



UNIVERSIDAD CATOLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
CARRERA DE MEDICINA

**COMPLICACIONES DE VENTILACION MECANICA EN  
RECIEN NACIDOS PRETERMINO MENORES DE 1500G  
CON SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA**

AUTORES:

LEAH ADRIANA MOREJON HASING

TUTOR:

DR. FRANCISCO OBANDO

GUAYAQUIL, ECUADOR

2014

*“Totus tuus ego sum... María”*

*- Juan Pablo II-*

## ***AGRADECIMIENTO***

Para mi más grande amor:  
totus tuus...

## INDICE

I.	Abstracto.....	1 pg.
II.	Introducción.....	4 pg.
III.	Materiales y métodos.....	5 pg.
IV.	Resultados.....	6 pg.
V.	Discusión.....	10 pg.
VI.	Conclusiones.....	13 pg.
VII.	Bibliografía.....	14 pg.
VIII.	Anexos.....	18 pg.

# **Complicaciones de ventilación mecánica en recién nacidos pretérmino menores de 1500g con síndrome de dificultad respiratoria**

---

Leah Adriana Morejón Hasing

Estudiante de pregrado de la carrera de Medicina, facultad de Ciencias Médicas, Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

## **ABSTRACTO**

Introducción: Aproximadamente el 75% de los pacientes admitidos a Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales tienen síndrome de distrés respiratorio (SDR); esta es la causa más importante de enfermedad y muerte en infantes pretérmino.<sup>13, 18</sup> Aunque la ventilación mecánica (VM) ha demostrado ser útil en pacientes con dicha patología, no deja de ser un procedimiento invasivo con complicaciones que deben ser identificados de forma temprana para implementar un tratamiento inmediato.

Objetivo: Identificar las principales complicaciones de ventilación mecánica en pacientes con SDR menores de 1500g en el área de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Regional Teodoro Maldonado Carbo.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio descriptivo, no experimental, longitudinal, retrospectivo durante el periodo 2012-2014 en el cual se escogieron historias clínicas (HC) con pacientes que fueron sometidos a VM con SDR menores de 1500g.

Resultados: La muestra consta de 62 HC de las cuales 61.3% fueron de sexo masculino, la mayoría estando entre las 32 a 35 semanas de gestación (58.1%). Las complicaciones más frecuentes de VM fueron bronconeumonía (BNM) (24 pacientes-38.7%)  $p<0.940$ , neumotórax (15 pacientes-24.2%) y hemorragia pulmonar (13 pacientes-8.1%). El 45.8% de los pacientes que fallecieron desarrollaron BNM. Se encontró que 96.8% de los pacientes estuvieron con VM por más de 96h, de estos, el 38.7% fueron pacientes con BNM. El 46.8% de los pacientes estuvieron de 5 a 8 días ingresados en UCIN.

Conclusiones: Aunque los datos no hayan tenido significancia estadística en cuanto a la complicación más frecuente, es relevante mencionar que el manejo de la vía aérea cumple un rol importante en el desarrollo de enfermedades infecciosas. En otros países donde este control es riguroso, los síndromes de atrapamiento aéreo como broncodisplasia pulmonar (BDP) fueron complicaciones más frecuentes.

Palabras clave: ventilación mecánica, neonatos pretérmino, síndrome distrés respiratorio agudo

## **ABSTRACT**

Introduction: Approximately 75 % of patients admitted to Neonatal Intensive Care Unit have respiratory distress. Respiratory distress syndrome (RDS) is the most important cause of illness and death in preterm infants.<sup>13, 18</sup> Although VM proved useful in patients with this pathology, it is still an invasive procedure with complications that must be identified early to implement immediate treatment.

**Objective:** To describe the major complications of mechanical ventilation in the area of Neonatal Intensive Care Unit (NICU) of Teodoro Maldonado Carbo Regional Hospital.

**Materials and Methods:** A non-experimental, longitudinal, retrospective study was conducted during the period 2012-2014 in which medical records with patients who underwent ventilation were chosen mechanical respiratory distress with lower 1500g.

**Results:** A sample of 62 medical records was selected of which the majority were male newborns (61.3 %) within a gestational age between 32 to 35 SG (58.1%). The most common pathology was bronchopneumonia (24 patients - 38.7%)  $p < 0.940$ , followed by pneumothorax (24.2%) and pulmonary bleeding (8.1 %). Around 45.8% of patients who died developed BNM. It was found that 96.8% of patients with complications were with VM for over 96h, 38.7% of these were patients with bronchopneumonia. The majority of patients of patients were hospitalized for 5 to 8 days (46.8%).

**Conclusions:** Although the data did not have statistical significance in terms of the most frequent complication, it is worth mentioning that airway management plays an important role in the development of infectious diseases. In other countries where this control is rigorous, the air entrapment syndromes as bronchopulmonary dysplasia (BPD) were more frequent complications.

**Key words:** mechanical ventilation, preterm new borns, acute respiratory distress syndrome

## INTRODUCCION

La ventilación mecánica (VM) es considerada como un procedimiento utilizado para sostener la respiración de un modo transitorio, durante el tiempo necesario, hasta que la recuperación de la capacidad funcional del paciente le permita reasumir la ventilación espontánea.<sup>23,13</sup> Durante la utilización de dichos dispositivos, el beneficio aportado por una modalidad específica de ventilación dependerá del conocimiento de la fisiología y patología del paciente. Utilizando estos conocimientos se podrían reducir las complicaciones que dicha modalidad terapéutica conlleva. Es por esto que es importante conocer las más comunes y así implementar un tratamiento inmediato.

Se debe recordar que aproximadamente el 75% de los pacientes admitidos a UCIN tienen distrés respiratorio; de aquel 75%, 67.5% son neonatos pretérmino con peso menor de 1500g.<sup>13,4</sup> La incidencia y la gravedad aumentan al disminuir la edad gestacional, ocasionado por la inmadurez del desarrollo pulmonar, presentándose sobre todo en menores de 32 semanas de gestación (SG).<sup>20,18</sup>

En cuanto a las complicaciones de VM, puede haber más de una complicación por paciente<sup>21,4</sup>. Estas varían entre 25-15% y pueden deberse a: número de intentos de intubación, vía aérea artificial, presión positiva pulmonar administrada, entre otras. La duración de la intubación es un factor determinante de las complicaciones. La infección por gérmenes oportunistas es una de las complicaciones más frecuentes<sup>4,20</sup>. Complicaciones más graves son el neumotórax y el neumomediastino, causados por la presión que se ejerce sobre la vía aérea; ocurren entre 5 y 28% de los neonatos<sup>4,13</sup>. El fin del presente trabajo es describir las complicaciones más comunes de la VM en recién nacidos pretérmino con SDR y así estar preparados para atender dichas eventualidades.

## **MATERIALES Y METODOS**

Se realizó un estudio descriptivo, no experimental, longitudinal, retrospectivo en el Hospital Regional Teodoro Maldonado Carbo, UCIN, durante el periodo 1 de enero del 2012 hasta agosto 30 del 2014.

El departamento de estadística del hospital, autorizado por el Comité de Bioética y el departamento de docencia del HTMC, proporciono las historias clínicas que tenían como criterio de ingreso los siguientes códigos de la Clasificación de Enfermedades Internacionales (CIE10): SDR (J80), pequeño para edad gestacional (P05.1), bajo peso para edad gestacional (P05.0), otros recién nacidos pretérmino (P07.3). Se obtuvo un universo aproximado de 143 pacientes de los cuales 62 reunieron los criterios de inclusión para proceder con el estudio.

Se escogieron HC que incluyeron los siguientes datos:

- Pacientes diagnosticados con distrés respiratorio agudo al ingreso hospitalario
- Recién nacidos con edad gestacional menores de 35 semanas de gestación
- Peso al nacer menor de 1500g
- VM invasiva y no invasiva
- Pacientes que desarrollaron una patología durante su estancia hospitalaria asociada a el inicio de VM como neumotórax, broncodisplasia pulmonar (BDP), atelectasia, hemorragia intraventricular (HIV), bronconeumonías asociadas a VM (BNM), hemorragia pulmonar.
- Pacientes con uso o no de surfactante
- Pacientes con o sin esquema de maduración pulmonar

Criterios de exclusión:

- HC con expedientes clínicos incompletos
- Pacientes con edad gestacional mayor o igual a 35 SG
- Pacientes con peso mayor o igual a 1500g
- Pacientes con diagnóstico al ingreso que no fuera SDR o SDR asociado a otra patología
- Pacientes que desarrollaron otras enfermedades durante la estancia hospitalaria no relacionadas al inicio de VM

Fueron registrados datos como el uso de corticoides para maduración pulmonar (betametasona 12mg cada 24 horas por dos días) y surfactante dosis de rescate (100mg/Kg); además, se obtuvieron datos con respecto a la VM como edad de inicio de la VM, duración de la asistencia ventilatoria y estancia hospitalaria. En caso de defunción, se escogieron HC en las cuales el fallecimiento fue debido a una complicación de la ventilación mecánica. Es importante recalcar que los padres fueron informados con respecto a las complicaciones del procedimiento y firmaron la hoja de consentimiento informado. Se destaca así la carencia de conflicto de interés. Los datos se registraron en una hoja de formato electrónico de Excel, "Office Professional Plus 2010", por medio del cual se efectuó análisis estadístico.

## **RESULTADOS**

Considerando los criterios de inclusión y exclusión para escoger los pacientes que entrarían en este estudio, se seleccionó una muestra de 62 HC de los cuales en su mayoría fueron recién nacidos de sexo masculino (38 pacientes- 61.3%), dentro de una edad gestacional entre las 32 a 35 SG (58.1%). Además, se observó que el 91.9% de los pacientes recibieron surfactante dosis rescate; 77.4% recibieron esquema de maduración pulmonar en centros hospitalarios no especificados. TABLA 1.

Tabla 1. Datos demográficos de pacientes

VARIABLES	GRUPOS DE PESO						TOTAL	
	<1000g		1000-1249g		1250-1500g		No	%
	No	%	No	%	No	%		
<b>Sexo</b>								
Femenino	2	66,7%	12	42,9%	10	32,3%	24	38,7%
Masculino	1	33,3%	16	57,1%	21	67,7%	38	61,3%
<b>Edad gestacional</b>								
<26.6 SG	1	33,3%	0	0,0%	0	0,0%	1	1,6%
27-31.6 SG	2	66,7%	11	39,3%	12	38,7%	25	40,3%
32-35 SG	0	0,0%	17	60,7%	19	61,3%	36	58,1%
<b>Surfactante</b>								
Si	3	100,0%	26	92,9%	28	90,3%	57	91,9%
No	0	0,0%	2	7,1%	3	9,7%	5	8,1%
<b>Corticoide</b>								
Si	3	100,0%	20	71,4%	25	80,6%	48	77,4%
No	0	0,0%	8	28,6%	6	19,4%	14	22,6%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>4,8%</b>	<b>28</b>	<b>45,2%</b>	<b>31</b>	<b>50,0%</b>	<b>62</b>	<b>100,0%</b>

Se seleccionaron HC en las que los recién nacidos fueron sometidos a VM sin importar el modo de asistencia ventilatoria, sea esta invasiva o no invasiva observando así que un 79% necesito VM invasiva (*G1 anexos*); además, 75.8% de los pacientes menores de un día de nacido necesitaron VM (*G2 anexos*).

En cuanto a las complicaciones más frecuentes que se presentaron durante la VM, se encontró que la patología más común fue bronconeumonía (24 pacientes-38.7%) con un IC 95% 0.266-0.508,  $p < 0.940$ , seguido de neumotórax (15 pacientes-24.2%) y hemorragia pulmonar (13 pacientes-8.1%). El 100% de los pacientes con peso menor de 1000g desarrollo una complicación por VM, de los cuales el 66.7% fue bronconeumonía. TABLA 2.

Tabla 2. Complicaciones de VM según peso

COMPLICACIONES	GRUPOS DE PESO						TOTAL	
	<1000g		1000-1249g		1250-1500g			
	No	%	No	%	No	%	No	%
BNM ASOCIADA A VM	2	66.7%	10	35.7%	12	38.7%	24	38.7%
HIV	0	0.0%	1	3.6%	1	3.2%	2	3.2%
ATELECTASIA	0	0.0%	1	3.6%	2	6.5%	3	4.8%
NEUMOTORAX	1	33.3%	6	21.4%	8	25.8%	15	24.2%
HEMORRAGIA PULMONAR	0	0.0%	8	28.6%	5	16.1%	13	21.0%
BDP	0	0.0%	2	7.1%	3	9.7%	5	8.1%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>4.8%</b>	<b>28</b>	<b>45.2%</b>	<b>31</b>	<b>50.0%</b>	<b>62</b>	<b>100.0%</b>

La mayoría de los pacientes sometidos a un tipo de asistencia ventilatoria que desarrollaron alguna complicación tuvieron una evolución satisfactoria (61.3% sobrevivieron-) (*T1 anexos*). La TABLA 3 nos indica que 45.8% de los pacientes que fallecieron desarrollaron BNM, seguido de neumotórax 20.8% y hemorragia pulmonar 12.5%. Se pudo observar que de tres pacientes con complicación por VM con peso menor de 1000g, dos fallecieron (66.67%).

Tabla 3. Número de fallecidos con complicación de VM según peso

FALLECIDOS	GRUPOS DE PESO						TOTAL	
	<1000g		1000-1249g		1250-1500g			
	No	%	No	%	No	%	No	%
BNM ASOCIADA VM	2	100.0%	7	38.9%	2	11.1%	11	45.8%
HIV	0	0.0%	1	5.6%	1	5.6%	2	8.3%
ATELECTASIA	0	0.0%	1	5.6%	0	0.0%	1	4.2%
NEUMOTORAX	0	0.0%	4	22.2%	1	5.6%	5	20.8%
HEMORRAGIA PULMONAR	0	0.0%	3	16.7%	0	0.0%	3	12.5%
BDP	0	0.0%	2	11.1%	0	0.0%	2	8.3%
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>8.3%</b>	<b>18</b>	<b>75.0%</b>	<b>4</b>	<b>16.7%</b>	<b>24</b>	<b>100.0%</b>

Durante el registro de datos, se recolectó información con respecto a la duración de la VM y la estancia hospitalaria. Se encontró que 96.8% pacientes con complicaciones estuvieron con VM por más de 96h (*T2 anexos*).

En la TABLA 4, observamos que el 40.3% (25) de los pacientes recibieron VM por los menos 9 a 12 días, de estos, el 40% (10) fueron pacientes que desarrollaron BNM.

Tabla 4. Tiempo de VM según complicaciones

COMPLICACIONES	TIEMPO VM													
	DIAS													
	1 A 4	%	5 A 8	%	9 A 12	%	13 A 16	%	17 A 20	%	> 21	%	T	%
BNM ASOCIADA VM	0	0	4	36.4	10	40.0	2	20.0	4	80.0	4	44.4	24	38.7
HIV	0	0	2	18.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	3.2
ATELECTASIA	1	50	1	9.1	1	4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	4.8
NEUMOTORAX	1	50	3	27.3	7	28.0	3	30.0	1	20.0	0	0.0	15	24.2
HEMORRAGIA PULMONAR	0	0	1	9.1	7	28.0	5	50.0	0	0.0	0	0.0	13	21.0
BDP	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	55.6	5	8.1
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>3.2</b>	<b>11</b>	<b>17.7</b>	<b>25</b>	<b>40.3</b>	<b>10</b>	<b>16.1</b>	<b>5</b>	<b>8.1</b>	<b>9</b>	<b>14.5</b>	<b>62</b>	<b>100</b>

En cuanto a la estancia hospitalaria, 46.8% (29) permanecieron en UCIN alrededor de 5-8 días. La estancia hospitalaria promedio fue de 10 días. De este grupo 37.9% (11) fueron pacientes que desarrollaron BNM, neumotórax 27.5% (8) y hemorragia pulmonar 20.6% (9). TABLA 5.

Tabla 5. Estancia hospitalaria según complicaciones de VM

COMPLICACIONES	ESTANCIA HOSPITALARIA													
	DIAS													
	1 A 4	%	5 A 8	%	9 A 12	%	13 A 16	%	17 A 20	%	> 21	%	T	%
BNM ASOCIADA VM	1	33.33	11	37.93	4	30.8	2	40.0	4	80.0	2	28.6	24	38.7
HIV	0	0	2	6.90	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	3.2
ATELECTASIA	1	33.33	2	6.90	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4.8
NEUMOTORAX	1	33.33	8	27.59	3	23.1	2	40.0	1	20.0	0	0.0	15	24.2
HEMORRAGIA PULMONAR	0	0	6	20.69	6	46.2	1	20.0	0	0.0	0	0.0	13	21.0
BDP	0	0	0	0.00	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	71.4	5	8.1
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>4.8</b>	<b>29</b>	<b>46.8</b>	<b>13</b>	<b>21.0</b>	<b>5</b>	<b>8.1</b>	<b>5</b>	<b>8.1</b>	<b>7</b>	<b>11.3</b>	<b>62</b>	<b>100.0</b>

## DISCUSION

En cuanto a datos demográficos de los pacientes, la mayoría fueron recién nacidos de sexo masculino (61.3%), dentro de una edad gestacional entre las 32 a 35 SG (58.1%). Datos similares fueron presentados en dos estudios realizados en México y Paraguay, en el cual el sexo masculino fue predominante (54.8%, 66.7% respectivamente) y la edad gestacional promedio entre 30±4 SG.<sup>20,4</sup> Los resultados concuerdan con la literatura revisada en la cual el sexo masculino es considerado como factor de riesgo para presentar SDR debido a que las hormonas sexuales masculinas disminuyen la producción de surfactante.<sup>(4,12,13)</sup>

Se puede considerar la edad gestacional como factor de riesgo que estos

pacientes tienen en común; la inmadurez pulmonar tanto bioquímica como estructural son condiciones que predisponen a que un paciente entre en patologías como SDR, VM y desarrolle complicaciones.

La mayoría de los pacientes pesaron entre 1250-1500g (50%); este peso promedio también fue predominante en los estudios previamente mencionados (peso entre 1000-1500g <sup>21,20,4</sup>). Se podría asociar a bajo peso al nacer con un mayor riesgo de presentar SDR previo a VM debido a una probable dificultad técnica para intubar neonatos pequeños.

En cuanto a terapia de maduración pulmonar, el 77.4% de los pacientes la recibieron previo a su nacimiento y además, dentro de UCIN, 91.9% recibieron surfactante dosis rescate. Aun así, entraron en VM y desarrollaron complicaciones. Un estudio realizado en Red Vermont Oxford, demostró que los esteroides prenatales reducen la mortalidad, pero no disminuyen la incidencia de SDR, aunque si su gravedad. <sup>23,24</sup> Por ende, el hecho de que hayan sido tratados con surfactante y corticoides para compensar la inmadurez del sistema respiratorio, pudo no haber disminuido las patologías presentadas, pero si redujo la gravedad de estas reflejadas en el porcentaje de pacientes con evolución satisfactoria (87.1% vivos).

Las complicaciones de VM dependerán mucho de la experiencia del equipo médico de cada UCIN, las características de los pacientes y los medios físicos con los que dispongan para abordar las patologías. Por ejemplo, en este estudio, más frecuentes fueron BNM 24 pacientes (38.7%), neumotórax 15 pacientes (24.2%) y hemorragia pulmonar 13 pacientes (21%). ( $p < 0.940$ ). Estos resultados coinciden con estudios realizados en Cuba y Paraguay en los cuales la complicación más frecuente fue BNM (30%).<sup>21,4</sup> Por otro lado en México, estudio realizado en el Instituto Nacional de Pediatría, las complicaciones más comunes fueron atelectasia (21.71%), extubación accidental (15.50%), hipoxia durante la intubación (12.40%) <sup>21,20</sup>. Si consideramos la injuria a las barreras

naturales contra las infecciones causadas por vías aéreas artificiales y las constantes aspiraciones de secreciones, la vía aérea inferior está expuesta a potenciales ventanas de infección. No se pudieron recolectar datos específicos con respecto a número de intentos de intubación, extubaciones accidentales, ni eventos de hipoxia que debieron de presentarse. Estos, relacionándolos con la edad de inicio de VM y tiempo de duración de VM, podrían explicar por qué la mayoría de los neonatos presentaron BNM como complicación más frecuente en este estudio.

En relación a la mortalidad, es importante destacar que se observó una tasa de 38,7% fallecidos, siendo la principal causa BNM asociada a VM en un 45,8% que representa 11 pacientes. Al comparar la tasa de mortalidad con los encontrados en la región, podemos evidenciar que es similar a lo observado en este estudio, como se encontró en México y Cuba con un 43% y un 37,5% respectivamente.

Con respecto a la causa de fallecimiento, se debe recalcar que difiere a lo observado en la región en donde los síndromes de atrapamiento de aire (neumotórax) son los más comunes, pudiendo ser la causa de esta diferencia un sin número de situaciones entre las que destacan los antecedentes prenatales, el control durante el embarazo, la labor de parto, el manejo y experticia del personal médico entre otros. Los cuadros de BNM observados en estos estudios se encontraron entre el 21% en México y el 30% Cuba, siendo estos en cambio la cuarta causa de fallecimiento.

Una similitud con respecto a la región se observa en la edad de inicio de la ventilación mecánica, la misma que fue menor a 24 horas de nacido. Sin embargo, en lo referente al tiempo de estancia hospitalaria, la diferencia descrita fue evidente siendo en este estudio de 9 a 12 días, mientras que en

otros países como Paraguay fue de 6 a 10 días en promedio y en México mucho mayor con un promedio de 24 días. Encontrándose que a mayor tiempo de estancia hospitalario mayor el riesgo del paciente de presentar complicaciones.

Una de las fortalezas de este estudio es que los resultados con respecto a características demográficas fueron similares a aquellas de la región. Se presentaron limitaciones como la carencia de registros básicos con respecto a antecedentes maternos, control prenatal y manejo de la vía aérea dentro de UCIN. La información es registrada en hojas mas no escritas en el sistema, lo cual resulta inconveniente, ya que dichos papeles se pierden o dañan eventualmente.

## **CONCLUSIONES**

Aunque los datos no hayan tenido significancia estadística en cuanto a la complicación más frecuente, es relevante mencionar que el manejo de la vía aérea cumple un rol importante en el desarrollo de enfermedades infecciosas. Es por esto que si se pudieran registrar datos como intentos de intubación, extubación accidental, número de tubos endotraqueales, podríamos prevenir o disminuir complicaciones como BNM. Además, estos datos ayudarían a instruir al personal para un mejor manejo de la vía aérea (entrenamiento especializado).

El control prenatal juega así mismo un rol muy importante en el pronóstico de pacientes con VM, por lo que si fuera posible la realización de un estudio que compare las complicaciones relacionadas a asistencia ventilatoria con los antecedentes maternos así como con el cuidado prenatal de neonatos, podríamos canalizar mejor las medidas de prevención prenatales.

## BIBLIOGRAFIA

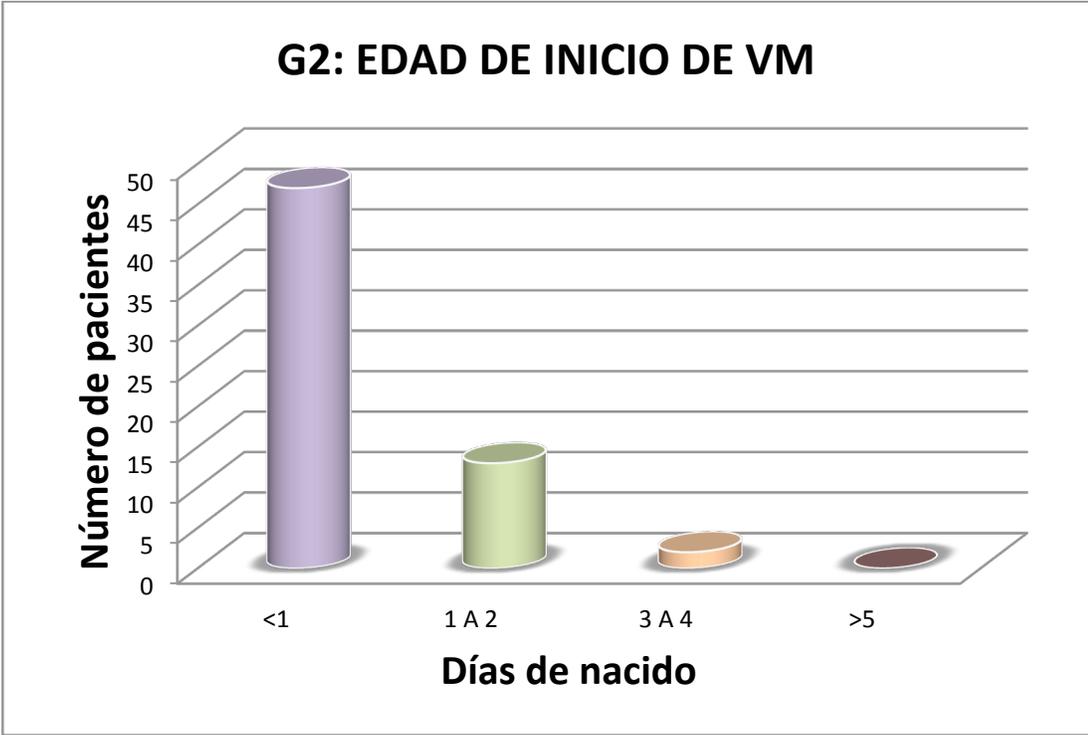
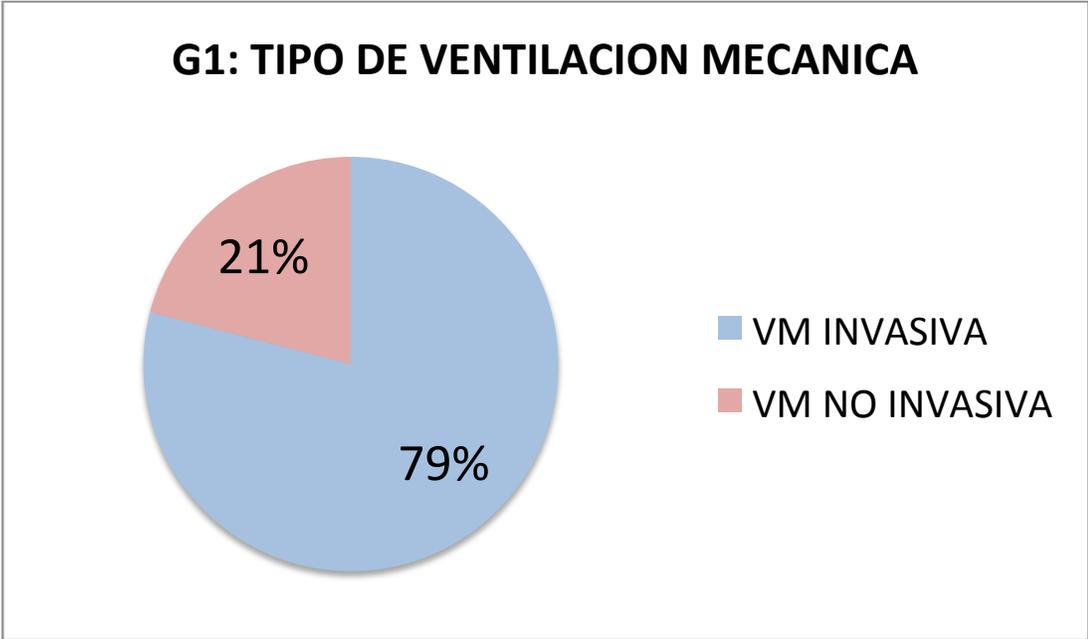
1. ARDS Definition Task Force, Ranieri VM, Rubenfeld GD, Thompson BT, Ferguson ND, Caldwell E, et al. Acute respiratory distress syndrome: the Berlin Definition. *JAMA*. 2012 Jun 20;307(23):2526–33.
2. Flori HR, Glidden DV, Rutherford GW, Matthay MA. Pediatric acute lung injury: prospective evaluation of risk factors associated with mortality. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005 May 1;171(9):995–1001.
3. Hjalmarson O. Epidemiology and classification of acute, neonatal respiratory disorders. A prospective study. *Acta Paediatr Scand*. 1981 Nov;70(6):773–83.
4. Carballo-Piris Damota C, Gomez ME, Recalde L. “Características de las complicaciones pulmonares asociadas a la ventilación mecánica en recién nacidos”. *Pediatr. (Asunción)*, Vol. 37; No 2; 2010
5. Mortby ME, Janke AL, Anstey KJ, Sachdev PS, Cherbuin N. Respiratory distress syndrome: Review. *PLoS ONE*. 2013;8(9):e73697.
6. Randolph AG. Management of acute lung injury and acute respiratory distress syndrome in children. *Crit Care Med*. 2009 Aug;37(8):2448–54.
7. Verma RP. Respiratory distress syndrome of the newborn infant. *Obstet Gynecol Surv*. 1995 Jul;50(7):542–55.
8. Stevens TP, Blennow M, Soll RF. Early surfactant administration with brief ventilation vs selective surfactant and continued mechanical ventilation for preterm infants with or at risk for respiratory distress syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005;1.
9. Galinsky R, Polglase GR, Hooper SB, Black MJ, Moss TJM. The Consequences of Preterm Birth and Effects on Development. *J Pregnancy* [Internet]. 2013 [cited 2013 Dec 14];2013. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3606792/>
10. Goodman LR, Fumagalli R, Tagliabue P, Tagliabue M, Ferrario M, Gattinoni L, et al. Adult Respiratory Distress Syndrome Due to Pulmonary and Extrapulmonary Causes: CT, Clinical, and Functional Correlations. *Radiology*. 1999 Nov 1;213(2):545–52.

11. Gower WA, Noguee LM. Surfactant Dysfunction. *Paediatr Respir Rev*. 2011 Dec;12(4):223–9.
12. Guapi Nauñay VH. Distrés Respiratorio. Estudio Epidemiológico de Neonatos Atendidos en el Hospital José María Velasco Ibarra, Año 2008 [Internet] [Thesis]. 2010 [cited 2013 Dec 14]. Available from: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/154>
13. Sweet DG, Carnielli V, Greisen G, Hallman M, Ozek E, Plavka R, et al. European Consensus Guidelines on the Management of Neonatal Respiratory Distress Syndrome in Preterm Infants - 2013 Update. *Neonatology*. 2013;103(4):353–68.
14. Wambach JA, Wegner DJ, DePass K, Heins H, Druley TE, Mitra RD, et al. Single ABCA3 Mutations Increase Risk for Neonatal Respiratory Distress Syndrome. *Pediatrics*. 2012 Dec 1;130(6):e1575–e1582.
15. Schimmel MS, Hammerman C. Early nasal continuous positive airway pressure with or without prophylactic surfactant therapy in the premature infant with respiratory distress syndrome. *Pediatr Radiol* 2009;30:713–4.
16. Bevilacqua G, Parmigiani S, Robertson B. Prophylaxis of respiratory distress syndrome by treatment with modified porcine surfactant at birth: a multicentre prospective randomized trial. *J Perinat Med* 2006;24:609–20.
17. Jobe AH. Pulmonary surfactant therapy. *N Engl J Med* 2009;328:861–8.
18. Lang MJ, Hall RT, Reddy NS, Kurth CG, Merritt TA. A controlled trial of human surfactant replacement therapy for severe respiratory distress syndrome in very low birth weight infants. *J Pediatr* 2008;116:295–300.
19. Sreenan C, Lemke RP, Hudson-Mason A, Osiovich H. High-flow nasal cannulae in the management of apnea of prematurity: a comparison with conventional nasal continuous positive airway pressure. *Pediatrics* 2001;107:1081–3.
20. Haberman B, Shankaran S, Stevenson DK, et al. Does surfactant (S) and immediate extubation to nasal continuous positive airway pressure (CPAP) reduce use of mechanical ventilation? *Pediatr Res* 2002;51:349A.
21. Dr. Carlos Lopez, Dra. Lydia Soto-Portas, Dr. Gutierrez-Castrellon, Dr. Miguel Angel Rodriguez, Dr. Enrique Udaeta. “Complicaciones de ventilación mecánica en neonatos”. *Acta Pediátrica México*. Volumen 28, Num 2, marzo-abril 2007

22. Dra. Yanett Sarmiento, Dra. Angelicia Crespo, Dra. Maria Elena Portal, Dr. Yorguis. "Caracterizacion del neonato con peso menor de 1500g asistido con ventilacion mecánica". Revista Cubana de Pediatría. Volumen 82. Num 1, 2010.
23. Dr. Guillermo Chaipperro. (Nov 2011). Consideraciones pediatricas. En Ventilacion Mecanica(463-467). Espana: Panamericana.
24. Goldenberg RL, Wright LL. "Repeated courses of antenatal corticosteroids". Obstet Gynecol. 2003; Volume 97; Pag 316-317
25. Grupo colaborativo NEOCOSUR. "Very low birth weight outcomes in 11 South American. NCIUs journal of Perinatology. 2002. Volume 22. Pag 2-7
26. Stevens TP, Blennow M, Myers EH, Soll R. " Early surfactant administration with brief ventilation vs. selective surfactant and continued mechanical ventilation for preterm infants with or at risk for respiratory distress". The Cochrane Collaboration. Cochrane Neonatal Group. 2008. Issue 3.
27. Soll RF, Conner JM, Howard D. Early surfactant replacement in spontaneouslybreathing premature infants with RDS. Pediatr Res 2003;53:L312.
28. Escobedo MB, Gunkel JH, Kennedy KA, et al. Early surfactant for neonates with mild to moderate respiratory distress syndrome: a multicenter, randomized trial. J Pediatr 2004;144:804–8.
29. Jobe AH, Bancalari E. Bronchopulmonary dysplasia. Am J Respir Crit Care Med 2001;163:1723–9.
30. D'Angio CT, Khalak R, Stevens TP, et al. Intratracheal surfactant administration by transient intubation in infants 29 to 35 weeks' gestation with RDS requiring nasal CPAP decreases the likelihood of later mechanical ventilation: a randomized controlled trial. Pediatr Res 2003;53:367A.
31. Egberts J, Brand R, Walti H, Bevilacqua G, Breart G, Gardini F. Mortality, severe respiratory distress syndrome, and chronic lung disease of the newborn are reduced more after prophylactic than after therapeutic administration of the surfactant Curosurf. Pediatrics 1997;100:E4 (<http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/100/1/e4>).

32. Lyrene RK, Truog WE. Adult respiratory distress syndrome in a pediatric intensive care unit: predisposing conditions, clinical course, and outcome. *Pediatrics*. 1981 Jun;67(6):790–5

**ANEXOS**



T1: Mortalidad de pacientes sometidos a VM

MORTALIDAD	GRUPOS DE PESO						TOTAL	
	<1000g		1000-1249g		1250-1500g			
	No	%	No	%	No	%	No	%
FALLECIDOS	2	66.7%	18	64.3%	4	12.9%	24	38.7%
VIVOS	1	33.3%	10	35.7%	27	87.1%	38	61.3%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>4.8%</b>	<b>28</b>	<b>45.2%</b>	<b>31</b>	<b>50.0%</b>	<b>62</b>	<b>100.0%</b>

T2: Horas de VM según complicación

COMPLICACIONES	HORAS DE VM				TOTAL	%
	<96h	%	>96h	%		
BNM ASOCIADA A VM	0	0.0	24	40.0	24	38.71
HIV	0	0.0	2	3.3	2	3.23
ATELECTASIA	1	50.0	2	3.3	3	4.84
NEUMOTORAX	1	50.0	14	23.3	15	24.19
HEMORRAGIA PULMONAR	0	0.0	13	21.7	13	20.97
BDP	0	0.0	5	8.3	5	8.06
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>3.2</b>	<b>60</b>	<b>96.8</b>	<b>62</b>	<b>100</b>