

Dirección Provincial de Salud
Ciudad de La Habana

ESTUDIO SOBRE NEONATOS VENTILADOS EN CIUDAD DE LA HABANA, 2004

*Dra. Yolma Ruiz Tellechea. Calle 1ra. núm.19, entre 7ma. y N, apto.6. Altahabana. Boyeros. Ciudad de La Habana Teléfono:8302119. yolmaruiz@infomed.sld.cu

**Dra. Suez Rosales Soto. Calle E, núm. 664, entre 27 y 29. Plaza. Ciudad de La Habana. Teléfono: 8323933.

***Dra. Ivet Varona Capiro. Calle 25-B, núm. 12026, entre 120-B y 122. Marianao. Ciudad de La Habana. Teléfono: 2601381.

****Dra. Ismaris Rodríguez González. Calle Ira. núm.1649, entre Calzada de San Miguel y Pasaje A. San Miguel del Padrón. Ciudad de La Habana. Teléfono: 994551.

***** Lic. Julia Rowley Anderson. Calzada y 5ta. El Vedado. Plaza. Ciudad de La Habana. julia.rowley@infomed.sld.cu

*****Dr. Miguel Angel Martínez Morales. Calle 21 núm. 708, entre Paseo y A. Plaza. Ciudad de La Habana. Teléfono: 553353.

*Especialista Segundo Grado en Neonatología. Profesor Asistente.

**Especialista Primer Grado Neonatología.

***Especialista Primer Grado en Neonatología.

****Especialista Primer Grado en Neonatología.

*****Profesora Auxiliar de Embriología.

*****Especialista en Bioestadística.

RESUMEN

Un estudio prospectivo y multicéntrico se realizó en Ciudad de La Habana. Fueron estudiados un total de 241 recién nacidos, quienes recibieron ventilación mecánica en seis unidades de cuidados intensivos neonatales entre enero y diciembre de 2004. Sólo 60 (24,8%) fallecieron. El objetivo del estudio fue investigar la relación existente entre diferentes variables seleccionadas y la mortalidad de los recién nacidos ventilados. Se aplicó la prueba de χ^2 (Ji Cuadrado), considerando significativo ($p < 0.01$) y se calculó el exponencial de β como una medida del riesgo de fallecer. Las variables que guardaron relación con la mortalidad fueron la edad gestacional, el exceso de base y el empeoramiento de las

funciones ventilatoria, hemodinámica, neurológica y renal. El recién nacido de muy bajo peso al nacer tuvo alta correlación con la mortalidad; 37 pacientes pesaron menos de 1500 gramos, 19 de ellos (51,3%) fallecieron. La mayor mortalidad se presentó en los que tuvieron hipertensión pulmonar persistente, 17 fallecidos de 40 (42,5%), mientras la hemorragia intraventricular tuvo una significativa mortalidad, 8 de 12 (66,6%) niños con hemorragia intraventricular grado III-IV fallecieron. Concluimos que los neonatos de muy bajo peso al nacer son los que presentan mayor riesgo de muerte, así como los que presentan disfunción multiorgánica.

Palabras clave: Ventilación mecánica, mortalidad neonatal, muy bajo peso.

INTRODUCCION

Antes de la década de los años 60, los recién nacidos con severa enfermedad pulmonar tenían muy alta mortalidad, ya que su tratamiento consistía solamente en medidas de sostén general. Fue entonces que se introdujo la técnica de ventilación mecánica en aquellos niños con probabilidad de morir, la que constituye en los tiempos actuales un tratamiento estándar para neonatos con severa dificultad respiratoria.¹ Aún hay países subdesarrollados con una sobrevida muy pobre en neonatos con peso al nacer menor de 1000 gramos, precisamente porque en sus Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, no se aplica ventilación mecánica a este grupo de recién nacidos.²

La mortalidad neonatal es un indicador de amplio uso, pues indica las condiciones del embarazo y parto de una población, que, a su vez, está relacionada con su estado socioeconómico y con la oportunidad y calidad de atención de los servicios de salud. Según la OMS, las principales causas de mortalidad neonatal en el mundo: son asfixia (21%), neumonía (17%) y malformaciones congénitas (11%), las que ocurren en 98% en los países en desarrollo.³

En Ciudad de La Habana, en el 2004, la mortalidad infantil fue de 6,6/1000 nacidos vivos, siendo la mortalidad neonatal la responsable de 60,4% de las muertes. El 33,8% correspondió a los menores de 7 días de vida y 26,6% a los niños de 7-27 días de vida.

La mortalidad neonatal ha descendido progresivamente en los últimos años, gracias al desarrollo de novedosas técnicas relacionadas con la ventilación mecánica, como son la administración de óxido nítrico inhalado y la aplicación del surfactante exógeno.⁴ Por todo ello, nos propusimos investigar la relación existente entre diferentes variables seleccionadas y la mortalidad de nuestros recién nacidos ventilados.

METODO

Se realizó un estudio transversal, analítico y multicéntrico, para lo cual el universo estuvo constituido por todos los recién nacidos que requirieron ventilación mecánica en 6 Unidades de Cuidados

Intensivos Neonatales de Ciudad de La Habana, en el período comprendido de enero a diciembre de 2004. Se excluyeron los neonatos con diagnóstico de malformación congénita mayor y los que se ventilaron menos de 24 horas, con un total de 241 casos.

Para la obtención de los datos, les fue llenada a cada paciente una encuesta con datos generales y particulares, elaborada por un comité de expertos en la Especialidad de Neonatología, evaluando la relación de las variables seleccionadas con la mortalidad. Se realizó el análisis mediante la prueba de independencia χ^2 (Ji Cuadrado), considerando significativo ($p < 0.01$) y se calculó el exponencial de β como una medida del riesgo de fallecer. Se recogieron datos como: peso al nacer, edad gestacional, estado nutricional, apgar al 5to. minuto de vida, fracción inspirada de oxígeno mínima y máxima, drenaje pleural, exceso de bases, así como se evaluó la presencia y severidad del síndrome de disfunción múltiple de órganos, todos ellos recogidos a las 24 horas de estar el paciente recibiendo ventilación mecánica. Además se estudiaron los principales diagnósticos al egreso, precisando la causa de muerte por anatomía patológica en caso de fallecer.

RESULTADOS

La Tabla 1 muestra la relación entre el peso al nacer y la mortalidad de los neonatos ventilados; se encontró que de 241 recién nacidos ventilados 181 (75,1%) sobrevivieron y 60 (24,9%) fallecieron. Al analizar el comportamiento del peso, se observa que la mayor mortalidad se halla en los menores de 1500 gramos de peso al nacer, mientras el resto de los grupos de peso estudiados tuvieron más de 70% de sobrevivencia; se obtuvo significación estadística.

Tabla 1. Relación entre el peso al nacer y la mortalidad en los neonatos ventilados

Peso	Vivos		Fallecidos		Total	
	N	%	N	%	N	%
< 1500gr	18	48,6	19	51,3	37	100
1500-1999gr	49	84,4	9	15,5	58	100
2000-2499gr	37	86	6	13,9	43	100
2500-4000gr	70	73,6	25	26,3	95	100
> 4000gr	7	87,5	1	12,5	8	100
Total	181	75,1	60	24,8	241	100

$$X^2 = 20.091$$

$$p = 0,0005$$

Otras	19	59,3	13	40,6	32	100	---
-------	----	------	----	------	----	-----	-----

NS: No significativo

Tabla 3. Variables en la ecuación

Step 1 ^a	B	Sig	Exp(β)
Peso	-,001	,032	,999
EG	,005	,966	1,005
Apgar 5 ^{to} min	-,106	,464	,900
Respiratorio	1,725	,002	5,611
Drenaje Pleural	-,251	,779	,778
Hemodinámica	1,988	,000	7,304
Neurológico	,596	,058	1,814
Renal	,901	,014	2,461
Exceso Bases	,650	,002	1,916
FiO ₂ mínima	-,449	,157	,638
Constant	-6,889	,141	,001

a. Variables entradas en paso 1.

Se calculó el exponencial de β (Tabla 3) que no es más que una medida de riesgo de fallecer y resulta significativo la edad gestacional (1,005), el exceso de bases (1,916), el estado neurológico (1,814), el estado renal (2,461; se halla mayor significación al analizar el estado ventilatorio (5,611) y aún mayor el estado hemodinámico (7,304). El peso al nacer y el apgar al 5to. minuto de vida se comportaron con valores por debajo de 1, pero sí muy cercanos con (,999) y (,900), respectivamente. Otras variables estudiadas, no tuvieron relación con la mortalidad.

DISCUSION

Sobre la mortalidad infantil se publica mucho en países desarrollados; es el recién nacido de muy bajo peso la mayor causa de muerte en el primer año de la vida. De acuerdo con la literatura revisada el peso al nacer como la edad gestacional, se asocian significativamente con la mortalidad neonatal.^{5, 6, 7, 8,}

⁹ Así apreciamos que se corresponde nuestro estudio con lo reportado, siendo las menores de 1500 gramos y menores de 32 semanas los de mayor mortalidad, situación que se agrava cuando los neonatos pesan menos de 1000 gramos o tienen 28 semanas o menos de edad gestacional.

Según la literatura revisada, la EMH es la patología que más se ventila en los cuidados intensivos neonatales, en la mayoría de los recién nacidos de muy bajo peso,¹⁰ con una mortalidad que ha descendido progresivamente, ya que se reportaba hasta 40% a inicio de los años 90,¹¹ y gracias a la generalización del uso de los esteroides prenatales, la terapia sustitutiva con surfactante y la introducción de novedosas técnicas ventilatorias, se reporta en la actualidad una mortalidad de menos de 10%.¹² En nuestro estudio, la mortalidad de los pacientes con EMH fue de 20,8%; se complicaron con bloqueo aéreo, 2 casos. Se reporta en la literatura revisada que la ventilación con tiempo inspiratorio corto reduce la incidencia de barotrauma en pacientes con EMH.¹³

Durante el período neonatal, la infección permanece como causa importante de morbilidad y mortalidad, a pesar de los grandes adelantos en el cuidado intensivo neonatal y el uso de antibióticos de amplio espectro. Se reporta una mortalidad de la sepsis neonatal que varía desde 15 hasta 50%. Se encontró en los pacientes ventilados con infección de comienzo temprano (primeros 4 días de vida) una mortalidad de 16,6%, lo que se corresponde con lo reportado por otros autores,¹⁴ sin embargo, la mortalidad de la sepsis de comienzo tardío (más de 4 días de vida) es más alta, con 30,9%.

En relación con la asfixia, de los 14 fallecidos, 11 tuvieron Encefalopatía Hipoxico-Isquémica (EHI) grado II-III y, según la literatura revisada, la EHI tiene de 15 a 20% de mortalidad en el período neonatal¹² y se eleva a 50 % cuando es grado III,¹⁵ lo cual se corresponde con nuestros resultados.

Por otra parte, tuvimos 6 pacientes fallecidos por asfixia con broncoaspiración de meconio e HPPN secundaria; lo cual representa en nuestro medio una alta mortalidad. La HPPN, en general, ha tenido una disminución progresiva en centros de alto desarrollo, independientemente a su causa después de la introducción del tratamiento con óxido nítrico y de la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO),^{13,15} así los pacientes tratados con ECMO tienen una sobrevida de 85-90%, aunque la mortalidad es más alta cuando la HPPN es secundaria a hernia diafragmática congénita. Nuestros pacientes no recibieron estas modalidades de tratamiento, por lo que los resultados se corresponden con otros autores que reportan una mortalidad de 40%.¹⁶ En cuanto a los métodos tradicionales de tratamiento para la HPPN, se conoce que la hiperventilación puede reducir el uso de ECMO, mientras el uso de la alcalinización parece corresponder con mayor requerimiento de ECMO y mayor dependencia de oxígeno de forma prolongada.¹⁷

En la HIV grado III-IV, se reporta una mortalidad alta, entre 40-50% ;¹⁸ se encontró 66,6% de mortalidad; esto nos obliga a un cuidado extremo de los pacientes más susceptibles, ya que la HIV en el niño prematuro ha sido y continuará siendo una causa de morbilidad y mortalidad en todo el mundo;¹⁹ es muy importante no sólo mejorar la sobrevivencia, sino prevenir las severas secuelas neurológicas que suelen acompañar a estos niños.

En nuestra muestra, hemos constatado que la disfunción ventilatoria y hemodinámica son las que con mayor frecuencia se presentan en los recién nacidos atendidos en nuestras Maternidades, en menor escala la disfunción neurológica y renal. La disfunción hematológica y gastrointestinal no se presenta con frecuencia precozmente, por lo que no son útiles para la evaluación en las primeras 24 horas de hallarse el paciente con apoyo ventilatorio. Por otra parte, el desorden del equilibrio ácido básico se presenta en la mayoría de los casos como consecuencia de alteración severa de la oxigenación y el subsiguiente metabolismo anaeróbico con incremento sustancial del ácido láctico, usualmente la acidosis metabólica indica inadecuada circulación;²⁰ en nuestro estudio, la severidad de la acidosis metabólica se relacionó con la mortalidad, lo que coincide con lo reportado por otros autores.²¹ También se observa que el peso de la disfunción orgánica determina la severidad del paciente, lo que coincide con lo reportado por otros autores;²² así vemos en nuestros resultados que cuando en un neonato se agrava la disfunción ventilatoria, tiene 5 veces más posibilidades de fallecer y si el agravamiento es por deterioro del estado hemodinámico serán 7 veces más estas probabilidades, según observamos en el exponencial de β .

CONCLUSIONES

- 1 La edad gestacional y el peso al nacer inferior a 1500 gramos se relacionaron con la muerte de los neonatos ventilados.
- 2 La hipertensión pulmonar persistente neonatal y la hemorragia intraventricular grado III-IV, fueron las patologías que guardaron relación con la muerte de los recién nacidos ventilados.
- 3 La acidosis metabólica y el fracaso de los sistemas respiratorio, cardiocirculatorio, neurológico y renal pueden predecir la muerte en neonatos en las primeras 24 horas de estar en la ventilación.

ABSTRACT

A prospective and multicenter study was made in Havana city between January and December, 2004. Two hundred and forty-one newborns admitted to six intensive care units that required mechanical ventilation were enrolled. Only 60 babies died which represented 24,8%. The objective of this study was to investigate the relationship between different variable and mortality; we also wanted to evaluate the most common diseases that affected our ventilated patients. Very low birth weight was an important factor of neonatal mortality. Thirty seven neonates weighed less than 1500grams; 19 of them (51,3%)

died. The great mortality was in those babies who suffered from persistent pulmonary hypertension; seventeen infants died out of 40 (42,5%) while intraventricular haemorrhage had a significant mortality; 8 of 12 (66,6%) infants with intraventricular haemorrhage grade III-IV died. We concluded that very low birth weight infants and those who suffered multiple organ dysfunctions had a significant mortality.

Key words: mechanical ventilation, neonatal mortality, very low birth weight

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1 Henderson-Smart DJ, Wilkinson A, Raynes-Greenow CH. Mechanical ventilation for newborn infants with respiratory failure due to pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 4):CD002770; 2002.

2 Velaphi SC, Mokhachane M, Mphahlele RM, Beckh-Arnold E, Kuwanda ML, Cooper PA. Survival of very-low-birth-weight infants according to birth weight and gestational age in a public hospital *S Afr Med J.* 95(7):504-9; 2005 Jul.

3 Delgado M, Muñoz A, Orejuela L, Sierra C. Algunos factores de riesgo para mortalidad neonatal en un hospital de nivel III, Popayán. *Coloma Med.* 34: 179-185; 2003.

4 Martos Sánchez I, Vázquez Martínez JL, Otheo de Tejada E, Ros P; Techniques and complementary techniques. Complementary treatments: nitric oxide, prone positioning and surfactant *An Pediatr (Barc).* 59(5):483-90; 2003 Nov.

5 Vangen S, Stoltenberg C, Skjaerven R, Magnus P, Harris JR, Spray Pedersen B. The heavier the better ?. Birthweight and perinatal mortality in different ethnic groups. *Int J Epidemiol .* 31: 654-660; 2002.

6 American College of Obstetrics and Gynecology Practice Bulletin. Perinatal care at the threshold of viability. *Int J Gynecol Obstet.* 79: 181-188; 2002.

7 Tapia-Rombo CA, Domínguez-Martínez R, Saucedo-Zavala VJ, Cuevas-Uriostegui ML. Risk factors for presence of complications of the mechanical ventilatory assistance in the newborn *Rev Invest Clin.* 56(6):700-11; 2004 Nov-Dec.

- 8 Trotman H. The neonatal intensive care unit at the University Hospital of the West Indies: The first few years' experience *West Indian Med J*.55(2):75-9; 2006 Mar.
- 9 Mathur NB, Garg P, Mishra TK. Predictors of fatality in neonates requiring mechanical ventilation *Indian Pediatr*.42(7):645-51; 2005 Jul.
- 10 Jusan Galarza, Julio Leey, Jaime Zegarra, Wilder Díaz. Factores asociados a mortalidad en EMH. *Enfermedades del tórax*. 46 (1): 67-69;2003.
- 11 Pérez Rodríguez J. Enfermedad de membrana hialina en el recién nacido. En: Ruza Tarrío F. *Tratado de cuidados intensivos pediátricos*. 2da. edición. Madrid: Ediciones Norma; 1994, p. 472-479.
- 12 Stoll Bárbara J, Kliegman Robert M. The fetus and the neonatal infant. En: Behrman Richard E, Kliegman Robert M, Jenson Hal B. *Textbook of pediatrics*. WB Saunders Company. 16th edition. United States of America: 2000, p. 451.
- 13 Kamlin COF, Davis PG. Long versus short inspiratory times in neonates receiving mechanical ventilation. *Cochrane Database Syst Rev.*; (4): CD 004503; 2004, Oct 18.
- 14 Moncada P. Sepsis neonatal, riesgos y profilaxis. *Revista Médica de Santiago*. 1(2): 1-11; 1998.
- 15 Evan Y Zinder, John P Cloherty. Perinatal Asphyxia. En: John P. Cloherty, Ann R Stark. *Manual of Neonatal Care*. Fourth edition. Lippincott-Raven. Philadelphia, New York: 1998, p. 515-532.
- 16 Shabih Manzar, Arun K Nair, Mangalore G. Pulmonary hypertension in neonates: Does the cause influence the outcomes? *JCPSP*. 14(10): 612-614; 2004.
- 17 Michele C. Walsh- Sukys, Jon E Tyson, Linda L Wright, Charles R Bauer, Sheldon B Korones, David K Stevenson, Lu Ann Papile, *et al*. Persistent Pulmonary Hypertension of the newborn in the era before nitric oxide: Practice variation and outcomes. *Pediatrics*. 5(1): 14-20; 2000.
- 18 Annibale David J, Hill Jeane. Periventricular Hemorrhage-intraventricular hemorrhage. *Medicine specialities 2003*, p. 1-11.

- 19 Owens R. Intraventricular hemorrhage in the premature neonate *Neonatal Netw.* 24(3):55-71; 2005 May-Jun;
- 20 Stella Kourembanas. Shock. En: Cloherty Jonh P, Stark Ann R. *Manual of Neonatal Care*. Fourth edition. Lippincott- Raven. Philadelphia: 1998, p. 171-173.
- 21 García Sanz C, Rupérez Lucas M, López Herce J, Vigil Escribano D, Garrido Cantarero G. Valor pronóstico de la puntuación PMI (Índice pediátrico de mortalidad) y del ácido láctico en niños críticamente enfermos. *Anales Españoles de Pediatría.* 57(5): 394-400; 2002.
- 22 Janota J, Stranak Z, Simak J, Hackajlo D; Vyzkumna skupina New Apgar score? A multi-centre study dealing with the evaluation of the neonate NEOMOD scoring system for the first day of life *Ceska Gynekol.* 69 Suppl 1:85-90; 2004, Dec.