

Multimed 2016; 20(2)

MARZO-ABRIL

ARTÍCULO ORIGINAL

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS. GRANMA
HOSPITAL PROVINCIAL CARLOS MANUEL DE CÉSPEDES. BAYAMO

**Supervivencia del recién nacido que requiere ventilación
mecánica artificial**

Survival of the newborn who requires a mechanical ventilation

**Esp. Erismel Ramírez Vázquez, Ms.C. María Caridad Estévez Llovet, Esp. Iliana Benítez
Aguilar, Esp. Rafael Ferrer Montoya, Lic. Daniel Abraham Reyna Márquez.**

Hospital Provincial Carlos Manuel de Céspedes. Bayamo. Granma, Cuba.

RESUMEN

Introducción: el recién nacido enfrenta al nacer un importante desafío para poder sobrevivir fuera de su madre. Inicia la respiración aérea, la cual le permitirá obtener oxígeno del medio ambiente, requiriendo para ello el poder contar al momento de nacer con un desarrollo anatómico de vías aéreas, vasos sanguíneos pulmonares normales, adecuada estabilidad pulmonar, que se encuentra en función de la cantidad y calidad del surfactante pulmonar con que cuenta el recién nacido, y la capacidad para establecer una ventilación y perfusión pulmonar adecuados.

Objetivo: conocer la supervivencia del recién nacido que requiere VMA en el hospital "Carlos Manuel de Céspedes" de Bayamo.

Método: se realizó un estudio observacional prospectivo de los recién nacidos ventilados en el servicio de Neonatología del Hospital General Universitario "Carlos Manuel de Céspedes" de Bayamo, Granma en el periodo comprendido desde el 1 de enero de 2011 hasta 31 de diciembre de 2013.

Resultados: la membrana hialina fue de 90% hasta el cuarto día a partir del cual decrece y 88% la bronconeumonía connatal, ambas con significación estadística, el edema pulmonar mantuvo una sobrevida de 100% relacionada con el parto por cesárea. La supervivencia global inicial fue de 98%, con descenso escalonado, observándose a partir del séptimo día una sobrevida de 40%, se encontró un riesgo relativo superior a uno en todas las variables seleccionadas. La duración de la ventilación en los neonatos ventilados vivos fue de $4,17 \pm 2,92$ días con relación a los que fallecieron de

6,17±2,57 días que mostró significación estadística de $p= 0,0001$. Concluimos que la supervivencia para los recién nacidos ventilados en general fue buena, solo fallecieron en el periodo estudiado 29 neonatos con predominio del sexo masculino y del parto por cesárea.

Conclusiones: la supervivencia global disminuye cuando se prolonga la ventilación por siete días o más. En los neonatos con edad gestacional entre 30 y 33,6 semanas disminuyó la supervivencia a partir del sexto día.

Descriptores DeCS: RECIÉN NACIDO; RESPIRACIÓN ARTIFICIAL; SUPERVIVENCIA.

ABSTRACT

Introduction: newborn faces a major challenge to survive outside his/her mother. He starts breathing, which allows getting oxygen from the environment, requiring an anatomical development of airways, normal pulmonary blood vessels, and the adequate lung stability, which is a function of the amount and quality of pulmonary surfactant of the newborn, and the ability to establish an adequate pulmonary ventilation and perfusion.

Objective: to know the survival of the newborn requiring AMV in "Carlos Manuel de Céspedes" Hospital of Bayamo.

Method: it was performed a prospective observational study of ventilated newborns in the Neonatology Service of the General University Hospital "Carlos Manuel de Céspedes" in Bayamo, Granma in the period of January 1st 2011 until December 31st 2013.

Results: the hyaline membrane was about 90% until the fourth day from which it decreases and 88% belonged to the connatal bronchopneumonia, both with statistical significance, the pulmonary edema had a 100% of survival related to cesarean delivery. The initial overall survival was 98% with step-down, noticing on the seventh day a survival rate of 40%, it was found a relative risk over one in the selected variables. The duration of ventilation in ventilated neonates alive was 4.17 ± 2.92 days compared to those who died of 6.17 ± 2.57 days with statistical significance of $p = 0.0001$. We conclude that the survival for ventilated infants was generally good, within the study period there were 29 deceased newborns, prevailing males and caesarean delivery.

Conclusions: overall survival decreases as ventilation increases for seven days or more. In newborns with gestational age between 30 and 33.6 weeks the survival decreased from the sixth day.

Subject heading: NEWBORN INFANT; ARTIFICIAL RESPIRATION; SURVIVAL.

INTRODUCCIÓN

El recién nacido enfrenta al nacer un importante desafío para poder sobrevivir fuera de su madre. Inicia la respiración aérea, la cual le permitirá obtener oxígeno del medio ambiente, requiriendo para ello el poder contar al momento de nacer con un desarrollo anatómico de vías aéreas, vasos

sanguíneos pulmonares normales, adecuada estabilidad pulmonar, que se encuentra en función de la cantidad y calidad del surfactante pulmonar con que cuenta el recién nacido, y la capacidad para establecer una ventilación y perfusión pulmonar adecuados. ¹

La capacidad del recién nacido para comenzar su vida extrauterina, mediante el desarrollo de su potencial genético y posterior crecimiento físico e intelectual, depende en gran medida de su posibilidad para superar diversas situaciones de peligro en la gestación y el parto, de los cuales, el tiempo relativamente corto del nacimiento representa el período más vulnerable de la vida prenatal. Una elevada proporción de la morbilidad y mortalidad perinatal va adscrita a trastornos hipóxico, traumáticos, infecciosos y farmacológicos que inciden sobre el nuevo ser durante el parto, y entre ellos, los más frecuentes, mejor entendidos y más fácilmente mensurables son los asociados a la asfixia fetal. ^{2,3}

La ventilación asistida se remonta a principios del siglo anterior. El comienzo del desarrollo de la ventilación a presión positiva se remonta al año 1960, y fueron Bennett y Bird quienes crearon el primer ventilador a presión positiva, que fue utilizado por primera vez en el neonato con dificultad respiratoria en el año 1969. ⁴

Los equipos de ventilación se han ido perfeccionando con el tiempo y se han desarrollado otros métodos de ventilación mecánica, como la convencional con presión positiva, la introducción de la oxigenación de membrana extracorpórea, la ventilación líquida y la ventilación con alta frecuencia, que hoy día tiene un uso mayor en las maternidades donde existe un alto número de niños en riesgo, actualmente no está bien establecido un criterio preciso para su indicación. La ventilación con alta frecuencia se comenzó a aplicar a finales del siglo anterior, pero no es hasta inicios de este siglo que se comienza a aplicar en Cuba. ⁵

La dificultad respiratoria es uno de los padecimientos más frecuentes en los recién nacidos y está íntimamente relacionada con problemas del desarrollo pulmonar, trastornos de la adaptación respiratoria tras el nacimiento, patologías infecciosas, trastornos de otros sistemas como: anemia, hipotermia, asfixia perinatal, afecciones cardiovasculares, etc. Es sin duda la que más aporta pacientes a las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) y a la ventilación mecánica en el neonato. ⁶

La ventilación asistida en el neonato, hoy día, constituye una terapia indispensable en las UCIN. La ventilación temprana suele ser útil, sobre todo en el recién nacido pretérmino con demanda de oxígeno elevada y una capacidad de reserva pulmonar y energética disminuida; el inicio temprano de la ventilación mecánica contribuye a evitar la insuficiencia respiratoria. Muchas de las enfermedades del neonato tratadas en la terapia intensiva requieren de ventilación temprana. ⁷

La ventilación asistida se realiza para proporcionar a los neonatos una ayuda respiratoria hasta que puedan mantener una ventilación espontánea o bien mejorar el proceso patológico existente, sin provocar lesiones o ambas cosas. La Enfermedad de la Membrana Hialina (EMH), la profilaxis del colapso alveolar progresivo y la apnea constituyen las situaciones en las cuales suele utilizarse la ventilación asistida.^{8,9}

En la maternidad del Hospital Carlos Manuel de Céspedes existe aumento de la natalidad, aportando amplia morbilidad y mortalidad, así como secuelas posteriores; la atención al recién nacido que recibe ventilación mecánica requiere de un número importante de recursos (medicamentos, humanos y materiales), todo esto avalado por tecnología del primer mundo.

En los últimos años se han aportado nuevos elementos con datos muy valiosos, que actualmente se aplican en conductas médicas frente a los recién nacidos que requieren terapéutica ventilatoria, sobre todo en países subdesarrollados. Las principales innovaciones a partir de ese período incluyeron la introducción del surfactante en 1990, nuevos equipos de soporte ventilatorio que mejoran y acortan la estadía en la ventilación ya que están equipados de nuevas modalidades ventilatorias, a pesar de ello, la morbilidad y mortalidad de los neonatos asistidos con ventilación mecánica continúa siendo un problema científico complejo, donde quedan muchos aspectos por explorar y esclarecer en cuanto a su evolución, y consecuencias para el niño.¹⁰

En las últimas décadas, el desarrollo de las UCIN ha dado lugar a mayor supervivencia de los recién nacidos ventilados, pues con la mayor capacidad del personal y el mayor apoyo tecnológico es posible sacar adelante esta población neonatal que en años anteriores no sobrevivían. Han tenido papel importante en la morbilidad y mortalidad del recién nacido el uso de corticoides prenatales, la aplicación del surfactante exógeno, nutrición parenteral, presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) por vía nasal, las mejoras tecnológicas en la ventilación mecánica, así como, el trabajo en la red de hospitales por niveles de complejidad que existen en Cuba.^{11,12}

Lawn analizó la información recogida a través de la OMS en el año 2000, donde se calculó que 38% de las muertes en menores de 5 años ocurre en etapa neonatal, lo que corresponde a 4 millones de niños al año, así mismo tres cuartas partes de estas muertes neonatales ocurren en la primera semana de vida, atribuyéndolas a 3 causas: prematuridad (28%), infecciones severas (26%) y asfixia (23%); el 60 a 80% de muertes en el primer mes de de vida correspondió a niños que requirieron Ventilación Mecánica Artificial (VMA). Además, se describe que en los últimos 20 años la mortalidad infantil a nivel mundial disminuye en mayor proporción, a costa de disminuir la mortalidad post neonatal.¹³

En Chile, en 2005, la mortalidad infantil fue de 10.3 por mil y la neonatal 6 por mil, ocupando el 75 % de ellas durante los primeros 7 días de vida, las muertes de recién nacidos que requieren ventilación mecánica artificial (VMA) constituye el 46% del total de muertes perinatales.¹⁴

El impacto que tiene la mortalidad del recién nacido sobre la mortalidad infantil es enorme. Esto es preocupación a nivel mundial y la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 2000, al fijarse las metas del milenio, considera entre una de ellas, la disminución de la mortalidad del menor de 5 años en dos terceras partes para el año 2015.

En Cuba se recogen estadísticas importantes relacionadas con la incidencia y supervivencia del recién nacido, con un comportamiento entre 0,5 a 5.4%, en la provincia Granma es de un 0,3% con una supervivencia de un 93%.

Aunque los datos estadísticos son muy variados en los diferentes reportes, es claro el impacto que ejerce la mortalidad neonatal sobre la mortalidad infantil. En tal sentido, la inquietud al realizar la presente investigación está dirigida a conocer la supervivencia del recién nacido que requiere VMA en el hospital "Carlos Manuel de Céspedes" de Bayamo, ya que en el servicio de neonatología cerrado de este hospital no se han realizado estudios relacionados con la supervivencia del recién nacido que recibe como parte del tratamiento la ventilación mecánica.

El objetivo de este trabajo es determinar el efecto de las variables perinatales, clínicas y terapéuticas en la supervivencia del recién nacido que requiere ventilación mecánica artificial.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional prospectivo de los recién nacidos ventilados en el Servicio de Neonatología del Hospital General Universitario "Carlos Manuel de Céspedes" Bayamo- Granma, en el periodo comprendido desde el 1 de enero de 2011 hasta 31 de diciembre de 2013.

Los criterios y variables empleadas en el estudio fueron los adecuados para dar respuesta al objetivo planteado y llegar a conclusiones sobre la supervivencia.

Universo y muestra

Está constituido por todos los recién nacidos ingresados en el servicio de neonatología que recibieron ventilación mecánica artificial.

Criterios de inclusión

Recién nacidos ingresados en el servicio de neonatología que recibieron ventilación mecánica artificial.

Criterios de exclusión

Recién nacidos con defecto congénito grave.

Delimitación y operacionalización de las variables:

Se delimitaron variables de medición y se relacionan a continuación

Variables de medición de respuesta:

La supervivencia de los recién nacidos, definiéndolos como:

- ✓ Vivos.
- ✓ Fallecidos.

Variables relacionadas con la ventilación:

➤ **Edad Gestacional:** Edad de un recién nacido expresado por el número de semanas completas de embarazo hasta la fecha de nacimiento. Se dividió en:

- ✓ Menos de 30 semanas.
- ✓ Entre 30 y 33.6 semanas.
- ✓ Entre 34 y 36.6 semanas
- ✓ 37 semanas y más

➤ **Peso al nacer:** Determinación del peso del niño en el momento del nacimiento; se toma el peso inicial, tomándolo con el niño desnudo, sobre una pesa estándar existente en la sala de partos, se expresó en gramos. Agrupándose de la forma siguiente:

- ✓ Menor de 1000 gramos.
- ✓ Entre 1000 y 1499 gramos.
- ✓ Entre 1500 y 1999 gramos.
- ✓ Entre 2000 y 2499 gramos.
- ✓ Mayor o igual a 2500 gramos

➤ **Sexo:** Expresión de la identificación de género de una persona que se distingue por las determinadas características genotípicas y los caracteres fenotípicos que lo expresan. Se evaluará teniendo en cuenta las características anatómicas de los genitales externos de los recién nacidos objeto de estudio. Se dividen en:

- ✓ Masculino.
- ✓ Femenino.

➤ **Tipo de parto.**

✓ **Cesárea:** Intervención quirúrgica imprescindible cuando hay riesgo en la vida de la madre o del feto, tiene como objetivo extraer el producto de la concepción a través de una laparotomía e incisión de la pared uterina después de las 27 semanas de gestación.

-
- ✓ **Parto transpelviano:** Incluye tanto los partos eutócicos como por presentaciones anormales e instrumentación, independientemente de si fue inducido o conducido el trabajo de parto, siempre que la vía utilizada sea la transvaginal.
 - **Afecciones que conllevan a la ventilación, desglosándolas en:**
 - ✓ **Enfermedad de la membrana hialina:** Síndrome de dificultad respiratoria que aparece en recién nacidos prematuros por colapso alveolar debido al déficit primario de surfactante pulmonar.
 - ✓ **Edema pulmonar severo:** Se atribuye frecuentemente a una reabsorción lenta del líquido pulmonar fetal después del nacimiento.
 - ✓ **Hipoxia perinatal:** Alteración (disminución o cese) del flujo sanguíneo y de la entrega de oxígeno a diversos órganos y tejidos, independiente del nivel o contenido de oxígeno en la sangre.
 - ✓ **Bronconeumonía connatal:** Infección pulmonar que aparece en las primeras 72 horas de nacido.
 - **Edad de inicio de la ventilación:** Edad del recién nacido cuando se inicia la ventilación mecánica, se dividió para su estudio en:
 - ✓ 6 horas o menos.
 - ✓ Entre 7 y 12 horas.
 - ✓ Mayor de 12 horas.
 - **Duración de la ventilación:** Desde iniciada la ventilación hasta el momento de la desconexión o fallecimiento se dividió en:
 - ✓ 24 horas o menos.
 - ✓ Entre 25 y 71 horas.
 - ✓ Entre 3 y 6 días.
 - ✓ 7 días y más.
 - **Complicaciones:** Aquellas originadas como consecuencia de la ventilación mecánica en estos recién nacidos, durante el tiempo de ventilación:
 - ✓ **Hemorragia pulmonar:** Se define anatomopatológicamente como la presencia de hematíes en los espacios aéreos, espacios intersticiales o ambos.
 - ✓ **Hemorragia intraventricular:** Es la sangre extravasada en el interior de la cavidad ventricular.
 - ✓ **Ductus arterioso permeable:** Cortocircuito de izquierda a derecha, condición clínica grave frecuente en el prematuro.
 - ✓ **Hipertensión pulmonar:** Presencia de circulación fetal, producto a la vasoconstricción pulmonar e incremento de la resistencia vascular pulmonar con desviación del flujo sanguíneo de derecha a izquierda con acidosis e hipoxemia severa que mejora con la administración de oxígeno.
 - ✓ **Otras complicaciones:** Se agruparán aquellas que aparezcan en menor número

Fuente de recolección de datos

Los datos fueron recogidos por el autor, apoyados en la historia clínica del recién nacido, el libro de registro de ingresos del servicio de neonatología, así como, el interrogatorio a las madres, lo que se registró en la planilla de recolección de datos validada por criterios de expertos.

Se realizó una revisión bibliográfica en el marco nacional e internacional del tema objeto de estudio en el Centro de Información de Ciencias Médicas, en las bases de datos, a través del portal de salud de INFOMED y sus fuentes de información, así como, la biblioteca del Hospital "Carlos Manuel de Céspedes" y de la Facultad de Ciencias Médicas de Bayamo.

Métodos empleados

Se utilizaron métodos teóricos de análisis-síntesis, inductivo – deductivo e histórico-lógico. El análisis-síntesis permitió analizar y sintetizar los materiales bibliográficos consultados para llevar a cabo el diseño de la investigación, la determinación de los presupuestos teóricos y formulación de las conclusiones; el inductivo-deductivo se utilizó para establecer generalizaciones sobre la base del estudio y análisis de los resultados, permitiendo confirmar la validez de los aspectos teóricos que sustentan la investigación. A través del método histórico-lógico se determinaron los antecedentes y comportamiento en el tiempo del objeto de la investigación.

Para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó el paquete estadístico EPIDAT (Programa para Análisis Epidemiológico de Datos Tabulados. Versión 3.1), en el módulo tamaño de muestra y potencia para comparación de curvas de supervivencias para ventilados vivos y los fallecidos, y un nivel de confianza de un 95%.

Métodos empíricos.

La Observación: Se utilizó para la obtención de información acerca de los objetos y para la comprobación de las consecuencias empíricas de la hipótesis.

En el método, para su aplicación, además de ser consciente, sistemático y objetivo, tuvo características como:

Finalidad: se originó a partir del problema formulado para el experimento.

Sujeto: fue el autor del estudio, quien ejecutó la observación.

Objeto: lo constituyó sobre la observación que se llevó a cabo.

Medios: constituido por los instrumentos y equipos que se emplearon en la observación e incluyó los órganos de los sentidos del sujeto.

Condiciones: la conformaron el medio ambiente y las circunstancias en que se desarrolló la observación.

Sistema de conocimientos: permitieron determinar la finalidad y la interpretación de los resultados.

Análisis y procesamiento de los datos.

Se utilizó el método estadístico en la planificación, recolección, procesamiento y análisis de la información a través de la aplicación de los diferentes instrumentos, técnicas y procedimientos. Para determinar las variables que influyen en la supervivencia del recién nacido ventilado se empleó la regresión de Cox, método de Kaplan – Meier y comparación de proporciones.

A fin de realizar el análisis estadístico e interpretación de los resultados, los datos serán procesados a través del paquete estadístico STATISTICA versión 8 para Windows del 2008.

Para realizar la descripción o caracterización de la muestra estudiada se procedió a calcular los estadígrafos más importantes como la mediana, la media y la desviación estándar, además se aplicó un Análisis de Varianza (ANOVA) Breakdown, donde se consideraron como variables independientes: edad gestacional, peso al nacer, sexo, tipo de parto, afecciones neonatales, edad de inicio a la ventilación, duración, complicaciones y estado al egreso mediante el módulo Estadística Descriptiva de dicha aplicación fijándose un nivel de significación del 5%.

Por otro lado, mediante el módulo de Advanced Linear/ NonlinearModels se utilizó el modelo ProportionalHazard (Cox) regresión (modelo de regresión de riesgo proporcional de Cox) tomándose como variable dependiente la supervivencia del recién nacido con asistencia ventilatoria, fijándose el mismo nivel de significación.

Se determinó el intervalo de confianza del OR con una confiabilidad del 95%. El resultado del mismo se valoró de acuerdo a los siguientes parámetros:

- **RR > 1** Existe un factor de riesgo.
- **RR = 1** No constituye un factor de riesgo.
- **RR < 1** Factor de protección.
- **P = 0,05.**

Se realizó el análisis global para conocer si existió efecto significativo sobre la función supervivencia global según el modelo de riesgo proporcional de Cox teniendo en cuenta el tiempo de sobrevivencia acumulado, se utilizó el método de Kaplan - Meier para el análisis de supervivencia. Para las diferencias entre las curvas de supervivencia se utilizaron las pruebas siguientes: Gehan'sWilcoxon

Test, Cox-Mantel Test y Log- Rank Test, fijando un nivel de significación de $p = 0,05$. Los resultados fueron expresados en forma de tablas y gráficos para su mejor comprensión.

RESULTADOS

En el gráfico 1 se muestra la supervivencia global, según el modelo de riesgo proporcional de Cox, para las variables estudiadas, se observó que a medida que transcurrieron los días se produjo disminución de la supervivencia, se inició con 0,99% los dos primeros días y comenzó a descender a partir del tercer y cuarto día a 0,88%, continuando una disminución escalonada y progresiva observándose a partir del séptimo día una sobrevida de 0,20%, siendo menor la supervivencia mientras más se prolongó el tiempo de ventilación debido, según los pronósticos, a las complicaciones que aparecieron, presentando significación estadística $p = 0.000$.

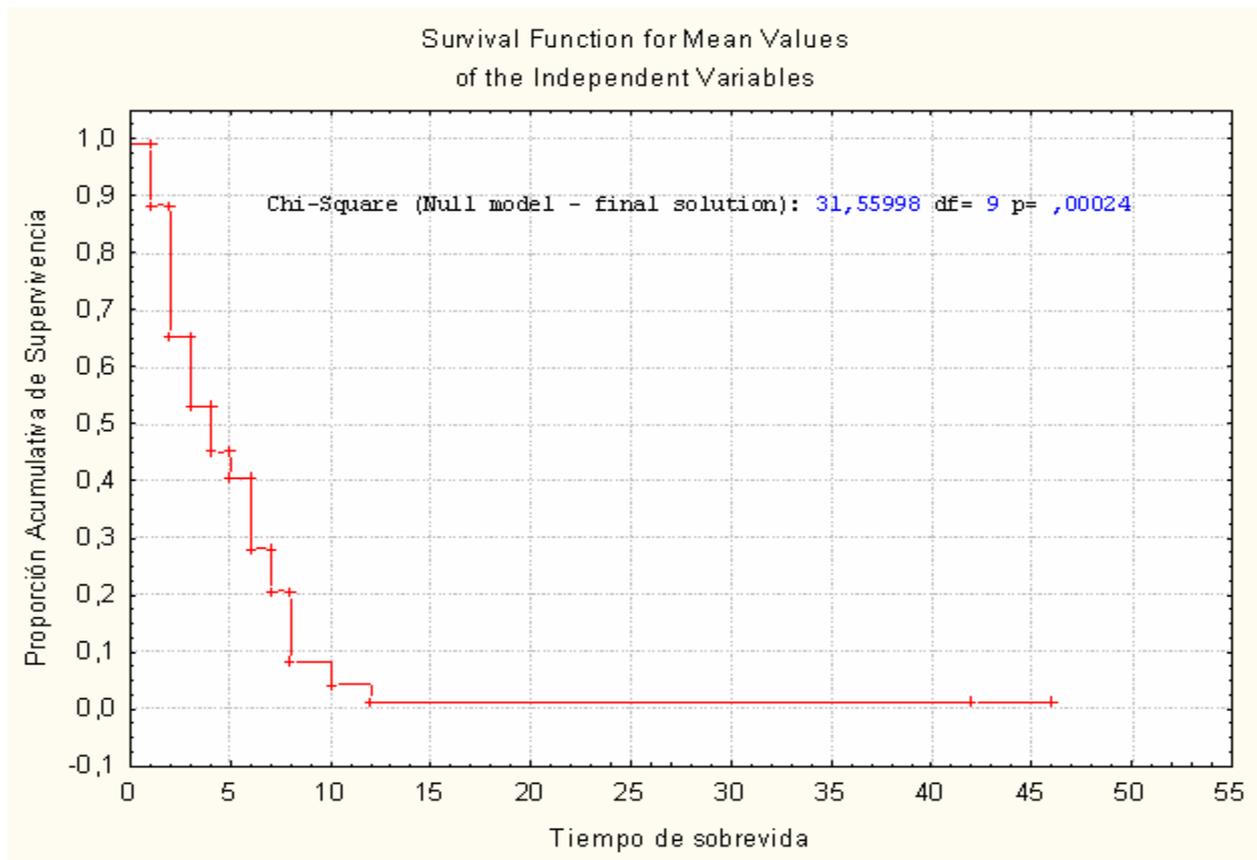


Gráfico 1. Función de supervivencia global según el modelo de riesgo proporcional de Cox, para las variables estudiadas.

El gráfico 2 representa la proporción acumulada de supervivencia según Kaplan - Meier para la variable afecciones, se observó que la hipoxia disminuyó la supervivencia de manera estable y escalonada, la sepsis al tercer día presentó supervivencia de 90% y al cuarto día fue de 42 %, la supervivencia de la bronconeumonía inició en 90% y disminuyó progresivamente, la membrana hialina mantuvo supervivencia de 90% hasta el cuarto día. El edema pulmonar severo presentó una curva estable con alta supervivencia con significación estadística $p=0,000$.

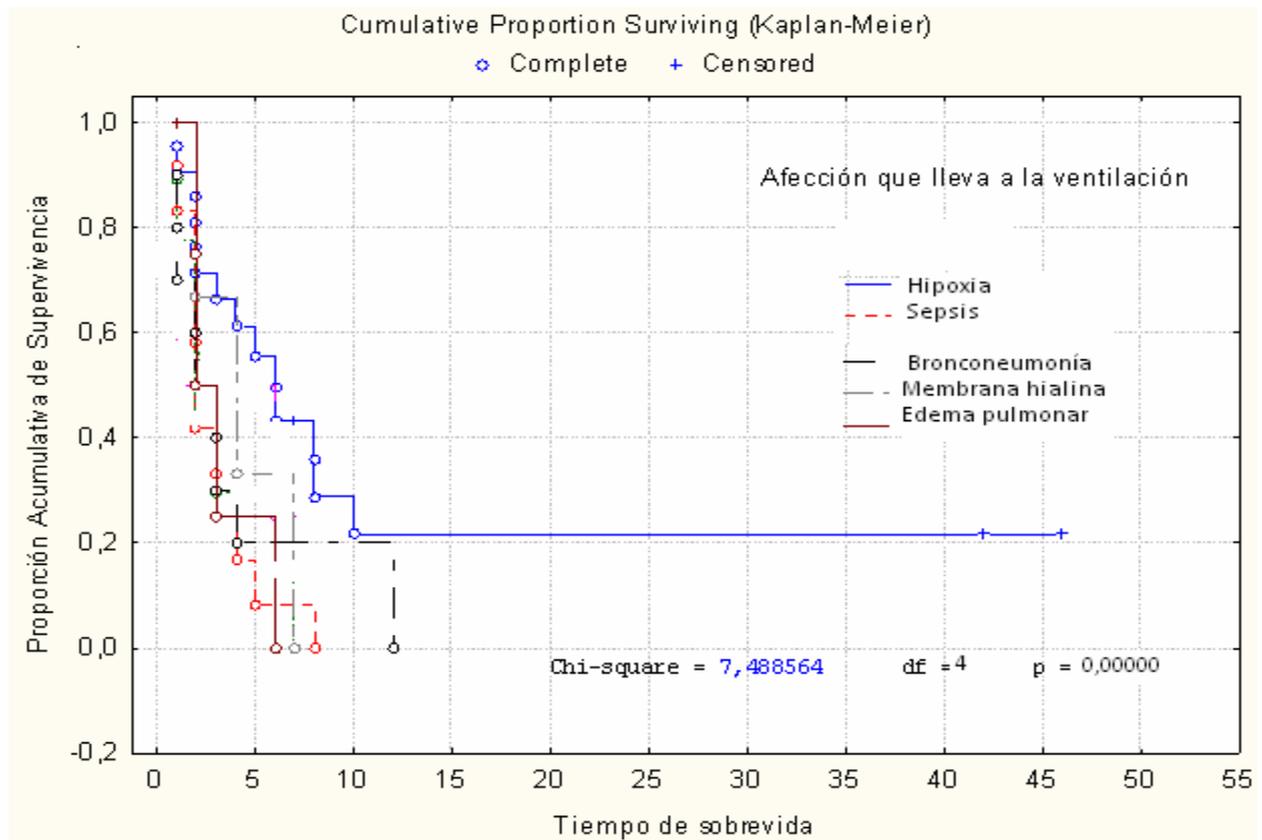


Gráfico 2. Función de supervivencia según Kaplan Meier para la variable afecciones.

En el gráfico 3 se observó que la proporción acumulada de supervivencia según Kaplan - Meier para la variable edad de inicio de la ventilación en los recién nacidos ventilados con seis o menos horas de vida, la supervivencia inicial fue de 93% hasta el cuarto día, a partir del cual comienza a disminuir, los neonatos ventilados entre 7 y 12 horas de vida la sobrevida es de 90 % y disminuye a 50% el cuarto día, manteniendo decrecimiento escalonado. En los bebés ventilados con más de 12 horas de vida la supervivencia se inicia con 82% y desciende a los dos días de vida a 59 %, manteniendo una disminución progresiva con una significación estadística $p = 0,004$.

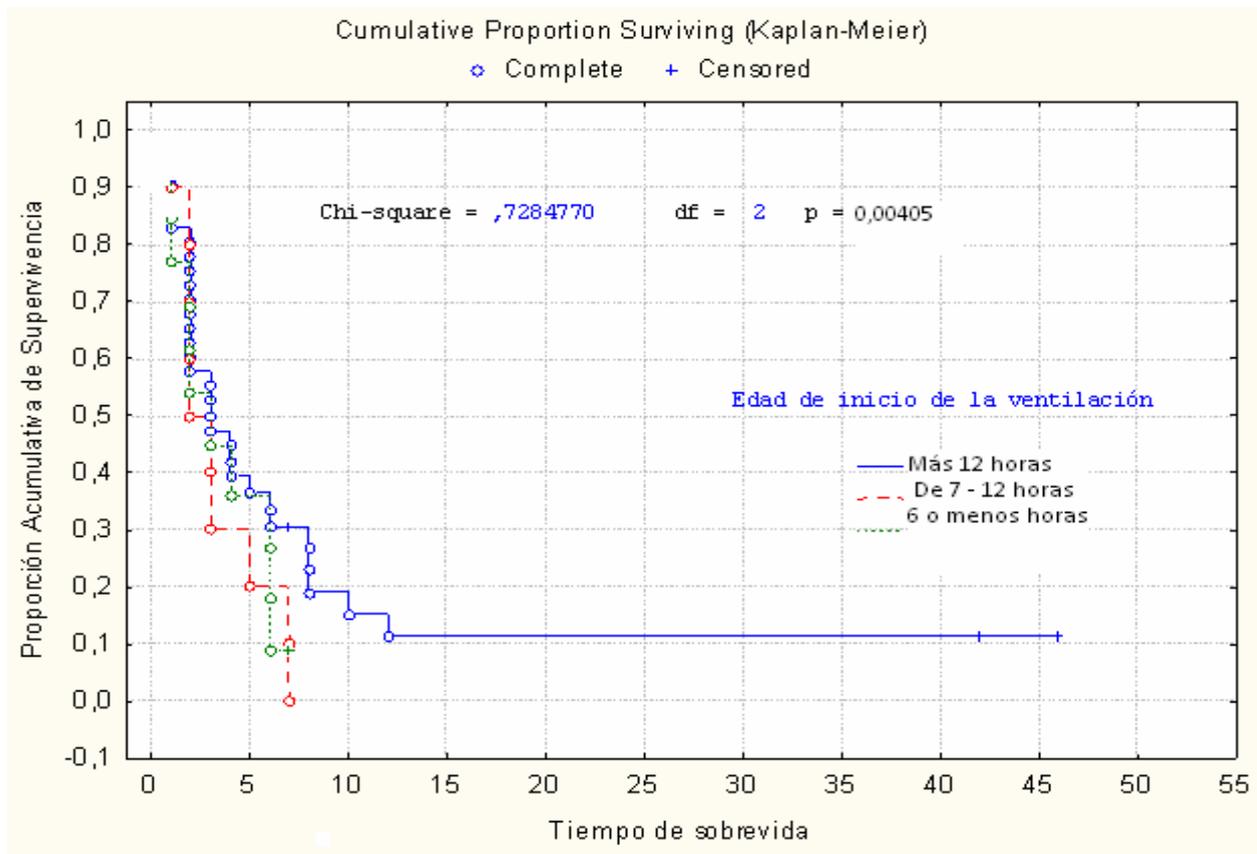


Gráfico 3. Proporción acumulada de supervivencia según método de Kaplan Meier para la variable edad de inicio de la ventilación.

El gráfico 4 representa la proporción acumulada de supervivencia según Kaplan - Meier, Gehan - Wilcoxon, y Log-Rank para la variable duración de la ventilación demostró que los neonatos que se ventilaron por 24 horas o menos, la supervivencia fue de 100%, el grupo de bebés que se mantuvieron en ventilación entre 25 horas y 71 horas, comenzaron la supervivencia con un 98% y al tercer día fue de 72%, los recién nacidos que se ventilaron entre 3 y 6 días comenzaron con una supervivencia de 95%, al quinto día fue de 67% y continuó decreciendo, el grupo de bebés que se mantuvieron por 7 días y más en ventilación, disminuyeron la supervivencia de un 88 % a 62% a los ocho días con significación estadística $p = 0,000$.

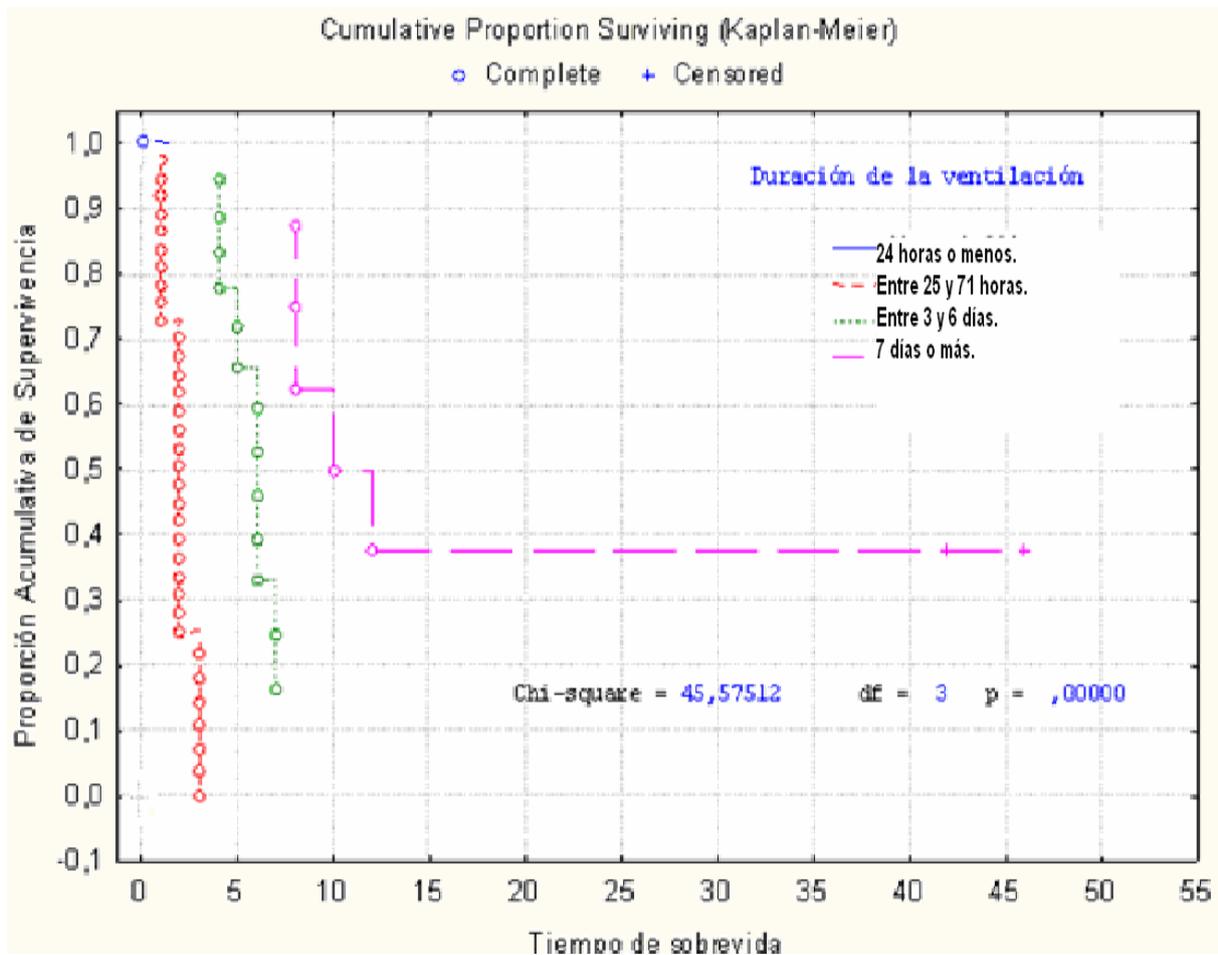


Gráfico 4. Proporción acumulada de supervivencia según método de Kaplan Meier para la variable duración de la ventilación.

La proporción acumulada de supervivencia según Kaplan-Meier, Gehan´sWilconson, y Log - Rank para la variable complicaciones, se representa en el gráfico 5, los neonatos que no presentaron complicaciones tuvieron una sobrevida de 100 % hasta el décimo día. Los neonatos con complicaciones presentaron disminución de la supervivencia desde el primer día de 78 % hasta el décimo día y decreció a 50 % manteniendo disminución escalonada con significación estadística $p = 0,000$.

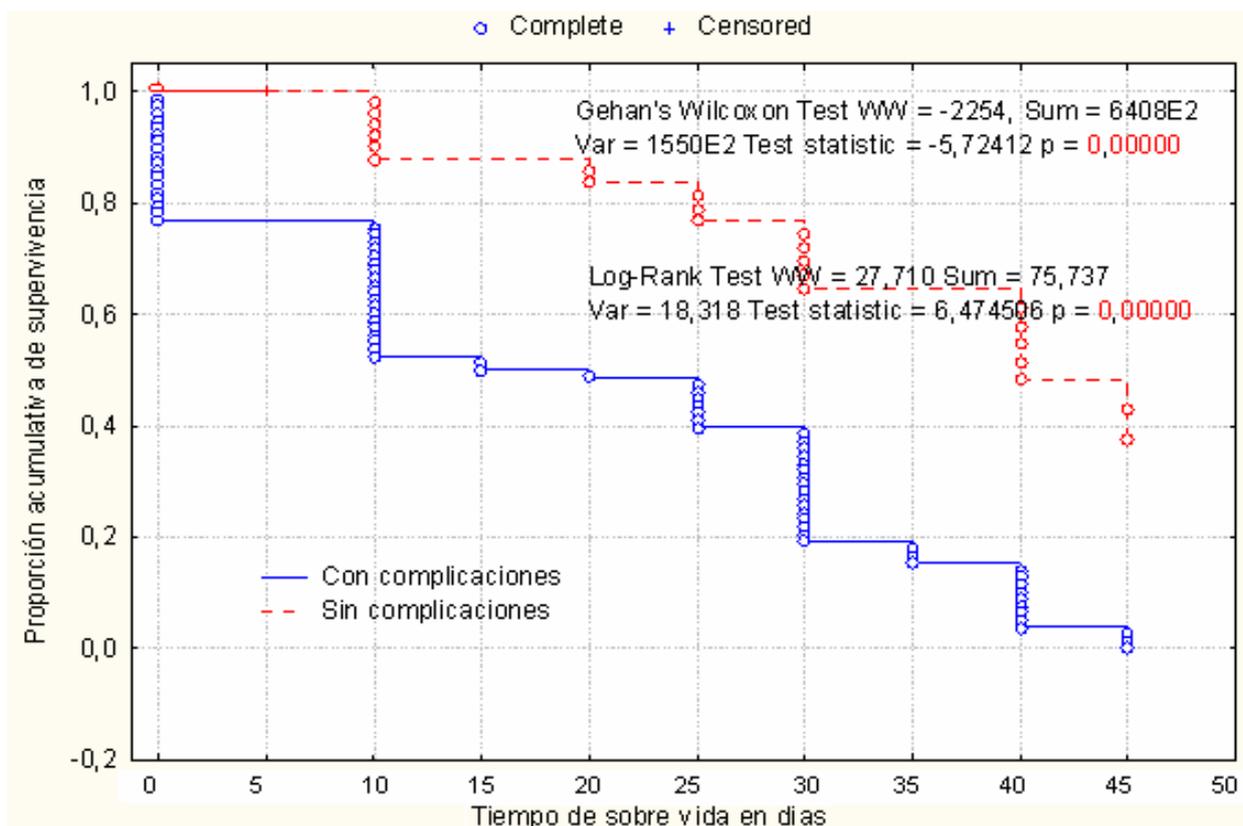


Gráfico 5. Proporción acumulada de supervivencia según método de Kaplan Meier para la variable complicaciones.

DISCUSIÓN

Los neonatos requieren cuidados intensivos especiales para resolver complicaciones, y su vida depende, muchas veces, de un soporte ventilatorio. La ventilación mecánica es una de las técnicas de mayor importancia y más utilizada en los servicios de neonatología, tiene como objetivo elevar el intercambio gaseoso y mejorar el estado clínico del RN. Su empleo oportuno y correcto tiene gran repercusión en la evolución favorable del paciente.¹⁵

El desarrollo de las unidades de cuidados intensivos neonatales ha aumentado la supervivencia de muchos neonatos que antes fallecían. El 75% de los pacientes admitidos en la terapia neonatal presentan problemas respiratorios, por tanto, la asistencia ventilatoria ha sido fundamental en ellos, por ser generalmente pacientes muy graves.^{16,17}

García Fernández, en cuanto a la supervivencia del neonato ventilado, describe en su investigación que el 40% de los fallecidos ventilados se encontraba comprendido en edades gestacionales de 30 - 33 semanas.¹⁸

En el estudio realizado se observó que los recién nacidos ventilados tenían peso y edad gestacional promedio de 1900 gramos y 33 semanas respectivamente, lo que indica que en la UCIN ingresan y se atienden neonatos de riesgo. Asimismo los fallecidos tenían menor edad gestacional y peso respecto a los sobrevivientes, coincidiendo con lo planteado por Santa María y Rodríguez González en su investigación, demostrando que la mortalidad se incrementa al disminuir el peso y la edad gestacional con un valor predictivo importante para la supervivencia de los recién nacidos prematuros.^{19,20}

Se demostró en la investigación que la sobrevida disminuyó a partir del sexto día en las edades gestacionales comprendidas entre 30 - 33 semanas. Los resultados obtenidos guardan relación con la inmadurez anatómica y funcional de este grupo etéreo, así como a las agresiones y stress a que están sometidos, presentándose las afecciones de mayor gravedad en esta edad gestacional.

Ovalle encontró en su estudio una edad gestacional promedio de 30 – 33 semanas; similares resultados son los reportados por Donoso en Chile donde también predominó la edad gestacional de alrededor de 30 - 33 semanas coincidiendo con la investigación en cuanto a la edad gestacional.²¹

En un estudio realizado por Donoso Sarmiento se demostró que la mortalidad ha disminuido hasta un 40% en pesos extremadamente bajos, entre 500 gramos y 750 gramos. En una Unidad de Cuidados Intensivos se presentó una mortalidad del 80% en menores de 1000 gramos, el mayor número de ingresos correspondió a pacientes que pesaron entre 1000 gramos y 1499 gramos, entre los que se registró un 40% de supervivencia; la cual se incrementó a medida que el peso fue mayor, lográndose 70% de supervivencia en pacientes mayores de 1500 gramos.²²

En el estudio el mayor por ciento de fallecidos estuvo representado por los neonatos entre 1500 y 1999 gramos, no coinciden los resultados obtenidos con el estudio antes mencionado, comprometiéndose la supervivencia desde el segundo día de ventilación en estos niños producto a las complicaciones que pueden estar presentes en esta etapa.

El sexo femenino tuvo mejor supervivencia en relación al masculino, esto se corresponde con la literatura revisada donde se encontró que la mayor cantidad de bebés ventilados fallecidos, fueron del sexo masculino explicado por su predisposición genética, las hembras, al poseer dos cromosomas X tendrán mayor protección contra las enfermedades.²³

La decisión de la vía de resolución del parto depende de las condiciones obstétricas imperantes y que en forma electiva no hay ventaja de una vía sobre otra, sin embargo, la tendencia es a realizar mayoritariamente cesáreas. Los detractores opinan que sólo es producto de mayor especulación en cuanto a los resultados neonatales pues no tiene claros beneficios para el neonato, los defensores de

privilegiar el parto quirúrgico estiman que el sentido es evitar cualquier estrés extra a un feto en riesgo que tendría menos resistencia al trabajo de parto, cuyo riguroso monitoreo fetal no siempre se cumple.^{24,25}

Coincide con la investigación lo planteado por Bazán Martínez en su estudio, donde el mayor número de neonatos ventilados fallecidos nacieron por vía cesárea, los que señalan algunos cambios que necesariamente deben producirse para lograr una "Transición" adecuada de la vida fetal a la neonatal, los mismos pueden verse afectados por múltiples causas.²⁶

Trabajos realizados por Castro López y colaboradores refieren que las afecciones respiratorias pulmonares como Edema Pulmonar y Enfermedad de Membrana Hialina, están condicionadas por la reabsorción del líquido pulmonar y ausencia del surfactante, los cuadros de hipoxia perinatal y bronconeumonía, llevan al neonato a la ventilación mecánica con el riesgo de morir, o padecer complicaciones.²⁷

La afección que mayor supervivencia aportó en la investigación fue el Edema Pulmonar, esto se debió al carácter benigno de dicha afección, más frecuente en prematuros cercanos al término, cuyas condiciones anatomofisiológicas están mejor preparadas para adaptarse a la vida extrauterina, y evolucionar favorablemente a la normalidad de dos a tres días, coincidiendo la investigación con la literatura revisada.²⁸

Estas características se hacen evidentes cuando el neonato es inmaduro o ha padecido una noxa en el período neonatal, generando trastornos de ventilación / perfusión con mayor tendencia a la hipoxemia e insuficiencia respiratoria. Existen mecanismos de compensación por los que el recién nacido intenta suplir el déficit funcional, producen fatiga muscular durante los episodios de dificultad respiratoria prolongada y desarrollan fallo respiratorio que los llevan a la ventilación.²⁹

En la literatura revisada la Enfermedad de Membrana Hialina es la afección que más se ventila y la más frecuente, con mortalidad que ha ido descendiendo pues se reporta hasta 40% a inicios de los años 90, gracias a la generalización del uso de los esteroides prenatales, la terapia sustitutiva con surfacén y la introducción de novedosas técnicas ventilatorias, ha disminuido la mortalidad por esta causa.^{30, 31}

La supervivencia del neonato ventilado con Enfermedad de Membrana Hialina en el estudio coincide con la literatura revisada. Las alteraciones funcionales características de esta enfermedad son la disminución de la distensibilidad pulmonar y la capacidad residual funcional ocasionada por el déficit de surfactante pulmonar descrito en los estudios de supervivencia revisados.³²

La Organización Mundial de la Salud calcula que en el mundo fallecen casi cinco millones de neonatos al año y que del 30% al 40% de las muertes neonatales tienen relación con la Bronconeumonía Connatal, a la que se le atribuye etiológicamente la aspiración de líquido amniótico infectado o de secreciones vaginales durante el parto. En Cuba, representa un problema por estar entre las primeras causas de muerte del neonato, que repercute negativamente en la tasa de mortalidad infantil. La Neumonía Congénita como causa de muerte muestra una tasa promedio de 0,2 x 1000 nacidos vivos en los últimos cinco años.³³

Otro estudio refiere que la Bronconeumonía Connatal a nivel mundial es frecuente y generalmente suelen existir factores de riesgo infeccioso perinatales, cuya forma grave cursa con cuadro de dificultad respiratoria que requiere ventilación. En la investigación esta afección requirió soporte ventilatorio con buena supervivencia, debido al tratamiento oportuno, coincidiendo con la literatura revisada.³⁴

La Sepsis neonatal es definida como el cuadro clínico caracterizado por signos de infección acompañado de bacteriemia desencadenado como mecanismo de respuesta inflamatoria sistémica ante la presencia de un agente infeccioso que ocurre durante el primer mes de vida. Entre el 15 y 20 % de los nacimientos en países del tercer mundo tienen infección neonatal. La mortalidad por esta entidad en recién nacidos pretérminos es tres veces superior a la de los niños a términos.³⁵

La hipoxia es una de las causas principales de morbilidad y mortalidad neonatal, pero además constituye un indicador de alta sensibilidad social. La atención al neonato que padece un episodio de esta magnitud es difícil y requiere pericia, precocidad, conocimientos y trabajo integrado del equipo que le asiste, pues son muchos los factores que pueden afectar su evolución y pronóstico, así como perjudicar su corta vida.^{36,37}

La literatura revisada refiere que entre mejores sean las condiciones al nacimiento, garantizará una evolución favorable, el Apgar menor de 7 al minuto es un factor que incrementa la mortalidad de los neonatos de riesgo, coincidiendo el estudio con lo planteado por los autores.^{38,39}

En el estudio realizado los neonatos con 6 horas o menos de nacidos que fueron ventilados presentaron mejor supervivencia. Diferentes bibliografías hacen referencia a lo difícil que resulta la supervivencia de un niño con cuadro respiratorio grave cuando no se apoya con ventilación mecánica en las primeras horas de nacido, mientras más precoz, es más efectiva, menos complicaciones, menor estadía en la ventilación y mayor supervivencia.^{40,41}

La ventilación mecánica representa una técnica de soporte vital altamente especializada para mantener el intercambio gaseoso pulmonar. Mientras se ventile precozmente el recién nacido, la

supervivencia es mayor, las secuelas a corto y largo plazo y el pronóstico de vida disminuyen porque se evitará el agotamiento del niño manifestado por signos de insuficiencia respiratoria, ya sean clínicos o gasométricos. La ventilación precoz es señalada en diferentes bibliografías como la terapia ideal para la evolución favorable del recién nacido, los resultados del estudio coinciden con la literatura revisada.⁴²

En la literatura revisada en cuanto al tiempo de duración de la ventilación se describe que con menos estadía en el ventilador la supervivencia es mayor, así lo refiere Iglesias en su estudio; plantea la premisa de ventilar y retirar del ventilador precozmente, teniendo en cuenta la fisiopatología y evolución de la enfermedad que motivó dicho tratamiento, los resultados del estudio coinciden con lo planteado por estos autores. El inicio temprano de la ventilación y la corta duración de la misma, son los pilares fundamentales que inciden en la calidad de vida y el pronóstico a corto y largo plazo de estos pacientes.^{43,44}

Tovar en un instituto hondureño describió la relación entre ventilación, complicación y supervivencia, en su investigación, los recién nacidos que requirieron soporte ventilatorio sufrieron complicaciones inherentes a su patología y a la ventilación mecánica a la cual fueron sometidos, coincidiendo la investigación realizada con lo descrito por el autor, donde los 29 neonatos fallecidos presentaron complicaciones.⁴⁵

Por ser inmunológicamente inmaduros, multiagredidos por los diversos procedimientos a los cuales se les somete, los neonatos ventilados son candidatos a adquirir infecciones que complican el cuadro inicial, además de que al mantenerse con ventilación mecánica, pierden el control del sistema cardiopulmonar.⁴⁶

El ductus arterioso permeable es más frecuente cuanto menor es el prematuro, se ha estimado que ocurre en el 53 % y en más del 65 % de recién nacidos de menos de 26 semanas, afecta aproximadamente al 80 % de los recién nacidos pretérminos de extremado bajo peso y al 45 % de los niños con un peso al nacer inferior a 1750 gramos y sólo a uno de cada 5000 recién nacidos a término.⁴⁷

En el estudio el ductus arterioso permeable presentó mayor supervivencia, debido al tratamiento con indometacina e ibuprofeno, medicamentos protocolizados para su prevención, coincidiendo con otras literaturas revisadas.

La hipertensión pulmonar es poco frecuente como forma pura, pero sí puede aparecer como complicación de otras afecciones, pues las afecciones pulmonares independientemente de la edad neonatal en que se presenten cursan con cierto grado de labilidad vascular pulmonar; en la

investigación la hipertensión pulmonar afectó a esta población de estudio coincidiendo con la literatura revisada.⁴³

La hemorragia intraventricular es la más frecuente del período neonatal, de manera típica ocurre en mayor grado en neonatos pretérminos y excepcionalmente en recién nacido maduros, guarda proporcionalidad directa en su frecuencia con la prematuridad y la ventilación mecánica. Otras complicaciones que estuvieron presentes en la población objeto de estudio comprometieron la supervivencia del neonato ventilado.³³

La ventilación mecánica neonatal ha contribuido como ningún otro elemento a la disminución de las tasas de mortalidad infantil y en gran medida al mejoramiento de la calidad de vida de los niños sometidos a cuidados intensivos durante el periodo neonatal. La supervivencia neonatal es críticamente dependiente de la madurez del neonato y aumenta progresivamente con la edad gestacional y el peso, cada día que transcurre repercute en la madurez, supervivencia y calidad de vida del neonato.²⁰

CONCLUSIONES

La supervivencia global disminuye cuando se prolonga la ventilación por siete días o más. En los neonatos con edad gestacional entre 30 y 33,6 semanas disminuyó la supervivencia a partir del sexto día. La proporción acumulativa en los neonatos con peso igual y mayor de 2500 gramos decreció a partir del primer día. Predominó el sexo masculino en los fallecidos y el parto por vía cesárea, aunque sin significación estadística. La afección que mejor sobrevivió presentó fue el edema pulmonar severo. La supervivencia se vio comprometida en el neonato con mayor estadía ventilatoria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sola Soláneo A. Cuidados Neonatales En: Descubriendo la vida de un recién. Buenos Aires: Edimed; 2011. P. 1689-99.
2. Catlin Stev DK. Physician's neonatal resuscitation of extremely low birth weight Preterm Infants. Image Jour 2008; 31(3): 269-75.
3. Perlman Kattwinkel J .Neonatal resuscitation: International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Circulation 2010; 122: S516-38.
4. Boccarato Taboas S. Valoración de la asistencia ventilatoria en una unidad de tratamiento intensivo neonatal. Arch Pediatr Urug [Revista en la Internet]. 2009 Mar [citado 2013 Abr

-
- 19]; 75(1): 13-25. Disponible en: www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v75n1/boccarato.pdf
5. Labarrer Cruz Y, Castro López FW, González Hernández G. Beneficio de la asistencia ventilatoria en el recién nacidos. Hospital Ginecobstétrico "Ramón González Coro". Rev Cubana Enferm [Internet]. 2006 [Citado 9 de agosto 2010]; 22(2). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/enf/vol22_2_06/enf04206.htm
 6. Sánchez Luna M. Asistencia respiratoria neonatal, tendencia actual. An Pediatr (Barc) 2009; 70(2):107–110.
 7. Sweet Davinson N. European consensus guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome. J Perinat Med 2007; (35): 175-186.
 8. Nápoles Méndez D Modalidades terapéuticas con corticosteroides antenatales en el pretérmino. Medisan 2012; 16(4):565.
 9. William Mather A. Surfactant - replacement therapy for respiratory distress in the preterm and term neonato. Pediatrics 2008; 121: 419-32.
 10. Hubner Ramírez E. Sobrevida, viabilidad y pronóstico del prematuro. Rev Med Chil 2007; 130: 931–38.
 11. Roehr Schmalisch G, Khakban Proquitté H. Use of continuous positive airway pressure (CPAP) in neonatal units--a survey of current preferences and practice in Germany. Eur J Med Res 2008; 12(4):139-44.
 12. Domínguez Dieppa F. Cuidados intensivos neonatales: Organización y resultados alcanzados en Cuba. Rev Cubana Pediatr 2008; 13(1):24-28.
 13. Lawn Cousen S. ¿4 Million neonatal deaths: When? Where? Why? Lancet 2005; 365: 891–900.
 14. Morgues Henríquez MT, Tohá Vernal P. Sobrevida del niño menor de 1500 gramos en Chile. Rev Chi Obstet Ginecol 2012; 67(2):100-5.
 15. Suárez Martache G. Evolución del desarrollo psicomotor en infantes que requirieron A.R.M. en el período neonatal. Acta Pediatr Costa Rica 2010; 3(16):356-63.

-
16. Blanco Davinson M. Ventilación mecánica convencional. En: De guardia en Neonatología. Madrid: ERGON; 2008. P. 400-405.
 17. Klimek J, Morley CI, Lau R, Davis PG. Does measuring respiratory function improve neonatal ventilation J Paediatr Child Health [Internet]. 2006 [citado 9 Ago 2012]; 42(3): [aprox. 3 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16509915>
 18. García Fernández Y, Fernández Ragi RM, Rodríguez Rivero M, Pérez Moreno E. Supervivencia en el recién nacido ventilado. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2006 Dic [citado 7 Jul 2012]; 78(4): [aprox. 3 p.]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312006000400002&script=sci_arttext
 19. Santamaría Valencia R. Supervivencia del RNMBP sometidos a ventilación mecánica. Salud Tab 2011; 8(1):422-6.
 20. Rodríguez González B, Felpeto Fuentes JL. Comportamiento del recién nacido con peso menor de 1800 gramos. Medisur [Internet]. 2011 [citado 12 de marzo del 2012]; 9(5). Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/1739/787>
 21. Ovalle Díaz E, García Huidobro T. Mortalidad perinatal en el parto pretérmino entre 22 y 34 semanas en un hospital público de Santiago de Chile. Rev Chil Obstet Ginecol 2012; 77(4): 263-270.
 22. Donoso Sarmiento E. Salud materna, perinatal e infantil Chile 2000-2010. Rev Chil Obstet Ginecol 2013; 78(1): 1-3.
 23. Sarmiento Portal Y, Crespo Campos A, Portal Miranda M. Caracterización del neonato con peso menor de 1500g asistido con ventilación mecánica. Rev Cubana Pediatr [revista en la Internet]. 2010 Mar [citado 2013 Abr 10]; 82(1): .Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312010000100002&lng=es.
 24. Bidegain Martell M. Evaluación de 35 niños ventilados. Neonatos que requirieron asistencia ventilatoria mecánica por más de 48 horas. Arch Pediatr Uruguay 2007; 60(2): 139-46.
 25. Jackson Fleege S, Fridman, Kimberly G. Morbilidad después del parto por cesárea primaria. Am J Obstet Gynecol 2012; 206: 139.e1-5.

-
26. Bazán Martínez C, Zannota Galván O, Grasso Martino N. El trabajo de parto previo a la cesárea protege contra la taquipnea transitoria del recién nacido. Arch Pediatr Urug [Revista en la Internet]. 2012 Mar [citado 2013 Abr 10]; 83(1):13-20. Disponible en: www.sup.org.uy/revistas/adp83-1/pdf/adp83-1-bazan-taquipnea.pdf
27. Castro López FW, Labarrere Cruz Y, González Hernández GI, Barrios Rentería Y. Factores de riesgo del Síndrome Dificultad Respiratoria de origen pulmonar en el recién nacido. Rev Cubana Enfermer [revista en la Internet]. 2007 Sep [citado 2013 Abr 19]; 23(3): Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192007000300005&lng=es.
28. Hamilton K, Redshaw M, Tarnow-Mordi W. Nurse staffing in relation to risk-adjusted mortality in neonatal care. Arch Dis Child Fetal and Neonatal Ed 2007; 92: F99-F103.
29. Furzán Sánchez J. Recién nacido prematuro tardío: incidencia y morbilidad neonatal precoz. Arch Venez Pueric Pediatr 2009; 72(2):59-67.
30. William A. Surfactant-replacement therapy for respiratory distress in the preterm and term neonate. Pediatrics 2008; 121: 419-432.
31. Cortés González A S, Rodríguez Franco S, García Torres V. Evolución de niños prematuros con membrana hialina según su manejo ventilatorio. Rev Mex Pediatr 2012 Sep; 9(5): 221-25.
32. Manzanares D, Fernández R, Moreno O, Torres O, Colomé H. Surfacen. Un surfactante natural para el tratamiento del síndrome de distress respiratorio neonatal. Rev Cubana Pediatr 2008; 69(1): 3-10.
33. Fiori Fritscher CC. Selective surfactant prophylaxes in preterm infants born at \leq 31 weeks gestation using the stable microbubble test in gastric aspirates. J Perinatal Med [Internet]. 2006 [citado 20 de noviembre del 2013]; 34(1): [aprox. 4 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16489887>
34. Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Med. Intensiva [revista en la Internet]. 2010 Jul [citado 2016 Feb 09]; 34(5): 318-324. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912010000500005&lng=es.

-
35. Cifuentes Y, Robayo CJ. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: un problema de salud pública. Rev Colomb Ciencias Quim Farm 2008 Dic; 37(2): 150-63.
36. Alonso Tejera B, Dall´OrsoBoulay P, Gonzalo Guerra A. Oxigenoterapia de alto flujo en niños con infección respiratoria aguda baja e insuficiencia respiratoria. Arch Pediatr Urug [Revista en la Internet]. 2012 Jun [citado 2013 Abr 10]; 83(2): 111-116. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12492012000200006&script=sci_arttext
37. Cansino Vega RA. Asfixia perinatal: Artículo de Revisión. Rev Méd MD 2009 Nov; 20(3): 108–12.
38. Moreno Borrero JC, Rodríguez Ortega L, Pérez Alba M, Diffur Duvergel R, Canet Chacón M. Algunos factores perinatales relacionados con la asfixia neonatal. MEDISAN [revista en la Internet]. 2013 Feb [citado 2013 Abr 10]; 17(2): 187-192. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000200003&lng=es.
39. Novoa Pérez JM, Milad Arceo M, Fabres Toso J. Consensus statement on integral management of the new born with hypoxic-ischemic encephalopathy. Rev Chil Pediatr [revista en la Internet]. 2012 Oct [citado 2013 Abr 10]; 83(5): 492-501. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370-41062012000500012&script=sci_arttext
40. García Alix A, Martínez Biarge M, Arnáez Valverde E, Quero Martínez J. Asfixia intraparto y encefalopatía hipóxico-isquémica. [Internet]. 2008 [citado 2 Sep 2011]. Disponible en: <http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/26.pdf>
41. Acevedo Ortiz A, Matos Toledo AC. Asistencia respiratoria mecánica a niños con muy bajo peso al nacer. Medisan [Internet]. 2006 [citado 7 Jul 2012]; 10(2): [aprox. 10 p.]. Disponible en: http://www.google.com.cu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjZ7fnpr-3KAhVJmoMKHY77AGAQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fbvs.sld.cu%2Frevistas%2Fsan%2Fvol10_2_06%2Fsan03206.pdf&usg=AFQjCNE1tKTM6B4CvYM0PteP8YBHxJ4k0g
42. García Martínez A. Oxigenoterapia de alto flujo. En: Casado Flores J, Martínez A, Serrano A. Ventilación mecánica en recién nacidos, lactantes y niños. 2 ed. Madrid: Ergon; 2011. p. 97-100.

-
43. Domínguez Dieppa F. Ventilación de alta frecuencia en neonatología: a quienes y como ventilar. Rev Cubana Pediatr [Internet]. 2005 [citado 6 Mar 2013]; 77(2): [aprox. 9 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol77_2_05/ped04205.htm
44. Iglesias Almanza N, Pérez Parrado J, Guirola de la Parra J, Pérez Gutiérrez L. Resultados de la aplicación de un protocolo para el destete de la ventilación mecánica. MEDICIEGO [Internet]. 2013 [citado 11 de abril del 2012]; 19(1). Disponible en: http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=93154&id_seccion=3715&id_ejemplar=9130&id_revista=226
45. Carballo-Piris Da Motta. Características de las complicaciones pulmonares asociadas a la ventilación mecánica en Recién Nacidos. Pediatr 2010 Ago; 37(2): 107-111.
46. Rombo Tapia CA. "Un índice del diámetro interno del conducto arterioso/superficie corporal como necesidad de cierre del conducto en el recién nacido de pretérmino. Rev Invest Clín 2013; 65(1): 12-23.
47. Varela Roig P, González García J, Pérez Rodríguez MT, Paseiro García MJ. Hemorragia intraventricular en recién nacido pre término. Rev Española Anest Rean 2009; 56(3): 189-190.

Recibido: 11 de enero del 2016.

Aprobado: 26 de febrero del 2016.

Erismel Ramírez Vázquez. Hospital Provincial Carlos Manuel de Céspedes. Bayamo. Granma, Cuba.
E-mail: erismelrv@grannet.grm.sld.cu