



## ARTÍCULO ORIGINAL

# Hospitalización por episodios de cianosis en recién nacidos de edad gestacional igual o mayor a 34 semanas



C. Paulina Casanueva\* y R. Javier Cifuentes

Unidad de Neonatología, Clínica Indisa-Neored, Chile

Recibido el 10 de marzo de 2014; aceptado el 18 de abril de 2015

Disponible en Internet el 19 de agosto de 2015

### PALABRAS CLAVE

Apnea;  
Síndrome de muerte súbita;  
Recién nacido;  
Cianosis

### Resumen

**Objetivo:** Caracterizar la hospitalización por episodios de cianosis en recién nacidos (RN)  $\geq 34$  semanas.

**Pacientes y método:** Estudio retrospectivo que incluyó la totalidad de los RN hospitalizados por episodios de cianosis entre enero de 2007 y diciembre de 2012. En ellos se aplicaron 2 protocolos de estudio que consideraban exámenes de primera y segunda línea; estos últimos ante la recurrencia de eventos. El protocolo de primera línea consideró exámenes bioquímicos generales, radiografía de tórax y ecocardiografía en casos seleccionados, en tanto que el protocolo de segunda línea incluyó electroencefalograma, electrocardiograma, resonancia magnética nuclear encefálica, *screening* metabólico ampliado, ácido pirúvico, ácido láctico y en caso de convulsiones, citoquímico y cultivo de líquido cefalorraquídeo y reacción en cadena de la polimerasa para herpes.

**Resultados:** Noventa y ocho de un total de 3.454 (2,8%) RN hospitalizados ingresaron por episodio de cianosis. La edad gestacional (EG) fue  $37,8 \pm 1,36$  semanas; peso al nacimiento:  $3145 \pm 477$  g. Edad materna:  $32 \pm 4,8$  años. El 19,4% de las madres tenía antecedentes morbidos: diabetes gestacional (8,1%), síndrome hipertensivo del embarazo (5,1%), colestasia intrahepática (3,1%) y retardo del crecimiento (3,1%). Género: 48,8% masculino, parto por cesárea: 68,4%. Edad al ingreso:  $1,9 \pm 1,4$  días; duración de la hospitalización:  $4,2 \pm 4,2$  días. En todos los pacientes se practicaron exámenes de primera línea y en el 39,8% exámenes de segunda línea. En el 21,4% de los RN se identificó una causa, siendo el síndrome convulsivo el más frecuente (33%). Los RN con diagnóstico asociado presentaron  $3,8 \pm 2,7$  episodios de cianosis versus  $1,5 \pm 2,4$  en el grupo sin diagnóstico (NS). El 15,4% se fueron de alta con monitor; no hubo reingresos.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [casanueva.paulina@gmail.com](mailto:casanueva.paulina@gmail.com) (C.P. Casanueva).

**Conclusión:** La incidencia de hospitalización neonatal por episodios de cianosis fue de 6 por 1.000 RN vivos. Solo en cerca de un 20% de ellos es posible identificar una causa, siendo la más frecuente el síndrome convulsivo.

© 2015 Sociedad Chilena de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## KEYWORDS

Newborn;  
Cyanosis;  
Apnoea;  
Sudden infant death

## Hospital Admissions due to cyanosis episodes in newborns with gestational age of 34 weeks or more

### Abstract

**Objectives:** A retrospective study was performed between January 2007 and December 2012 to assess the admission rates of newborns due to episodes of cyanosis

**Patients and method:** Retrospective study that included all the newborns hospitalized with episodes of cyanosis between January 2007 and December 2012. In them were employed two study protocols that considered first and second line tests, the latter in view of recurrence of events. The first line protocol considered general biochemical tests, chest x-ray and echocardiography in selected cases, while the second line protocol included electroencephalogram, electrocardiogram, nuclear magnetic resonance of the brain, expanded metabolic screening, pyruvic acid, lactic acid, and in case of seizures, cytochemical, and culture of cerebrospinal fluid (CSF) and PCR (polymerase chain reaction) for herpes.

**Results:** A total of 98 (2.8%) out of 3,454 newborns were admitted due to episodes of cyanosis. Gestational age:  $37.8 \pm 1.4$  weeks, birth weight:  $3,145 \pm 477$  g. Maternal age:  $32 \pm 4.8$  years. Disease was present in 19.4% of mothers; gestational diabetes (8.1%), pregnancy induced hypertension (5.1%), intrahepatic cholestasis (3.1%), and intrauterine growth retardation (3.1%). Gender: 48.8% male, 51.2% female (NS). Birth: caesarean section, 68.4%, and vaginal delivery, 31.6%. Age on admission  $1.9 \pm 1.4$  days. Hospital stay:  $4.2 \pm 4.2$  days. First line tests were performed in 100% of patients with 39.8% fulfilling the criteria for second line study. A condition was detected in 21.4%, with convulsive syndrome was the most frequent (33%). Newborns with an identified condition had  $3.8 \pm 2.7$  episodes versus  $1.5 \pm 2.4$  in those without diagnosis (NS). A home oxygen monitor was given to 15.4%. There were no re-admissions.

**Conclusions:** Most newborns admitted due to cyanosis are discharged with a condition of unknown origin. In this study, convulsive syndrome was the most frequent cause.

© 2015 Sociedad Chilena de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

El evento de aparente amenaza a la vida, conocido como *Apparent Life Threatening Event* (ALTE) es definido como un evento agudo que es percibido por el observador como una amenaza para la vida de un lactante menor de un año, que se acompaña de una combinación de al menos 2 de los criterios siguientes: apnea, cambio de color, alteración del tono, atoro y que implica algún tipo de maniobra de reanimación<sup>1</sup>. La frecuencia reportada de ALTE varía según el tipo de estudio realizado de 0,58 a 10 por cada 1.000 RN vivos<sup>2-5</sup> y se presenta generalmente durante los primeros 6 meses de vida<sup>6-8</sup>, con una mayor concentración de casos antes de los 3 meses. Los episodios de aparente amenaza a la vida en RN son descritos en la literatura de diferentes maneras, como ALTE<sup>9-13</sup>, episodios aparentemente letales<sup>14</sup>, colapso neonatal inesperado<sup>15</sup>, colapso posnatal súbito e inesperado<sup>16</sup> o síndrome de muerte súbita neonatal precoz o síndrome de casi muerte<sup>17</sup>. Esta heterogeneidad en la metodología de selección de pacientes hace imposible determinar si los pacientes incluidos en estos estudios son equivalentes desde el punto de vista clínico, o si los cuadros descritos

corresponden a entidades de diferente origen. Estos eventos pueden ocurrir tan precozmente como durante las primeras 2 h de vida<sup>13-16</sup>. Así, algunos de estos reportes han relacionado temporalmente estos episodios con situación de contacto piel a piel del RN con su madre<sup>13,14</sup>. La incidencia reportada en RN es variable. Andres et al.<sup>13</sup> y Rodríguez-Alarcón et al.<sup>14</sup> reportaron para episodios que se presentan en las primeras 2 h de vida una incidencia de 0,034 y 0,74 por 1.000 RN respectivamente. La incidencia reportada para el período neonatal, no restringida a las primeras 2 h de vida, es también muy variable: 0,05 a 1,3 por 1.000 RN<sup>10-17</sup>.

Recientemente se han publicado varios artículos sugiriendo estrategias de consenso para el manejo y estudio de estos pacientes<sup>4,18-20</sup>, sin embargo el estudio etiológico en lactantes y RN con ALTE sigue representando un desafío para el clínico, por la gran variabilidad de potenciales causas<sup>4,6,19</sup>.

El objetivo de este estudio fue caracterizar clínicamente los episodios de cianosis en RN de 34 o más semanas de edad gestacional atendidos en nuestro centro. La Unidad de Neonatología de Clínica Indisa-Neored es una unidad de nivel 3, con 3.454 RN hospitalizados durante el período (417 el año 2007 y 704 el 2012), y se encuentra adosada a

una maternidad que atendió un número creciente de partos anuales: 1.711 el año 2007 y 4.290 el 2012, con un total de partos de 17.362 entre los años 2007 y 2012.

## Pacientes y método

Se realizó un estudio retrospectivo, recopilando información de las fichas clínicas de todos los RN con EG igual o mayor a 34 semanas hospitalizados entre enero de 2007 y diciembre de 2012, cuyo registro de ingreso especificara que el motivo de ingreso fue un episodio de cianosis y/o apnea. Para efectos del estudio se eligió el episodio de cianosis como el criterio de selección de pacientes, ya que en todos los estudios neonatales, independientemente de cuál sea la definición utilizada para los episodios percibidos como de amenaza a la vida, la cianosis es un signo presente y es el que más comúnmente refieren los padres y cuidadores. La búsqueda se realizó en el programa computacional de fichas clínicas, y luego los datos se recopilaron manualmente desde cada historia clínica, resguardando el anonimato de los RN.

El estudio fue aprobado por la dirección de la institución, y dada su naturaleza retrospectiva, y el manejo de la información clínica desligada de los datos de identificación del RN, no se requirió documento de consentimiento por parte del adulto legalmente responsable.

Los RN hospitalizados durante el período analizado fueron evaluados según los protocolos de nuestra unidad. El año 2005 se implementaron 2 protocolos basados en una revisión bibliográfica y en el consenso del equipo médico. El protocolo «Manejo RN con crisis de cianosis en puerperio» (anexo 1), establece criterios de manejo y hospitalización de los RN que presentan episodios de cianosis en puerperio. El protocolo «Manejo RN hospitalizado con crisis de cianosis» (anexo 1) sugiere el estudio y manejo del RN que se hospitaliza por episodios de cianosis. El protocolo define exámenes de primera y segunda línea. Los exámenes de primera línea se realizan a todo paciente que se hospitaliza por apnea o episodio de cianosis, e incluyen: exámenes bioquímicos generales —hemograma, proteína C reactiva (en mayores de 24 h), electrolitos plasmáticos (Na, K), glucemia, gases, calcemia y magnesemia (cuando hay antecedente de administración de sulfato de magnesio a la madre), radiografía de tórax y ecocardiografía, frente a sospecha cardiopatía congénita (según examen físico, medición de saturación arterial de oxígeno y presión arterial pre y posductal)—. El alta se indica con 24 h sin episodios de cianosis o apnea. Si se repite el episodio durante la hospitalización, o presenta sintomatología asociada que haga sospechar causa probable, se solicitan exámenes de segunda línea que incluyen: electroencefalograma, electrocardiograma (ECG), resonancia magnética nuclear encefálica (RMN), *screening* metabólico ampliado (espectrometría de masas en tándem para la detección de 49 enfermedades metabólicas), ácido pirúvico y ácido láctico. Si presenta convulsiones o alta sospecha se solicita citoquímico y cultivo de líquido cefalorraquídeo y reacción en cadena de la polimerasa para herpes, e iniciando tratamiento con aciclovir hasta obtener resultado del estudio. El alta se indica con 48 h sin episodios de cianosis o apnea. El alta con monitor cardiorrespiratorio se indica en RN con apneas o episodios de cianosis detectadas durante el período

**Tabla 1** Estudio segunda línea en recién nacidos hospitalizados por crisis de cianosis

Exámenes realizados	N (%)
TAC cerebro	13 (13,3)
RMN cerebro	26 (26,5)
EEG	38 (38,8)
Ecocardiografía	9 (9,2)
ECG	39 (39,8)

ECG: electrocardiograma; EEG: electroencefalograma; RMN: resonancia magnética nuclear; TAC: tomografía axial computarizada.

de estudio, con exámenes de segunda línea realizados y según juicio clínico del médico tratante.

## Resultados

Durante el período de estudio ingresaron por episodios de cianosis 98 RN de 34 o más semanas de gestación. Durante este período el total de RN vivos en la clínica fue de 17.362 y el total de RN hospitalizados fue de 3.454 (2.082 de EG igual o mayor a 34 semanas).

Los RN de 34 o más semanas de gestación hospitalizados por crisis de apneas o cianosis representaron el 0,6% de los RN vivos del período, el 2,8% del total de RN hospitalizados y el 4,7% del total de hospitalizados de 34 o más semanas de EG.

La EG promedio fue de  $37,8 \pm 1,4$ ; 15% menores de 37 semanas; el peso promedio fue de  $3.145 \pm 477$  g. La edad materna promedio fue de  $32 \pm 4,8$  años. Solo en 19 madres se encontró algún antecedente mórbido (19,4%). De estos las enfermedades más frecuentes fueron diabetes gestacional (8,1%), síndrome hipertensivo del embarazo (5,1%), colestasia intrahepática y retardo del crecimiento intrauterino (ambos con un 3,1%). No hubo diferencia significativa de género (48,8% masculino versus 51,2% femenino). La mayoría (79,6%) tuvo un peso de nacimiento adecuado para su EG y 15,3% fueron pequeños para la EG. La vía de parto fue cesárea en un 68,4% y parto vaginal en un 31,6%.

La edad promedio al ingreso fue de  $1,9 \pm 1,4$  días. La duración promedio de hospitalización fue de  $4,2 \pm 4$  días. El 80% de los RN presentaron menos de 3 episodios de cianosis durante la hospitalización.

En el 100% (n = 98) de los RN se practicaron exámenes de primera línea según protocolo. Los exámenes de segunda línea fueron realizados, según protocolo descrito, en un 39,8%. De ellos, en el 13,3% se realizó TAC de cerebro, en 26,5% RMN de cerebro, 38,8% electroencefalograma, 39,8% ECG y 9,2% ecocardiografía. En un 53,8% (21 RN) de los RN en los que se realizó exámenes de segunda línea se encontró un diagnóstico asociado (tabla 1).

En 21 de los 98 RN se identificó una causa para la crisis de cianosis o apnea. En todos ellos se identificó un diagnóstico asociado con exámenes de segunda línea. El diagnóstico más frecuente fue síndrome convulsivo (33%). En los 7 RN con cuadro convulsivo no se encontró diagnóstico etiológico, adicionalmente 2 RN presentaron cuadros convulsivos, pero en estos casos uno estuvo asociado a encefalitis herpética y el otro a infarto cerebral.

**Tabla 2** Etiologías identificadas

Diagnóstico	N (% <sup>a</sup> )
Síndrome convulsivo	7 (33,3)
Reflujo gastroesofágico	3 (14,2)
Trastorno succión-deglución	3 (14,2)
Comunicación interventricular	2 (9,5)
QT largo	1 (4,8)
Traqueomalacia	1 (4,8)
Encefalitis por herpes	1 (4,8)
Accidente vascular hemorrágico	1 (4,8)
Infarto cerebral	1 (4,8)
Laringomalacia	1 (4,8)
Total	21 (100)

<sup>a</sup> Indica el porcentaje de cada tipo diagnóstico respecto del total de casos diagnosticados.

La [tabla 2](#) muestra algunas características del grupo de RN en los que se identificó un diagnóstico asociado (21 RN) versus el grupo en los que no se pesquió diagnóstico (77 RN). Ambos grupos fueron comparables en todas las variables analizadas. La [tabla 3](#) muestra las características principales de los 21 RN en los que se identificó un diagnóstico. En un paciente que presentó ECG alterado dentro de los exámenes de segunda línea se realizó holter y se diagnosticó síndrome de QT prolongado. De los 39 RN que requirieron exámenes de segunda línea, en un 21% (7 RN) no se realizó el estudio completo según lo sugerido en el protocolo, ya que el estudio se orientó por la historia clínica. No se detectó ninguna enfermedad metabólica. El alta con monitor se indicó en un 15,3% de los RN. De ellos uno tenía diagnóstico asociado (traqueomalacia) y 2 eran de EG menor a 37 semanas. Ninguno de los RN fue rehospitalizado en la unidad después del alta. El monitor utilizado al alta en estos casos fue un monitor cardiorrespiratorio, y las alarmas fijadas en 15seg para apnea y en 70 latidos por minuto para bradicardia. Todos los padres fueron entrenados en reanimación neonatal previo

al alta, y en el caso que el alta fuera con monitor fueron entrenados en el uso de este ([tabla 4](#)).

Entre los RN ingresados por cianosis 14 eran de EG menor a 37 semanas (14,3%). En este grupo solo un paciente cursó con diagnóstico asociado (falta de coordinación succión deglución).

## Discusión

Nuestro estudio mostró una incidencia de hospitalización neonatal por episodios de cianosis de 6 por 1.000 RN vivos. Los RN hospitalizados por esta causa representaron el 4,7% de las hospitalizaciones en RN de EG igual o mayor a las 34 semanas; es decir, uno de cada 20 RN de esa EG que se hospitaliza ingresa por presentar episodios de cianosis. En uno de cada 5 casos (21,4%) se identificó una posible causa, siendo la más frecuente el síndrome convulsivo. Es importante destacar que, aunque en la mayoría de los casos no se detectó una causa que explicara el episodio de cianosis, los RN fueron dados de alta después del periodo de observación y estudio, sin que se registrara letalidad ni reingresos por esa causa.

La revisión de la literatura fue realizada utilizando los términos cianosis, apnea y ALTE cruzados con el recién nacido, recién nacido término y recién nacido pretérmino tardío, en inglés y español, extrayendo los artículos referidos a las apneas o cianosis en RN de 34 o más semanas de EG al nacer. La incidencia observada en esta serie es más alta que la reportada previamente en RN<sup>10-17</sup>. Esta diferencia probablemente esté explicada por diferencias en los criterios de inclusión utilizados y por la manera de detectar los casos. En nuestro caso era criterio suficiente para hospitalización que el paciente presentara un episodio de cianosis que requiriera oxígeno para recuperarse, o que presentara 2 episodios aunque fueran de recuperación espontánea. Nuestro estudio no requería que se cumplieran los criterios habituales de ALTE. El criterio de hospitalización fue

**Tabla 3** Características de los recién nacidos con y sin etiología identificada

Diagnóstico asociado	Sí (21 RN)	No (77 RN)	p*
EG (semanas, promedio $\pm$ 1 DS)	38 $\pm$ 1,1	38 $\pm$ 1,4	0,7
Peso nacimiento (g, promedio $\pm$ 1 DS)	3 166 $\pm$ 440	3 140 $\pm$ 431	0,8
Edad ingreso (días, promedio $\pm$ 1 DS)	1,9 $\pm$ 1,8	3,2 $\pm$ 4,9	0,5
Edad materna (años, promedio $\pm$ 1 DS)	32,5 $\pm$ 3,8	31,9 $\pm$ 5,1	0,3
Hospitalización (días, promedio $\pm$ 1 DS)	6,7 $\pm$ 5,7	3,6 $\pm$ 3,4	0,8
Número de episodios (promedio $\pm$ 1 DS)	3,8 $\pm$ 2,7	1,5 $\pm$ 2,4	0,5
Sexo: femenino/masculino (n, %)	14/7 (67/33)	36/41 (46,7/53,2)	0,9
Adecuación (n, %)			
AEG	17 (81)	61 (79,2)	0,9
PEG	3 (14,3)	12 (15,6)	0,9
GEG	1 (4,8)	4 (5,2)	0,9
Vía de parto cesárea/vaginal (n, %)	15/6 (71,4/28,6)	52/25 (67,5/32,5)	0,9
Apgar 1 min (promedio/DS)	8,8/0,8	8,8/0,6	0,5
Apgar 5 min (promedio/DS)	9,2/0,4	9,3/0,5	0,6

AEG: adecuado para edad gestacional; PEG: pequeño para edad gestacional; GEG: grande para edad gestacional.

\* Se calculó p utilizando «t» de Student para datos continuos y Chi-cuadrado para proporciones.

**Tabla 4** Características, estudio y diagnóstico en RN con diagnóstico asociado

RN	Sexo	EG (semanas)	Peso nacimiento (g)	Vía parto	Inicio (días de vida)	Estudio	Diagnóstico
1	F	37	3.290	Vaginal	1	Fibrobroncoscopia	Laringomalacia
2	F	37	2.700	Cesárea	9	Radiografía esófago-estómago- duodeno	Reflujo gastroesofágico severo
3	F	37	3.100	vaginal	2	RMN cerebro	Hemorragia intracraneana malformación cerebral vascular
4	M	39	3.140	Vaginal	2	EEG	Síndrome convulsivo
5	F	40	2.760	Cesárea	2	EEG	Síndrome convulsivo
6	M	40	3.440	Cesárea	1	EEG	Crisis epileptiformes
7	M	37	3.760	Cesárea	1	Fibrobroncoscopia	Traqueomalacia
8	M	39	3.085	Cesárea	3	PCR virus herpes en líquido cefalorraquídeo	Encefalitis por herpes I
9	F	37	2.620	Cesárea	2	RMN cerebral	Infarto cerebral
10	M	37	4.120	Cesárea	2	Nasofibroscofia	Laringomalacia
11	F	39	3.910	Cesárea	1	Videodeglución	Incompetencia mecanismos protectores vía aérea
12	F	38	2.670	Cesárea	28	Radiografía esófago-estómago- duodeno	Reflujo gastroesofágico severo
13	F	38	3.480	Cesárea	2	Videodeglución	Microaspiración a vía aérea
14	F	36	3.080	Cesárea	1	Videodeglución	Falta coordinación succión deglución
15	F	37	3.320	Cesárea	2	Ecocardiografía	Comunicación interventricular pequeña
16	F	38	3.310	Cesárea	1	Ecocardiografía	Comunicación interventricular pequeña
17	F	37	3.350	Cesárea	1	EEG	Síndrome convulsivo
18	M	38	3.530	Cesárea	2	EEG	Síndrome convulsivo
19	F	37	3.350	Cesárea	1	EEG	Síndrome convulsivo
20	F	38	2.610	Vaginal	1	EEG	Síndrome convulsivo
21	M	40	3.580	Cesárea	2	Holter	QT largo

definido de esta manera en el protocolo utilizado porque el consenso del grupo neonatal fue definir criterios de ingreso que permitieran hospitalizar y estudiar casos aparentemente más leves por el potencial riesgo de episodios de ALTE. La literatura reporta que un factor de riesgo de recurrencia es la presentación a una edad más precoz<sup>3,21,22</sup>, y se consideró que en caso de recurrencia es más seguro que esta ocurriera en un paciente adecuadamente monitorizado.

En relación con las características clínicas de los RN de esta serie, destaca la alta tasa de cesárea. Sin embargo, esta no es diferente de la tasa observada en la población atendida en nuestro centro. La edad de presentación en nuestra serie es concordante con lo descrito en los estudios de población neonatal<sup>9-17</sup>. En nuestra serie no restringimos el período a estudiar como algunos de los estudios neonatales que analizan solo los casos que se presentan en las

primeras horas de vida, en RN en situación de apego<sup>13,14</sup>. Estos eventos aparentemente se relacionan con posiciones potencialmente asfixiantes. Sin embargo, por su edad de ocurrencia, pareciera corresponder a una entidad distinta a la que describimos en este estudio, aunque no podemos descartar que los mismos mecanismos causales estén involucrados en los casos de nuestra serie en los que no pesquizamos causa.

La mayor frecuencia de episodios en los casos en los que se identificó una causa es concordante con lo descrito por Davies et al.<sup>23</sup>, quienes reportaron que en el grupo con eventos repetidos era más probable encontrar una causa significativa.

En relación con la evaluación etiológica la literatura muestra una gran variabilidad en el tipo de estudios realizados, las causas detectadas y el porcentaje de casos en los que se detecta una posible causa<sup>6,16,18,24</sup>. La mayoría de

los estudios se refieren a ALTE en general, es decir, a episodios que ocurren en lactantes menores de un año; muy pocos estudios están enfocados en episodios que ocurren en el período neonatal<sup>10,16,24</sup>. Tieder, en una revisión sistemática de ALTE<sup>6</sup>, no encontró en 37 estudios analizados un nivel adecuado de evidencia con respecto al diagnóstico y pronóstico. En esta revisión fue difícil obtener conclusiones debido a la heterogeneidad de los estudios realizados, los diagnósticos y las poblaciones seleccionadas. Sin embargo, los distintos autores plantean diferenciar los RN con un evento aislado de los que presentan eventos a recurrencia, ya que en estos últimos es más probable que exista una causa subyacente<sup>6,23,25</sup>. En nuestro estudio, la mayoría de los RN con diagnóstico asociado presentó 4 crisis o más.

Semmekrot<sup>2</sup> realizó una encuesta sobre ALTE en Holanda. Este estudio incluyó desde RN hasta preescolares de 2 años de vida. El principal diagnóstico descrito fue reflujo gastroesofágico y un 15,5% de los RN fue dado de alta con monitor.

El presente estudio, por su naturaleza retrospectiva, puede presentar algunas falencias, como el riesgo de una pesquisa incompleta de RN hospitalizados por crisis de cianosis. Este se minimizó con la revisión de los registros electrónicos de RN hospitalizados en la unidad, seleccionando todos aquellos que presentan la palabra cianosis o apnea en el ingreso, resumen de alta o como diagnóstico de egreso. Otro riesgo asociado a la naturaleza retrospectiva del estudio es la falta de homogeneidad en el manejo clínico de los RN; sin embargo, en nuestro estudio este está minimizado por la aplicación de un protocolo clínico vigente en la unidad desde 2 años previos al período estudiado y suficientemente difundido entre los profesionales. En este estudio no se consideró el estudio de enfermedad viral dentro de los episodios de cianosis, porque si bien una infección viral, especialmente por virus respiratorio sincitial, puede ser causa de apneas<sup>26</sup>, la literatura muestra que las infecciones por virus respiratorios son excepcionales durante los primeros días después del nacimiento, lo cual es concordante con las características clínicas de la muestra analizada en que ninguno de los RN presentó signos respiratorios adicionales a los episodios de cianosis.

## Conclusión

Los episodios de cianosis en RN de EG igual o mayor de 34 semanas son una causa frecuente de hospitalización, para la cual no existen en la literatura criterios universales de hospitalización ni de estudio etiológico, a pesar de que recientemente se han publicado algunos consensos de manejo y estudio diagnóstico<sup>4,18-20</sup>. Con el protocolo en aplicación en nuestra unidad en 4 de cada 5 casos no es posible detectar una causa, sin embargo pareciera ser una primera propuesta segura, ya que ninguno de estos RN requirieron una rehospitalización, ni presentaron eventos letales. Los resultados de esta revisión retrospectiva, la primera realizada en el país en pacientes neonatales, son suficientes para fundamentar un estudio de diseño prospectivo, multicéntrico y con seguimiento de largo plazo para describir mejor esta condición, definir una estrategia costo-efectiva de estudio y evaluar su potencial impacto en el desarrollo de estos RN en el largo plazo.

## Conflicto de intereses

Este trabajo cumple con los requisitos sobre consentimiento/asentimiento informado, comité de ética, financiación, estudios animales y sobre la ausencia de conflicto de intereses según corresponda.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a los doctores Eduardo Broitman y Sergio Ambiado la revisión del manuscrito y sus comentarios.

## Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.rchipe.2015.06.013](https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.06.013).

## Referencias

1. National Institutes of Health Consensus Development Conference on Infantile Apnea and Home Monitoring, Sept 29 to Oct 1, 1986. *Pediatrics*. 1987;79:292-9.
2. Semmekrot B, Van Sleuwen B, Engelberts A, et al. Surveillance study of apparent life-threatening events (ALTE) in the Netherlands. *Eur J Pediatr*. 2011;169:229-36.
3. Kiechl-Kohlendorfer U, Hof D, Peglow U, et al. Epidemiology of apparent life threatening event. *Arch Dis Child*. 2005;90:297-300.
4. McGovern M, Smith M. Causes of apparent life threatening events in infants: A systematic review. *Arch Dis Child*. 2004;89:1043-8.
5. Wennergren G, Milerad J, Lagercrantz H, et al. The epidemiology of sudden infant death syndrome and attacks of lifelessness in Sweden. *Acta Paediatr Scand*. 1987;76:898-906.
6. Tieder J, Altman R, Bonkowsky J, et al. Management of an apparent life-threatening events in infants: A systematic review. *J Pediatr*. 2013;163:94-9.
7. Brockmann P, Gonzalez X, Bertrand P, et al. Perfil clínico de lactantes hospitalizados por un episodio de ALTE (Apparent Life-Threatening Event). *Rev Chil Pediatr*. 2006;77:267-73.
8. Zenteno D, Quiroz G, Celis M, et al. Causas atribuidas a eventos de aparente amenaza a la vida del lactante. *Rev Chil Pediatr*. 2008;79:163-71.
9. Silvestri J. Apparent life threatening events in the young infant and neonate. *Clin Ped Emerg Med*. 2008;9:184-90.
10. Grylack L, Williams A. Apparent life-threatening events in presumed healthy neonates during the first three days of life. *Pediatrics*. 1996;97:349-51.
11. Poets AS, Poets C. Sudden death and severe apparent life threatening events in term infants within 24 hours of birth. *Pediatrics*. 2011;127:e869-73.
12. Poets A, Urschitz M, Steinfeldt R, et al. Risk factors for early sudden death and severe apparent life threatening events. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2012;97:F395-7.
13. Andres V, Garcia P, Rimet Y, Nicaise C, Simeoni U. Apparent life threatening events in presumably healthy newborn during early skin to skin contact. *Pediatrics*. 2011;127:e1073-6.
14. Rodríguez-Alarcón J, Asla I, Fernández-Llebrez L, et al. Episodios aparentemente letales en las primeras dos horas de vida durante el contacto piel con piel. Incidencia y factores de riesgo. *Prog Obstet Ginecol*. 2011;54:55-9.

15. Pejovic N, Herlenius E. Unexpected collapse of healthy newborn infants: Risk factors, supervision and hypothermia treatment. *Acta Paediatrica*. 2013;102:680–8.
16. Becher J, Bhushan S, Lyon A. Unexpected collapse in apparently healthy newborns: A prospective national study of a missing cohort of neonatal deaths and near death events. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2012;97:F30–4.
17. Polberger S, Svenningsen W. Early neonatal sudden infant death and near death of fullterm infants in maternity wards. *Acta Paediatr Scand*. 1985;74:861–6.
18. Brockmann P, Abara S, Campos O, et al. Consenso sobre el manejo de eventos de aparente amenaza a la vida del lactante (ALTE). Comisión de Sueño. Sociedad Chilena de Neumología Pediátrica 2013. *Rev Chil Pediatr*. 2014;85:378–87.
19. De Piero A, Sharieff G, Whiteman P. Apparent life threatening events: An evidence based approach. *Pediatric Emergency Medicine Practice*. 2006;3:1–19.
20. Bozzetti V, Tagliabue P, Rhein L. Evaluation of healthy full term and late preterm infants presenting with apnea in the newborn nursery: A comparison of neonatal apnea and infantile acute life threatening event (ALTE). *J Neonatal Perinatal Med*. 2010;3:271–6.
21. Claudius I, Keens T. Do all infants with apparent life threatening events need to be admitted? *Pediatrics*. 2007;119:679–83.
22. Al-Kindy HA, Gelinis JF, Hatzakis G, et al. Risk Factors for extreme events in infants hospitalized for apparent life threatening events. *J Pediatr*. 2009;154:332–7.
23. Davies F, Gupta R. Apparent life threatening event and apnea of infancy. *Emerg Med J*. 2002;19:11–6.
24. Tieder J, Cowan C, Garrison M, Christakis D. Variation in inpatient resource utilization and management of apparent life-threatening events. *J Pediatr*. 2008;152:629–35.
25. Arens R, Gozal D, Williams J, Davidson S, Keens T. Recurrent apparent life threatening events during infancy: a manifestation of inborn errors of metabolism. *J Pediatr*. 1993;123:415–8.
26. Ralston S, Hill V. Incidence of apnea in infants hospitalized with respiratory syncytial virus bronchiolitis: A systematic review. *J Pediatr*. 2009;155:728–33.