

Evaluación saturométrica y polisomnográfica de prematuros con y sin displasia broncopulmonar

Pulse oximetry and polysomnography evaluation of premature with or without bronchopulmonary dysplasia

Cristina Scavone¹, Daniel Lorenzo², Isabel Moreira³, Lilian Chiappella⁴, Alexandra Criado⁴, Lilian Sastre⁴

Resumo

Objetivo: determinar la necesidad de oxígeno suplementario en diferentes estados de comportamiento en una población de recién nacidos prematuros.

Pacientes y método: este es un estudio prospectivo, descriptivo, longitudinal. Recién nacidos prematuros consecutivos cumplieron con los criterios de inclusión: edad gestacional 32 semanas y/o peso al nacer 1.500 g. Se estudiaron 105 prematuros con o sin DBP a las 36 semanas de edad gestacional. Las oximetrías se realizaron a las 36 semanas de edad gestacional.

Resultados: el grupo de BPD presentó menor edad gestacional, peso al nacer, perímetro craneal y el número de controles médicos durante el embarazo que en el grupo sin DBP. Los principales hallazgos fueron las caídas de saturación durante el sueño y en algunos casos durante la alimentación.

Discusión: las diferencias en las variables clínicas entre ambos grupos se han reportado en diferentes estudios. A pesar de que oximetrías patológicas son más frecuentes en los pacientes con DBP, algunos prematuros sin DBP también mostraron resultados anormales.

Conclusión: los beneficios reales de medir la saturación de oxígeno a las 36 semanas de edad gestacional se reflejan en una mejor gestión del aporte de oxígeno suplementario en los prematuros con y sin DBP. Igualmente la estimulación de las funciones de la oro-faringe conducen a una mejor oxigenación durante la alimentación. Ambos hechos tienden a optimizar el crecimiento y desarrollo de estas poblaciones.

Pabras clave:

Rev Soc Bol Ped 2014; 53 (1): 47-53: Oximetría, Displasia Broncopulmonar, Recién Nacido, Prematuro.

Abstract

Objective: determine the need for supplemental oxygen at different stages of behavior in a population of preterm infants.

Patients and methods: this is a prospective, descriptive, and longitudinal study. Consecutive preterm infants met the inclusion criteria: gestational age 32 weeks and/or birth weight 1,500 g. We studied 105 infants with or without BPD. Oximetries were performed at 36 weeks gestational age.

Results: the BPD group had lower gestational age, birth weight, head circumference and the number of check-ups during pregnancy than in the group without BPD. The main findings were saturation drops during sleep and in some cases during feeding.

Discussion: the differences in clinical variables between the two groups have been reported in different studies. Although pathological oximetry is more common in patients with BPD, some infants without BPD also showed abnormal findings.

Conclusion: the real benefits of measuring oxygen saturation at 36 weeks gestational age are reflected in better management of the supply of supplemental oxygen in preterm infants with and without BPD. Also the stimulation of the oropharynx function leads to improved oxygenation during feeding. Both facts tend to optimize growth and development in these populations.

Key words:

Rev Soc Bol Ped 2014; 53 (1): 47-53: Oximetry, Bronchopulmonary Dysplasia, Infant, Newborn, Infant, Premature.

1. Profesora de Neuropediatría. Cátedra de Neuropediatría. CHPR.
2. Colaborador Honorario (Neuropediatría). Cátedra de Neuropediatría. CHPR.
3. Neumóloga Pediatra. CHPR. Cátedra de Neuropediatría. CHPR.
4. Licenciada en Neurofisiología Clínica. Cátedra de Neuropediatría. CHPR.
Centro Hospitalario Pereira Rossell (CHPR). Laboratorio de Neurofisiología. Cátedra de Neuropediatría.
Trabajo realizado por Proyecto de CSIC, I+D

(1) Artículo original de Paraguay, publicado en Archivos de Pediatría del Uruguay 2012; 83: 170-5 que fue seleccionado para su reproducción en la XVII Reunión de Editores de Revistas Pediátricas del Cono Sur. Argentina 2013.

Introducción

La displasia broncopulmonar (DBP) es una enfermedad pulmonar crónica que ocurre, con mayor frecuencia, en bebés prematuros con dificultad respiratoria aguda que requirieron oxigenoterapia y ventilación mecánica⁽¹⁻³⁾. Fue descrita por Northway en 1967⁽⁴⁾.

Las manifestaciones clínicas de DBP han ido cambiando en el tiempo, como consecuencia de la mejoría en la prevención y el tratamiento de las complicaciones respiratorias en los recién nacidos prematuros^(5,6). En los casos graves, durante la evolución, los lactantes muestran síntomas respiratorios permanentes, oxigenodependencia e infecciones respiratorias frecuentes.

Aunque existe una gran variabilidad entre diferentes centros neonatales, se reporta una incidencia global del 20% entre los recién nacidos que requirieron ventilación mecánica⁽⁷⁻¹¹⁾.

La mayoría de los niños afectados nacen prematuramente y 75% de los casos tienen muy bajo peso al nacer (menos de 1.000 g)⁽¹⁾.

El 2% de los niños nacidos en el hospital materno-infantil de referencia nacional en el Uruguay (Centro Hospitalario Pereira Rossell) son prematuros con un peso al nacer igual o menor a 1.500 g. Se desconoce la incidencia de DBP en esta población de recién nacidos.

El consenso del NICHD-NHLRI-OPD Workshop (NIH) en 2001 estableció que para el diagnóstico de DBP se requiere el antecedente de uso de oxígeno suplementario, durante al menos 28 días⁽¹²⁾. Se estableció, además, una categorización de la severidad de la enfermedad en función del nivel de oxígeno suplementario requerido a las 36 semanas de edad gestacional corregida.

La presencia de hipoxemia y el requerimiento de oxígeno suplementario en niños con DBP, generalmente se evalúan mediante la medición no invasiva de la presión parcial de oxígeno o de la saturación de la hemoglobina en sangre arterial.

Se recomienda mantener niveles de saturación de oxígeno (SaO₂) en valores vecinos a 94- 95% para evitar la broncoconstricción y el aumento de la presión arterial pulmonar, y promover un adecuado crecimiento y desarrollo⁽¹³⁾.

Valores más altos no representan ningún beneficio significativo en el crecimiento y desarrollo y, más aún, pueden tener efectos deletéreos⁽¹⁴⁾.

El ajuste del aporte adecuado de oxígeno complementario requiere, además de mediciones puntuales de la SaO₂, contemplar en cada caso el estado comportamental del niño (vigilia tranquila o agitada, alimentación, sueño).

Si bien las publicaciones referentes a DBP son numerosas, no tenemos conocimiento de investigaciones que hayan realizado determinaciones sistemáticas de la necesidad de aporte suplementario de oxígeno, en este grupo etario. En Chile, desde el año 2005, se está trabajando en esta línea, a través de las Guías Clínicas Minsal⁽¹⁵⁾.

El objetivo de nuestro trabajo es evaluar la necesidad de oxígeno en recién nacidos pretérmino, mediante el uso de oximetrías prolongadas. El conocimiento de requerimiento de oxígeno en estos niños, tomando en cuenta los diferentes estados comportamentales, permitirá realizar una utilización racional de la oxigenoterapia, ajustando el aporte a las necesidades individuales. Este aspecto es fundamental para asegurar un adecuado crecimiento y desarrollo de los bebés prematuros.

Material y método

Se trata de un estudio descriptivo, prospectivo y longitudinal realizado en el Centro Hospitalario Pereira Rossell (CHPR), Uruguay, en un período de 15 meses comprendido entre abril de 2009 y julio de 2010.

La muestra incluyó a 105 recién nacidos prematuros (44 varones y 61 niñas) con edad gestacional menor a 32 semanas (determinada mediante el test de

Tabla 1. Valores medios separados de las dos poblaciones para EM, NG, NC, EG, Peso y PC

	EM	NG	NC	EG	Peso (g)	PC (cm)
Con DBP	22	2	2*	27*	945*	25*
Sin DBP	22	2	4	31	1.257,5	27,7

* Diferencia estadísticamente significativa.

EM: edad materna en años, NG: número de gesta, NC: número de controles, EG: edad gestacional (semanas), PC: perímetro craneano.

Ballard) y/o un peso al nacer menor de 1.500 g. Se aplicaron los criterios diagnósticos para DBP definidos en el consenso de NIH y se determinó que 41 casos eran portadores de la enfermedad.

Se excluyó del estudio a los niños portadores de agravo neurológico severo, cardiopatías congénitas y malformaciones múltiples de mal pronóstico, y los que fueron derivados a otro centro hospitalario.

Se requirió en todos los casos el consentimiento informado, aprobado por la Comisión de Ética de la Facultad de Medicina (UDELAR).

Se valoró a todos los niños con hemograma (hematocrito >30) y ecocardiograma previamente al inicio del estudio.

En todos los casos se realizó una oximetría de pulso prolongada (durante por lo menos 12 horas) a las 36 semanas de edad gestacional corregida, en la unidad donde se encuentra el niño, abarcando varios períodos de ciclos sueño-vigilia.

Se utilizó un oxímetro Massimo SET (Modelo RAD-5), que promedia cada 2 segundos, con memoria y software para descarga y análisis de datos. Se colocó el sensor en el pie del bebé.

Se entregó a la mamá y/o al personal de enfermería una planilla para anotar, a lo largo del registro, las diversas situaciones: sueño, vigilia (alimento: pecho directo, biberón y controles de enfermería) que serán tenidas en cuenta a la hora de interpretar los resultados.

Un análisis automático se obtuvo igualmente mediante el software, que nos aporta los valores medios de la frecuencia cardíaca, así como el tiempo acumulado con valores de SaO₂ por encima de 95%, entre 94 y 90% y por debajo de 90%.

Se consideró patológica la oximetría en los casos en que:

- El tiempo acumulado con SaO₂ por debajo de 90% representó un tiempo mayor de 5% del tiempo total de registro (TTR).
- El tiempo acumulado con SaO₂ por debajo de 94% representó un 10% o más del TTR.

Se utilizó el test de Kolmogorov-Smirnov para el análisis estadístico de los resultados. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa cuando $p < 0,05$.

En los casos en que la segunda oximetría fue patológica y se sospechó la existencia de apneas, se realizó una polisomnografía entre las 38–43 semanas de EGC.

Resultados

Se incluyeron 105 RN prematuros de los cuales 44 son varones y 61 niñas. De los 105 RN estudiados 41 tenían DBP. Nueve de ellos estaban recibiendo aporte suplementario de oxígeno cuando fueron registrados. En estos se iniciaba el estudio con el aporte de oxígeno y luego de estabilizado el bebé, y previo a la alimentación, se retiraba el oxígeno. Según el grado de estabilidad clínica y los valores de la oximetría, se continuaba con o sin aporte de oxígeno por catéter nasal.

Se analizan los resultados tomando en cuenta la primera oximetría realizada a toda la población estudiada y la polisomnografía luego de una segunda oximetría patológica.

Las variables clínicas del grupo de estudio se muestran en la tabla 1. Los niños con DBP fue-

ron producto de embarazos con menos controles médicos y tuvieron menor edad gestacional, peso al nacer y perímetro craneano que los niños sin DBP. ($p < 0,05$).

En 16 casos en el grupo DBP y seis casos en el grupo sin DBP, las oximetrías mostraron caídas de saturación durante el sueño (la observación del comportamiento no fue suficiente para diferenciar los estadios comportamentales). Es probable que estas caídas se asociaran con apneas del prematuro (figura 1). Nueve bebés con DBP y ocho sin DBP mostraron también caídas importantes de saturación en vigilia, durante la alimentación (figura 2).

La distribución de los tiempos acumulados con SaO_2 90% y = 94% en las oximetrías patológicas de ambos grupos se presentan en los diagramas de caja de la figura 3. Estas distribuciones fueron estadísticamente diferentes ($p = 0,05$). Es necesario tener precaución con este resultado, dado que el número de casos fue diferente en cada grupo.

Resultados de las oximetrías

En los tiempos de grabación de las oximetrías había una media de 1.053 minutos (981 percentil 25 y 1166 percentil 75).

Figura 1.

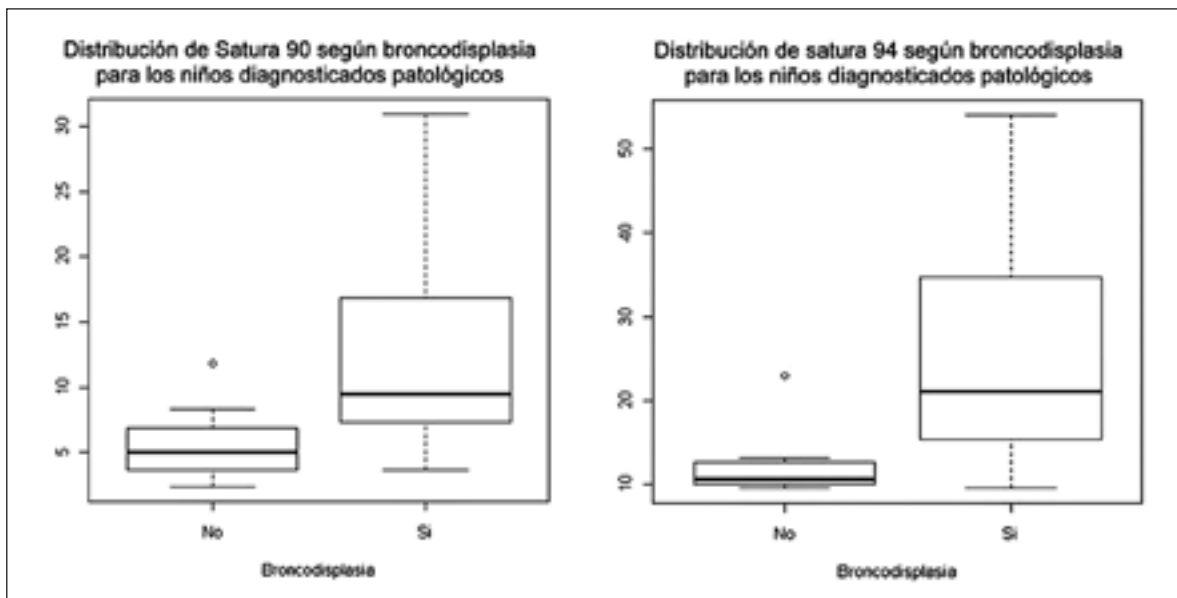


Figura 2.

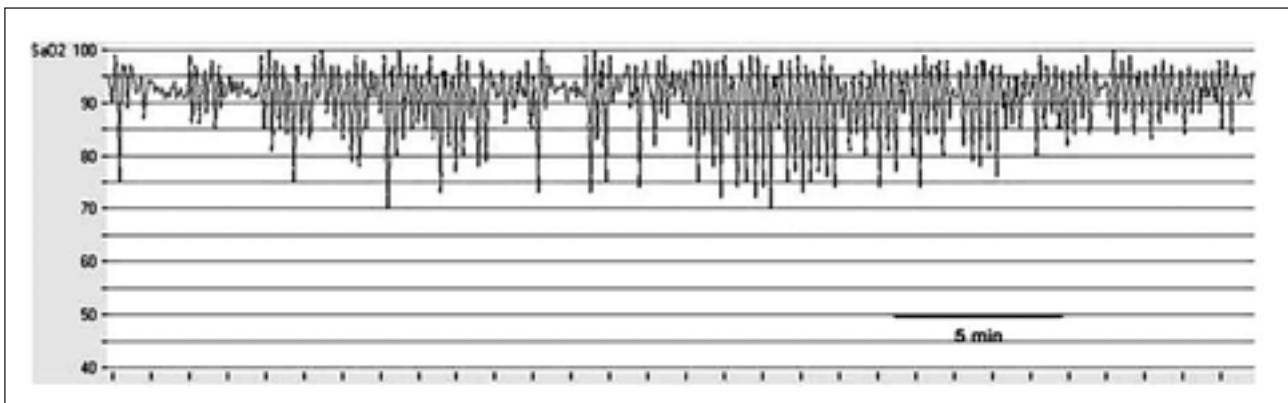
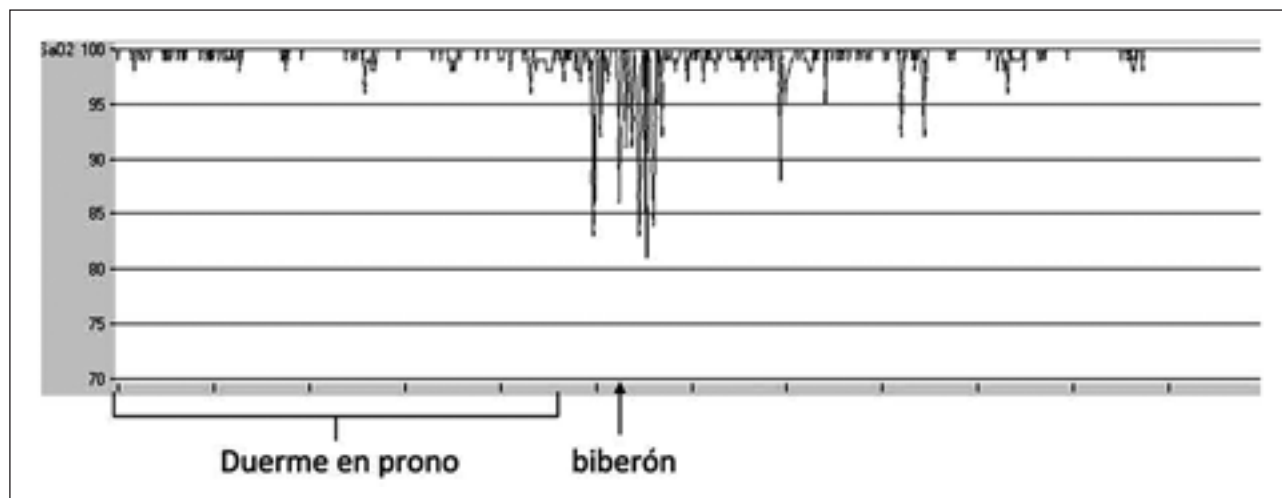


Figura 3.



De las oximetrías realizadas a los prematuros con DBP que tenían aporte suplementario de oxígeno, seis fueron normales y se excluyeron del análisis. De los 35 prematuros restantes con DBP y sin aporte suplementario de oxígeno, 20 presentaron oximetrías patológicas.

Entre las oximetrías realizadas a los 64 pacientes sin DBP, ocho fueron patológicas.

Resultados de las polisomnografías

Se indicó polisomnografía (PSG) en 24 casos. De ellos, 21 tenían diagnóstico de DBP y tres no. En ocho de los niños con DBP se realizó la PSG con aporte suplementario de oxígeno. Todos los estudios fueron patológicos: seis de ellos con dependencia del aporte de oxígeno y dos por apnea con caída importante de la saturación durante los períodos de sueño.

En las 13 PSG restantes, 10 se consideraron patológicas por la aparición de episodios de apnea de diversos mecanismos, con marcada repercusión sobre la SaO₂. En tres no se constataron caídas patológicas de la saturación, informándose como normales.

En los tres niños sin DBP, dos de los estudios se consideraron normales. El otro presentó apneas mixtas y obstructivas con repercusión sobre la SaO₂.

Discusión

En la población de niños prematuros estudiados los que desarrollaron DBP presentaron menor edad gestacional y menor peso al nacer que aquellos que no lo hicieron. Ambos hechos concuerdan con los hallazgos reportados en varios estudios^(10,16-18).

La asociación de DBP con un perímetro cefálico reducido, así como con menor número de controles médicos durante la gestación podría estar en relación con la menor edad gestacional de este grupo.

La incidencia de DBP (38,8%) es mayor que la reportada en otros estudios realizados⁽⁸⁻¹⁰⁾. Sin embargo, dado que la incidencia de DBP aumenta en relación inversa al peso al nacer, es posible que este resultado se deba a la distribución de peso al nacer en nuestra población, en la que 34,3% eran menores de 1.000 g.

Los niños con DBP mostraron un mayor número de oximetrías prolongadas patológicas que los que no desarrollaron DBP. El análisis de los tiempos acumulados de valores de SaO₂ baja, mostró que los pacientes portadores de DBP sufrieron períodos más prolongados de hipoxia.

Se encontraron dos tipos de anomalías en las oximetrías realizadas. En primer lugar, pequeños períodos de desaturación durante el sueño, lo que se interpre-

tó como signos indirectos de la presencia de apneas del prematuro. Ello fue confirmado por los registros polisomnográficos de esos pacientes.

En segundo lugar, se constataron caídas de saturación durante la alimentación en 16 de los 36 pacientes portadores de DBP y en 8 de los no portadores. Las caídas de saturación durante la alimentación han sido reportadas en recién nacidos prematuros con y sin DBP⁽¹⁹⁻²¹⁾, así como la asociación de desaturación persistente durante la alimentación y el retraso del crecimiento en niños con DBP⁽²¹⁾. Sin embargo, este hecho debe ser evaluado teniendo en cuenta las variaciones en la persona que alimenta al niño, el método de alimentación y el volumen administrado, factores que no fueron controlados en el presente estudio.

Los resultados obtenidos de los registros prolongados de la SaO₂ han tenido un impacto directo en el manejo clínico de los bebés.

En los tres bebés que recibieron O₂ suplementario durante la oximetría, el registro de la SaO₂ mostró que la cantidad administrada era claramente insuficiente. Al corregirse, se mejoró la oxigenación del paciente.

Nueve casos portadores de DBP mostraron caídas importantes de la SaO₂ durante la alimentación. En cuatro de ellos se inició la investigación de reflujo gastroesofágico y en los cinco restantes se comenzó un programa de estimulación de la succión-deglución.

En todos los casos que mostraron caídas de SaO₂ durante el sueño, se administró aminofilina, tratamiento que se mantuvo hasta las 44 semanas de edad gestacional.

En los ocho pacientes sin DBP, pero que presentaron oximetrías patológicas, se comprobó que las caídas de saturación estaban vinculadas a la alimentación. En ellos se indicó la evaluación y tratamiento de la succión-deglución.

Como se mencionó, seis casos de pacientes con DBP recibían O₂ suplementario en el momento del estudio y tuvieron oximetrías normales, por lo que no se incluyeron en el análisis. Destacamos que algunos de estos niños mostraron un tiempo acumu-

lado muy bajo con SaO₂ 94%, lo que sugirió que la cantidad de O₂ que se administraba, quizás fuera excesiva. Se redujo, entonces, el aporte y la oximetría de control mostró una adecuación más precisa de la administración de O₂.

No conocemos publicaciones de estudios comparables al que presentamos, con participación de un equipo multidisciplinario, para poder confrontar los resultados. Sin embargo, en la medida que se amplíe nuestra población de estudio, podremos precisar más los datos, en cuanto al requerimiento suplementario de O₂ en estos niños. Asimismo, nos permitirá evaluar el efecto que la alta frecuencia de infecciones respiratorias tiene sobre el crecimiento y desarrollo en la primera infancia.

Conclusiones

La realización de oximetrías prolongadas en los recién nacidos prematuros, ya sean portadores de DBP o no, permite obtener beneficios reales en el manejo de estos niños. El ajuste del aporte O₂ suplementario se puede adecuar a las necesidades del paciente y se puede obtener una mejor oxigenación durante la alimentación. Así mismo, permite la instauración de terapias complementarias como la estimulación de funciones de la orofaringe. Esta monitorización nos permitió realizar en forma segura la suspensión de la oxigenoterapia cuando la oxigenación se mantenía en forma constante por encima de 95% durante la alimentación y sueño. Realizarla en forma discontinua durante el día, manteniendo la oxigenación en la noche, hasta poder retirarla definitivamente con la realización de oximetrías de control.

Agradecimientos

A técnicos, licenciados y personal de enfermería del Servicio de Recién Nacidos del Centro Hospitalario Pereira Rossell.

A Cecilia Papalardo que colaboró con los estudios estadísticos.

Referencias bibliográficas

1. **Bancalari A.** Actualización en presentación y patogénesis de la displasia broncopulmonar. *Rev Chil Pediatr* 2009; 80 (3): 213-24.
2. **Bancalari E, Abdenour GE, Feller R, Gannon J.** Bronchopulmonary dysplasia: clinical presentation. *J Pediatr* 1979; 95: 819-23.
3. **Bancalari E, Wilson Costello D, Iben SC.** Management of infants with bronchopulmonary dysplasia in North America. *Early Hum Dev* 2005; 81(2): 171-9.
4. **Northway KW, Rosan RC, Porter DY.** Pulmonary disease following respiratory therapy of hyaline membrane disease: bronchopulmonary dysplasia. *N Engl J Med* 1967; 276: 257-68.
5. **Charafeddine L, D'Angio CT, Phelps DL.** Atypical chronic lung disease pattern in neonates. *Pediatrics* 1999;103; 750-60.
6. **Rojas MA, González A, Bancalari E, Claire N, Poole C, Silva-Neto G.** Changing trends in the epidemiology and pathogenesis of chronic lung disease. *J Pediatr* 1995; 126: 605-10.
7. **Fanaroff AA, Stoll BJ, Wright LL, Carlo WA, Ehrenkranz RA, Stark AR, et al.** Trends in neonatal morbidity and mortality for very low birthweight infants. *J Obstet Gynecol* 2007; 196:147.e1-8.
8. **Shepard F, Gray J, Stahlman MT.** Occurrence of pulmonary fibrosis in children who had idiopathic RDS. *J Pediatr* 1964; 65: 1078.
9. **Bancalari E, Claire N.** Definitions and diagnostic criteria for bronchopulmonary dysplasia. *Semin Perinatol* 2006; 30: 164-70.
10. **Tapia J, Agost D, Alegria A, Standen J, Escobar M, Grandi, et al.** Bronchopulmonary dysplasia: incidence, risk factors and resource utilization in a population of South American very low birth weight infants. *J Pediatr (Rio J)* 2006; 82: 15-20.
11. **Lemons JA, Bauer CR, Oh W, Korones SA, Papile LA, Stoll BJ, et al.** Very low birth weight outcomes of The National Institutes of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. January 1995 through December 1996. *Pediatrics* 2001; 107: e1.
12. **Jobe AH, Bancalari A.** Bronchopulmonary dysplasia. *NICHD-NHLRI-OPD Workshop. Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 1723-9.
13. **Kinsella JP, Greenough A, Abman SH.** Bronchopulmonary dysplasia. *Lancet* 2006; 367: 1421-31.
14. **Askie LM, Henderson-Smart DJ, Irwig L, Simpson JM.** Oxygen-saturation targets and outcomes in extremely preterm infants. *N Engl J Med* 2003; 349: 959-67.
15. **Chile. Ministerio de Salud.** Guía Clínica. Displasia Broncopulmonar del Prematuro. 1 ed. Santiago: Minsal, 2005.
16. **Sinkin RA, Cox C, Phelps MD.** Predicting risk for bronchopulmonary dysplasia: selection criteria for clinical trials. *Pediatrics* 1990; 86: 728-36.
17. **Palta M, Gabbert D, Weinstein MR, Peters ME.** Multivariate assessment of traditional risk factors for chronic lung disease in very low birth weight neonates. *J Pediatr* 1991; 119: 285-92.
18. **Cunha GS, Mezzacapa Filho F, Ribeiro JD.** Maternal and neonatal factors affecting the incidence of bronchopulmonary dysplasia in very low birth weight newborns. *J Pediatr (Rio J)* 2003; 79: 550-6.
19. **Singer L, Martin RJ, Hawkins SW, Yamashita TS, Benson- Szekeli LJ, Carlo WA.** Oxygen desaturation complicates feeding in infants with bronchopulmonary dysplasia after discharge. *Pediatrics* 1992; 90: 380-4.
20. **Garg M, Kurzner S, Bautista D, Keens T.** Clinical unsuspected hypoxia during sleep and feeding in infants with bronchopulmonary dysplasia. *Pediatrics* 1988; 81: 635-42.
21. **Wang LY, Luo HJ, Hsieh ES, Hsu CH, Hsu HC, Chen PS, et al.** Severity of bronchopulmonary dysplasia and increaser risk of feeding desaturation and growth delay in very low birth weight infants. *Pediatr Pulmonol* 2010; 45: 165-73.

Correspondencia: Prof. Dra. Cristina Scavone.
Bulevar Artigas 1550. Correo electrónico:
scavone.cristina7@gmail.com.uy