

P. 1312,  
P. 6

Universidad de los Andes  
Facultad de Medicina- Departamento de Pediatría  
Coordinación del Postgrado de Puericultura y Pediatría  
Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes  
Mérida- Venezuela

“FRECUENCIA Y TIPO DE COMPLICACIONES DE VENTILACION MECANICA EN NEONATOS DE LA UNIDAD DE ALTO RIESGO NEONATAL EN EL INSTITUTO AUTONOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES- MÉRIDA FEBRERO-JULIO DEL AÑO 2013”

www.bdigital.ula.ve

AUTOR:

DRA: ERIKA CAROLINA ROA BANQUEZ

TUTOR:

DR: ERICK HERNANDEZ

SERBIULA  
Tullio Febres Cordero

COTUTOR:

DRA: IDAMERI LORETO

DONACION

MERIDA, 2013

**“FRECUENCIA Y TIPO DE COMPLICACIONES DE VENTILACION MECANICA  
EN NEONATOS DE LA UNIDAD DE ALTO RIESGO NEONATAL EN EL  
INSTITUTO AUTONOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES-  
MÉRIDA FEBRERO-JULIO DEL AÑO 2013”**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO  
PRESENTADO POR EL MÉDICO  
CIRUJANO ERIKA CAROLINA ROA  
BANQUEZ, CE- 27.592.770, ANTE EL  
CONSEJO DE FACULTAD DE  
MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE  
LOS ANDES, COMO CREDENCIAL DE  
MÉRITO PARA LA OBTENCIÓN DEL  
GRADO DE PUERICULTURA Y  
PEDIATRÍA.**

**Autor:**

**Dra. Erika Carolina Roa Banquez, Médico Cirujano**

**Residente III año Postgrado Puericultura y Pediatría**

**Tutor:**

**Dr. Erick Hernandez**

**Pediatra Infectólogo**

**Profesor Asistente de la Universidad de los Andes.**

**Médico Especialista II del MPPS**

**Cotutora:**

**Dra. Idameri Loretto**

**Pediatra Neonatólogo**

**Profesor Asistente de la Universidad de los Andes**

**Médico Especialista I del MPPS**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios y a la Virgen por permitirme alcanzar esta meta, a mi madre; mi amiga y compañera incondicional, a mi padre por todo el apoyo dado.

A mi hermana, Katy, por ser tan especial conmigo, por ayudarme y apoyarme siempre, la quiero mucho. Sergio por ser tan especial conmigo.

A las 8 compañeras de postgrado por hacer mucha más fácil esta travesía, en especial a Alba y Diana; que además de compañeras son amigas, con las cuales pude contar en las buenas y en las malas.

A mis profesores por sus enseñanzas y paciencia, en especial a la Dra. Idameri y el Dr. Erick tutores de este trabajo sin cuyo esfuerzo y dedicación no se hubiese podido realizar, a nuestras madrinas y demás profesores por compartir todos sus conocimientos y por el apoyo brindado.

A todos y cada uno de mis pacientes, a los cuales les debo todo lo aprendido, gracias mil gracias.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## RESUMEN

Hoy en día la asistencia ventilatoria es un excelente auxiliar terapéutico en el manejo de diferentes patologías del RN, pero que obliga a un mayor conocimiento del manejo ventilatorio para evitar las complicaciones. **OBJETIVO:** Determinar la frecuencia y el tipo de complicaciones de la ventilación mecánica en neonatos de la UARN del IAHULA. **METODOS** Se realizó una investigación de corte transversal, tipo observacional descriptivo, serie clínica. Se tomó en cuenta todos los RN ingresados a la UARN del IAHULA en el periodo de febrero a julio 2013 a VM, a estos RN se les hizo seguimiento para verificar presencia o no complicaciones. Los datos fueron registrados en la ficha de recolección de datos. **RESULTADOS** se incluyeron 73 RN sometidos a ventilación mecánica, el sexo masculino predominó con el 58%, el 32.9% presentaron complicaciones durante la misma, las complicaciones más frecuentes fueron atelectasia, neumotórax y neumonía. Se observó que a mayor días de ventilación mecánica y de hospitalización mayor riesgo de complicaciones. De los 29 pacientes que presentaron complicaciones 10 (34.4%) presentaron una segunda complicación, 2 pacientes (6.9%) tuvieron una tercera complicación, 3 pacientes presentaron una cuarta complicación (10.3%) y un paciente hasta una quinta complicación (3.4%). **CONCLUSION** el sexo que predominó fue el género masculino, el Síndrome de distress respiratoria es la principal causa de intubación, durante la VM los recién nacidos presentaron más de una complicación y las más frecuentes fueron en su orden atelectasia, neumotórax y neumonía.

**Palabras claves:** ventilación mecánica, intubación endotraqueal, recién nacido.

## ABSTRACT

Today ventilatory assistance is an excellent aid in therapeutic management of different diseases of the newborn, but that requires greater knowledge of ventilatory management to avoid complications. To determine the frequency and type of complications of mechanical ventilation in neonates of the IAHULA UARN. **METHODS** we conducted a cross-sectional research, observational descriptive clinical series. We took into account all the UARN RN entered the IAHULA in the period from February to July 2013 to VM, these RN were followed to verify the presence or complications. Data were recorded on the data collection sheet. **RESULTS** RN included 73 mechanically ventilated, the male predominance with 58 %, 32.9 % complications during, the most frequent complications were atelectasis, pneumothorax and pneumonia. It was observed that the greater duration of mechanical ventilation and hospitalization increased risk of complications. Of the 29 patients who had complications 10 (34.4%) had a second complication, 2 patients (6.9%) had a third complication, 3 patients had a fourth complication (10.3%) and one patient up to a fifth complication (3.4%). **CONCLUSION** sex was the predominant male gender, respiratory distress syndrome is the leading cause of intubation during MV newborns had more than one complication and the most frequent were, in order atelectasis, pneumothorax and pneumonia.

**Keywords:** mechanical ventilation, endotracheal intubation, newborn.

## ÍNDICE

	Pág.
I.Introducción.....	01
II.Objetivos.....	09
II a. Objetivo general.....	04
II b. Objetivos específicos.....	05
III.Métodos.....	10
III a. Tipo de investigación.....	10
III b. Diseño del estudio.....	10
III c.Criterios de inclusión.....	10
III d.Sistema de Variables.....	11
IV. Resultados.....	12
V. Discusión.....	23
VI.Conclusiones.....	27
VII.Recomendaciones .....	28
VIII.Referencias.....	29
IX.Anexos .....	34

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Distribución de frecuencias según edad gestacional y complicaciones en RN sometidos a VM.....	13
Tabla 2: Causas de VM de los RN. ....	14
Tabla 3: Causas versus tiempo de VM. ....	15
Tabla 4: Número de complicaciones por RN sometido a VM .....	16
Tabla 5: complicaciones durante la VM vs tiempo de aparición.....	17
Tabla 6: variables relacionadas con complicaciones de LA VM. ....	19
Tabla 7: variables asociadas con defunción de los RN sometidos a VM.....	20
Tabla 8: mortalidad asociada a las complicaciones de los RN sometido a VM.....	22

www.bdigital.ula.ve

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Grafico 1: distribución por género de los RN sometidos a VM.....	12
Grafico 2: Días de VM de los RN en estudio .....	18
Grafico 3: Evolución clínica de los RN sometidos a VM .....	23

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## INTRODUCCION

La asistencia respiratoria ha sido siempre una de las bases de la terapia neonatal ya que la inmadurez del recién nacido prematuro (RNPT) suele manifestarse de forma inicial como incapacidad de mantener espontáneamente la respiración de forma eficaz. El manejo respiratorio es un marcador de la neonatología y por eso los cambios en tendencia, conceptos y modalidades.<sup>1</sup>

En los últimos años se ha observado que las principales causas de morbimortalidad neonatal se encuentran asociadas a asfixia perinatal e insuficiencia respiratoria las cuales han requerido de apoyo ventilatorio. Las primeras prácticas de asistencia respiratoria se remontan a 400 años antes de Cristo, cuando Hipócrates describe la intubación traqueal para la ventilación de los pulmones. Hacia la mitad del siglo XIX, comienzan a proliferar técnicas de ventilación y los más relevantes promotores fueron Dragger con su pulmoter (1911) y Emerson con el pulmón de acero (1931). Donald y Lond en 1953 utilizan la ventilación mecánica en RN con insuficiencia respiratoria, Bennet y Bird en 1960 diseñaron el primer ventilador neonatal con presión positiva, en 1971 Reinold y cols. redescubren la presión positiva continua en la vía aérea y se comienza a utilizar con éxito en el síndrome de distress respiratoria del recién nacido. Más recientemente, se han desarrollado otros métodos de ventilación mecánica (VM), como la ventilación de alta frecuencia, oxigenación por membrana extracorpórea y la ventilación líquida.<sup>2,3</sup>

El desarrollo de las unidades de cuidados intensivos neonatales ha permitido la sobrevivencia de muchos recién nacidos (RN) que antes fallecían. Es sabido que hasta el 75% de los pacientes admitidos en terapia neonatal presentan problemas respiratorios, por lo tanto, la asistencia ventilatoria ha sido fundamental para el tratamiento de pacientes generalmente muy graves. Sin embargo, la VM es un procedimiento invasivo cuya aplicación implica riesgos que deben preverse y en lo posible ser identificados en forma temprana implementando un tratamiento inmediato y efectivo.<sup>4</sup>

La VM puede definirse como la técnica por la cual se realiza el movimiento de gas hacia y desde los pulmones por medio de un equipo externo conectado directamente al paciente. El equipo puede ser una bolsa de resucitación o un ventilador mecánico, y puede conectarse al paciente por medio de un tubo endotraqueal (lo más frecuente), traqueotomía o al tórax (aparatos de presión negativa extratorácica).<sup>5</sup>

Los objetivos de la ventilación mecánica en el RN son: mantener una presión de oxígeno óptima, evitando barotrauma, aumentar la presión alveolar, disminuir total o parcialmente el trabajo respiratorio, reexpandir atelectasias alveolares.<sup>6</sup> Una regla de oro mencionada en cuanto a asistencia respiratoria mecánica se refiere a intentar siempre y en todos los casos que las medidas sean lo menos agresivas posibles y mantenerlas por el mínimo tiempo necesario.<sup>7</sup>

Las complicaciones de la ventilación mecánica pueden ser secundarias a la intubación endotraqueal o propias de la ventilación mecánica ; las complicaciones relacionadas con la

intubación endotraqueal pueden ser agudas como hipoxia, bradicardia, intubación esofágica, intubación del bronquio derecho, neumotórax, atelectasia, traumatismo de encías, epiglotis, cuerdas vocales, ruptura de la tráquea; por intubación prolongada se pueden presentar deformidades del paladar, dentales, necrosis del cartílago cricoides y cuerdas vocales, estenosis subglótica, glótica, traqueal, traqueobronquitis necrosante, sepsis recurrentes; las complicaciones propias de la ventilación mecánica son lesión pulmonar crónica y toxicidad por oxígeno como la displasia broncopulmonar, fuga de aires (enfisema intersticial, neumotórax, neumomediastino, neumopericardio, mecánicas como obstrucción del tubo endotraqueal, mal funcionamiento del equipo, infecciones por gérmenes oportunistas como neumonía.<sup>8</sup>

La lesión del epitelio respiratorio se puede producir por traumatismo directo con el laringoscopio, en el momento de la primera intubación endotraqueal, sobre todo cuando ésta es realizada por manos inexpertas, o al llevar a cabo varios intentos de intubación. Una vez intubado el paciente intervienen otros factores: tipo de cánula endotraqueal, material de fabricación de ésta, incorrecta colocación de la misma, presión negativa muy alta con el aspirador de secreciones, instilación de sustancias irritantes o hiperosmolares a través de la cánula endotraqueal, la VM misma al manejar presiones inspiratorias muy altas o al final de la espiración, ciclado alto, proceso infeccioso, o bien, causas mixtas o multifactoriales. Las lesiones varían en relación con las observadas en los RN, sobre todo en los prematuros, y los reportes en ellos aún son escasos.<sup>9</sup>

La frecuencia de presentación de complicaciones respiratorias de la VM varía entre 25 y 100%. Es posible sin embargo, que pueda presentarse más de una complicación por

paciente. Las complicaciones pueden deberse a la maniobra de intubación, a la vía aérea artificial, y a la presión positiva pulmonar administrada.<sup>7,10</sup>

Las complicaciones más graves descritas en la literatura son el neumotórax y el neumomediastino causados por la presión que se ejerce sobre la vía aérea, que ocurren entre 5 y 28% de los neonatos que reciben ventilación. La duración de la intubación es un factor determinante para la aparición de las complicaciones. Otras como la toxicidad del oxígeno suministrado, o las infecciones secundarias no son menos importantes y tienen su connotación propia.<sup>11</sup>

En algunas ocasiones el neumotórax en niños con síndrome de distress respiratorio ocurre cuando la enfermedad está en su etapa de mejoría, con un pulmón más distensible, lo que favorece la sobredistension y ruptura de los alveolos.<sup>12</sup> El neumomediastino es otra complicación también cuya incidencia es variable, aumentando en los pacientes con insuficiencia respiratoria que necesitan intubación y soporte ventilatorio. Otra complicación importante con alta tasa de mortalidad son las neumonías en donde las infecciones están relacionadas al cuidado del equipo, la antisepsia inapropiada y la falta de limpieza del agua de los humidificadores.

También se ha considerado como un factor de riesgo de complicaciones de la ventilación mecánica en el RN, al tiempo inspiratorio mayor de 0.7seg y un ciclado mayor de 60 veces por minuto. La importancia del diagnóstico oportuno de estas patologías radica en la frecuencia con las que se presenta y la severidad de las secuelas que pueden ocasionar si no

son tratadas rápidamente, por lo tanto, siempre deben tenerse en cuenta en niños que durante la ventilación mecánica presenta una descompensación brusca.

La presencia de complicaciones crónicas está muy relacionada a la toxicidad del oxígeno que tiene una influencia nociva en los tejidos de los seres vivos. La toxicidad del oxígeno puede depender de tres factores determinantes: concentración del gas inspirado, duración de la exposición al gas, susceptibilidad individual, dependiente a su vez del metabolismo y del nivel endógeno de protección antioxidante. La complicación asociada a la toxicidad es la displasia broncopulmonar <sup>13</sup>

Hoy en día la asistencia ventilatoria es un excelente auxiliar terapéutico en el manejo de diferentes patologías del RN, pero que obliga a un mayor conocimiento tanto de fisiopatología de las enfermedades, del manejo ventilatorio para evitar las complicaciones y con ello mejorar el pronóstico de nuestros pacientes.

## TEMA DE INVESTIGACIÓN Y PROBLEMA

### *Antecedentes*

Mohamed A, Yasser F, et al. (2011). Ventilator associated pneumonia in critically neonates admitted to neonatal intensive care unit. Estudiaron los factores de riesgo asociados a neumonía por ventilación mecánica , de 56 pacientes 32 pacientes presentaron neumonía asociada a ventilación mecánica 57.1%, y encontraron que los factores de riesgo asociados fueron bajo peso al nacer , duración prolongada en ventilación mecánica , prematuridad, nutrición enteral, cateterismo umbilical.<sup>14</sup>

Carballo C, Gómez M, Recalde L. (2010) analizaron las complicaciones pulmonares de los RN que requirieron asistencia respiratoria mecánica (ARM) durante su internación en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) en Paraguay, 73 RN (43%) presentaron complicaciones pulmonares, el sexo masculino predominó en un 67%, el 50% fueron RN con peso entre 1000-2000 gr, observaron complicaciones como neumonía asociada a respirador, neumotórax, atelectasia y enfisema intersticial. La mayor complicación se encontró en pacientes pretermino en un 86% y con bajo peso y fallecieron los de menor edad gestacional<sup>15</sup>

Ardoleza M, Narges A, Motzaba M, Nadiéh Y. (2010) pneumthorax after mechanical ventilation in newborns. En el estudio realizado para valorar la presencia de fuga de aire como complicación de la ventilación mecánica. Ingresando 400 pacientes de los cuales 102

recién nacidos presentaron neumotórax, 56% del género masculino, 54% pretermino, con un peso menor 2500gr. <sup>16</sup>

Sarmiento Y, et al. (2009) en su estudio Caracterización del neonato con peso menor de 1500 g asistido con ventilación mecánica Hospital «Abel Santamaría Cuadrado». Concluyeron que uno de cada tres nacidos vivos que ingresa en la terapia neonatal requiere ventilación mecánica. Predominó el sexo masculino, la causa más frecuente de ventilación fue la enfermedad de membrana hialina (60 %). En su mayoría presentaron como complicación la neumonía, sobre todo en los ventilados por más de 96 h (30 %). <sup>17</sup>

Pessoa C, Richtman R, Calil R. et al. En su estudio Healthcare associated infections among neonatos in Brazil. (2009) encontraron que las infecciones que con mayor frecuencia se encuentran en los recién nacidos sometidos a ventilación mecánica son la neumonía asociada a ventilación y sepsis, con mayor afectación en extremos bajo peso al nacer. Recomiendan estrategias de prevención como terapia respiratoria y disminuir el tiempo de ventilación mecánica. <sup>18</sup>

Flores G, et al. (2008) Estudiaron las lesiones de la vía aérea en RN con VM donde observaron que la VM es de uso general en toda UCIN, determinaron mediante broncoscopio las complicaciones de la vía aérea en un grupo de neonatos con VM, encontrándose como complicaciones principales: estenosis subglótica (25.4 %), laringotraqueobronquitis (18.1 %) y edema de glotis (10.9 %), entre otras. <sup>19</sup>

Tovar M, Zamora I, (2007) en su estudio Complicaciones Agudas en Neonatos sometidos a Ventilación Mecánica en el Servicio de Recién Nacidos Patológicos del Instituto Hondureño De Seguridad Social. Describieron las complicaciones agudas secundarias a VM en neonatos ingresados en el servicio de recién nacidos. Dentro de las complicaciones las más frecuentes fueron la neumonía nosocomial 48%, barotrauma 34.2% y atelectasia 17.8%.<sup>20</sup>

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## ***Objetivos de la Investigación***

### ***Objetivo general***

Caracterizar el comportamiento de la morbimortalidad asociada a complicaciones de la VM en neonatos de la Unidad de Alto Riesgo Neonatal (UARN) del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA) Mérida febrero- julio del año 2013.

### ***Objetivos específicos***

- Caracterizar los neonatos conectados a VM en la UARN del IAHULA según las variables género, peso al nacer y edad gestacional.
- Identificar las causas y complicaciones durante la VM en los neonatos de la UARN del IAHULA.
- Determinar la duración de la VM de los RN en la UARN del IAHULA.
- Estimar la presión inspiratoria máxima en los neonatos sometidos a VM en la UARN del IAHULA.
- Relacionar las diferentes variables de riesgo con las complicaciones más frecuentes asociadas a VM en neonatos UARN del IAHULA.
- Precisar la evolución de los neonatos conectados a VM en la UARN del IAHULA.

## **DISEÑO METODOLÓGICO**

### ***Diseño del estudio***

Se realizó una investigación de corte transversal, observacional descriptivo, tipo serie clínica, para determinar la frecuencia y el tipo de complicaciones de la VM en neonatos de la UARN del IAHULA, periodo de febrero- julio del año 2013.

Población: Estuvo conformada por el total de RN de neonatos de la UARN del IAHULA, periodo de febrero- julio del año 2013.

Muestra: La muestra se conformó con el total de 73 RN que ameritaron el uso de VM en la UARN del IAHULA en el periodo Febrero - Julio 2013, que cumplieron con los criterios de inclusión.

### ***Criterios de inclusión***

Todos los RN que ameritaron el uso de VM durante el periodo de estudio.

### ***Criterios de exclusión***

Todos los RN que no ameritaron el uso de VM.

### ***Métodos de procedimiento***

En la presente investigación se tomó en cuenta todos los RN ingresados a la UARN del IAHULA en el periodo de febrero a julio 2013, luego del ingreso de los RN a dicha unidad se procedió a evaluar aquellos RN que fueron sometidos al uso de VM, a estos RN se les hizo seguimiento para verificar presencia o no de complicaciones.

Esta información fue recolectada desde el 1 de febrero al 31 de julio de 2013 donde se evaluó la frecuencia y los factores de riesgo de dicha patología, los datos fueron

recolectados por medio de la ficha de recolección de datos, en donde se registraron la totalidad de variables estudiadas (Anexo 1).

### ***Técnica de procesamiento y análisis de los datos***

Los datos recolectados en este estudio se analizaron utilizando el paquete estadístico **SPPS 20** para Windows. Los resultados se presentaron en tablas de frecuencia y/o, gráficos. Las variables cualitativas se describirán por frecuencias absolutas y relativas, y para la comparación de frecuencia de las variables cualitativas se utilizara el Chi<sup>2</sup>. Las variables cuantitativas se describirán con las medidas de tendencia central y dispersión, estableciendo la comparación de medias independientes con la T-Student. Se ha considerado estadísticamente significativo un valor de  $P < 0,05$ .

www.bdigital.ula.ve

## RESULTADOS

GRAFICO 1. DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO DE LOS RN SOMETIDOS A VM.  
UNIDAD DE ALTO RIESGO NEONATAL. IAHULA. MÉRIDA. 2013.

En este gráfico, podemos observar la distribución de frecuencia del género de los recién nacidos, el 42% del total de los RN pertenecían al género femenino y el 58% al género masculino.

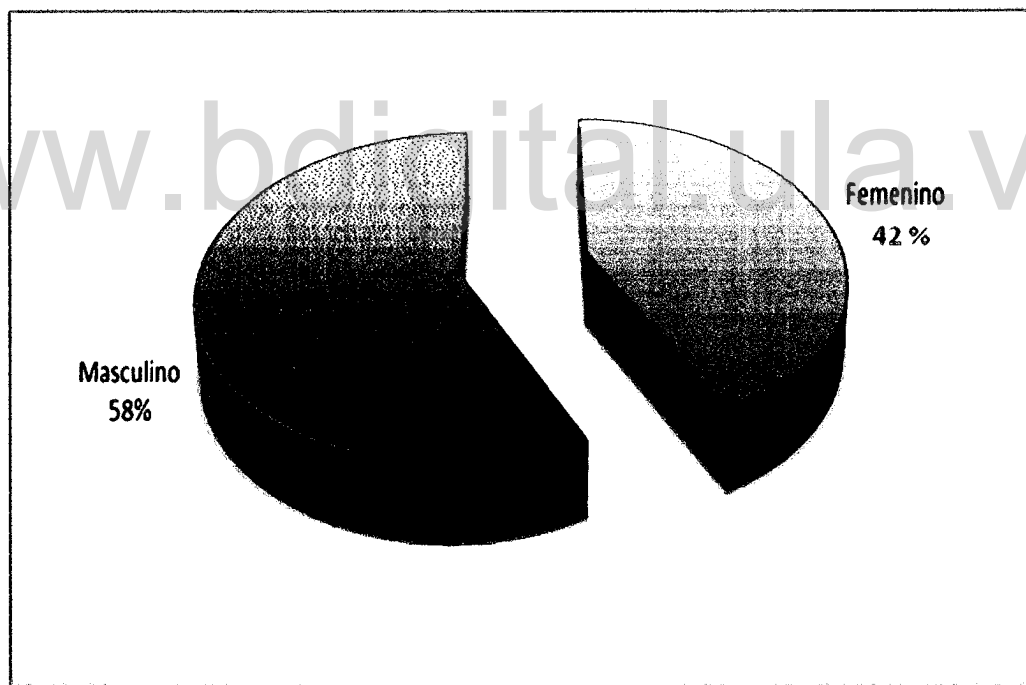


TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS SEGÚN EDAD GESTACIONAL Y COMPLICACIONES EN RN SOMETIDOS A VM. UNIDAD DE ALTO RIESGO NEONATAL. IAHULA. MÉRIDA. 2013

EDAD GESTACIONAL	COMPLICACIONES				TOTAL	
	SI		NO		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
25- 28.5 sem	4	5.5	0	0	4	5.5
29- 30.5 sem	3	4.1	6	8.2	9	12.3
31- 34.5 sem	3	4.1	12	16.4	15	20.5
35 -36.5 sem	4	5.5	6	8.2	10	13.7
37 a 40 sem	10	13.7	25	34.2	35	47.9
Total	24	32.9	49	67.1	73	100

De los 73 recién nacidos sometidos a ventilación mecánica se encontró que el 32.9% (24 RN) presentaron complicaciones y de ellos 19.2% (14RN) eran pretérmino o < 37 semanas de edad gestacional.

TABLA 2. CAUSAS DE VM DE LOS RN. UNIDAD DE ALTO RIESGO NEONATAL.

IAHULA. MÉRIDA. 2013

Causas	Complicaciones				Total	
	Si		No			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Síndrome de Distress respiratoria	10	13.7	12	16.4	22	30.1
Depresión Neonatal	15	20.5	2	2.7	17	23.3
Paro cardiorespiratorio	5	6.8	5	6.8	10	13.7
Síndrome de aspiración meconial	1	1.4	4	5.5	5	6.8
Postoperatorios	3	4.1	2	2.7	5	6.8
Neumonía	0	0	3	4.1	3	4.1
Apnea	0	0	3	4.1	3	4.1
Estatus convulsivo	1	1.4	1	1.4	2	2.7
Edema pulmonar	0	0	2	2.7	2	2.7
Hidrotórax iatrogénico	0	0	1	1.4	1	1.4
Depresión respiratoria por medicamento	0	0	1	1.4	1	1.4
Cianosis	0	0	1	1.4	1	1.4
Asfixia perinatal	1	1.4	0	0	1	1.4
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>32.9</b>	<b>49</b>	<b>67.1</b>	<b>73</b>	<b>100</b>

Las principales causas de VM al ingreso a la UARN de los recién nacidos, fueron: el síndrome de distress respiratoria (30,1%), depresión neonatal 23.3 % y paro cardiorespiratorio (13,7%).

**TABLA 3. CAUSAS VERSUS TIEMPO DE VENTILACIÓN MECÁNICA. UNIDAD DE ALTO RIESGO NEONATAL. IAHULA. MÉRIDA. 2013.**

CAUSAS	Días de ventilación						TOTAL	
	<3		3 a 5		> 6			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Síndrome de Distress respiratoria	11	15.1	4	5.5	7	9.6	22	30.1
Depresión Neonatal	4	5.5	0	0	13	17.8	17	23.3
Paro cardiorespiratorio	3	4.1	0	0	7	9.6	10	13.7
Síndrome de aspiración meconial	0	0	2	2.7	3	4.1	5	6.8
Postoperatorios	2	2.7	0	0	3	4.1	5	6.8
Neumonía	1	1.4	2	2.7	0	0	3	4.1
Apnea	2	2.7	0	0	1	1.4	3	4.1
Estatus convulsivo	0	0	1	1.4	1	1.4	2	2.7
Edema pulmonar	0	0	2	2.7	0	0	2	2.7
Hidrotórax iatrogénico	1	1.4	0	0	0	0	1	1.4
Depresión respiratoria por medicamento	1	1.4	0	0	0	0	1	1.4
Cianosis	1	1.4	0	0	0	0	1	1.4
Asfixia perinatal	0	0	0	0	1	1.4	1	1.4
<b>Total</b>	<b>26</b>	<b>35.6</b>	<b>11</b>	<b>15.1</b>	<b>36</b>	<b>49.3</b>	<b>73</b>	<b>100</b>

En relación con los días de ventilación mecánica el síndrome de distress respiratorio los pacientes permanecieron < de 3 días ventilados, a diferencia de depresión neonatal y paro cardiorespiratorio que requirieron mas de 6 días.

**TABLA 4. NÚMERO DE COMPLICACIONES POR RN SOMETIDO A VM. . UNIDAD DE ALTO RIESGO NEONATAL. IAHULA. MÉRIDA. 2013**

<b>Nº DE COMPLICACIONES</b>	<b>RN</b>	<b>%</b>
1	13	44,8%
2	10	34,5%
3	2	6,9%
4	3	10,3%
5	1	3,4%
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100,0%</b>

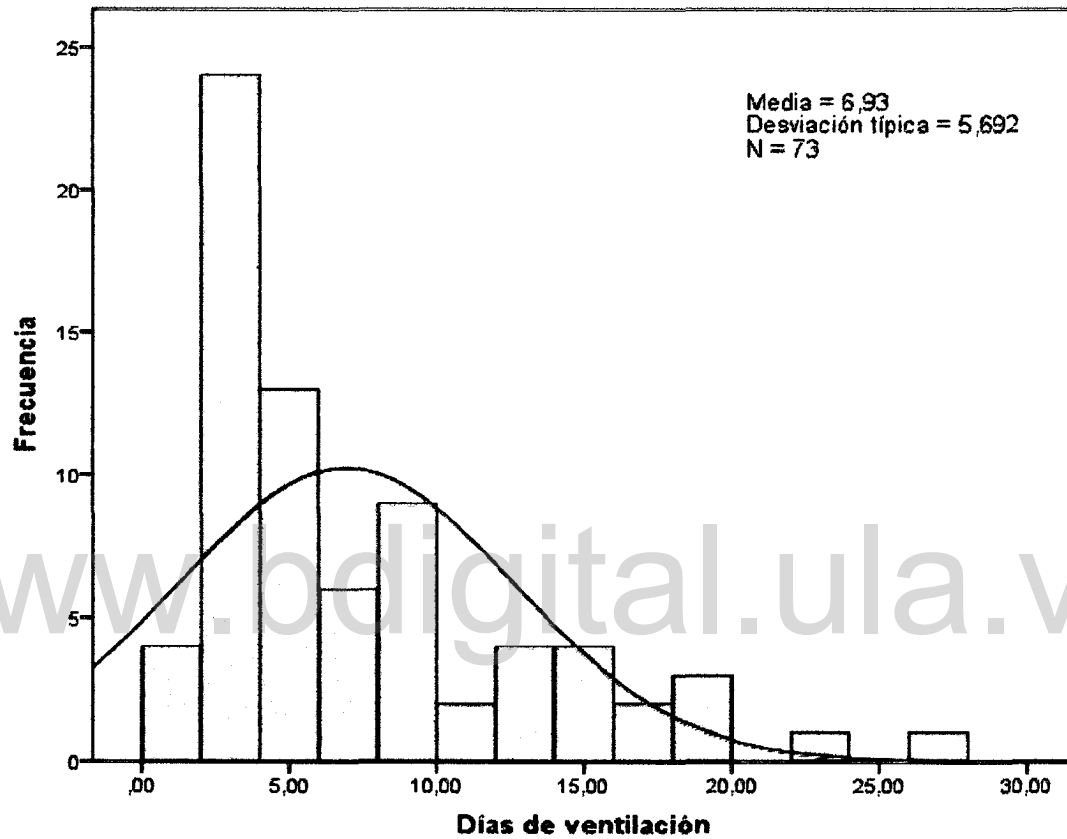
De los 29 RN que presentaron complicaciones, 10 (34.5%) presentaron una segunda complicación, 2 (6.9%) tuvieron una tercera complicación, 3 (10.3%) RN presentaron una cuarta complicación y 1 (3.4%) RN hasta una quinta complicación. La mayoría presentó más de una complicación durante la VM (55,1%).

TABLA 5. COMPLICACIONES DURANTE LA VM VS TIEMPO DE APARICION.  
UNIDAD DE ALTO RIESGO NEONATAL. IAHULA. MÉRIDA. 2013

COMPLICACIONES	TIEMPO PROMEDIO DE APARICIÓN DE LA COMPLICACIÓN		
	<i>Nº</i>	<i>X</i>	<i>SD</i>
Atelectasia	17	8.4	± 4.5
Neumotórax	12	4.7	± 3.2
Neumonía asociado a VM	9	7.1	± 2.1
Hemorragia pulmonar	7	4.7	± 3.5
Neumomediastino	1	1	0
Bradicardia	2	1.5	0
Displasia BP	1	29	0

Se analizó el tiempo promedio de aparición de las complicaciones y la Atelectasia se presentó en la mayoría de los casos alrededor de los 8.4 días de VM, el Neumotórax a los 4.7 días y la Neumonía asociada a VM a los 7.1 días.

GRAFICO 2. DÍAS DE VM DE LOS RN EN ESTUDIO. UNIDAD DE ALTO RIESGO NEONATAL. IAHULA. MÉRIDA. 2013



El tiempo promedio de VM de los RN fue de 7 días, con un rango entre 1 y 27 días.

TABLA 6. VARIABLES RELACIONADAS CON COMPLICACIONES DE LA VM. UNIDAD DE ALTO RIESGO NEONATAL. IAHULA. MÉRIDA. 2013.

VARIABLES	MEDIA		P
	SI	NO	
Edad gestacional (sem)	35,2	35,3	NS
Peso al nacer (gramos)	2.498	2261	NS
Días de ventilación	10,6	4,4	<0,001*
Días de hospitalización	17,5	10,6	0,018*
Uso de FiO <sub>2</sub> > 80%	5,12	3,75	NS

Los RN que permanecieron mayor número de días conectados a ventilación mecánica y mayor número de días de hospitalización se relacionaron con la presencia de complicaciones durante la ventilación mecánica ( $p < 0.05$ ). No se encontró relación entre las variables edad gestacional, peso al nacer y uso de FiO<sub>2</sub> mayor a 80% con la presencia de complicaciones durante la ventilación mecánica.

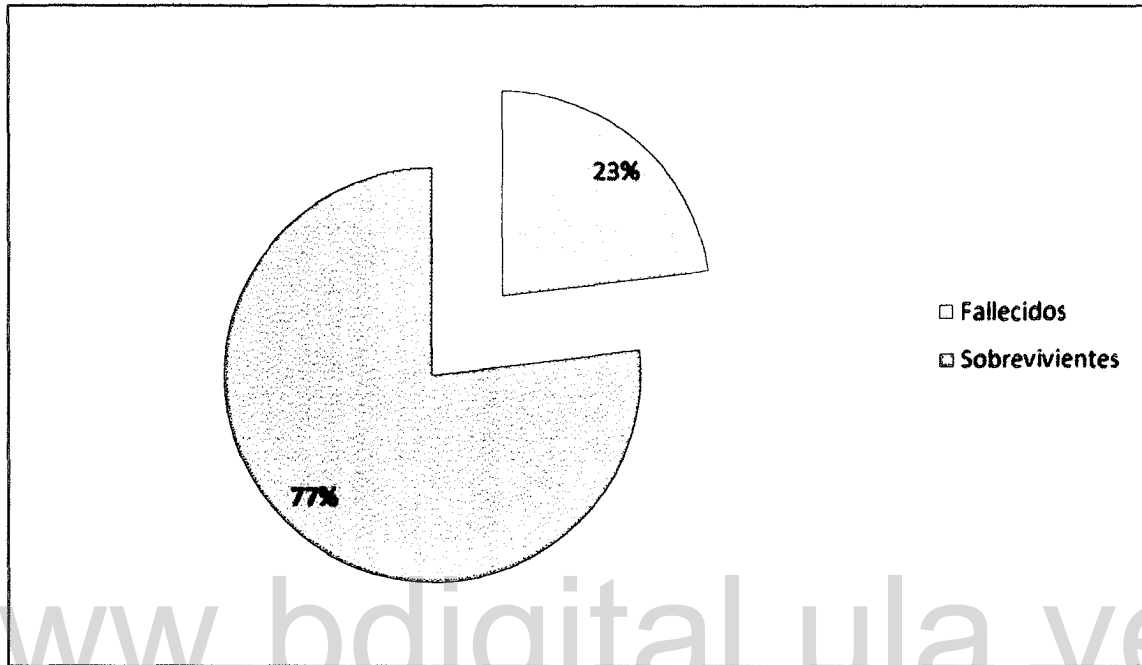
TABLA 7. VARIABLES ASOCIADAS CON DEFUNCIÓN DE LOS RN SOMETIDOS A VM. UNIDAD DE ALTO RIESGO NEONATAL. IAHULA. MÉRIDA. 2013

VARIABLE	MEDIA EVOLUCIÓN FINAL		
	ALTA	DEFUNCIÓN	p
Peso al nacer (gramos)	2530	1640	0,162
Edad Gestacional (semanas)	37	35	0,209
PIM máx. (día 1) (cmH <sub>2</sub> O)	16	16	0,632
FiO <sub>2</sub> máx. > 80% (día 1)	80	100	0,335
Días de ventilación	5	4	0,804
Reintubación	1	2	0,027*
Días hospitalizado	10	4	0,732
Utilizacion de FiO <sub>2</sub> > a 80%	3	2	0,483

www.bdigital.ula.ve

De los RN que requirieron VM fallecieron 17 (23.3%), al comparar éstos con los datos de alta (75,3%), solo se observaron diferencias estadísticamente significativas en el rango de veces que fueron reintubados los pacientes ( $p < 0.05$ ). Los que fallecieron se reintubaron hasta 2 veces más (entre 0 y 4 reintubaciones) que los datos de alta (entre 0 y 2 reintubaciones) lo cual se afirma con una confianza del 95%.

GRÁFICO 3. EVOLUCIÓN CLÍNICA DE LOS RN SOMETIDOS A VM. UNIDAD DE ALTO RIESGO NEONATAL. IAHULA. MÉRIDA. 2013.



www.bdigital.ula.ve

TABLA 8. MORTALIDAD ASOCIADA A LAS COMPLICACIONES DE LOS RN SOMETIDOS A VM. UNIDAD DE ALTO RIESGO NEONATAL. IA HULA. MÉRIDA. 2013.

MORTALIDAD N=17	COMPLICACIONES			
	SI		NO	
	Nº	%	Nº	%
Atelectasia	8	47.0	-	-
Neumotórax	4	23.5	-	-
Neumonía asociado a VM	4	23.5	-	-
Hemorragia pulmonar	3	17.6	-	-
Displasia BP	1	5.9	-	-
NINGUNA	-	-	7	41.2

De los 17 fallecidos 10 pacientes presentaron complicaciones, representaron un 58.8 % de la mortalidad, solo 7 (41.2%) no se complicaron. No se calculó total porque un mismo paciente presentó más de una complicación. Dentro de las complicaciones más frecuentes predominó la atelectasia (8 pacientes, 47%) seguida por Neumotórax y Neumonía.

## DISCUSIÓN

En este estudio se reportaron 73 RN sometidos a VM, el género masculino predominó con el 58%, coincidiendo con lo que describe Carballo y cols en un trabajo realizado en Paraguay en el 2010, en el cual se estudiaron las complicaciones relacionadas con VM en 4500 RN, encontrando un mayor porcentaje en el género masculino<sup>14</sup>. En otra publicación elaborada por Candiani y cols (2007), en México, con las mismas características, igualmente se demostró un porcentaje mayor de RN del género masculino.<sup>17</sup> Por lo tanto, se podría destacar que las complicaciones debidas a la VM se presentan con mayor frecuencia en el género masculino.

En relación a la edad gestacional, se encontró que el 19.2 % de los RN complicados por VM se ubicó por debajo de las 37 semanas. Estos resultados no coinciden con lo planteado en la literatura científica donde publican que a menor edad gestacional del RN mayor posibilidad de requerir VM y por ende mayor riesgo de complicaciones. Tampoco coincide con los resultados de Candiani y Cols en su investigación reportan que a menor edad gestacional, mayor necesidad de VM y mayor riesgo de complicaciones por esta medida terapéutica. Esto puede estar relacionado al uso de surfactante en RN pretermino que disminuye el tiempo de ventilación mecánica y de posibles complicaciones asociadas.<sup>17, 18,19</sup>

Acerca de la relación existente entre el peso del RN sometido a VM y las complicaciones producidas por la misma, se pudo observar que la mitad de los RN complicados eran

menores de 2 500gr. Por lo tanto no se logró establecer relación entre el bajo peso al nacer y la frecuencia de complicaciones. Abdolreza y cols en Irán, en el 2010, demostraron mayor porcentaje de RN sometidos a VM en menores de 2500 gr.<sup>20</sup> En este trabajo, no se encontró analogía con la literatura, que describe que existe una relación directa entre el bajo peso y la prematurez con la VM y sus complicaciones.<sup>21, 22</sup>

Entre las indicaciones de VM se destacan el síndrome de distress respiratoria (30,1%), seguida de depresión neonatal 23.3 % y luego paro cardiorespiratorio (13,7%). Candiani y cols, y Ruiz y cols, observaron en sus respectivos estudios, que el síndrome de distress respiratoria del neonato es la causa más relevante que conlleva a la necesidad de uso de la VM. Otros estudios explican la ocurrencia de dicho fenómeno.<sup>17, 23, 8.</sup>

Se pudo observar que de los 73 RN de este estudio, el 32.9% presentó complicaciones durante la VM. Similares resultados fueron encontrados por Carballo y cols, donde el 43% de los RN sometidos a VM, presentaron complicación.<sup>22</sup> Con respecto a las complicaciones encontradas en este estudio, se pudo observar por orden de frecuencia, atelectasia (n=17), neumonía (n=12), y neumotórax (n=9). De la misma forma, Carballo y cols determinaron que el neumotórax, la atelectasia y la neumonía representaron las primeras complicaciones de la VM en RN. Mientras que Tapia y cols pudieron evidenciar que neumonía, enfisema intersticial pulmonar y displasia broncopulmonar fueron las principales complicaciones observadas en su estudio. En la mayoría de los estudios revisados se presenta el mismo orden de ideas.<sup>22, 24, 25, 26</sup>

De los 29 RN que presentaron complicaciones 10 RN (34.4%) presentaron una segunda complicación, 2 RN (6.9%) tuvieron una tercera complicación, 3 RN presentaron una cuarta complicación (10.3%) y un RN hasta una quinta complicación (3.4%). Otros estudios como el reportado Candiani y cols presentaron tres complicaciones por paciente en promedio.<sup>17</sup>

Dentro de los factores de riesgo relacionados con las complicaciones presentadas durante la ventilación mecánica se encontró que el tiempo promedio de ventilación fue de 7 días; con rango entre 1 y 27 días, el promedio de presión inspiratoria máxima fue 17 cm H<sub>2</sub>O; con límites entre 12 y 32 cm H<sub>2</sub>O, el 64,4% de los pacientes en ventilación mecánica requirieron FiO<sub>2</sub> > 80%, el tiempo promedio de FiO<sub>2</sub> > 80%, fue de 4 horas por paciente, con límites entre 1 y 14 horas.

Se realizó la comparación entre los factores de riesgo y las complicaciones producidas por la VM, encontrando que los RN que permanecieron más días en VM y mas días hospitalizados presentaron mayor número de complicaciones. Candiani y cols encontraron que la atelectasia estuvo relacionada en forma importante con los días de VM, lo cual es compatible con daño bronquial.<sup>17</sup>

Hetschel encontró la neumonía asociada a VM se presenta en forma directamente proporcional al tiempo de ventilación. A mayor tiempo de duración de la ventilación mecánica, mayor exposición a microorganismos sin los mecanismos de defensa locales y mayor riesgo de contaminación local y diseminación descendente.<sup>27, 28</sup>

Un estudio realizado por Nava y cols en una unidad de terapia intensiva neonatal documentó que al sexto día de ventilación mecánica, el 50% de los pacientes ya tenían infección pulmonar.<sup>29</sup> Moriña y cols reportaron que hay un riesgo siete veces mayor de desarrollar neumonía en pacientes ventilados por mayor número de días.<sup>30</sup>

En un trabajo realizado por Tapia y cols se logró observar que el análisis multivariado alcanzó significancia el tiempo total de ventilación de 7 días o más y FiO<sub>2</sub> de 100% cuando se le relacionó a neumotórax<sup>26</sup>. Herrera y cols menciona que al ventilar por tiempo prolongado existe riesgo de síndrome de fuga de aire<sup>31</sup>. Candiani y cols encontraron que el 17% de los pacientes presentaron neumotórax y se relacionó con un mayor número de días<sup>32, 33</sup>.

www.bdigital.ula.ve

El número de fallecidos fue de 17 (23.3%) de los neonatos que requirieron VM, al comparar éstos con los dados de alta (75,3%), solo se observaron diferencias estadísticamente significativas en el rango de veces que fueron reintubados los pacientes. Los que fallecieron se reintubaron hasta 2 veces más (entre 0 y 4 reintubaciones) que los dados de alta (entre 0 y 2 reintubaciones) lo cual se afirma con una confianza del 95%. Lo que quiere decir que mientras mayor número de reintubaciones mayor riesgo de muerte para los recién nacidos.

## CONCLUSIONES

En este estudio se pudo observar que los recién nacidos que fueron sometidos a ventilación mecánica en su mayoría fueron del sexo masculino. El síndrome de distress respiratoria es la principal causa de intubación, en relación a las complicaciones de la ventilación mecánica las más frecuentes fueron en su orden atelectasia, neumotórax y neumonía. Entre otros factores que se asociaron estadísticamente a estos eventos son el mayor tiempo de ventilación mecánica que reciben los recién nacidos y los intentos repetidos de intubación; estando este último relacionado con mayor mortalidad.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## RECOMENDACIONES

A todos los pacientes sometidos a ventilación mecánica se recomienda iniciar fisioterapia y cambios de posición en forma temprana para disminuir complicaciones como la atelectasia y neumonía.

Disminuir en lo posible tiempo de ventilación mecánica si el recién nacido lo permite.

Se recomienda realizar más estudios con una mayor muestra y en un periodo más prolongado.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## REFERENCIAS

1. Sanchez M. asistencia respiratoria neonatal, tendencia actual. anales de pediatría.2009;70:107-110
2. Sola A. Recién nacido de extremadamente baja edad gestacional. Editora Científico Interamericana. 2001: 1615-24.
3. China Pentón Y, Prieto Valdés MA. Algunos factores asociados a la ventilación mecánica en el recién nacido. [Sitio en Internet] Infomed. Hallado en: <http://www.16deabril.sld.cu/eventos/xviiiforum/presenciales/Pediatria>.
4. Godínez RI. Aspectos técnicos de los ventiladores mecánicos. Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos. 3.ª ed. Madrid: Norma Capital.2002:620-7.
5. Martin L, Batton S, Walkewr L. Principles and practice of respiratory support and mechanical ventilation. En: Rogers MC, editor. Textbook of Pediatric Intensive Care. Baltimore: Williams and Wilkins, 1996; 265-330.
6. Tapia CA; Dominguez MR, Saucedo VJ, Cuevas ML. Risk factors for presence of complications of the mechanical ventilatory asistance. Rev Invest Clin. 2004; 56(6): 700-711.

7. Cloherty J. Manual de cuidados neonatales. Barcelona: Salvat; 1999.
8. Tratado de Neonatología de Avery. 7ª Edición 2000; Madrid: Ed. Harcourt SA. 4.
9. Gómez AB. Anatomía y fisiología de la vía aérea superior. 2004:43-52.
10. Sola A. Cuidados intensivos neonatales. Buenos Aires: Editorial Científica Interamericana; 1988:1615-24.
11. Sánchez B. Asistencia ventilatoria en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. México 1993: 650-659.
12. Gregory G, Sola A, Villegas M. asistencia respiratoria en el recién nacido. 1996:173-190.
13. Hay W, Bell F. oxygen toxicity and the STOP-ROP. 2000; 105:424-425.
14. Mohamed A, Yasser F, et al. (2011). Ventilator associated pneumonia in critically neonates admitted to neonatal intensive care unit. Iran j Pediatric. 2011; 4:418-424.

15. Carballo C, Gómez M, Recalde L. Características de las complicaciones pulmonares asociadas a la ventilación mecánica en Recién Nacidos. *Pediatric Asunción*.2010; 37:107-111.
16. Ardoleza M, Narges A, Motzaba M, Nadieh Y. pneumthorax after mechanical ventilation in newborns. *Iranian j of pediatric* 2011;21:45-50.
17. Sarmiento Y, Crespo A, Portal M, Yorguis R, Menéndez H. Caracterización del neonato con peso menor de 1500 g asistido con ventilación mecánica Hospital «Abel Santamaría Cuadrado». 2009:53-59.
18. Pessoa C, Richtman R, Calil R. et al. Healthcare associated infections among neonatos in Brazil *infectol control*.2009: 772-777.
19. Flores G, Sanchez M, Jurado V.et al. Estudiaron las lesiones de la vía aérea en RN con VM. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2008; 46: 63-66.
20. Tovar M, Zamora I. complicaciones agudas secundarias a VM en neonatos ingresados en el Servicio de Recién Nacidos Patológicos del Instituto Hondureño De Seguridad Social. *Revista Médica de los Postgrados de Medicina UNAH*.2007; 10:28-35.

21. Candiani C, Soto L, castrellon P, Rodriguez M, Mora E. Complicaciones de ventilación mecánica en neonato. *Acta pediátrica mexico* 2007;28:63-68.
22. Kovesi T. *Chronic lung disease. Royal prince Alfred hospital. Ontario* 1997. Oxford.
23. Kovesi T. *bronchopulmonary dysplasia medications. Ontario* 1997. Oxford.
24. Pessoa C, Richtmann R, Calil R, Santos R, Costa M, Frota A et al. Healthcare associated infections among neonates in Brazil. *Infect control hospidemiol* 2004;25:772-777.
25. Carballo C, Gomez M, Recalde L características de las complicaciones pulmonares asociadas a la ventilación mecánica en recién nacidos. *Pediatr asunción* 2010;37:107-111.
26. Ruiz C, Rodriguez M, gonzalez J, Garcia M. Hemorragia pulmonar y escapes aéreos. *De guardia en neonatología* 2008: 377- 385.
27. Academia of Pediatrics, American Heart Association. *Textbook of neonatal resuscitation. 4ta edición.*2000.

28. Rivera R, Tibballs J. Complications of endotracheal intubation and mechanical ventilation in infants and children *crit care med* 1992;20:193-199.
29. Stambouly J, McLaughlin L, Mandel F et al. complications of care in a pediatric intensive care unit: a prospective study. *Intens care med* 1996;22: 1098-1104.
30. Tapia C, Martinez R, Zavala V, Uriostegui M. factores de riesgo para la presencia de complicaciones de la asistencia mecánica ventilatoria en el recién nacido. *Revista de investigación clínica* 2004; 56: 700- 711.
31. Hentschel J, Brungger B. prospective surveillance of nosocomial infections in swiss NCIU: low risk of pneumonia on nasal continuous positive airway pressure? *Infection* 2005; 33:350-355.
32. Herrera C, Pino M. manejo de la vía aérea. *Iniciación a la ventilación mecánica, México* 2001: 29-39.
33. Candiani C, Aviles H. neumonía asociada a ventilación mecánica en neonatos: factores de riesgo. *Revista de enfermedades infecciosas en pediatría* 2013; 27: 335-341.

# **ANEXOS**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)



