojas-Valenciano L, Cubero- Alpizar C, Leiva- Díaz V. Investigación secundaria: utilización de la mejor evidencia en la práctica clínica. 3ra ed. Costa Rica: CIEBE, UCR, 2017.

