

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A
VENTILACIÓN MECÁNICA EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL
HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO,
AREQUIPA 2011-2012.**


**TRABAJO PRESENTADO POR:
MARCO PAVEL LAURA ESTAÑO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE
MÉDICO-CIRUJANO.**

AREQUIPA - PERÚ

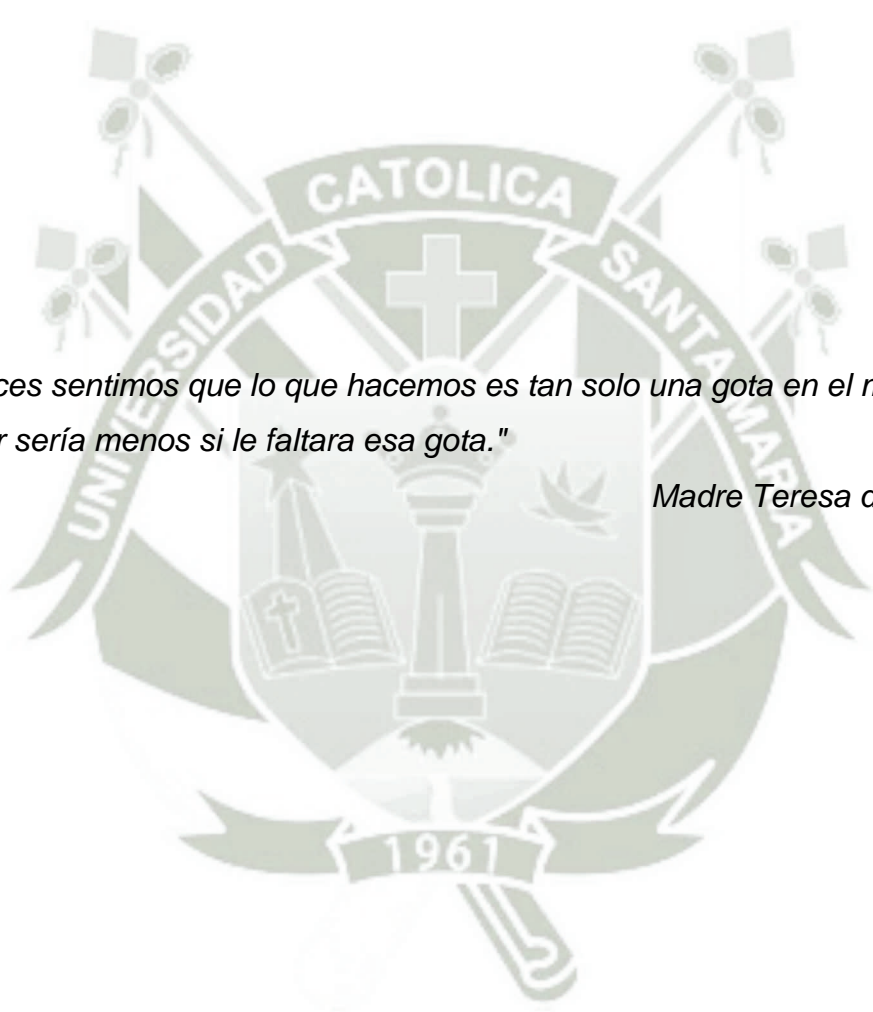
2013

AGRADECIMIENTOS



*A Dios por mostrarnos día a día que con
humildad, paciencia y sabiduría todo es
posible.*

*A mi familia, por el apoyo incondicional, por
la confianza y el amor que me han brindado
en todo momento.*



"A veces sentimos que lo que hacemos es tan solo una gota en el mar, pero el mar sería menos si le faltara esa gota."

Madre Teresa de Calcuta

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MATERIAL Y MÉTODOS	2
CAPÍTULO II: RESULTADOS	6
CAPÍTULO III: DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	23
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31
BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXOS	37
Anexo 1: Ficha de recolección de datos	38
Anexo 2: Proyecto de Investigación	40

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011-2012.

METODOLOGÍA: Es un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal, donde se realizó una revisión documentaria de las historias clínicas de pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado, de enero 2011 a diciembre 2012.

RESULTADOS: La frecuencia de uso de ventilación mecánica en el periodo de estudio fue de 59,13%. El 39,91% de los pacientes fueron del sexo femenino y 60,09% del sexo masculino. El 83,03% de los pacientes fueron prematuros. El 16,51% tuvo peso extremadamente bajo (500g a 999g), el 29,36% tuvo muy bajo peso (1000g a 1499g), el 27,98% tuvo peso bajo (1500g a 2499g) y 26,15% peso normal. El 21,10% fue intubado al nacer, y él fue 48,16% requirió intubación dentro de las primeras 24 horas de vida. La duración promedio de la ventilación mecánica fue de 5 días. El motivo de ventilación más frecuente fue la enfermedad de membrana hialina (EMH; 31,76%) seguido neumonía (14,71%) y el estado posoperatorio (11,76%). La modalidad ventilatoria más usada fue la ventilación mandatoria intermitente sincronizada (SIMV; 60,6%). Del número total de complicaciones (221 complicaciones) que se presentaron en los pacientes, el 56,11% son complicaciones pulmonares. Del total de complicaciones pulmonares, las más frecuentes fueron: la neumonía asociada a ventilador (NAV; 2,91%), la hemorragia pulmonar (21,88%) y la displasia broncopulmonar (DBP; 21,09%). La mortalidad fue de un 48,6%.

CONCLUSIÓN: Más de la mitad de los pacientes presento alguna complicación asociada a ventilación mecánica. Los pacientes que presentaron complicaciones, fueron en su mayoría prematuros y de bajo peso al nacer., El motivo de uso más frecuente de ventilación mecánica fue la enfermedad de membrana hialina, y la complicación pulmonar más frecuente es la Neumonía asociada a ventilador

PALABRAS CLAVE: Recién Nacidos – ventilación mecánica – unidad de cuidados intensivos neonatales – complicaciones pulmonares.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Determine pulmonary complications associated with mechanical ventilation in the Neonatal Intensive Care Unit of Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011-2012.

METHODOLOGY: It is a descriptive, retrospective and cross, where there was a document review of medical records of patients hospitalized in the Neonatal Intensive Care Unit of the Regional Hospital Honorio Delgado, January 2011 to December 2012.

RESULTS: The frequency of use of mechanical ventilation in the study period was 59.13%. The 39.91% of the patients were female and 60.09% male. The 83.03% of the patients were premature. The 16.51% had extremely low weight (500g to 999g), 29.36% had very low birth weight (1000g to 1499g), 27.98% had low weight (1500g to 2499g) and normal weight 26.15%. The 21.10% was intubated at birth, and it was 48.16% required intubation within the first 24 hours of life. The mean duration of mechanical ventilation was 5 days. The most common reason for ventilation was hyaline membrane disease (HMD; 31.76%) followed by pneumonia (14.71%) and postoperative status (11.76%). The most commonly used type of ventilation was synchronized intermittent mandatory ventilation (SIMV, 60.6%). Of the total number of complications (221 complications) that occurred in patients, 56.11% are pulmonary complications. Of total pulmonary complications, the most frequent were: ventilator-associated pneumonia (VAP: 2.91%), pulmonary hemorrhage (21.88%) and bronchopulmonary dysplasia (BPD; 21.09%). Mortality was 48.6%.

CONCLUSION: More than half of the patients had any complications associated with mechanical ventilation. Patients who had complications were mostly premature and low birth weight. The reason most frequently used mechanical ventilation was hyaline membrane disease, and the most frequent pulmonary complication ventilator-associated pneumonia

KEYWORDS: Newborn - mechanical ventilation - neonatal intensive care unit - pulmonary complications.

INTRODUCCION

Sabemos que la ventilación mecánica, es un recurso de extrema utilidad y efectividad en la atención a neonatos críticamente enfermos que requieren de soporte vital, pero también que no está exento de riesgos, por lo que su uso debe restringirse a los casos en los que en realidad, los beneficios, se presupongan mayores que los daños al paciente (1).

La ventilación mecánica se trata de una técnica muy especializada, que se aplica para lograr un trabajo respiratorio adecuado, cuando el recién nacido no es capaz de mantener niveles de oxigenación que satisfagan sus necesidades o cuando su organismo no consigue eliminar las cantidades normales de dióxido de carbono, por las vías y mecanismos naturales. (2)

Ha sido documentado que la ventilación mecánica, sin dudas es el pilar esencial en el proceso de reanimación neonatal, considerándose que en el mundo cada año, casi un millón de recién nacidos pueden ser rescatados de la muerte, si el proceder se realiza, oportunamente y con destreza. (3).

La aplicación de ventilación mecánica a los neonatos con problemas respiratorios, ha sido una medida histórica y significativa en el cuidado neonatal que marcó una etapa en la neonatología. Con ella se ha reducido de forma importante la mortalidad, si bien continúa siendo alta (4)

En los recién nacidos sobrevivientes sometidos a ventilación mecánica se observan algunas complicaciones agudas y crónicas (5). Los riesgos a los cuales están expuestos los recién nacidos que requieren de asistencia mecánica, corresponden a entidades del tipo respiratorio, entre las que se destacan: La Neumonía asociada a respirador, el Neumotórax y la Displasia Broncopulmonar. A estas patologías, debe agregarse la retinopatía de la prematurez (6).

CAPITULO I MATERIAL Y MÉTODOS

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: En la presente investigación se aplicó la técnica de la revisión documental de historias clínicas, para lo cual se utilizó una ficha para recoger los datos necesarios según el cuadro de operacionalización de variables.

Instrumentos: El instrumento que se utilizó consistió en una ficha de recolección de datos (Anexo 1).

Materiales:

- Material de escritorio
- PC Intel Core I5
- Impresora
- Sistema operativo Windows Seven
- Procesador de texto Word 2010
- Programa estadístico SPSS 21.0 for Windows

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación espacial: El presente estudio se realizó en el Hospital III Regional “Honorio Delgado” ubicado en Av. Alcides Carrión Nro. 505- Arequipa.

2.2. Ubicación temporal: El estudio se realizó en forma histórica en el periodo 1ro enero 2011 al 31 diciembre 2012.

2.3. Unidades de estudio: Historias clínicas de pacientes que requirieron ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital III Regional Honorio Delgado.

Población: Historias clínicas de pacientes que requirieron ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital III Regional Honorio Delgado en el periodo descrito.

Muestra: Historias clínicas de Pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y se requirió ventilación mecánica como medida de tratamiento en el periodo de enero del 2011 a diciembre 2012.

Criterios de selección

- **Criterios de Inclusión.-**
 - Historias clínica de pacientes de ambos sexos que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, en quienes se empleó la ventilación mecánica durante el periodo 01/01/2011 al 31/12/2012.
 - Historias clínicas completas.
- **Criterios de Exclusión.-**
 - Pacientes con síndromes malformativos de mal pronóstico en quienes se empleó la ventilación mecánica.

3. Tipo de Investigación: Descriptivo, retrospectivo, transversal según Douglas Altman

4. Estrategia de Recolección de datos

4.1. Organización

- Se envió una solicitud formal a la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, para la aprobación del presente plan de tesis.

- Una vez aprobado el proyecto de tesis, se procedió a obtener la autorización del Director del Hospital III Regional Honorio Delgado, y del Jefe del Departamento Neonatología para la revisión de historias clínicas de la base de datos de la oficina de estadística del hospital.
- Se obtuvieron y se revisaron las historias clínicas de los pacientes en estudio considerándose los criterios de selección, seguidamente, se procedió a aplicar el instrumento diseñado para este estudio, que es la ficha de recolección de datos y se obtuvo la información requerida de los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales que requirieron Ventilación Mecánica.
- Posteriormente con los datos obtenidos por el instrumento se elaboró una matriz para su posterior análisis

4.2. Validación de los instrumentos

No se requiere de validación por tratarse de un instrumento para recoger información.

4.3. Criterios para manejo de resultados

4.3.1.1. A nivel de la recolección:

Se ubicaron las historias clínicas en el archivo o base de datos y posteriormente se recopilara la información requerida, de acuerdo a la ficha de recolección datos.

4.3.1.2. A nivel de sistematización:

Para el procesamiento de los datos se procedió a tabular manualmente los datos recogidos, para luego convertirlos al sistema digital, para su posterior análisis estadístico, en el programa estadístico SPSS 21.0 for Windows.

4.3.1.3. A nivel de estudio de datos:

Se empleó estadística descriptiva con distribución de frecuencias (absolutas y relativas), medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se presentan como proporciones. La comparación de variables categóricas entre grupos independiente se realizó con la prueba chi cuadrado. Para el análisis de datos se empleó la hoja de cálculo de Excel 2010 con su complemento analítico y el paquete SPSS.





**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 1

Distribución de las frecuencias de ventilación mecánica en la UCIN

AÑO	PACIENTES HOSPITALIZADOS EN LA UCIN	PACIENTES CON VENTILACIÓN MECÁNICA	
	Nº	Nº	(%)
2011*	186	104	(55,91)
2012*	203	126	(62,07)
TOTAL	389	230	(59,13)

*Fuente: libro de ingresos en la UCIN del HRHD

TABLA 1.s, el porcentaje de los pacientes en los se que utilizó ventilación mecánica en los dos años de estudio fue del 59,13%

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 2

**Distribución según edad gestacional y sexo de los recién nacidos con
ventilación mecánica**

EDAD GESTACIONAL* (SEMANAS)	MUJERES		VARONES		TOTAL	
	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)
25 - 27	15	(6,88)	11	(5,05)	26	(11,93)
28 - 36	59	(27,06)	96	(44,04)	155	(71,10)
37 - 41	13	(5,96)	24	(11,01)	37	(16,97)
TOTAL	87	(39,91)	131	(60,09)	218	(100,00)

* Edad gestacional según test de Ballard modificado

Tabla 2. Se observa que de los pacientes que ingresan a la UCIN, el 39,91% son del sexo femenino, y que el 60,09%, son del sexo masculino. Los pacientes que requirieron ventilación mecánica en su mayoría tienen una edad gestacional al momento de nacer, comprendida entre las 28 a 36 semanas que representa el 71,10% del total de pacientes.

En relación a la edad gestacional: la edad mínima fue 25 semanas; la edad máxima fue de: 41 semanas; el promedio \bar{X} : 3,956 semanas; con una desviación típica de s: 31,34 semanas.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

Tabla 3

Distribución de pacientes que presentan complicaciones según edad gestacional

EDAD GESTACIONA L* (SEMANAS)	COMPLICACIONES EXTRAPULMONARES		COMPLICACIONES PULMONARES		TOTAL DE COMPLICACIONES	
	Nº (pacientes)	(%)	Nº (pacientes)	(%)	Nº (pacientes)	(%)
	25 - 27	5	(3,88)	16	(12,40)	21
28 - 36	16	(12,40)	73	(56,59)	89	(68,99)
37 - 41	9	(6,98)	10	(7,75)	19	(14,73)
TOTAL	30	(23,26)	99	(76,74)	129	(100,00)

* Edad gestacional según test de Ballard modificado

Chi² = 6,154

grado de libertad = 2

p = 0,046

Tabla 3: Se observa que del total de 218 pacientes en ventilación mecánica, 129 pacientes presentaron alguna complicación, sea pulmonar o extrapulmonar. Del número total de complicaciones que se presentan en los pacientes en ventilación mecánica, el 76,74% corresponden a complicaciones pulmonares, además se observa que las complicaciones pulmonares son más frecuentes en pacientes de 28 a 36 semanas de gestación (56,57%). Al relacionar complicaciones pulmonares y edad gestacional se obtuvo un valor de p, estadísticamente significativo.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 4
**Distribución según el peso de los recién nacidos con ventilación
mecánica**

PESO (gr)	Nº	(%)
500 - 999	36	(16,51)
1000 - 1499	64	(29,36)
1500 - 2499	61	(27,98)
2500 - 3999	55	(25,23)
≥4000	2	(0,92)
Total	218	(100)

Tabla 4. El 16,51% de los pacientes, tuvo peso extremadamente bajo (peso por debajo de 1000g), el 29,36% con muy bajo peso (1000g a menos de 1500g), el 27,98% con bajo peso (1500g a menos de 2500g) y un 25,23% tuvo un peso normal, solo 2 casos tuvieron peso mayor a 4000g. El peso mínimo fue de 550 g; el peso máximo de 4100 gramos; el promedio de peso fue de \bar{X} : 929,77 g; con una desviación estándar de s: 1839,98 g.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 5

**Distribución del recién nacido según la presencia de complicaciones de
acuerdo a la edad gestacional**

PESO DE NACIMIENTO (gr)	COMPLICACIONES EXTRAPULMONARES		COMPLICACIONES PULMONARES		COMPLICACIONES	
	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)
	500g - 999	5	(3,88)	24	(18,60)	29
1000g - 1499	2	(1,55)	39	(30,23)	41	(31,78)
1500g - 2499	10	(7,76)	22	(17,05)	32	(24,81)
2500g - 3999	12	(9,31)	14	(10,85)	26	(20,16)
≥ 4000	1	(0,78)	0	(0,00)	1	(0,78)
TOTAL	30	(23,26)	99	(76,74)	129	(100,00)
Chi ² = 28,272		grado de libertad = 4		p = 0,00001		

Tabla 5: Se observa que del total de 218 pacientes en ventilación mecánica, 129 pacientes presentaron alguna complicación, sea pulmonar o extrapulmonar. Las complicaciones pulmonares se presentan en mayor porcentaje en recién nacidos de 1500g a 2499g en un 31,78%. En general, las complicaciones son más frecuentes en recién nacidos de bajo peso. Al realizar el análisis estadístico, se obtiene un valor de p estadísticamente significativo.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 6

**Distribución del recién nacido según la patología por la que se indicó
ventilación mecánica**

PATOLOGIA NEONATAL	Nº	(%)
Enfermedad de membrana hialina	85	(38,99)
Neumonía congénita	36	(16,52)
Post-operado	21	(9,63)
Shock	14	(6,42)
Hipertensión pulmonar persistente	12	(5,50)
Asfixia perinatal	8	(3,67)
Apnea secundaria	8	(3,67)
Insuficiencia cardiaca	8	(3,67)
Neumotórax	6	(2,75)
Síndrome de aspiración meconial	6	(2,75)
Hipoplasia pulmonar	4	(1,83)
Neumonía Aspirativa.	4	(1,83)
Depresión por fármacos	2	(0,92)
Taquipnea transitoria del recién nacido	2	(0,92)
Hemorragia pulmonar	1	(0,46)
Hiperconsumo de surfactante	1	(0,46)
Total	218	(100)

Tabla 6. La patología en la que se indica ventilación mecánica más frecuente es la enfermedad de membrana hialina (38,99%), seguida de neumonía congénita (16,51%) y estados post-operatorio (9,63%).

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 7

**Distribución según edad del recién nacido al inicio de la ventilación
mecánica**

EDAD DEL RN (Horas / Días)	Nº	(%)
< 1 h	59	(27,06)
1 - 6 h	46	(21,10)
7 - 12 h	15	(6,88)
13 - 24 h	23	(10,55)
2 - 3 d	49	(22,48)
4 - 7 d	10	(4,59)
8 - 15 d	13	(5,96)
16 - 21 d	1	(0,46)
22 - 28 d	2	(0,92)
Total	218	(100)

Tabla 7. Se observa que la ventilación mecánica, en un 27,06 %, se realiza en la primera hora de vida, el 21,10 % entre la 1ra y 6ta hora de vida. La edad mínima de inicio fue < 1 hora; la edad máxima de inicio fue de 25 días; en promedio la edad de inicio fue de \bar{X} : 3,45 días, con una desviación estándar de s: 1,78 días.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 8

**Distribución del recién nacido según el tiempo de uso de ventilación
mecánica**

TIEMPO (días)	Nº	(%)
< 1	66	(30,28)
2 - 3	54	(24,77)
4 - 7	47	(21,56)
8 - 15	40	(18,35)
16 - 21	5	(2,29)
22 - 28	3	(1,38)
≥ 28	3	(1,38)
TOTAL	196	100

Tabla 8. Se observa que el tiempo de uso del ventilador mecánico fue menor a un día en 66 pacientes (30,28%); al final solo 3 pacientes (1,38%) utilizaron ventilación mecánica más de 28 días.

Tiempo de uso de ventilación mecánica, el tiempo mínimo de uso fue: 1 hora; el tiempo máximo de uso fue de 32 días; en promedio el uso fue de \bar{X} :5,84 días, con una desviación estándar de s: 5,07 días.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 9

Distribución del recién nacido que usaron surfactante según patología pulmonar.

SURFACTANTE	NO		SI		TOTAL
	Nº	(%)	Nº	(%)	
EMH*	21	(24,70)	64	(75,30)	85
Neumonía	19	(59,40)	13	(40,60)	32
HTPP**	10	(83,30)	2	(16,70)	12
SAM***	1	(16,67)	5	(83,33)	6
Hipoplasia pulmonar	3	(75)	1	(25)	4
Hiperconsumo de surfactante	0		2	(100)	2
TOTAL	54		87		141
PORCENTAJE	38,30%		61,70%		100%

*EMH: enfermedad de membrana hialina; **HTPP: hipertensión pulmonar persistente; ***SAM: síndrome de aspiración meconial.

Tabla 9. Se observa que en el 75,30% de los pacientes con EMH, se empleó surfactante, además observamos que en esta patología, es donde más se indicó el uso de surfactante. En general el uso de surfactante en las patologías pulmonares en las que se empleó corresponden al 61,70%.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 10
**Distribución del recién nacido según modalidad de ventilación
mecánica utilizada.**

MODO VENTILATORIO	Nº	(%)
A/C*	86	(39,4)
SIMV**	132	(60,6)
TOTAL	218	(100)

**SIMV: modalidad mandatoria intermitente sincronizada.

*A/C: modalidad asistida controlada.

Tabla 10. Se observa que el modo ventilatorio más usado es la modalidad mandatoria intermitente sincronizada (60,6%).

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 11

**Distribución del recién nacido según modalidad ventilatoria empleada
en patología neonatal**

... PATOLOGIA	MODO VENTILATORIO	A/C		SIMV		TOTAL	
		Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)
EMH*		26	(11,93)	59	(27,06)	85	(38,99)
Neumonía		16	(7,34)	16	(7,34)	32	(14,68)
Post-operado		11	(5,05)	10	(4,59)	21	(9,63)
Shock		7	(3,21)	7	(3,21)	14	(6,42)
HTPP**		4	(1,83)	8	(3,67)	12	(5,50)
Asfixia perinatal		6	(2,75)	2	(0,92)	8	(3,67)
Apnea secundaria		2	(0,92)	6	(2,75)	8	(3,67)
Insuficiencia cardiaca		3	(1,38)	5	(2,29)	8	(3,67)
Neumonía espirativa		3	(1,38)	5	(2,29)	8	(3,67)
Neumotórax		2	(0,92)	4	(1,83)	6	(2,75)
SAM***		3	(1,38)	3	(1,38)	6	(2,75)
Hipoplasia pulmonar		1	(0,46)	3	(1,38)	4	(1,83)
Depresión por fármacos		1	(0,00)	2	(0,92)	2	(0,92)
TTRN ****		0	(0,00)	2	(0,92)	2	(0,92)
Hemorragia pulmonar		1	(0,46)	0	(0,00)	1	(0,46)
Hiperconsumo de Surfactante		1	(0,46)	0	(0,00)	1	(0,46)
TOTAL		87	(39,45)	132	(60,5)	218	(100)

*EMH: enfermedad de membrana hialina; **HTPP: hipertensión pulmonar persistente; ***SAM: síndrome de aspiración meconial; ****TTRN: taquipnea transitoria del recién nacido.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 12

Valores promedio de los parámetros ventilatorios según patología

PATOLOGIA NEONATAL	PIP		PEEP		FR		FIO2	
	\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s
Asfixia perinatal	17,25	0,89	4,75	1,28	39,38	6,23	79,38	7,29
Apnea secundaria	14,63	2,13	4,31	0,46	41,25	11,26	63,75	18,47
Depresión por fármacos	13,00	1,41	4,00	0,00	44,00	5,66	45,00	21,21
Enfermedad de membrana hialina	17,39	2,21	4,60	0,60	48,25	10,55	64,09	16,54
Hemorragia pulmonar	11,00	-	5,00	-	40,00	-	40,00	-
Hiperconsumo de Surfactante.	20,00	-	5,00	-	55,00	-	79,00	-
Hipoplasia pulmonar	26,25	3,20	5,50	0,58	62,50	20,62	100,0	0,00
Hipertensión pulmonar persistente	21,58	4,19	4,67	0,49	47,92	4,98	87,08	11,96
Insuficiencia cardiaca	15,88	1,73	5,00	0,53	48,13	8,43	74,38	12,37
Neumonía congénita	17,78	3,29	4,78	0,66	48,00	11,44	67,72	17,55
Neumonía aspirativa	16,00	2,27	4,88	0,64	40,63	3,20	68,13	18,17
Neumotórax	17,83	2,48	5,00	0,00	41,67	8,16	60,83	18,82
Post-operados	15,19	1,94	4,38	0,67	45,10	7,33	70,95	21,13
Síndrome de aspiración meconial	18,17	2,48	4,50	0,55	45,83	4,92	68,33	15,06
Shock	16,14	1,88	5,00	0,78	45,71	8,29	70,71	18,28
Taquipnea transitoria del recién nacido	15,50	0,71	4,50	0,71	45,00	0,00	65,00	7,07
TOTAL	17,29	3,11	4,68	0,66	46,80	10,01	68,53	18,07

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 13

Duración en días de la ventilación mecánica según patología

PATOLOGIA NEONATAL	\bar{X} (días)	s (días)	Nº (pacientes-)
Apnea secundaria	18,73	11,07	8
Asfixia perinatal	6,03	7,24	8
Depresión por fármacos	0,65	0,44	2
Enfermedad de membrana hialina	5,96	5,85	85
Hemorragia pulmonar	9,00	-	1
Hiperconsumo de surfactante	6,00	-	1
Hipoplasia pulmonar	1,44	1,29	4
Hipertensión pulmonar persistente	3,53	2,73	12
Insuficiencia cardiaca	5,88	4,67	8
Neumonía	3,48	4,08	40
Neumotórax	2,58	1,50	6
Post-operado	3,62	2,78	21
Síndrome de aspiración meconial	2,13	2,15	6
Shock	3,16	4,20	14
Taquipnea transitoria del recién nacido	1,71	1,83	2
TOTAL	5,0768	5,84972	218

Tabla 13: La patología neonatal que presentó mayor duración en ventilación mecánica fue la apnea secundaria con una duración en promedio de 18,73 días. La EMH, presentó una duración promedio de 5,96 días.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 14

**Duración de la ventilación mecánica y presencia de complicaciones
pulmonares**

COMPLICACIONES PULMONARES DURACION DE VENTILACION MECANICA (días)	NO		SI		TOTAL
	Nº (Pacientes)	(%)	Nº (Pacientes)	(%)	
≤ 1	30	(45,45)	36	(54,55)	66
2 - 3	34	(62,96)	20	(37,04)	54
4 - 7	29	(61,70)	18	(38,30)	47
8 - 15	25	(62,50)	15	(37,50)	40
16 - 21	1	(20,00)	4	(80,00)	5
22 - 28	0		3	(100,00)	3
> 28	0		3	(100,00)	3
TOTAL	119		99		218
PORCENTAJE	54,59%		45,41%		100%

Chi² = 62,463 grado de libertad = 6 p = 0,0001

Tabla 14. Se observó de los pacientes en quienes el uso de ventilación mecánica duro menos de 24 horas el 54,55% de estos pacientes presento complicación pulmonar, y cuando la ventilación duró más de 28 días con el uso del ventilador, el 100% de los pacientes presento complicación pulmonar.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 15

**Distribución de las complicaciones pulmonares en los recién nacido
sometidos a ventilación mecánica**

COMPLICACIONES PULMONARES	Nº (complicaciones)	(%)
Neumonía Asociada a Ventilador	37	(28,91)
Hemorragia Pulmonar	28	(21,88)
Displasia Broncopulmonar	27	(21,09)
Neumotórax	16	(12,50)
Atelectasia	11	(8,59)
Enfisema Pulmonar	5	(3,91)
Fistula broncopleurales	2	(1,56)
Neumomediastino	2	(1,56)
TOTAL	128	(100)

Tabla 15. Se observa que la complicación más frecuente es la neumonía asociada a ventilador (28,91%), seguida de la hemorragia pulmonar (21,88%) y displasia broncopulmonar (21,09%). Entre las tres representan el 71,88% de las complicaciones pulmonares.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 16

**Distribución de los recién nacidos según la condición de alta y
duración de la ventilación mecánica**

CONDICION AL ALTA TIEMPO en VM (días)	FALLECIDO		VIVO		TOTAL	
	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)
< 1	48	(22,02)	18	(8,26)	66	(30,28)
2 - 3	21	(9,63)	33	(15,14)	54	(24,77)
4 - 7	14	(6,42)	33	(15,14)	47	(21,56)
8 - 15	15	(6,88)	25	(11,47)	40	(18,35)
16 - 21	4	(1,83)	1	(0,46)	5	(2,29)
22 - 28	3	(1,38)	0		3	(1,38)
≥ 28	1	(0,46)	2	(0,92)	3	(1,38)
TOTAL	106	(48,62)	112	(51,38)	218	(100)

Tabla 16: Se observa que los pacientes fallecieron en el primer día de uso de ventilación mecánica en un 22,02%. La mortalidad de los pacientes que usaron ventilación mecánica fue de 48,62%, los pacientes que luego de usar la ventilación mecánica sobrevivieron fueron 51,38%.



CAPÍTULO III
DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

El presente estudio buscó las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011-2012, se realizó el presente trabajo debido a los pacientes admitidos Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN), presentan problemas respiratorios, en los cuales la asistencia ventilatoria es fundamental, por tratarse generalmente de pacientes muy graves, pero en el empleo de ventilación mecánica como medida terapéutica, se pueden presentar complicaciones (2).

Para tal fin se realizó una revisión de las historias clínicas de los pacientes con que ingresaron a la UCIN y que utilizaron ventilación mecánica; se seleccionaron las variables de interés en una ficha de datos. Se muestran los resultados mediante estadística descriptiva.

En la **Tabla 1**, se puede observar la frecuencia de uso de ventilación mecánica en neonatos admitidos en la UCIN. Observamos durante los 2 años de estudio, se utilizó ventilación mecánica en el 59,13% . en nuestro estudio se revisó 218 historias clínicas de pacientes, debido a los criterios de inclusión y exclusión.

En España el 2005. Es encontró que la necesidad de ventilación mecánica en promedio en las UCIN de dicho país fue del 54% (21).

En cuanto a las características del recién nacido en la **Tabla 2**, muestran la edad gestacional y sexo de los neonatos. El 39,91% fueron mujeres y el 60,09% varones. En este y en otros estudios el sexo no es un factor que condicione la aparición de alguna complicación asociada a la ventilación mecánica (8, 9, 10, 11). En la **tabla 3** se observa que de los pacientes que presentan una o varias complicaciones asociadas al uso de del ventilador mecánico (129 pacientes), son más frecuentes en el recién nacido pretérmino (85,27%) en comparación con los recién nacidos a término (14,73%), encontrándose diferencia estadísticamente significativa ($p=0,046$);

al igual que Lopez Candiani y colaboradores (11), Tapia-Rombo y colaboradores (10) ($p=0,012$ y $p < 0,001$ respectivamente). En nuestro estudio encontramos que los pacientes prematuros presentan mayor cantidad de complicaciones pulmonares (68,99%); así mismo Carballo–Piris y colaboradores encontraron que el 86% de los pacientes que presentaron complicaciones pulmonares son prematuros (9).

En la **Tabla 4**, el 16,51% tuvo peso extremadamente bajo (peso por debajo de 1000g), el 29,36% con muy bajo peso (1000g a menos de 1500g), el 27,98% con bajo peso (1500g a menos de 2500g) y un 25,23% tuvo un peso normal, solo 2 casos tuvieron peso mayor a 4000g. El peso promedio fue de 1939 gramos, el peso mínimo fue de 550g y el máximo de 4100g con una desviación estándar de 929g. En la **tabla 5**, se observa que de los 129 pacientes que presentaron complicaciones, el 79,07% son de bajo peso al nacer, encontrándose diferencia estadísticamente significativa ($p=0,0001$). Al igual que López Candiani y colaboradores ($p=0,012$) (12) y Tapia-rombo y colaboradores ($p=0,002$) (11). En nuestro estudio además encontramos que la mayoría de las complicaciones pulmonares (89,15%) ocurren en los pacientes de bajo peso, al igual que Carballo–Piris y colaboradores encontraron que el 65% de los pacientes que presentaron complicaciones pulmonares son de bajo peso (9). Dicha diferencia podría explicarse debido a que la UCIN del HRHD, fue creada el año 2008, la poca experiencia podría ser una causa de la presencia de mayor numero de complicaciones.

En la **Tabla 6**, observamos el uso de ventilación mecánica en determinadas patologías neonatales; la patología neonatal más frecuente en la que se empleó ventilación mecánica fue la enfermedad de membrana hialina (EMH: 38,99%), seguida de neumonía congénita (18,35%) y estados posoperatorio (9,63%). Zamorano J y colaboradores, encontraron que la EMH es una causa frecuente de uso de ventilación mecánica (42,3%) (22). La EMH es una de las causas más frecuentes de distrés respiratorio en el neonato y de mortalidad en este periodo. En el estudio multicentrico sudamericano,

encontraron que el uso de ventilación mecánica fue mayor en el grupo con enfermedad de membrana hialina (82,1%) (21). Dicha diferencia podría deberse a que dicho estudio fue realizado en hospitales de mayor complejidad.

En la **Tabla 7**, se observa que la edad del recién nacido al inicio de la ventilación mecánica, en un 27,06 %, se realiza en la primera hora de vida, el 21,10 % lo requirió en las primeras 6 horas de vida; en total 65,69% utilizó la ventilación mecánica en las primeras 24 horas de vida. Carballo-Piris describe que el 72,7% de los pacientes en ventilación Mecánica se los intubo dentro de las 24 primeras horas de vida (9), datos similares fueron encontrados en el instituto perinatal de México (11); pero en nuestro estudio encontramos que durante el 2do y 3er día se produce aumento en el porcentaje en la edad de inicio de la ventilación mecánica, esto podría deberse a los pacientes que son referidos de otros centros hospitalarios, al agravamiento de pacientes hospitalizados con dificultad respiratoria fuera de la UCIN, o pacientes que ingresan por emergencia, en estado crítico.

En la **Tabla 8**, se muestra la duración de la ventilación mecánica en neonatos; el 30,28% de los pacientes usa el ventilador mecánico menos de 24 horas, esto debido a que se presenta un gran porcentaje de mortalidad como consecuencia del estado de gravedad con que ingresa el paciente a la UCIN. La ventilación media es de 5,07 días por paciente, además podemos citar que 3 de los pacientes estuvieron ventilados más de 28 días. En el estudio de Molina en el H.C.A.S.E. (13) la duración promedio de Ventilación mecánica fue de 7,5 días, López C y colaboradores, encontraron un promedio de 13 días (11).

En la **Tabla 9**, se observa el uso de surfactante en diversas patologías, siendo su mayor uso en la EMH (64 pacientes), en neumonía (13 pacientes). Se utilizó en el 100% de los pacientes con el diagnóstico de hiperconsumo de surfactante. En el 75,3% de los pacientes con enfermedad de membrana

hialina, en el 40,6% de los pacientes con neumonía. En modelos animales de EMH se informa que la administración de surfactante exógeno muestra mejoría en la función pulmonar y en la expansión alveolar. Los estudios en neonatos también han mostrado que la administración de surfactante exógeno da lugar a una rápida mejoría en la oxigenación y a la consecuente disminución del soporte ventilatorio (14, 15). En nuestro estudio se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) al relacionar uso de surfactante y complicaciones.

En la **Tabla 10**, se observa que la modalidad ventilatoria empleada con mayor frecuencia fue el modo mandatoria intermitente sincronizado (SIMV), que se empleó en 132 pacientes (60,6%), y el modo asistida / controlado (A/C), se empleó en 86 pacientes (39,4%). No existe un consenso sobre cuál es la modalidad de ventilación sincronizada más óptima (16). En la revisión de historias clínicas, se observó que muchos pacientes durante el uso de ventilación mecánica se les realizó un cambio en el modo ventilatorio, no estando justificada en la historia clínica el motivo de tal acción.

En la **tabla 11**, se observa la modalidad ventilatoria empleada según la patología neonatal, aunque en algunas patologías se emplearon las dos modalidades ventilatorias en proporción similar, en unas se prefirió una sobre otra, esto dependiendo de la experiencia de quien realizó los parámetros ventilatorios.

En la **tabla 12**, se describen los parámetros ventilatorios de inicio. Los valores de la PIP, fueron máximos en la hipoplasia pulmonar y en la hipertensión pulmonar del recién nacido. La presión positiva al final de la espiración fue máxima en la hipoplasia pulmonar. En la mayoría de los casos la FiO_2 , fue elevada, por encima del 50%, a excepción de la hemorragia pulmonar y la depresión por fármacos. Dichos parámetros ventilatorios en su mayoría se encuentran acorde a las recomendaciones que se dan en las guías clínicas para cada enfermedad (17, 18,19). No fue posible conocer si

las complicaciones pulmonares fueron: la modificación de estos parámetros o los parámetros iniciales; debido a que en las historias clínicas revisadas, las hojas de monitoreo de ventilación mecánica en su mayoría se encuentran extraviadas.

En la **Tabla 13**, se observa la duración de la ventilación mecánica según patología. Los pacientes con apnea secundaria (por causa infecciosa), presentaron una duración media de 18,72 días, seguida de 9 días por hemorragia pulmonar, 6,2 días en promedio de asfixia perinatal la Enfermedad de membrana hialina, presenta una duración promedio de 5,95 días; la duración. La duración promedio de cada paciente que usa la ventilación es de 5,70 días. En otros estudios se encontraron que la duración de ventilación es de 13 días (7) y en otros centros hospitalarios de 3 días (20). Estas diferencias pueden deberse al nivel de complejidad de cada hospital, así como la experiencia en el manejo de pacientes en ventilación mecánica.

En la **Tabla 14**, Se observó de los pacientes en quienes el uso de ventilación mecánica duro menos de 24 horas el 54,55% de estos pacientes presento complicación pulmonar, y cuando la ventilación duró más de 28 días con el uso del ventilador, el 100% de los pacientes presento complicación pulmonar. Tapia rombo y colaboradores (4), refiere que para la presencia de complicaciones luego de iniciada la ventilación mecánica, alcanzan significancia el peso (menos de 1500g), la prematuridad (menos de 36 semanas) y el tiempo total de ventilación (10). Si tomamos en cuenta que 99 pacientes presentaron complicaciones pulmonares, y encontramos 128 complicaciones pulmonares, veremos que en algunos casos un paciente presento más de 1 complicación pulmonar.

En la **Tabla 15**, se describe en porcentaje las complicaciones pulmonares asociadas a ventilador, siendo la más frecuente la Neumonía Asociada a Ventilador (28,91%), seguida de la hemorragia pulmonar (21,88%), y de la

displasia broncopulmonar (21, 09%), estas tres patologías representan el (71,88%) de las complicaciones pulmonares. En el presente trabajo encontramos que las complicaciones pulmonares se presentaron en mayor cantidad en pacientes que presentan como patología neonatal la enfermedad de membrana hialina (22 presentaron neumonía asociada a ventilador, 14 displasia broncopulmonar, 15 hemorragia pulmonar 5 atelectasia y 3 neumotórax) seguida de la neumonía congénita (28 pacientes) y pacientes posoperados (13 pacientes). La mayor parte de complicaciones se producen en neonatos pretermino (predominando pacientes de 28 y 36 semanas de edad gestacional, se produjeron 96 complicaciones pulmonares, siendo más frecuente la neumonía asociada a ventilador 27 en pacientes, seguida de hemorragia pulmonar en 23 pacientes, displasia broncopulmonar en 19 pacientes, y el neumotórax en 14 pacientes). Las complicaciones pulmonares predominan en pacientes que presenta de bajo peso (predominan entre 1000-1499g, presentándose NAV en 16 pacientes, DBP en 10 pacientes y la hemorragia pulmonar en 12 pacientes, neumotórax en 8 pacientes). Un gran número de los pacientes que presento alguna complicación pulmonar, se intubo dentro de la primera hora de vida (27,06%). En relación tiempo de uso del ventilador mecánico en cada paciente, se observó que los pacientes que presentan mayor tiempo de uso, presentaron al menos 1 complicación. En nuestro estudio encontramos valores significativos ($p < 0,05$) en relación a la: edad gestacional, peso al nacer, y duración del uso de ventilador; se encontraron valores significativos para dichas características en otros estudios (8, 10 11, 12).

En la **tabla 16**, se observa que el 48,6% de los pacientes que fueron sometidos a ventilación mecánica, fallecieron, la mortalidad es muy elevada si se comparan con otros estudios, Bedregal (37%) en el HDAC (23), en cuba 24,83% (23). Hay que tener en cuenta que para la mortalidad de los pacientes encontramos valores estadísticamente significativos, en relación al peso, la edad gestacional, y la patología neonatal de ingreso. La cifra de mortalidad elevada en nuestra institución también podría explicarse por qué en nuestra institución es un centro de referencia y, muchos pacientes,

ingresan en condiciones muy críticas, sumado a esto, tenemos la falta de recursos humanos (8 neonatologos,) y poca experiencia (la UCIN del HRHD fue creada el año 2008) y materiales (solo se dispone de 4 equipos de ventilación mecánica).





CONCLUSIONES

Primera. Se indicó como medida terapéutica la Ventilación Mecánica en más de la mitad de los pacientes que ingresaron a la UCIN,; la mayoría de pacientes son pretérmino y/o de bajo peso al nacer.

Segunda. El modo ventilatorio más usado fue la ventilación mandatoria intermitente sincronizada (SIMV).

Tercera. Las complicaciones pulmonares halladas fueron: neumonía asociada a ventilador, hemorragia pulmonar, atelectasia, neumotórax, la displasia broncopulmonar, fistula broncopleurál y enfisema pulmonar intersticial,.

Cuatro. Las patologías que condujeron al uso de ventilación mecánica en la población estudiada fueron: Enfermedad de membrana hialina, neumonía congénita, estados post-operado, shock séptico, hipertensión pulmonar persistente, siendo estas las más frecuentes.

Quinto. Cerca de la mitad de los pacientes que usaron ventilación mecánica como medida de tratamiento, fallecieron.

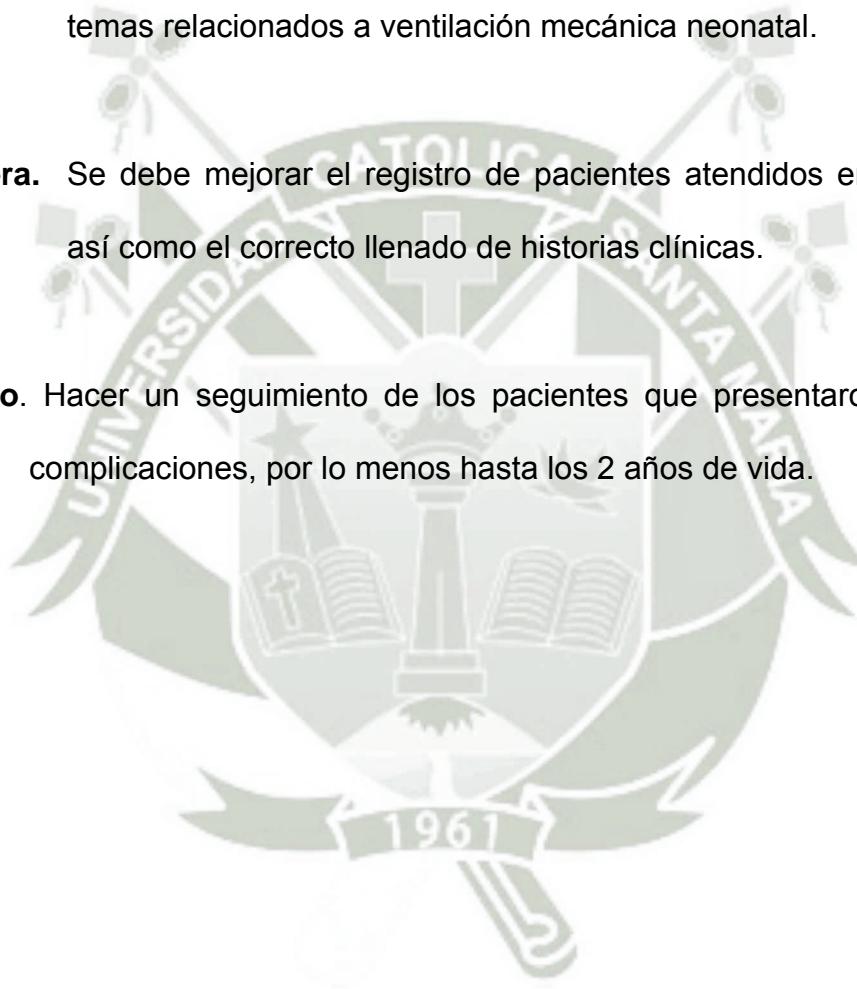
RECOMENDACIONES

Primera. Implementar con nuevos y más modernos equipos de ventilación mecánica a la UCIN del HRHD.

Segunda. Capacitar continuamente al personal que labora en el servicio en temas relacionados a ventilación mecánica neonatal.

Tercera. Se debe mejorar el registro de pacientes atendidos en la UCIN, así como el correcto llenado de historias clínicas.

Cuatro. Hacer un seguimiento de los pacientes que presentaron severas complicaciones, por lo menos hasta los 2 años de vida.

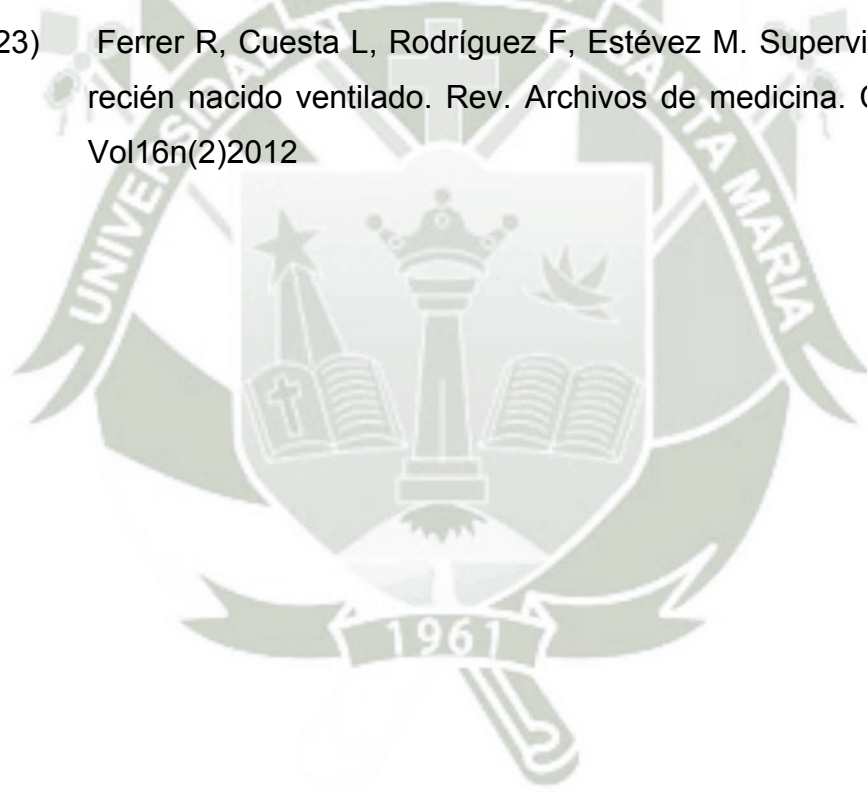


BIBLIOGRAFÍA

- 1) Cuba. Ministerio de Salud Pública. Guías Prácticas Clínicas en Neonatología. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 1999.
- 2) Ruza F: Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos. 2da ed. Ed Norma SI. Madrid. 1994. pp 365 – 379.
- 3) Burchfields DJ: Newborn resuscitation. Clinic Pediatric Emerg Med 2001; 2: 119-123.
- 4) Ferrer R, Cuesta L, Rodríguez F, Estévez M. Supervivencia del Recién Nacido Ventilado. Rev. Archivos de Medicina Camagüey Vol16n (2) 2012.
- 5) Masud JL, Velásquez N, Villanueva J, Rodríguez CA. Barotrauma en Recién Nacidos. Estudio de 81 casos en una unidad de cuidados intensivos neonatales de provincia. Bol Med Hosp Infant Mex 1992; 49: 250-254.
- 6) American Association for Respiratory Care. Clinical Practice Guideline: Ventilator Circuit Changes. 1994; 39 (8):797-802.
- 7) Ruiz T, Rosales S, Gutierrez P, Rodríguez W, Udaeta M. Complicaciones de la Ventilación Mecánica en Neonatos. Acta pediátrica mexicana 2007 28(2) 63-68.
- 8) Santamaria R, Valencia R, Ramirez P. Supervivencia en Recién Nacidos de muy bajo peso sometidos a Ventilación Mecánica. Salud en Tabasco, abril, año 2008/ vol 8, numero 001. pp4-12.
- 9) Carballo C, Gómez M, Recalde L. Características De Las Complicaciones Pulmonares Asociadas a la ventilación mecánica en recién nacidos. Pediatría. (Asunción), Vol. 37; Nº 2; 2010.
- 10) Tapia C, Dominguez R, Saucedo V, Cuevas L. Factores de Riesgo para la presencia de complicaciones De La Asistencia Mecánica Ventilatoria en el Recién Nacido. Revista de Investigacion Clinica/vol 56, Num 6.

- 11) Lopez C, Soto L, Gutierrez P. Rodriguez MA, Udaeta E. Complicaciones de la ventilación mecánica en neonatos. Acta Pediátrica de Mexico Vol 28, Num 2, marzo 2007.
- 12) Tapia C, Rodríguez G, Ballesteros J y Cuevas ML. Factores de Riesgo Asociados a Complicaciones de la Asistencia Mecánica Ventilatoria en el recién nacido prematuro. Gac Méd Méx Vol. 145 No. 4, 2009.
- 13) Molina A, Evolución clínica del recién nacido de 1000 a 1500g según el tratamiento con Ventilación Mecánica y Surfactante Pulmonar en el Servicio de Neonatología del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo, 2004
- 14) Collaborative European Multicenter Study Group. Surfactant Replacement Therapy for Severe Neonatal Respiratory Distress Syndrome: an International Randomized Clinical Trial. Pediatrics 1988; 82(5): 683-91.
- 15) Bhutani VK, Abbasi S, Long WA, Gerdes JS. Pulmonary mechanics and energetics in preterm infants who had respiratory distress syndrome treated with synthetic surfactant. J Pediatr 1992; 120(2 Pt 2): S18-24.
- 16) Reina C, López-Herce J. Complicaciones de la ventilación mecánica. Anales de Pediatría, Barcelona. Elsevier España. 2003; 59 suplemento 02:155-80.
- 17) Oliva Hernández C. Suárez López R. Galván Fernández C. Marrero Pérez C. Atelectasia. Bronquiectasias. Asociación Española de Pediatría. Protocolos actualizados 2008.
- 18) Lorca P. Navarro R. Guía de Práctica Clínica. Síndrome de Dificultad Respiratoria en el Recién Nacido. Santiago de Chile 2006
- 19) Grupo Respiratorio y Surfactante de la Sociedad Española de Neonatología. Recomendaciones para la Asistencia Respiratoria en el Recién Nacido. Elsevier España. 2003; 59supl 02:155-179.

- 20) Cespedes G, Aliño B. Aspectos Relacionados con la Ventilación Mecánica Neonatal Hospital Universitario America Arias 2006..
- 21) Fehlmann E, Tapiab J, Fernández R, Bancalarid A, Fabresb J, D'Apremontb I, García-Zatterae M, Grandif C, Ceriani Cernadasg J. y Grupo Colaborativo Neocosur. Impacto del Síndrome de Dificultad Respiratoria en Recién Nacidos de muy Bajo Peso de Nacimiento: Estudio Multicéntrico Sudamericano. Archivo. argentina. pediatría. vol.108 no.5 Buenos Aires sept./oct. 2010.
- 22) Zamorano C, Acevedo D, Ruiz H y García B. Caracterización Del Síndrome De Dificultad Respiratoria En Una Cohorte Histórica De Recién Nacidos. Anales de Medicina Mexico 2012; 57 (3): 199-204.
- 23) Ferrer R, Cuesta L, Rodríguez F, Estévez M. Supervivencia del recién nacido ventilado. Rev. Archivos de medicina. Camagüey Vol16n(2)2012





ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

DATOS DEL RECIÉN NACIDO:

NOMBRES Y APELLIDOS: _____

Nº de HCl. _____

Ficha Nº _____

Peso al nacer : _____

Edad gestacional : _____

Sexo : masculino () femenino ()

Uso de surfactante : si () No ()

VENTILACION MECANICA

Fecha de ingreso a la UCIN : _____

Edad en la que se inicia la VM : _____

Fecha de inicio de intubación : _____

Fecha de extubacion : _____

Tiempo ventilatorio : _____

Motivo ventilatorio : _____

Modo Ventilatorio : _____

Parámetros ventilatorios de inicio : PIP ____ PEEP: ____ FR ____

COMPLICACIONES DE VM

Pulmonares:

Enfisema pulmonar	si ()	no ()
Neumotórax	si ()	no ()
Atelectasias	si ()	no ()
NAV	si ()	no ()
DBP	si ()	no ()
Hemorragia pulmonar	si ()	no ()
Otras	si ()	no ()

No pulmonares

Retinopatía del prematuro	si ()	no ()
Hemorragia intraventricular	si ()	no ()
Sobreinfección	si ()	no ()
SEPSIS	si ()	no ()
Otras	_____	

CONDICION AL ALTA

Vivo () fallecido ()



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MAIRA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



PROYECTO DE TESIS

“Complicaciones Pulmonares Asociadas a Ventilación Mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011-2012”

Autor:

MARCO PAVEL LAURA ESTAÑO

Proyecto de tesis para optar el título de

Médico-Cirujano

I. PREÁMBULO

El desarrollo de las unidades de cuidados intensivos neonatales ha permitido indudablemente la sobrevivencia de muchos Recién Nacidos que antes fallecían. Es sabido que hasta el 75% de los pacientes admitidos Unidad De Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN), presentan problemas respiratorios, por lo tanto, la asistencia ventilatoria ha sido fundamental en ellos, por tratarse generalmente de pacientes muy graves. Sin embargo la ventilación mecánica es un procedimiento invasivo cuya aplicación implica en ocasiones severos riesgos que en lo posible deben ser identificados en forma temprana de manera a implementar un tratamiento inmediato y efectivo(1).

La ventilación mecánica se pretende ayudar en el trabajo de la respiración en recién nacido que no están en condiciones de realizar de manera eficaz el intercambio de gases pulmonares por sí mismos (27). Si bien posee muchos efectos beneficiosos, los cuales se traducen en la mejoría del intercambio gaseoso, la alteración de la mecánica pulmonar y la reducción del trabajo cardiorrespiratorio, también tiene consecuencias deletéreas, tales como el descenso del gasto cardiaco, la retención de líquidos o el incremento de la presión intracraneal. Por otra parte, la ventilación mecánica se asocia a numerosas complicaciones, muchas de ellas relacionadas con su duración, por lo que una vez iniciada debería retirarse lo antes posible(2).

Los estudios en ventilación mecánica en Latinoamérica y en Perú se han enfocado a mostrar la frecuencia del uso de la ventilación mecánica en la UCIN así como las complicaciones por esta medida invasiva, hay muy pocos estudios que muestran las complicaciones pulmonares asociadas a la ventilación mecánica, los cuales son importantes conocer por las implicancias en el futuro pulmonar del recién nacido.

En la UCIN, del Hospital III Regional Honorio Delgado, presenta una alta frecuencia en la utilización de ventilación mecánica en Recién Nacido debido a múltiples etiologías. Todo esto ha llevado al interés de estudiar este tema en el periodo de los años 2011 – 2012.

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las Complicaciones Pulmonares Asociadas a Ventilación Mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011-2012?

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Área de conocimiento

- Área general: Ciencias de la Salud
- Área específica: Medicina Humana
- Especialidad: Neonatología
- Línea: Medicina Intensiva

1.2.2. Análisis u operacionalización de variables e indicaciones

VARIABLE	INDICADOR	VALOR O CATEGORÍA	ESCALA
Edad gestacional	Historia clínica	25 – 27 sem. 28 – 36 sem. 37 – 41 sem. Más de 41 sem.	Categórica Ordinal
Peso	peso al nacer	500 – 999 g 1000 – 1499 g 1500 – 2499 g 2500 – 3999 g Más de 4000 g	Categórica Ordinal
Sexo	características sexuales	masculino / femenino	Categórica nominal
Edad de Inicio la ventilación mecánica	Historia clínica	1 a 6 horas 7 a 12 horas 13 – 24 horas 1-3 días 4 – 7 días	NuméricaDiscreta

		<p>7 – 15 días</p> <p>16 – 21 días</p> <p>22 – 28 días</p>	
<p>Modalidad ventilatoria</p>	<p>Historia clínica</p>	<p>SIMV*</p> <p>A/C**</p> <p>PSV***</p> <p>otra</p>	<p>Categoría</p> <p>Nominal</p>
<p>Tiempo de Permanencia con ventilador mecánico</p>	<p>Historia clínica</p>	<p>Menos de 24 h.</p> <p>1 – 3 días</p> <p>4 – 7 días</p> <p>8 – 15 días</p> <p>16 – 21 días</p> <p>22 – 28 días</p> <p>Más de 28 días</p>	<p>NuméricaDiscreta</p>
<p>Complicaciones pulmonares</p>	<p>Historia clínica</p>	<p>Enfisema pulmonar intersticial</p> <p>Neumotórax</p> <p>Atelectasia</p> <p>Neumonía Asociada a</p>	<p>Categoría</p> <p>Nominal</p>

		ventilador Displasia broncopulmonar Hemorragia pulmonar	
Otras complicaciones	Historia clínica	Infecciosas Hematológicas Retinopatía del prematuro Otras	Categórica Nominal
Condición de alta del RN	Historia clínica	Alta medica Fallecido	Categórica Nominal

SIMV* Ventilación mandatoria intermitente sincronizada

A/C** Ventilación asistida/controlada

PSV*** Ventilación con presión de soporte

1.2.3. Interrogantes Básicas

1. ¿Cuál es la frecuencia de uso de ventilación mecánica en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 - 2012?
2. ¿Cuál es el modo de ventilación mecánica más usado en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 - 2012?

3. ¿Cuáles son las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en recién nacidos en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 - 2012?
4. ¿Cuáles son las etiologías más frecuentes que requirieron procedimiento invasivo de asistencia respiratoria mecánica y presentaron complicaciones pulmonares?
5. ¿Cuál es la mortalidad de los recién nacidos que requirieron de procedimiento invasivo de ventilación mecánica en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 - 2012?

1.2.4. Tipo de Investigación

Descriptivo, retrospectivo, transversal

1.2.5. Técnica De Investigación

Documentaria, por la revisión de Historias Clínicas

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Es sabido que hasta el 75% de los pacientes admitidos Unidad De Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN)(1), presentan problemas respiratorios, por lo tanto, la asistencia ventilatoria ha sido fundamental en ellos, por tratarse generalmente de pacientes muy graves. Sin embargo la ventilación mecánica es un procedimiento invasivo cuya aplicación implica en ocasiones severos riesgos que deben preverse y en lo posible deben ser identificados en forma temprana de manera a implementar un tratamiento inmediato y efectivo, es por tal motivo que el trabajo presenta **relevancia científica**.

Durante el periodo de internado médico que he experimentado en el Hospital III Regional Honorio Delgado, y durante la rotación en la UCIN, he podido ser testigo de la gran cantidad de pacientes neonatos hospitalizados en esta unidad en una gran mayoría con asistencia de ventilación mecánica por diversas patologías, la UCIN cuenta con máquinas de ventilación mecánica con diversos tipos y modos, por todo esto que el trabajo propuesto, es **factible de realizar**, puesto que en la mayoría de casos, las variables a estudiar están consignadas en las historias clínicas de estos pacientes.

Actualmente los estudios sobre ventilación mecánica en Latinoamérica, en el Perú y en nuestra ciudad, se han enfocado en los factores de riesgo relacionados con la utilización de ventilación mecánica, asimismo en establecer la incidencia y prevalencia de utilización y hasta el momento son escasos los estudios que han evaluado las complicaciones pulmonares, así como la letalidad por el uso de esta técnica invasiva, siendo el presente trabajo: **original**.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. VENTILACIÓN MECÁNICA

La ventilación mecánica se define 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. Cuyo objeto final es mantener un adecuado intercambio gaseoso por medio de la oxigenación y la ventilación (eliminación de CO₂) una adecuada estrategia ventilatoria debe considerar los aspectos de la mecánica pulmonar involucrados en la enfermedad(3,4).

2.1.1. OBJETIVOS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA(5)

- Lograr y mantener un adecuado intercambio gaseoso pulmonar.
- Minimizar el riesgo de daño pulmonar.
- Reducir el trabajo respiratorio del paciente.

2.1.2. MODO DE VENTILACIÓN MECÁNICA IDEAL(5)

Entregar un ciclo respiratorio que:

- Sea sincronizado con el esfuerzo respiratorio espontáneo del paciente.
- Mantener un adecuado y estable volumen corriente como también la ventilación minuto, con bajas presiones en la vía aérea.
- Responder a rápidos cambios en la mecánica pulmonar o a las demandas del paciente.
- Lograr en el paciente el trabajo respiratorio más bajo posible.

2.1.3. INDICACIONES GENERALES DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA (5,6)

2.1.3.1. INDICACIONES ABSOLUTAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA ASISTIDA(5)

- No existe criterios rígidos de conexión a ventilación mecánica, lo más adecuado es basar su identificación en el justo equilibrio entre una óptima evaluación clínica, radiológica y gasometría
- La conexión debe ser previa al deterioro progresivo de la función respiratoria expresado por cianosis persistente, compromiso del sensorio y/o agotamiento respiratorio.
- Evidentemente son indicaciones absolutas de conexión la apnea prolongada, la anestesia general y el coma
- Considerar conexión en caso de $PCO_2 > 60 \text{ mmHg}$ con acidosis respiratoria persistente ($pH < 7.25$)

2.1.3.2. INDICACIONES RELATIVAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA (6)

- Apnea intermitente frecuente que no responden a tratamiento con xantinas, ni CPAP nasal.
- Tratamiento precoz cuando la ventilación mecánica se utiliza por deterioro gasométrico progresivo.
- Alivio del trabajo respiratorio en neonatos con dificultad respiratoria.
- Inicio de surfactante en RN con dificultad respiratoria.

2.1.4. MODALIDADES VENTILATORIAS (5,7,8)

Ventilación mandatoria intermitente sincronizada (SIMV)

El ventilador asiste sincronizadamente un número fijo de ciclos por minuto fijada por el médico, que esta sincronizada con el esfuerzo inspiratorio del paciente. Si la frecuencia del paciente es superior a la programada en el ventilador, se intercalarán respiraciones espontáneas y respiraciones asistidas.

Ventilación asistida/controlada (A/C)

En esta modalidad ventilatoria todos los esfuerzos inspiratorios del paciente son asistidos por el ventilador y si el paciente no los tiene, el ventilador garantiza un número de respiraciones programadas por el clínico. El neonato puede activar el respirador en cualquier momento del ciclo siempre que su inspiración supere la sensibilidad programada.

Ventilación con presión de soporte (PSV)

Es una forma de ventilación ciclada por flujo y limitada por presión, en la que el inicio y la duración de la fase inspiratoria están controlados por el paciente. El ventilador reconoce el inicio de la inspiración, aumenta la presión según el valor programado, reconoce el final de la inspiración y cesa la fase de presión inspiratoria.

No existe un consenso sobre cuál es la modalidad de ventilación sincronizada más óptima. La ventilación mandatoria intermitente sincronizada (SIMV) y la A/C, aunque conceptualmente son modalidades diferentes, en la fase aguda de la enfermedad pulmonar su comportamiento puede ser similar, si se emplean frecuencias respiratorias elevadas en SIMV (9). Los estudios fisiológicos demostraron beneficios para A/C ó SIMV, incluyendo, menores fluctuaciones de flujo sanguíneo cerebral y menor trabajo respiratorio, sin embargo hay una

tendencia para niños más inmaduros apoyados por A/C para tener escapes aéreos. El metaanálisis, sin embargo, demostró que la ventilación gatillada por el paciente se asociaba con una duración más corta de la ventilación, pero esto fue visto solamente en niños que se recuperaban más bien que en las etapas agudas del distress respiratorio (3).

2.2. **COMPLICACIONES DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA (8,9)**

La utilización de la Ventilación Mecánica en el paciente crítico supone un riesgo de complicaciones, con el agravante de la mayor dificultad de la Ventilación Mecánica en el neonato, tanto por las características propias de la edad neonatal, como de los respiradores utilizados. Las características del neonato que dificultan la Ventilación Mecánica son la inmadurez pulmonar, la mayor frecuencia respiratoria, la respiración irregular, menor volumen corriente utilizado, menor esfuerzo respiratorio, la dificultad de la monitorización y la falta de colaboración. Complicaciones han existido siempre a pesar del perfeccionamiento tecnológico de las máquinas

Complicaciones de la Vía Aérea

- Daño cuerdas vocales: Uni o bilateral
- Edema subglótico :
- Estenosis subglótica
- Hendidura adquirida de paladar
- Perforación esofágica
- Traqueobronquitisnecrosante

Complicaciones pulmonares

Lesión Pulmonar Asociada a Ventilador (VALI)

- Alteraciones del parénquima pulmonar:
 - Edema pulmonar
 - Hemorragia pulmonar.
 - Atrapamiento aéreo
- Escape aéreo:
 - Enfisema pulmonar intersticial
 - Neumotórax,
 - Neumomediastino
 - Neumopericardio,
 - Neumoperitoneo.

Lesión pulmonar crónica

- Displasia broncopulmonar

Atelectasias

Problemas infecciosos: Neumonía asociada a ventilador (NAV)

Complicaciones cardiacas

- Disminución del gasto cardíaco
- La persistencia del conducto arterioso (PDA)

Complicaciones neurológicas

- Leucomalasiaperiventricular y trastornos en el desarrollo neurológico.
- Hemorragia intracerebral

Complicaciones infecciosas

- Sepsis
- Neumonía asociada a ventilación

Misceláneas

- Retinopatía del prematuro
- Hemorragia peri-ventricular
- Sepsis

2.3. LESIÓN PULMONAR ASOCIADA A VENTILADOR

La lesión pulmonar asociada a ventilador se origina por una injuria física: barotrauma, volutrauma, atelectrauma; y la injuria inflamatoria o bio-trauma.(10).

Según Gattinoni y cols. El VALI no es más que un exceso de **Stress** y **Strain**. Entendiendo como stress la presión de distensión o tensión aplicada a las estructuras del fibroesqueleto pulmonar y strain a la deformación generada por esta maniobra. En el pulmón, interdependiente como un todo a través de su fibroesqueleto, el stress mecánico resulta asociado con elongación (ΔL) de las fibras desde su posición de reposo (L_0) y esto es lo que se llama strain ($\Delta L/L_0$). Stress y strain son por ende fenómenos íntimamente ligados, como dos caras de la misma moneda y esto se expresa en

esta fórmula: $\text{Stress} = K \times \text{strain}$. En otros términos, el equivalente clínico de stress en el pulmón es la presión transpulmonar (presión de la vía aérea menos presión pleural), así mismo el equivalente clínico de strain es la razón entre el cambio de volumen (ΔV) y la capacidad residual funcional (CRF), el cual es el volumen pulmonar de reposo. (11)

2.3.1. BAROTRAUMA:

El barotrauma corresponde a fugas de aire debido a la disrupción de la pared del espacio alveolar en pacientes que reciben ventilación mecánica (10). La sobredistensión alveolar es el factor determinante para ocasionar la ruptura alveolar al compartimiento broncovascular y para que se produzca es requisito básico la existencia de un gradiente entre alvéolo y compartimiento broncovascular. Este gradiente aumenta tanto por incremento de la presión alveolar como por caída de presión intersticial perivascular. Recientes estudios han logrado una explicación del punto de vista físico y ésta consiste en que si el stress excede las propiedades de tensión máximas de las fibras de colágeno esto lleva a una “ruptura por stress” del alveolo produciéndose el clásico barotrauma. Las consecuencias adversas macroscópicas de la acumulación de aire extraalveolar suelen ser inmediatas y evidentes. Su manifestación más conocida es el neumotórax y la más seria es el neumotórax a tensión. Menos conocidas son el enfisema pulmonar intersticial, neumomediastino, enfisema subcutáneo, neumoperitoneo, quistes pulmonares a tensión, y la embolia aérea (7,11).

2.3.2. VOLUTRAUMA

La sobredistensión de un área pulmonar local, debida a la ventilación con un elevado volumen circulante, puede producir lesión pulmonar y recibe el nombre de volutrauma (7). Como consecuencia de las

diferencias regionales en la distensibilidad pulmonar en la mayoría de las afecciones, cuando se ventila con presión positiva, la presión aplicada tiende a producir volúmenes mayores en las áreas más distensibles del pulmón, lo que conduce a una sobredistensión de estas zonas y causa una lesión alveolar aguda con formación de edema pulmonar secundario al incremento de la permeabilidad de la membrana alveolocapilar(11,12). Otros estudios, concluyen que el volumen final inspiratorio es probablemente el principal determinante del edema inducido por la ventilación(13).

Sin embargo, más que la presión en la vía aérea por sí misma parece que el efecto deletéreo sobre el pulmón está determinado por la sobredistensión del tejido pulmonar, reflejando por tanto más un «efecto de volumen» que un verdadero «efecto de presión» (12).

2.3.3. ATELECTRAUMA

Otro mecanismo del estiramiento mecánico lesivo del parénquima pulmonar es el reclutamiento y el desreclutamiento de unidades pulmonares inestables durante cada ciclo ventilatorio(7). El Atelectrauma o atelectasias cíclicas es un daño causado por las fuerzas de deformación o de cizallamiento, que experimentan unidades alveolares sometidas a un fenómeno de expansión alveolar durante la inspiración y colapso alveolar durante la espiración o apertura y cierre en cada ciclo respiratorio (10). Este ciclo repetitivo de apertura y cierre alveolar induce tres tipos de lesión pulmonar: desgarro alveolar por creación de fuerzas de estrés en la interfase existente entre los alvéolos distendidos y colapsados, alteración del surfactante y lesión del endotelio microvascular con salida de hematíes hacia los espacios intersticial y alveolar (7).

2.3.4. BIOTRAUMA

El biotrauma es el daño al alveolo secundario a inflamación, en el cual citoquinas son liberadas en respuesta a la injuria de origen mecánico, por ende la ventilación mecánica no sólo ocasiona un trastorno estructural del pulmón, sino también puede gatillar un componente inflamatorio con liberación de mediadores (10).

La sobredistensión pulmonar local producida por unos volúmenes inspiratorios elevados, junto con la apertura y el cierre repetitivos de los alvéolos, pueden inducir una respuesta inflamatoria pulmonar con activación y liberación de mediadores de la inflamación, tales como citocinas y factor de necrosis tumoral. Estos mediadores químicos incrementan la formación de edema y acentúan la lesión inducida por el ventilador. El paso de citocinas a la circulación sistémica produce una reacción inflamatoria en órganos distantes, que da lugar al desarrollo de fallo multiorgánico(7).

2.3.5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA (7,9,14)

NEUMOTÓRAX:

Definición: Neumotórax es la presencia de aire entre el espacio parietal y visceral de la pleura (28)

Cuadro Clínico (14)

- Pueden ser asintomáticos
- Signos de distress respiratorio: taquipnea, dificultad respiratoria, palidez, cianosis
- Un signo precoz puede ser la súbita disminución del voltaje del QRS en el trazado electrocardiográfico.

- Hallazgos en el examen físico
 - Asimetría del tórax con abombamiento del lado afectado
 - Disminución de murmullo vesicular en lado afectado
 - Desplazamiento del latido cardiaco en sentido contrario del lado afectado.
 - Un neumotórax a tensión puede provocar aumento de la presión venosa central y disminución del retorno venoso con disminución consecuente del gasto cardiaco, hipotensión, bradicardia e hipoxemia. (26)
 - El neumotórax a menudo es precedido de enfisema intersticial.
 - En el caso de enfermedad de membrana hialina el neumotórax se encuentra asociado a un riesgo mayor de hemorragia intra ventricular, enfermedad pulmonar crónica y muerte.

Diagnóstico: Debe ser sospechado en todo recién nacido con dificultad respiratoria de inicio súbito. En el niño conectado a ventilación mecánica el nivel de sospecha debe ser alto si hay un deterioro súbito de la oxigenación, aumento de los requerimientos ventilatorios o deterioro del estado cardiovascular (28).

Radiografía de Tórax: (14)

- Generalmente un neumotórax importante se logra visualizar en una radiografía de tórax anteroposterior por el hallazgo de aire entre las pleuras, atelectasias con aplanamiento del diafragma en el lado afectado.

- Se encuentra además hiperluminiscencia en el lado afectado cuando la radiografía se toma con el recién nacido en posición supina
- Neumotórax pequeños pueden ser difíciles de apreciar, su detección puede mejorar con una radiografía en decúbito lateral, con el lado afectado hacia arriba y el rayo radiográfico en forma lateral.

Neumotórax ocurre en neonatos ventilados críticamente enfermos a pesar del tratamiento con corticosteroides prenatales, surfactante, y menos en la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido. El valor de las nuevas técnicas de asistencia respiratoria en la reducción de las fugas de aire es motivo de debate neumotórax durante distrés respiratorio se asocia con un mayor riesgo de hemorragia intraventricular, enfermedad pulmonar crónica, y la muerte..en un estudio, de 260 Recién nacidos, desarrollaron Neumotórax en 1as 24 hs aumenta riesgo de morir o desarrollar DBP.(26).El Desarrollo de neumotórax está asociado a la hemorragia intraventricular. Cuando en el prematuro ocurreneumotórax(29)

NEUMOMEDIASTINO

Definición:Neumomediastino es la presencia de aire en el espacio mediastinal(26)

Cuadro Clínico(14):

- La mayoría de los casos son asintomáticos
- Puede haber taquipnea y cianosis
- Debe ser sospechado cuando los ruidos cardiacos disminuyen en intensidad a la auscultación.

Diagnóstico(14):

- El diagnóstico se realiza mediante una radiografía de Tórax
- Si la cantidad de aire es importante se puede observar en la Rx. anteroposterior como un halo alrededor del corazón
- En la Rx lateral se puede observar hiperlucidez del espacio retroesternal del mediastino superior
- La Rx oblicua anterior proporciona el mejor método para detectar cantidades mínimas de aire en el mediastino. En esta posición se observa al timo separado de la silueta cardiaca dando un signo característico.

ENFISEMA PULMONAR INSTERTICIAL

Definición: Enfisema pulmonar intersticial es el atrapamiento de aire en el tejido peri vascular del pulmón produciendo una disminución de la distensibilidad y sobredistención pulmonar. Además el aire intersticial comprime la vía aérea produciendo un aumento de su resistencia.(26)

Cuadro Clínico(14):

- Típicamente afecta a RN prematuros de muy bajo peso en ventilación mecánica.
- Se presenta generalmente alrededor de las 96 horas post nacimiento con agravamiento de la hipoxemia e hipercarbia, lo que genera un aumento de los parámetros ventilatorios, aumento del atrapamiento aéreo y deterioro de la oxigenación y ventilación.

- La sobre distensión pulmonar puede llevar a una disminución del gasto cardiaco por compresión del retorno venoso.
- El enfisema puede preceder el desarrollo de neumotórax u otro escape aéreo.

Diagnóstico:

- El diagnóstico se realiza por medio de una radiografía de tórax
- El aire intersticial aparece como zonas radiolúcidas en forma de quistes (de 1 a 4 mm) o lineares (periféricas y mediales)
- Lo anterior deben ser distinguidas del broncograma aéreo que se visualiza en la neumonía

El enfisema intersticial generalizado se asocia con un aumento de la mortalidad, entre los lactantes apoyadas por ventiladores convencionales varió de 24 a 80%. Es controvertido si enfisema pulmonar intersticial que aparece en el primer día postnatal es invariablemente fatal. En un estudio, el 94 por ciento de mortalidad se ha experimentado en los recién nacidos con peso al nacer inferior a 1600 g, que requiere un nivel de oxígeno superior a 0,6 en el primer día y tenía enfisema pulmonar intersticial bilateral en las primeras 48 horas con un PIM mayor que 26 (29).

OTROS

El neumoperitoneo y el enfisema subcutáneo son infrecuentes. En el caso del neumoperitoneo debe realizarse diagnóstico diferencial con la rotura de una víscera hueca.

El enfisema subcutáneo ocurre generalmente en la cara y el cuello o la región supraclavicular y típicamente produce crepitaciones a la

palpación. Usualmente no tiene significancia clínica aunque grandes cantidades de aire en el cuello pueden comprimir la tráquea(19).

2.4. DISPLASIA BRONCOPULMONAR:

Corresponde a un daño pulmonar crónico secundario al manejo ventilatorio del prematuro (oxigenoterapia, volutrauma / barotrauma), así como a infecciones respiratorias que inducen a mecanismos de inflamación pulmonar con destrucción y fibrosis. Se considera portador de Displasia Broncopulmonar a un prematuro con requerimientos de oxígeno mayor de 21% durante 28 o más días (15,16).

La displasia broncopulmonar conduce a morbimortalidad considerables en los prematuros. Aunque la ventilación mecánica es salvadora de vida en niños con síndrome de distress respiratorio (SDR), puede contribuir a injuria pulmonar y subsiguientemente a DBP. Hay una carencia de guías de práctica clínica basadas en evidencia sobre el manejo de niños con DBP establecida. La optimización de prácticas de cuidado clínico y terapias auxiliares necesitan ser combinadas con estrategias ventilatorias para prevenir y manejar DBP (17).

Los avances en el cuidado neonatal han conducido a aumentar la sobrevida de neonatos muy inmaduros, pero las mejorías en sobrevida pueden haber alcanzado una meseta y la incidencia de DBP en los sobrevivientes parece estar aumentando en años recientes. El uso mejorado de ventilación mecánica ha dado lugar a mejores resultados y ha sido salvadora de vidas en recién nacidos críticamente enfermos en las últimas cuatro décadas. Sin embargo, la ventilación mecánica puede contribuir a injuria pulmonar (18).

Cuadro clínico

El espectro clínico de la DBP es variable en la gravedad relativa de los problemas clínicos que acompañan a esta enfermedad pulmonar, la cual puede ser leve, moderada o grave (19).

Diagnostico (15)

- En los neonatos con menos de 32 semanas de edad gestacional al nacer, el diagnóstico se hace cuando aún presentan la necesidad de suplemento de oxígeno, o sea a las 36 semanas de edad de la gestación.
- En los mayores de 32 semanas al nacer, con dependencia de oxígeno por más de 28 días, se ajusta el tiempo de evaluación a 56 días de edad postnatal.
- La DBP puede ser leve, moderada, o grave y es clasificada de acuerdo a la edad gestacional al nacer, su edad postnatal y la necesidad de suplemento de oxígeno o presión positiva

2.5. ATELECTASIA

El término de atelectasia se asocia con el colapso de una región pulmonar periférica, segmentaria o lobar, o bien al colapso masivo de uno o ambos pulmones, que motiva la imposibilidad para realizar el intercambio gaseoso (20).

El neonato presenta una mayor predisposición para el desarrollo de atelectasia que en el adulto, debido a que las vías aéreas son más pequeñas y por lo tanto presentan una mayor tendencia al colapso. A esto hay que añadir el menor número de canales de ventilación colateral y una estructura del tórax que presenta mayor debilidad con respecto al adulto (20).

Cuadro clínico:

Los síntomas que se presentan en una atelectasia dependen fundamentalmente de dos factores: la enfermedad de base y la magnitud de la obstrucción. En ocasiones la atelectasia puede no presentar síntomas, a menos que la obstrucción sea importante. Existe una gran variabilidad en relación a las manifestaciones clínicas y dependerá asimismo de los factores causales de la atelectasia. La sintomatología que podemos: Tos, Hemoptisis, Disnea, cianosis y estridor, Desplazamiento mediastino y de los ruidos cardíacos(28)

Técnicas de imagen (14):

Los signos radiológicos de colapso pulmonar son de dos tipos: directos e indirectos

Signos radiológicos directos:

- Desplazamiento de las cisuras interlobares:
- Pérdida de aireación: imagen radiopaca en la zona afectada.
- Signos bronquiales y vasculares: conglomerado de las tramas bronquial y vascular en el interior del área que se está colapsando, A la visualización de los bronquios dentro de esta área se denomina broncograma aéreo.

Signos radiológicos indirectos

- Desplazamiento hilar:
- Elevación diafragmática:
- Desplazamiento mediastínico:
- Estrechamiento de los espacios intercostales:
- Enfisema compensador:

2.6. NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR

La Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVМ) es una complicación que ocurre entre el 20% y el 25% de los pacientes ventilados durante más de 48 horas, con un incremento adicional del 1% por cada día de ventilación mecánica según el CDC. La mortalidad adicional que provoca la NAVM un amplio rango que va desde el 30% hasta el 70% según diferentes estudios. (23,24). La NAVM es la infección más común entre los pacientes que requieren ventilación mecánica (24).

En neonatos, los factores de riesgo específicos para el desarrollo de NAVM son: bajo peso al nacer, presencia de catéteres arterial o venoso, tratamiento con indometacina y nutrición parenteral con emulsiones, así como el tiempo de intubación endotraqueal y estancia en la UCIN (24).

Alrededor del 20 % de los neonatos ventilados, desarrollan una neumonía nosocomial entre los 5 a 15 días de ventilación. La presencia de esta complicación se asocia a varios factores de riesgo (25).

1. Patogénesis

Por lo general se requieren dos importantes procesos en la patogénesis de la NAVM: por un lado, la colonización bacteriana del tracto aerodigestivo, y por otro, la aspiración de secreciones contaminadas dentro de las vías respiratorias bajas(24).

En los pacientes con ventilación mecánica hay importantes rutas de infección identificadas:

- El uso del tubo endotraqueal, que altera los mecanismos de defensa del árbol bronquial, como la tos, el estornudo y el sistema mucociliar de la mucosa traqueal.
- Los equipos y la manipulación del paciente. Se considera que éstos deben ser manejados por personal experto y altamente calificado.
- La formación de biopelícula en el tubo endotraqueal. Estas biopelículas, altamente resistentes a los efectos de los antibióticos y a las defensas del huésped, representan un sitio de colonización y persistencia de patógenos nosocomiales.
- Inoculación directa

2.7. HEMORRAGIA PULMONAR

La hemorragia pulmonar, ocurre principalmente en los recién nacidos antes del término (37 semanas de gestación), debido a enfermedad pulmonar grave (particularmente síndrome de dificultad respiratoria,) y la necesidad del uso de un equipo para asegurar la respiración (asistencia respiratoria)(24)

La hemorragia pulmonar se define como secreción sanguinolenta endotraqueales asociadas a 2 de los siguientes hechos: deterioro clínico, aumento de fio_2 más de 10%, caída del hematocrito más del 10%, cambios radiológicos compatibles.

Desde el punto de vista anatomopatológico se define como la presencia de glóbulos rojos en los alvéolos y/o espacios intersticiales (25) Los factores de riesgo de la hemorragia pulmonar incluyen prematuridad, crecimiento deficiente mientras está en la matriz (restricción del crecimiento intrauterino), problemas respiratorios, flujo sanguíneo anormal en los vasos

sanguíneos en los pulmones (conducto arterioso permeable), problemas hemorrágicos (coagulopatías), necesidad del uso de asistencia respiratoria mecánica y el tratamiento con surfactante. Se piensa que la causa subyacente de la hemorragia pulmonar es un aumento rápido del flujo sanguíneo pulmonar debido a un conducto arterioso permeable. (24)

3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.

3.1. ANTECEDENTES LOCALES: No se encontraron trabajos iguales al planteado a nivel local.

3.2. ANTECEDENTES NACIONALES:

3.2.1. “FACTORES DE RIESGO DE MORTALIDAD EN RECIEN NACIDOS DE BAJO DE PESO AL NACER CON SOPORTE VENTILATORIO EN LA UCI NEONATAL DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN-CALLAO.”

- **Autor:** ILIA KATIA BEDREGAL RIOS. MIGUEL ANGEL ORIA CARRILLO
- **Lugar y fecha:** PERU 2004
 - **Resumen:** Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, se usó como fuente de datos las historias clínicas de los neonatos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del HNDAC del Callao durante el periodo de estudio,
 - **Resultados:** Se identificaron 130 pacientes que entraron al estudio, 51% correspondieron al sexo masculino .El 50% de los pacientes estudiados tuvieron una edad gestacional comprendida

entre 33 y 36 semanas. El 83% de los pacientes tuvieron un peso de nacimiento distribuido homogéneamente entre 1000 y 2500gr. De los que pesaron 1500 gramos a 2500 gramos, ingresaron a CPAP 41 (31,5%) y a ventilación mecánica ingresaron 29 (22.3%), de este grupo 13 pacientes requirieron ventilación mecánica luego de haber iniciado CPAP. De los neonatos que pesaron 1000 gramos a 1499 gramos: 8 (6.2%) estuvieron en CPAP, 29 (22.3%) en ventilación mecánica, de estos últimos: 10 (7.7 %) iniciaron con CPAP. De los neonatos que pesaron <1000 gramos, 3 (2.3%) ingresaron a CPAP, 20 (15.4%) ingresaron a VM, de ellos 5 (3.8%) estuvieron antes en CPAP. El 82.3 % (107) de los recién nacidos se obtuvieron por parto vaginal, no se observó diferencias entre la ocurrencia de partos vaginales y cesáreas con la necesidad de ventilación mecánica. La edad promedio al ingreso fue de < 24 horas en 120 (92 %). El tiempo de permanencia con soporte ventilatorio fue de 1 a 6 días en 105 (80.8%) de los neonatos incluidos en el estudio. De los pacientes que recibieron Corticoides antenatal se estudiaron 67 neonatos (51 %) con membrana hialina, observándose que aquellos que recibieron corticoides antenatales fallecieron menos (22.22%) en comparación a los que no lo recibieron. Los motivos de ingreso fueron: membrana hialina en 67 (51%); neumonía neonatal 49 (38%) y otros 14 (11%) entre los

que figuran TTRN, sepsis, apnea entre otros. La mortalidad de los pacientes de bajo peso al nacer en este estudio fue de 37 %. Fallecieron 56.3 % de las mujeres que entraron por membrana hialina, comparado con 80% de los varones. La mortalidad por neumonía neonatal correspondió a un 4% en ambos sexos. Las complicaciones agudas estuvieron presentes en el 46% de los pacientes, de las cuales la gran mayoría fue la sepsis (91%) siendo otras como neumonías, atelectasias o neumotórax entre todas el 9% de las complicaciones. La condición de egreso según el peso al nacer tuvo como resultado un porcentaje de fallecidos entre los < 1500 gr. de 63 %, observando además que se incrementa el porcentaje de supervivencia en relación directa al peso al nacer. Con respecto a la condición de egreso según el tiempo de permanencia y soporte ventilatorio, se obtuvo un 20 % de la mortalidad global para los pacientes que estuvieron en ventilación mecánica de 1 a 2 días y un 0.8 % de la mortalidad global para los pacientes que estuvieron en CPAP de 3 a 6 días. Se pretendió incluir el dato de uso de surfactante pero el porcentaje de pacientes que lo recibió fue mínimo por lo cual no se pudo realizar un análisis correcto, esto sucede porque el hospital no cuenta con recursos suficientes para comprar surfactante. La procedencia de la mayoría de los pacientes fue del mismo Hospital Daniel Alcides Carrión.

- **Conclusión:** El grupo neonatal más común que requirió soporte ventilatorio estuvo comprendido entre las 33 y 36 semanas y no hubo diferencia en relación al sexo. La principal patología que afecta a los recién nacidos de bajo peso al nacer y que requirieron soporte ventilatorio es la enfermedad de membrana hialina. La edad de inicio de uso de soporte ventilatorio fue de menos de 24 horas. La complicación aguda más frecuente fue la sepsis. La presencia de neumotórax como complicación fue de 0.8%, baja en relación a las publicaciones en otros medios. El promedio de días con soporte ventilatorio fue de 1 a 6 días. El porcentaje de uso de corticoides prenatales fue de 13.4% entre los neonatos con diagnóstico de enfermedad de membrana hialina. La falta de surfactante influye dramáticamente en la mortalidad. La mortalidad de recién nacidos de bajo peso al nacer con soporte ventilatorio fue de 37 % y se relacionó principalmente con enfermedad de membrana hialina y complicaciones como sepsis.

3.3. ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

3.1.1“CARACTERÍSTICAS DE LAS COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN RECIÉN NACIDOS”

- **Autor:** CARBALLO–PIRIS DA MOTTA , GÓMEZ ME, RECALDE L
- **Lugar y fecha:** Paraguay 2010

- **Resumen:** Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, en la UCIN del HC- IPS, de Julio 2008 a Junio de 2009, con datos obtenidos de los Registros estadísticos de nacimientos de la Sala de RN y las Historias Clínicas de la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal.
- **Resultados:** Se registraron 4500 nacimientos. Ingresaron 156 prematuros, que representa el 3.46% del total de RN y 37 RN de término que representa 0.82%. De estas cifras 135(86,5%) RN de pre término y 33(89.1%) RN de término requirieron ARM. De los 193 RN ingresados en UCIN que corresponde al 4,2% del total de RN, 168(87%) pacientes recibieron procedimiento invasivo de ARM. De estos 73(43%) presentaron complicaciones pulmonares. El sexo masculino predominó en un 67%. Se encontró que el 50% fueron RN con peso entre 1000-2000 gr, que junto con los de 2001 a 3000 gr fueron los que con mayor frecuencia presentaron complicaciones respiratorias, de ellos 76,3% fueron RN de pre término y 5,7% de término en ambos grupos. Las complicaciones pulmonares fueron: neumotórax en un 26/73, atelectasia 26/73, neumonía asociada a respirador 33/73, displasia broncopulmonar 7/73, enfisema intersticial 7/73, hemorragia pulmonar 5/73, derrame pleural 3/73. La estancia hospitalaria fue en promedio de 11-20 días del total de RN que requirieron ventilación mecánica y presentaron complicaciones pulmonares se

encontró que 75,3% de los RN egresaron vivos y 24,6% egresaron fallecidos.

- **Conclusión:** La ventilación mecánica se utilizó en menos de la mitad de los nacidos en este periodo. Fue exitosa su aplicación en un alto porcentaje, sin embargo en casi la mitad se observó complicaciones como neumonía asociada a respirador, neumotórax, atelectasia y enfisema intersticial.

3.1.2. “COMPLICACIONES AGUDAS EN NEONATOS SOMETIDOS A VENTILACIÓN MECÁNICA EN EL SERVICIO DE RECIÉN NACIDOS PATOLÓGICOS DEL INSTITUTO HONDUREÑO DE SEGURIDAD SOCIAL”

- **Autor:** MARTHA EUNICE TOVAR SOLORZANO*, ILEANA EGUIGUREMS ZAMORA**
- **Lugar y fecha:** honduras 2007
- **Resumen:** El estudio es de carácter prospectivo, observacional, descriptivo, transversal, realizado en el periodo de tiempo comprendido entre Junio del año 2004 y Junio 2006. Con el presente estudio se describen las complicaciones agudas secundarias a ventilación mecánica en neonatos ingresados en el servicio de recién nacidos patológicas del Instituto Hondureño de seguridad social.
- **Resultados:** Durante el periodo de estudio se incluyeron 140 pacientes de los cuales el 52% (73 pacientes). Dentro de las complicaciones las

mas frecuentes fueron la neumonía nosocomial 48%, barotrauma 34.2% y atelectasia 17.8%. No existe diferencia de edad entre los recién nacidos pretermino (50%), y a término (50%) asociado a complicaciones del ventilador. En el 64% de los pacientes con neumonía nosocomial se identifico la presencia bacteriana en la siembra de la punta del tubo endotraqueal al momento de la extubación. Se demostró que la mayoría de los decesos ocurrieron en los recién nacidos menores de 30 semanas (44%) y en menores de 1500 gramos (72%). La tasa de mortalidad en los pacientes que ameritaron ventilación mecánica fue de 27.8% siendo la causa más importante de muerte el choque séptico, sin embargo no tenemos estudio anatomopatológico, la tasa de mortalidad relacionada a barotrauma fue de 2.1% en periodo de junio 2004 a noviembre 2005, luego de redistribución de los pacientes en noviembre 2005 no se presentaron mas barotraumas .

- **Conclusión:** El estudio logra demostrar que existe una elevada incidencia acerca del desarrollo de complicaciones asociadas al uso del ventilador mecánico, y que la infección nosocomial, escape aéreo (barotrauma), atelectasia en orden de frecuencia ocupan los mayores porcentajes.

3.1.3. “FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A COMPLICACIONES DE LA ASISTENCIA MECÁNICA VENTILATORIA EN EL RECIÉN NACIDO PREMATURO”

- **Autor:** Carlos Tapia-Rombo, Gustavo Rodríguez-Jiménez, a. Julio Ballesteros-del Olmoa. y María Cuevas-Uriósteguib
- **Lugar y fecha:** mexico2009
 - **Resumen:** Estudio retrospectivo de casos y controles anidados en una cohorte, en el que se revisaron los expedientes disponibles de los recién nacidos pretérmino que egresaron del Servicio de Neonatología del Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza, entre el 1 de enero de 2002 y el 31 de agosto de 2007, que ameritaron ventilación mecánica por lo menos durante 24 horas.
 - **Resultados:** Se formaron dos grupos: A, recién nacidos prematuros que habían presentado complicaciones durante la asistencia mecánica a la ventilación (casos); B, recién nacidos prematuros que ameritaron asistencia mecánica a la ventilación pero sin complicaciones secundarias al procedimiento (controles). Se consideró significancia con $p < 0.05$. Los factores de riesgo significativos después del análisis multivariado fueron edad gestacional de 32 semanas o menos, reintubaciones en tres o más ocasiones, ciclado de ventilador de 60 o más ciclos por minuto al tercer día de haberse iniciado la asistencia mecánica a la ventilación y la persistencia del conducto arterioso sintomático, todos con $p < 0.05$.

- **Conclusión:** Deberá disminuirse el nivel de ciclado por debajo de 60 por minuto al tercer día cuando sea posible, hacer el menor número de reintubaciones, corregir lo más rápido la persistencia del conducto arterioso cuando esté sintomático, para tratar de evitar complicaciones de la asistencia mecánica a la ventilación.

3.1.4. “FACTORES DE RIESGO PARA LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES DE LA ASISTENCIA MECÁNICA VENTILATORIA EN EL RECIÉN NACIDO”

- **Autor:** Tapia Rombo Carlos, Domínguez Martínez Rosalba, Saucedo Zavala Víctor Joel, Cuevas Urióstegui María Luisa.
- **Lugar y fecha:** México 2004
- **Resumen:** es un estudio retrospectivo donde se revisaron un total de 135 expedientes de RN, de enero de 1998 a junio del 2000, que habían egresado por mejoría o defunción. Todos habían recibido ventilación mecánica asistida (AMV); se excluyeron 20 expedientes. Se formaron dos grupos: el A, RN que habían presentado complicaciones durante la AMV, conformado por 40 pacientes (casos) y el B, RN que habían ameritado AMV, pero que no presentaron complicaciones secundarias al procedimiento, de 75 pacientes (controles). En el grupo A habían 39 de pretérmino y en el B, 58, el resto eran de término. Se utilizó la estadística descriptiva y la inferencial. Para los factores de riesgo se usó la

razón de momios (OR) y el análisis multivariado, con intervalo de confianza (IC) a 95%. Se consideró zona de significancia con $p < 0.05$.

- **Resultados:** Hubo diferencia significativa en el peso al nacimiento, la edad gestacional y Apgar entre los dos grupos a favor del grupo B. También hubo diferencia significativa de la fracción inspirada de oxígeno (FiO_2), la presión inspiratoria pico (PIP) y el ciclado a favor del grupo A (antes de que ocurriera la complicación). Los factores de riesgo significativos para la presencia de complicaciones en el análisis bivariado fueron: peso al nacimiento de 1,500 g o menos, 36 semanas o menos de edad gestacional, tiempo total de ventilación de siete días o más. La FiO_2 de 1 (100 %), ciclado de 60 por minuto o más y la PIP de 30 cm o más de agua en los primeros días de vida (todos con $p < 0.05$). La combinación de la prematurez más síndrome de dificultad respiratoria (SDR) como diagnósticos de ingreso, alcanzó significancia para la presencia de complicaciones con una OR de 7.34 y un IC a 95% de 1.91-23.05, $p = 0.001$; y en el análisis multivariado alcanzó significancia el peso bajo al nacimiento, el tiempo total de ventilación de siete días o más, ciclado del ventilador de 60 o más veces por minuto, FiO_2 de 1 (100%) y la combinación de prematurez más SDR, todos con $p < 0.05$. La mortalidad se asoció en forma significativa a las

complicaciones, con $p < 0.009$. Las complicaciones más frecuentes fueron neumonía, enfisema intersticial pulmonar y displasia broncopulmonar.

- **Conclusión:** Se concluye que los pacientes RN críticamente enfermos de bajo peso, baja edad gestacional con problema respiratorio del tipo del SDR al requerir mayor apoyo ventilatorio, estarán con más probabilidad de complicarse y por ende, incrementarse la mortalidad; es por esto que es indispensable una monitorización estrecha en este grupo de pacientes para no darle mayor apoyo que el debido principalmente a nivel de FiO₂, PIP y ciclado, evitando así en lo posible las complicaciones de la AMV.

3.1.5. "SUPERVIVENCIA EN EL RECIÉN NACIDO VENTILADO"

- **Autor:** Rafael Ferrer Montoya; Yendris Cuesta García; Francisco Rodríguez de la Fuente; María Estévez Llovet
- **Lugar y fecha:** cuba 2011
- **Resumen:** se realizó un estudio prospectivo desde el año 2006 hasta el 2009. Para la realización de la investigación se tuvo en cuenta la edad gestacional, el peso al nacer y las enfermedades de los recién nacidos ventilados, así como el tiempo y las posibles complicaciones.
- **Resultados:** predominaron los pacientes con encefalopatías hipóxicas-isquémicas,

cardiopatías congénitas y con hemorragias intracraneales, así como el recién nacido ventilado en las primeras seis horas y el desenchufe del ventilador en los primeros tres días

- o **Conclusión:** los recién nacidos con afecciones respiratorias constituyeron el mayor número de ventilados, predominaron las afecciones quirúrgicas. El tratamiento ventilatorio al comienzo de la ventilación en las primeras seis horas y la estadía \leq tres días fue efectivo, se detectaron como complicaciones frecuentes la neumonía del ventilado, la atelectasia y la intubación selectiva.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general.

Describir las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011-2012

4.2. Objetivos específicos.

1. Determinar la frecuencia de uso de VM en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 – 2012.

2. Establecer el modo de ventilación mecánica más usado en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 – 2012.
3. Determinar de las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en recién nacidos en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 – 2012.
4. Determinar las etiologías más frecuentes que requirieron procedimiento invasivo de asistencia respiratoria mecánica y presentaron complicaciones pulmonares.
5. Establecer la mortalidad de los RN que requirieron de procedimiento invasivo de ventilación mecánica en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 – 2012.

5. HIPÓTESIS

Por tratarse de un estudio descriptivo, no requiere de hipótesis.

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

a. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

- i. **Técnicas:** revisión documentaria de historias clínicas
- ii. **Instrumento:** ficha de recolección de datos (anexo 1)
 1. Ficha de recolección de datos

iii. Materiales de verificación

- Material de escritorio
- Pc Intel core I5

- Impresora
- Sistema operativo Windows Seven
- Procesador de texto Word
- Programa estadístico SPSS14.0 for Windows

b. Campo de verificación

- i. **Ubicación espacial:** Archivo de historias clínicas del hospital: hospital III regional “Honorio Delgado” ubicado en Av. Alcides Carrión Nro. 505 Arequipa.
 - ii. **Ubicación temporal:** Se tomarán los datos obtenidos en las fichas de recolección de la revisión de registro de historia clínicas del año 2012 del mencionado hospital, a partir de la aprobación del presente plan de tesis.
 - iii. **Unidades de estudio:** Historias clínicas de recién nacidos que ingresaron a la UCIN y requirieron ventilación mecánica.
- **Población:** Historias clínicas de pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, en el Hospital III Regional Honorio Delgado en el periodo descrito.
 - **Muestra:** Historias clínicas de pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y se requirió ventilación mecánica como medida de tratamiento en el periodo de enero del 2011 a diciembre 2012.
 - **Criterios de inclusión:**
 - Historias clínicas de pacientes de ambos sexos que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales,

en quienes se empleó la ventilación mecánica durante el periodo 01/01/2011 al 31/12/2012.

- Historias clínicas completas.

- **Criterios de exclusión:**

- Pacientes con síndromes malformativos de mal pronóstico en quienes se empleó la ventilación mecánica.

c. Estrategia de recolección de Datos

i. Organización

- Solicitud formal a la facultad de medicina de la UCSM, para la aprobación del presente plan de tesis
- Autorización del director del hospital regional III Honorio delgado Espinoza. Jefe del departamento de neonatología para la revisión de historias clínicas de la base de datos historia clínica de la oficina de estadística del hospital.
- Obtención y revisión de las historias clínicas de los pacientes en estudio de los cuales se extraerán los datos relevantes referentes de los pacientes y al tipo de complicación asociada a ventiladores asociada a ventilador en la ficha de recolección de datos.

ii. Recursos

a) Humanos:

i. Autor

1. Marco Pavel Laura Estaño

b. Asesor

1. Walter HuacaniHuamaní

- a. Pediatra - Neonatólogo
- b. Medico Asistente del Departamento de
Pediatria

b) Materiales:

- i. Ficha de recolección de datos
- ii. Material de escritorio, material bibliográfico,
computadora, paquete estadístico, internet

c) Financieros:Autofinanciado

d) Institucionales:Ambientesdel Hospital III Regional
Honorio Delgado.

iii. Estrategia para el manejo de resultados

1. A nivel de recolección:

Se ubicaran las historias clínicas en el archivo de base de datos y posteriormente se recopilara la información requerida, de acuerdo a la ficha de recolección de datos

2. A nivel de sistematización

Para el procesamiento de los datos se procede a tabular manualmente los datos recogidos, para luego convertirlos al sistema digital, para su posterior

análisis estadístico, en el programa estadístico SPSS
21.0 for Windows

3. A nivel de estudio de datos:

Se empleara estadística descriptiva con distribución de frecuencias (absolutas y relativas) medidas de tendencia central (promedio, mediana, moda) y de dispersión (rango desviación estándar) para variables continuas. Las variables categóricas se presentaran como proporciones. De ser necesario se empleara estadística analítica con pruebas de significación para variables categóricas y numéricas, considerando significativo un nivel de $p \leq 0.05$



IV. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	ENERO				FEBRERO				MARZO			
	2013				2013				2013			
	SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. ELECCION DE TEMA		X	X									
2. REVISION DE BIBLIOGRAFIA			X	X	X							
3. ELABORACION DE PROYECTO				X	X							
4. PRESENTACION DE PROYECTO				X			X	X				
5. RECOLECCION DE DATOS							X	X	X			
6. ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS									X	X		
7. ELABORACION DE INFORME FINAL										X	X	

BIBLIOGRAFIA BASICA

1. Arellano-Perrago M. Cuidados Intensivos en Pediatría. 2da edición. México, DF: Interamericana; 1994.pp 365-379
2. Godínez RI. Aspectos técnicos de los ventiladores mecánicos. En: Ruza F, editor. Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos. 3ra ed. Madrid: Norma-Capitel, 2002; p. 620-723.
3. Greenough A, Milner A, Dimitriou G. Synchronized mechanical ventilation for respiratory support in newborn infants. Cochrane DatabaseSystRev 4:CD000456, 2004.
4. Muñoz J, López J. Ventilación mecánica en pediatría. Cuidados Intensivos Pediátricos. Anales de Pediatría, Barcelona. 2003; 59supl 01:59-81.
5. Grupo Respiratorio y Surfactante de la Sociedad Española de Neonatología. Recomendaciones para la asistencia respiratoria en el recién nacido. Elsevier España.2003; 59supl 02:155-179.
6. Ceriani J, Fustiñana C, Mariani G, Jenik A, Lupo E. Neonatología práctica, 4ta.Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. 2009 p.223
7. Ramos L, Vales B. Fundamentos de la ventilación mecánica. Marge medica book. 1ra edición 2012.pp 168
8. Goldsmith JP, Karotkin EH. Assisted Ventilation of the Neonate. 5ta edición. W.B. Saunders company philadelphia2010.
9. Reina C, López-Herce J. Complicaciones de la ventilación mecánica. Anales de Pediatría, Barcelona. Elsevier España.2003; 59 supl 02:155-80.
10. Arancibia F, Soto R. Daño pulmonar inducido por la ventilación mecánica. revista chilena de medicina intensiva. 2010; 25(4): 205-210.
11. Gattinoni L, Carlesso E, Cadringer P, et al. Physical and biological triggers of ventilator-induced lung injury and its prevention. EurRespir J Suppl 2003; 47: 15s-25s
12. OecklerR, Hubmayr R. Ventilator-Associated Lung Injury: A Search For Better Therapeutic Targets. European Respiratory Journal. 2007; 30: 1216–1226.

13. Dreyfuss D, Saumon G. Role of tidal volume and end-inspiratory volume in the development of pulmonary edema following mechanical ventilation. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148(5): 1194-203
14. Lorca P, Navarro R. Guía de Práctica Clínica. Síndrome de Dificultad Respiratoria en el Recién Nacido. Santiago de Chile 2006
15. Allen J, Zwerdling R, Ehrenkranz R, Gaultier C, Geggel R; American Thoracic Society. Statement on the care of the child with chronic lung disease of infancy and childhood. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168(3):356-96.
16. Baraldi E, Filippone M. Chronic lung disease after premature birth. *N Engl J Med* 2007;357(19):1946-55.
17. Jobe AH, Bancalari E. Bronchopulmonary dysplasia. *Am J Respir Crit Care Med* 163:1723-1729, 2001
18. John EB, Carlo WA: Respiratory distress syndrome in VLBW infants: changes in management and outcomes observed by the NICHD Neonatal Research Network. *Semin Perinatol* 27:288-292, 2003
19. Davies JM, Rosenfeld WN. Chronic lung disease. In: Avery's Neonatology. Pathophysiology and management of the newborn 6th ed. Lippincott Williams & Wilkins 2005: 578-99.
20. Oliva Hernández C, Suárez López R, Galván Fernández C, Marrero Pérez C. Atelectasia. Bronquiectasias. Asociación Española de Pediatría. Protocolos actualizados 2008.
21. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Preventing Health-Care-Associated Pneumonia, 2003
22. A.M. Elward, D.K. Warrn, V.J. Fraser. Ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patients; risk factors and outcomes. *Pediatrics*. 2002; 109:758-764.
23. Bedregal I, Oria M. Factores De Riesgo De Mortalidad En Recien Nacidos De Bajo De Peso Al Nacer Con Soporte Ventilatorio En La Uci Neonatal Del Hospital Daniel Alcides Carrión-Callao Entre Junio Del 2000 A Mayo Del 2003.

24. Abdul A, Arne O. Surfactante para la hemorragia pulmonar en recién nacidos- En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.)
25. Kluckow M, Evans N. Ductal shunting, high pulmonary blood flow, and pulmonary hemorrhage. *J Pediatr* 2000; 137:68-72.
26. M Watkinson Yotiron. Events before the diagnosis of a pneumothorax in ventilated neonates. *Pediatr* 1993; 123: 611-617
27. Richard J. Martin, Avro A. Fanaroff. Fanaroff and Martin's neonatal-perinatal medicine : diseases of the fetus and infant. part 4: page 1116 – 1139.
28. Gomella TL, Cunningham MD, Eyal FG, Zenk KE, eds. Neonatología. Manejo básico, procedimientos, problemas de la guardia, enfermedades y fármacos. 4a ed. Buenos Aires: Panamericana, 2008.p.48S-92.
29. Greenough A, Milner A. Neonatal respiratory disorders. Second edition. A member of the Hodder Headline Group. 2008. Page 311- 318.

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

DATOS DEL RECIÉN NACIDO:

NOMBRES Y APELLIDOS: _____

Nº de HCl. _____

Ficha Nº _____

Peso al nacer : _____

Edad gestacional : _____

Sexo : masculino () femenino ()

Uso de surfactante : si () No ()

VENTILACION MECANICA

Fecha de ingreso a la UCIN : _____

Edad en la que se inicia la VM : _____

Fecha de inicio de intubación : _____

Fecha de extubacion : _____

Tiempo ventilatorio : _____

Motivo ventilatorio : _____

Modo Ventilatorio : _____

Parámetros ventilatorios de inicio : PIP ___ PEEP:___ FR ___

COMPLICACIONES DE VM

Pulmonares:

Enfisema pulmonar	si ()	no ()
Neumotórax	si ()	no ()
Atelectasias	si ()	no ()
NAV	si ()	no ()
DBP	si ()	no ()
Hemorragia pulmonar	si ()	no ()
Otras	si ()	no ()

No pulmonares

Retinopatía del prematuro	si ()	no ()
Hemorragia intraventricular	si ()	no ()
Sobreinfección	si ()	no ()
SEPSIS	si ()	no ()
Otras	_____	

CONDICION AL ALTA

Vivo () fallecido ()

AGRADECIMIENTOS

A Dios por mostrarnos día a día que con humildad, paciencia y sabiduría todo es posible.

A mi familia, por el apoyo incondicional, por la confianza y el amor que me han brindado en todo momento.

"A veces sentimos que lo que hacemos es tan solo una gota en el mar, pero el mar sería menos si le faltara esa gota."

Madre Teresa de Calcuta

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	V
ABSTRACT	VI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: MATERIAL Y MÉTODOS	2
CAPÍTULO II: RESULTADOS.....	6
CAPÍTULO III: DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	23
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	31
BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXOS	37
Anexo 1: Ficha de recolección de datos	38
Anexo 2: Proyecto de Investigación.....	40

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011-2012.

METODOLOGÍA: Es un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal, donde se realizó una revisión documentaria de las historias clínicas de pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Regional Honorio Delgado, de enero 2011 a diciembre 2012.

RESULTADOS: La frecuencia de uso de ventilación mecánica en el periodo de estudio fue de 59,13%. El 39,91% de los pacientes fueron del sexo femenino y 60,09% del sexo masculino. El 83,03% de los pacientes fueron prematuros. El 16,51% tuvo peso extremadamente bajo (500g a 999g), el 29,36% tuvo muy bajo peso (1000g a 1499g), el 27,98% tuvo peso bajo (1500g a 2499g) y 26,15% peso normal. El 21,10% fue intubado al nacer, y él fue 48,16% requirió intubación dentro de las primeras 24 horas de vida. La duración promedio de la ventilación mecánica fue de 5 días. El motivo de ventilación más frecuente fue la enfermedad de membrana hialina (EMH; 31,76%) seguido neumonía (14,71%) y el estado posoperatorio (11,76%). La modalidad ventilatoria más usada fue la ventilación mandatoria intermitente sincronizada (SIMV; 60,6%). Del número total de complicaciones (221 complicaciones) que se presentaron en los pacientes, el 56,11% son complicaciones pulmonares. Del total de complicaciones pulmonares, las más frecuentes fueron: la neumonía asociada a ventilador (NAV; 2,91%), la hemorragia pulmonar (21,88%) y la displasia broncopulmonar (DBP; 21,09%). La mortalidad fue de un 48,6%.

CONCLUSIÓN: Más de la mitad de los pacientes presento alguna complicación asociada a ventilación mecánica. Los pacientes que presentaron complicaciones, fueron en su mayoría prematuros y de bajo peso al nacer., El motivo de uso más frecuente de ventilación mecánica fue la enfermedad de membrana hialina, y la complicación pulmonar más frecuente es la Neumonía asociada a ventilador

PALABRAS CLAVE: Recién Nacidos – ventilación mecánica – unidad de cuidados intensivos neonatales – complicaciones pulmonares.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Determine pulmonary complications associated with mechanical ventilation in the Neonatal Intensive Care Unit of Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011-2012.

METHODOLOGY: It is a descriptive, retrospective and cross, where there was a document review of medical records of patients hospitalized in the Neonatal Intensive Care Unit of the Regional Hospital Honorio Delgado, January 2011 to December 2012.

RESULTS: The frequency of use of mechanical ventilation in the study period was 59.13%. The 39.91% of the patients were female and 60.09% male. The 83.03% of the patients were premature. The 16.51% had extremely low weight (500g to 999g), 29.36% had very low birth weight (1000g to 1499g), 27.98% had low weight (1500g to 2499g) and normal weight 26.15%. The 21.10% was intubated at birth, and it was 48.16% required intubation within the first 24 hours of life. The mean duration of mechanical ventilation was 5 days. The most common reason for ventilation was hyaline membrane disease (HMD; 31.76%) followed by pneumonia (14.71%) and postoperative status (11.76%). The most commonly used type of ventilation was synchronized intermittent mandatory ventilation (SIMV, 60.6%). Of the total number of complications (221 complications) that occurred in patients, 56.11% are pulmonary complications. Of total pulmonary complications, the most frequent were: ventilator-associated pneumonia (VAP: 2.91%), pulmonary hemorrhage (21.88%) and bronchopulmonary dysplasia (BPD; 21.09%). Mortality was 48.6%.

CONCLUSION: More than half of the patients had any complications associated with mechanical ventilation. Patients who had complications were mostly premature and low birth weight. The reason most frequently used mechanical ventilation was hyaline membrane disease, and the most frequent pulmonary complication ventilator-associated pneumonia

KEYWORDS: Newborn - mechanical ventilation - neonatal intensive care unit - pulmonary complications.

INTRODUCCION

Sabemos que la ventilación mecánica, es un recurso de extrema utilidad y efectividad en la atención a neonatos críticamente enfermos que requieren de soporte vital, pero también que no está exento de riesgos, por lo que su uso debe restringirse a los casos en los que en realidad, los beneficios, se presupongan mayores que los daños al paciente (1).

La ventilación mecánica se trata de una técnica muy especializada, que se aplica para lograr un trabajo respiratorio adecuado, cuando el recién nacido no es capaz de mantener niveles de oxigenación que satisfagan sus necesidades o cuando su organismo no consigue eliminar las cantidades normales de dióxido de carbono, por las vías y mecanismos naturales. (2)

Ha sido documentado que la ventilación mecánica, sin dudas es el pilar esencial en el proceso de reanimación neonatal, considerándose que en el mundo cada año, casi un millón de recién nacidos pueden ser rescatados de la muerte, si el proceder se realiza, oportunamente y con destreza. (3).

La aplicación de ventilación mecánica a los neonatos con problemas respiratorios, ha sido una medida histórica y significativa en el cuidado neonatal que marcó una etapa en la neonatología. Con ella se ha reducido de forma importante la mortalidad, si bien continúa siendo alta (4)

En los recién nacidos sobrevivientes sometidos a ventilación mecánica se observan algunas complicaciones agudas y crónicas (5). Los riesgos a los cuales están expuestos los recién nacidos que requieren de asistencia mecánica, corresponden a entidades del tipo respiratorio, entre las que se destacan: La Neumonía asociada a respirador, el Neumotórax y la Displasia Broncopulmonar. A estas patologías, debe agregarse la retinopatía de la prematurez (6).

CAPITULO I MATERIAL Y MÉTODOS

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: En la presente investigación se aplicó la técnica de la revisión documental de historias clínicas, para lo cual se utilizó una ficha para recoger los datos necesarios según el cuadro de operacionalización de variables.

Instrumentos: El instrumento que se utilizó consistió en una ficha de recolección de datos (Anexo 1).

Materiales:

- Material de escritorio
- PC Intel Core I5
- Impresora
- Sistema operativo Windows Seven
- Procesador de texto Word 2010
- Programa estadístico SPSS 21.0 for Windows

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación espacial: El presente estudio se realizó en el Hospital III Regional “Honorio Delgado” ubicado en Av. Alcides Carrión Nro. 505- Arequipa.

2.2. Ubicación temporal: El estudio se realizó en forma histórica en el periodo 1ro enero 2011 al 31 diciembre 2012.

2.3. Unidades de estudio: Historias clínicas de pacientes que requirieron ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital III Regional Honorio Delgado.

Población: Historias clínicas de pacientes que requirieron ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital III Regional Honorio Delgado en el periodo descrito.

Muestra: Historias clínicas de Pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y se requirió ventilación mecánica como medida de tratamiento en el periodo de enero del 2011 a diciembre 2012.

Criterios de selección

- **Criterios de Inclusión.-**
 - Historias clínica de pacientes de ambos sexos que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, en quienes se empleó la ventilación mecánica durante el periodo 01/01/2011 al 31/12/2012.
 - Historias clínicas completas.
- **Criterios de Exclusión.-**
 - Pacientes con síndromes malformativos de mal pronóstico en quienes se empleó la ventilación mecánica.

3. Tipo de Investigación: Descriptivo, retrospectivo, transversal según Douglas Altman

4. Estrategia de Recolección de datos

4.1. Organización

- Se envió una solicitud formal a la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Santa María, para la aprobación del presente plan de tesis.

- Una vez aprobado el proyecto de tesis, se procedió a obtener la autorización del Director del Hospital III Regional Honorio Delgado, y del Jefe del Departamento Neonatología para la revisión de historias clínicas de la base de datos de la oficina de estadística del hospital.
- Se obtuvieron y se revisaron las historias clínicas de los pacientes en estudio considerándose los criterios de selección, seguidamente, se procedió a aplicar el instrumento diseñado para este estudio, que es la ficha de recolección de datos y se obtuvo la información requerida de los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales que requirieron Ventilación Mecánica.
- Posteriormente con los datos obtenidos por el instrumento se elaboró una matriz para su posterior análisis

4.2. Validación de los instrumentos

No se requiere de validación por tratarse de un instrumento para recoger información.

4.3. Criterios para manejo de resultados

4.3.1.1. A nivel de la recolección:

Se ubicaron las historias clínicas en el archivo o base de datos y posteriormente se recopilara la información requerida, de acuerdo a la ficha de recolección datos.

4.3.1.2. A nivel de sistematización:

Para el procesamiento de los datos se procedió a tabular manualmente los datos recogidos, para luego convertirlos al sistema digital, para su posterior análisis estadístico, en el programa estadístico SPSS 21.0 for Windows.

4.3.1.3. A nivel de estudio de datos:

Se empleó estadística descriptiva con distribución de frecuencias (absolutas y relativas), medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se presentan como proporciones. La comparación de variables categóricas entre grupos independiente se realizó con la prueba chi cuadrado. Para el análisis de datos se empleó la hoja de cálculo de Excel 2010 con su complemento analítico y el paquete SPSS.

CAPITULO II
RESULTADOS

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 1

Distribución de las frecuencias de ventilación mecánica en la UCIN

AÑO	PACIENTES HOSPITALIZADOS EN LA UCIN	PACIENTES CON VENTILACIÓN MECÁNICA	
	Nº	Nº	(%)
2011*	186	104	(55,91)
2012*	203	126	(62,07)
TOTAL	389	230	(59,13

*Fuente: libro de ingresos en la UCIN del HRHD

TABLA 1.s, el porcentaje de los pacientes en los se que utilizó ventilación mecánica en los dos años de estudio fue del 59,13%

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 2

**Distribución según edad gestacional y sexo de los recién nacidos con
ventilación mecánica**

EDAD GESTACIONAL * (SEMANAS)	MUJERES		VARONES		TOTAL	
	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)
25 - 27	15	(6,88)	11	(5,05)	26	(11,93)
28 - 36	59	(27,06)	96	(44,04)	155	(71,10)
37 - 41	13	(5,96)	24	(11,01)	37	(16,97)
TOTAL	87	(39,91)	131	(60,09)	218	(100,00)

* Edad gestacional según test de Ballard modificado

Tabla 2. Se observa que de los pacientes que ingresan a la UCIN, el 39,91% son del sexo femenino, y que el 60,09%, son del sexo masculino. Los pacientes que requirieron ventilación mecánica en su mayoría tienen una edad gestacional al momento de nacer, comprendida entre las 28 a 36 semanas que representa el 71,10% del total de pacientes.

En relación a la edad gestacional: la edad mínima fue 25 semanas; la edad máxima fue de: 41 semanas; el promedio \bar{X} : 3,956 semanas; con una desviación típica de s: 31,34 semanas.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

Tabla 3

Distribución de pacientes que presentan complicaciones según edad gestacional

EDAD GESTACIONA L* (SEMANAS)	COMPLICACIONES EXTRAPULMONARES		COMPLICACIONES PULMONARES		TOTAL DE COMPLICACIONES	
	Nº (pacientes)	(%)	Nº (pacientes)	(%)	Nº (pacientes)	(%)
	25 - 27	5	(3,88)	16	(12,40)	21
28 - 36	16	(12,40)	73	(56,59)	89	(68,99)
37 - 41	9	(6,98)	10	(7,75)	19	(14,73)
TOTAL	30	(23,26)	99	(76,74)	129	(100,00)

* Edad gestacional según test de Ballard modificado

$\text{Chi}^2 = 6,154$

grado de libertad = 2

$p = 0,046$

Tabla 3: Se observa que del total de 218 pacientes en ventilación mecánica, 129 pacientes presentaron alguna complicación, sea pulmonar o extrapulmonar. Del número total de complicaciones que se presentan en los pacientes en ventilación mecánica, el 76,74% corresponden a complicaciones pulmonares, además se observa que las complicaciones pulmonares son más frecuentes en pacientes de 28 a 36 semanas de gestación (56,57%). Al relacionar complicaciones pulmonares y edad gestacional se obtuvo un valor de p, estadísticamente significativo.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 4
**Distribución según el peso de los recién nacidos con ventilación
mecánica**

PESO (gr)	Nº	(%)
500 - 999	36	(16,51)
1000 - 1499	64	(29,36)
1500 - 2499	61	(27,98)
2500 - 3999	55	(25,23)
≥4000	2	(0,92)
Total	218	(100)

Tabla 4. El 16,51% de los pacientes, tuvo peso extremadamente bajo (peso por debajo de 1000g), el 29,36% con muy bajo peso (1000g a menos de 1500g), el 27,98% con bajo peso (1500g a menos de 2500g) y un 25,23% tuvo un peso normal, solo 2 casos tuvieron peso mayor a 4000g.

El peso mínimo fue de 550 g; el peso máximo de 4100 gramos; el promedio de peso fue de \bar{X} : 929,77 g; con una desviación estándar de s: 1839,98 g.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 5

**Distribución del recién nacido según la presencia de complicaciones de
acuerdo a la edad gestacional**

PESO DE NACIMIENTO (gr)	COMPLICACIONES EXTRAPULMONARES		COMPLICACIONES PULMONARES		COMPLICACIONES	
	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)
500g - 999	5	(3,88)	24	(18,60)	29	(22,48)
1000g - 1499	2	(1,55)	39	(30,23)	41	(31,78)
1500g - 2499	10	(7,76)	22	(17,05)	32	(24,81)
2500g - 3999	12	(9,31)	14	(10,85)	26	(20,16)
≥ 4000	1	(0,78)	0	(0,00)	1	(0,78)
TOTAL	30	(23,26)	99	(76,74)	129	(100,00)

Chi² = 28,272 grado de libertad = 4 p =0,00001

Tabla 5: Se observa que del total de 218 pacientes en ventilación mecánica, 129 pacientes presentaron alguna complicación, sea pulmonar o extrapulmonar. Las complicaciones pulmonares se presentan en mayor porcentaje en recién nacidos de 1500g a 2499g en un 31,78%. En general, las complicaciones son más frecuentes en recién nacidos de bajo peso. Al realizar el análisis estadístico, se obtiene un valor de p estadísticamente significativo.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 6

**Distribución del recién nacido según la patología por la que se indicó
ventilación mecánica**

PATOLOGIA NEONATAL	Nº	(%)
Enfermedad de membrana hialina	85	(38,99)
Neumonía congénita	36	(16,52)
Post-operado	21	(9,63)
Shock	14	(6,42)
Hipertensión pulmonar persistente	12	(5,50)
Asfixia perinatal	8	(3,67)
Apnea secundaria	8	(3,67)
Insuficiencia cardiaca	8	(3,67)
Neumotórax	6	(2,75)
Síndrome de aspiración meconial	6	(2,75)
Hipoplasia pulmonar	4	(1,83)
Neumonía Aspirativa.	4	(1,83)
Depresión por fármacos	2	(0,92)
Taquipnea transitoria del recién nacido	2	(0,92)
Hemorragia pulmonar	1	(0,46)
Hiperconsumo de surfactante	1	(0,46)
Total	218	(100)

Tabla 6. La patología en la que se indica ventilación mecánica más frecuente es la enfermedad de membrana hialina (38,99%), seguida de neumonía congénita (16,51%) y estados post-operatorio (9,63%).

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 7

**Distribución según edad del recién nacido al inicio de la ventilación
mecánica**

EDAD DEL RN (Horas / Días)	Nº	(%)
< 1 h	59	(27,06)
1 - 6 h	46	(21,10)
7 - 12 h	15	(6,88)
13 - 24 h	23	(10,55)
2 - 3 d	49	(22,48)
4 - 7 d	10	(4,59)
8 - 15 d	13	(5,96)
16 - 21 d	1	(0,46)
22 - 28 d	2	(0,92)
Total	218	(100)

Tabla 7. Se observa que la ventilación mecánica, en un 27,06 %, se realiza en la primera hora de vida, el 21,10 % entre la 1ra y 6ta hora de vida. La edad mínima de inicio fue < 1 hora; la edad máxima de inicio fue de 25 días; en promedio la edad de inicio fue de \bar{X} : 3,45 días, con una desviación estándar de s: 1,78 días.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 8

**Distribución del recién nacido según el tiempo de uso de ventilación
mecánica**

TIEMPO (días)	Nº	(%)
< 1	66	(30,28)
2 - 3	54	(24,77)
4 - 7	47	(21,56)
8 - 15	40	(18,35)
16 - 21	5	(2,29)
22 - 28	3	(1,38)
≥ 28	3	(1,38)
TOTAL	218	(100)

Tabla 8. Se observa que el tiempo de uso del ventilador mecánico fue menor a un día en 66 pacientes (30,28%); al final solo 3 pacientes (1,38%) utilizaron ventilación mecánica más de 28 días.

Tiempo de uso de ventilación mecánica, el tiempo mínimo de uso fue: 1 hora; el tiempo máximo de uso fue de 32 días; en promedio el uso fue de \bar{X} :5,84 días, con una desviación estándar de s: 5,07 días.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 9

Distribución del recién nacido que usaron surfactante según patología pulmonar.

SURFACTANTE	NO		SI		TOTAL
	Nº	(%)	Nº	(%)	
EMH*	21	(24,70)	64	(75,30)	85
Neumonía	19	(59,40)	13	(40,60)	32
HTPP**	10	(83,30)	2	(16,70)	12
SAM***	1	(16,67)	5	(83,33)	6
Hipoplasia pulmonar	3	(75)	1	(25)	4
Hiperconsumo de surfactante	0		2	(100)	2
TOTAL	54		87		141
PORCENTAJE	38,30%		61,70%		100%

*EMH: enfermedad de membrana hialina; **HTPP: hipertensión pulmonar persistente; ***SAM: síndrome de aspiración meconial.

Tabla 9. Se observa que en el 75,30% de los pacientes con EMH, se empleó surfactante, además observamos que en esta patología, es donde más se indicó el uso de surfactante. En general el uso de surfactante en las patologías pulmonares en las que se empleó corresponden al 61,70%.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 10

**Distribución del recién nacido según modalidad de ventilación
mecánica utilizada.**

MODO VENTILATORIO	Nº	(%)
A/C*	86	(39,4)
SIMV**	132	(60,6)
TOTAL	218	(100)

**SIMV: modalidad mandatoria intermitente sincronizada.

*A/C: modalidad asistida controlada.

Tabla 10. Se observa que el modo ventilatorio más usado es la modalidad mandatoria intermitente sincronizada (60,6%).

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 11

**Distribución del recién nacido según modalidad ventilatoria empleada
en patología neonatal**

... PATOLOGIA	MODO VENTILATORIO		A/C		SIMV		TOTAL	
	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)
EMH*	26	(11,93)	59	(27,06)	85	(38,99)		
Neumonía	16	(7,34)	16	(7,34)	32	(14,68)		
Post-operado	11	(5,05)	10	(4,59)	21	(9,63)		
Shock	7	(3,21)	7	(3,21)	14	(6,42)		
HTPP**	4	(1,83)	8	(3,67)	12	(5,50)		
Asfixia perinatal	6	(2,75)	2	(0,92)	8	(3,67)		
Apnea secundaria	2	(0,92)	6	(2,75)	8	(3,67)		
Insuficiencia cardiaca	3	(1,38)	5	(2,29)	8	(3,67)		
Neumonía espirativa	3	(1,38)	5	(2,29)	8	(3,67)		
Neumotórax	2	(0,92)	4	(1,83)	6	(2,75)		
SAM***	3	(1,38)	3	(1,38)	6	(2,75)		
Hipoplasia pulmonar	1	(0,46)	3	(1,38)	4	(1,83)		
Depresión por fármacos	1	(0,00)	2	(0,92)	2	(0,92)		
TTRN ****	0	(0,00)	2	(0,92)	2	(0,92)		
Hemorragia pulmonar	1	(0,46)	0	(0,00)	1	(0,46)		
Hiperconsumo de Surfactante	1	(0,46)	0	(0,00)	1	(0,46)		
TOTAL	87	(39,45)	132	(60,5)	218	(100)		

*EMH: enfermedad de membrana hialina; **HTPP: hipertensión pulmonar persistente; ***SAM: síndrome de aspiración meconial; ****TTRN: taquipnea transitoria del recién nacido.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 12

Valores promedio de los parámetros ventilatorios según patología

PATOLOGIA NEONATAL	PIP		PEEP		FR		FIO2	
	\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s	\bar{X}	s
Asfixia perinatal	17,25	0,89	4,75	1,28	39,38	6,23	79,38	7,29
Apnea secundaria	14,63	2,13	4,31	0,46	41,25	11,26	63,75	18,47
Depresión por fármacos	13,00	1,41	4,00	0,00	44,00	5,66	45,00	21,21
Enfermedad de membrana hialina	17,39	2,21	4,60	0,60	48,25	10,55	64,09	16,54
Hemorragia pulmonar	11,00	-	5,00	-	40,00	-	40,00	-
Hiperconsumo de Surfactante.	20,00	-	5,00	-	55,00	-	79,00	-
Hipoplasia pulmonar	26,25	3,20	5,50	0,58	62,50	20,62	100,0	0,00
Hipertensión pulmonar persistente	21,58	4,19	4,67	0,49	47,92	4,98	87,08	11,96
Insuficiencia cardiaca	15,88	1,73	5,00	0,53	48,13	8,43	74,38	12,37
Neumonía congénita	17,78	3,29	4,78	0,66	48,00	11,44	67,72	17,55
Neumonía aspirativa	16,00	2,27	4,88	0,64	40,63	3,20	68,13	18,17
Neumotórax	17,83	2,48	5,00	0,00	41,67	8,16	60,83	18,82
Post-operados	15,19	1,94	4,38	0,67	45,10	7,33	70,95	21,13
Síndrome de aspiración meconial	18,17	2,48	4,50	0,55	45,83	4,92	68,33	15,06
Shock	16,14	1,88	5,00	0,78	45,71	8,29	70,71	18,28
Taquipnea transitoria del recién nacido	15,50	0,71	4,50	0,71	45,00	0,00	65,00	7,07
TOTAL	17,29	3,11	4,68	0,66	46,80	10,01	68,53	18,07

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 13

Duración en días de la ventilación mecánica según patología

PATOLOGIA NEONATAL	\bar{X} (días)	s (días)	Nº (pacientes-)
Apnea secundaria	18,73	11,07	8
Asfixia perinatal	6,03	7,24	8
Depresión por fármacos	0,65	0,44	2
Enfermedad de membrana hialina	5,96	5,85	85
Hemorragia pulmonar	9,00	-	1
Hiperconsumo de surfactante	6,00	-	1
Hipoplasia pulmonar	1,44	1,29	4
Hipertensión pulmonar persistente	3,53	2,73	12
Insuficiencia cardiaca	5,88	4,67	8
Neumonía	3,48	4,08	40
Neumotórax	2,58	1,50	6
Post-operado	3,62	2,78	21
Síndrome de aspiración meconial	2,13	2,15	6
Shock	3,16	4,20	14
Taquipnea transitoria del recién nacido	1,71	1,83	2
TOTAL	5,0768	5,84972	218

Tabla 13: La patología neonatal que presentó mayor duración en ventilación mecánica fue la apnea secundaria con una duración en promedio de 18,73 días. La EMH, presentó una duración promedio de 5,96 días.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 15

**Distribución de las complicaciones pulmonares en los recién nacido
sometidos a ventilación mecánica**

COMPLICACIONES PULMONARES	Nº (complicaciones)	(%)
Neumonía Asociada a Ventilador	37	(28,91)
Hemorragia Pulmonar	28	(21,88)
Displasia Broncopulmonar	27	(21,09)
Neumotórax	16	(12,50)
Atelectasia	11	(8,59)
Enfisema Pulmonar	5	(3,91)
Fistula broncopleurales	2	(1,56)
Neumomediastino	2	(1,56)
TOTAL	128	(100)

Tabla 15. Se observa que la complicación más frecuente es la neumonía asociada a ventilador (28,91%), seguida de la hemorragia pulmonar (21,88%) y displasia broncopulmonar (21,09%). Entre las tres representan el 71,88% de las complicaciones pulmonares.

**COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A VENTILACION
MECANICA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES
DEL HOSPITAL III REGIONAL HONORIO DELGADO ESPINOZA,
AREQUIPA 2011 – 2012**

TABLA 16

**Distribución de los recién nacidos según la condición de alta y
duración de la ventilación mecánica**

CONDICION AL ALTA TIEMPO en VM (días)	FALLECIDO		VIVO		TOTAL	
	Nº	(%)	Nº	(%)	Nº	(%)
< 1	48	(22,02)	18	(8,26)	66	(30,28)
2 - 3	21	(9,63)	33	(15,14)	54	(24,77)
4 - 7	14	(6,42)	33	(15,14)	47	(21,56)
8 - 15	15	(6,88)	25	(11,47)	40	(18,35)
16 - 21	4	(1,83)	1	(0,46)	5	(2,29)
22 - 28	3	(1,38)	0		3	(1,38)
≥ 28	1	(0,46)	2	(0,92)	3	(1,38)
TOTAL	106	(48,62)	112	(51,38)	218	(100)

Tabla 16: Se observa que los pacientes fallecieron en el primer día de uso de ventilación mecánica en un 22,02%. La mortalidad de los pacientes que usaron ventilación mecánica fue de 48,62%, los pacientes que luego de usar la ventilación mecánica sobrevivieron fueron 51,38%.

CAPÍTULO III
DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

El presente estudio buscó las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011-2012, se realizó el presente trabajo debido a los pacientes admitidos Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN), presentan problemas respiratorios, en los cuales la asistencia ventilatoria es fundamental, por tratarse generalmente de pacientes muy graves, pero en el empleo de ventilación mecánica como medida terapéutica, se pueden presentar complicaciones (2).

Para tal fin se realizó una revisión de las historias clínicas de los pacientes con que ingresaron a la UCIN y que utilizaron ventilación mecánica; se seleccionaron las variables de interés en una ficha de datos. Se muestran los resultados mediante estadística descriptiva.

En la **Tabla 1**, se puede observar la frecuencia de uso de ventilación mecánica en neonatos admitidos en la UCIN. Observamos durante los 2 años de estudio, se utilizó ventilación mecánica en el 59,13% . en nuestro estudio se revisó 218 historias clínicas de pacientes, debido a los criterios de inclusión y exclusión.

En España el 2005. Es encontró que la necesidad de ventilación mecánica en promedio en las UCIN de dicho país fue del 54% (21).

En cuanto a las características del recién nacido en la **Tabla 2**, muestran la edad gestacional y sexo de los neonatos. El 39,91% fueron mujeres y el 60,09% varones. En este y en otros estudios el sexo no es un factor que condicione la aparición de alguna complicación asociada a la ventilación mecánica (8, 9, 10, 11). En la **tabla 3** se observa que de los pacientes que presentan una o varias complicaciones asociadas al uso de del ventilador mecánico (129 pacientes), son más frecuentes en el recién nacido pretérmino (85,27%) en comparación con los recién nacidos a término (14,73%), encontrándose diferencia estadísticamente significativa ($p=0,046$);

al igual que Lopez Candiani y colaboradores (11), Tapia-Rombo y colaboradores (10) ($p=0,012$ y $p < 0,001$ respectivamente). En nuestro estudio encontramos que los pacientes prematuros presentan mayor cantidad de complicaciones pulmonares (68,99%); así mismo Carballo–Piris y colaboradores encontraron que el 86% de los pacientes que presentaron complicaciones pulmonares son prematuros (9).

En la **Tabla 4**, el 16,51% tuvo peso extremadamente bajo (peso por debajo de 1000g), el 29,36% con muy bajo peso (1000g a menos de 1500g), el 27,98% con bajo peso (1500g a menos de 2500g) y un 25,23% tuvo un peso normal, solo 2 casos tuvieron peso mayor a 4000g. El peso promedio fue de 1939 gramos, el peso mínimo fue de 550g y el máximo de 4100g con una desviación estándar de 929g. **En la tabla 5**, se observa que de los 129 pacientes que presentaron complicaciones, el 79,07% son de bajo peso al nacer, encontrándose diferencia estadísticamente significativa ($p=0,0001$). Al igual que López Candiani y colaboradores ($p=0,012$) (12) y Tapia-rombo y colaboradores ($p=0,002$) (11). En nuestro estudio además encontramos que la mayoría de las complicaciones pulmonares (89,15%) ocurren en los pacientes de bajo peso, al igual que Carballo–Piris y colaboradores encontraron que el 65% de los pacientes que presentaron complicaciones pulmonares son de bajo peso (9). Dicha diferencia podría explicarse debido a que la UCIN del HRHD, fue creada el año 2008, la poca experiencia podría ser una causa de la presencia de mayor numero de complicaciones.

En la **Tabla 6**, observamos el uso de ventilación mecánica en determinadas patologías neonatales; la patología neonatal más frecuente en la que se empleó ventilación mecánica fue la enfermedad de membrana hialina (EMH: 38,99%), seguida de neumonía congénita (18,35%) y estados posoperatorio (9,63%). Zamorano J y colaboradores, encontraron que la EMH es una causa frecuente de uso de ventilación mecánica (42,3%) (22). La EMH es una de las causas más frecuentes de distrés respiratorio en el neonato y de mortalidad en este periodo. En el estudio multicentrico sudamericano,

encontraron que el uso de ventilación mecánica fue mayor en el grupo con enfermedad de membrana hialina (82,1%) (21). Dicha diferencia podría deberse a que dicho estudio fue realizado en hospitales de mayor complejidad.

En la **Tabla 7**, se observa que la edad del recién nacido al inicio de la ventilación mecánica, en un 27,06 %, se realiza en la primera hora de vida, el 21,10 % lo requirió en las primeras 6 horas de vida; en total 65,69% utilizó la ventilación mecánica en las primeras 24 horas de vida. Carballo-Piris describe que el 72,7% de los pacientes en ventilación Mecánica se los intubo dentro de las 24 primeras horas de vida (9), datos similares fueron encontrados en el instituto perinatal de México (11); pero en nuestro estudio encontramos que durante el 2do y 3er día se produce aumento en el porcentaje en la edad de inicio de la ventilación mecánica, esto podría deberse a los pacientes que son referidos de otros centros hospitalarios, al agravamiento de pacientes hospitalizados con dificultad respiratoria fuera de la UCIN, o pacientes que ingresan por emergencia, en estado crítico.

En la **Tabla 8**, se muestra la duración de la ventilación mecánica en neonatos; el 30,28% de los pacientes usa el ventilador mecánico menos de 24 horas, esto debido a que se presenta un gran porcentaje de mortalidad como consecuencia del estado de gravedad con que ingresa el paciente a la UCIN. La ventilación media es de 5,07 días por paciente, además podemos citar que 3 de los pacientes estuvieron ventilados más de 28 días. En el estudio de Molina en el H.C.A.S.E. (13) la duración promedio de Ventilación mecánica fue de 7,5 días, López C y colaboradores, encontraron un promedio de 13 días (11).

En la **Tabla 9**, se observa el uso de surfactante en diversas patologías, siendo su mayor uso en la EMH (64 pacientes), en neumonía (13 pacientes). Se utilizó en el 100% de los pacientes con el diagnóstico de hiperconsumo de surfactante. En el 75,3% de los pacientes con enfermedad de membrana

hialina, en el 40,6% de los pacientes con neumonía. En modelos animales de EMH se informa que la administración de surfactante exógeno muestra mejoría en la función pulmonar y en la expansión alveolar. Los estudios en neonatos también han mostrado que la administración de surfactante exógeno da lugar a una rápida mejoría en la oxigenación y a la consecuente disminución del soporte ventilatorio (14, 15). En nuestro estudio se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) al relacionar uso de surfactante y complicaciones.

En la **Tabla 10**, se observa que la modalidad ventilatoria empleada con mayor frecuencia fue el modo mandatoria intermitente sincronizado (SIMV), que se empleó en 132 pacientes (60,6%), y el modo asistida / controlado (A/C), se empleó en 86 pacientes (39,4%). No existe un consenso sobre cuál es la modalidad de ventilación sincronizada más óptima (16). En la revisión de historias clínicas, se observó que muchos pacientes durante el uso de ventilación mecánica se les realizó un cambio en el modo ventilatorio, no estando justificada en la historia clínica el motivo de tal acción.

En la **tabla 11**, se observa la modalidad ventilatoria empleada según la patología neonatal, aunque en algunas patologías se emplearon las dos modalidades ventilatorias en proporción similar, en unas se prefirió una sobre otra, esto dependiendo de la experiencia de quien realizó los parámetros ventilatorios.

En la **tabla 12**, se describen los parámetros ventilatorios de inicio. Los valores de la PIP, fueron máximos en la hipoplasia pulmonar y en la hipertensión pulmonar del recién nacido. La presión positiva al final de la espiración fue máxima en la hipoplasia pulmonar. En la mayoría de los casos la FiO_2 , fue elevada, por encima del 50%, a excepción de la hemorragia pulmonar y la depresión por fármacos. Dichos parámetros ventilatorios en su mayoría se encuentran acorde a las recomendaciones que se dan en las guías clínicas para cada enfermedad (17, 18,19). No fue posible conocer si

las complicaciones pulmonares fueron: la modificación de estos parámetros o los parámetros iniciales; debido a que en las historias clínicas revisadas, las hojas de monitoreo de ventilación mecánica en su mayoría se encuentran extraviadas.

En la **Tabla 13**, se observa la duración de la ventilación mecánica según patología. Los pacientes con apnea secundaria (por causa infecciosa), presentaron una duración media de 18,72 días, seguida de 9 días por hemorragia pulmonar, 6,2 días en promedio de asfixia perinatal la Enfermedad de membrana hialina, presenta una duración promedio de 5,95 días; la duración. La duración promedio de cada paciente que usa la ventilación es de 5,70 días. En otros estudios se encontraron que la duración de ventilación es de 13 días (7) y en otros centros hospitalarios de 3 días (20). Estas diferencias pueden deberse al nivel de complejidad de cada hospital, así como la experiencia en el manejo de pacientes en ventilación mecánica.

En la **Tabla 14**, Se observó de los pacientes en quienes el uso de ventilación mecánica duro menos de 24 horas el 54,55% de estos pacientes presento complicación pulmonar, y cuando la ventilación duró más de 28 días con el uso del ventilador, el 100% de los pacientes presento complicación pulmonar. Tapia rombo y colaboradores (4), refiere que para la presencia de complicaciones luego de iniciada la ventilación mecánica, alcanzan significancia el peso (menos de 1500g), la prematuridad (menos de 36 semanas) y el tiempo total de ventilación (10). Si tomamos en cuenta que 99 pacientes presentaron complicaciones pulmonares, y encontramos 128 complicaciones pulmonares, veremos que en algunos casos un paciente presento más de 1 complicación pulmonar.

En la **Tabla 15**, se describe en porcentaje las complicaciones pulmonares asociadas a ventilador, siendo la más frecuente la Neumonía Asociada a Ventilador (28,91%), seguida de la hemorragia pulmonar (21,88%), y de la

displasia broncopulmonar (21, 09%), estas tres patologías representan el (71,88%) de las complicaciones pulmonares. En el presente trabajo encontramos que las complicaciones pulmonares se presentaron en mayor cantidad en pacientes que presentan como patología neonatal la enfermedad de membrana hialina (22 presentaron neumonía asociada a ventilador, 14 displasia broncopulmonar, 15 hemorragia pulmonar 5 atelectasia y 3 neumotórax) seguida de la neumonía congénita (28 pacientes) y pacientes posoperados (13 pacientes). La mayor parte de complicaciones se producen en neonatos pretermino (predominando pacientes de 28 y 36 semanas de edad gestacional, se produjeron 96 complicaciones pulmonares, siendo más frecuente la neumonía asociada a ventilador 27 en pacientes, seguida de hemorragia pulmonar en 23 pacientes, displasia broncopulmonar en 19 pacientes, y el neumotórax en 14 pacientes). Las complicaciones pulmonares predominan en pacientes que presenta de bajo peso (predominan entre 1000-1499g, presentándose NAV en 16 pacientes, DBP en 10 pacientes y la hemorragia pulmonar en 12 pacientes, neumotórax en 8 pacientes). Un gran número de los pacientes que presento alguna complicación pulmonar, se intubo dentro de la primera hora de vida (27,06%). En relación tiempo de uso del ventilador mecánico en cada paciente, se observó que los pacientes que presentan mayor tiempo de uso, presentaron al menos 1 complicación. En nuestro estudio encontramos valores significativos ($p < 0,05$) en relación a la: edad gestacional, peso al nacer, y duración del uso de ventilador; se encontraron valores significativos para dichas características en otros estudios (8, 10 11, 12).

En la **tabla 16**, se observa que el 48,6% de los pacientes que fueron sometidos a ventilación mecánica, fallecieron, la mortalidad es muy elevada si se comparan con otros estudios, Bedregal (37%) en el HDAC (23), en cuba 24,83% (23). Hay que tener en cuenta que para la mortalidad de los pacientes encontramos valores estadísticamente significativos, en relación al peso, la edad gestacional, y la patología neonatal de ingreso. La cifra de mortalidad elevada en nuestra institución también podría explicarse por qué en nuestra institución es un centro de referencia y, muchos pacientes,

ingresan en condiciones muy críticas, sumado a esto, tenemos la falta de recursos humanos (8 neonatólogos,) y poca experiencia (la UCIN del HRHD fue creada el año 2008) y materiales (solo se dispone de 4 equipos de ventilación mecánica).

CAPITULO IV
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Primera. Se indicó como medida terapéutica la Ventilación Mecánica en más de la mitad de los pacientes que ingresaron a la UCIN,; la mayoría de pacientes son pretérmino y/o de bajo peso al nacer.

Segunda. El modo ventilatorio más usado fue la ventilación mandatoria intermitente sincronizada (SIMV).

Tercera. Las complicaciones pulmonares halladas fueron: neumonía asociada a ventilador, hemorragia pulmonar, atelectasia, neumotórax, la displasia broncopulmonar, fistula broncopleural y enfisema pulmonar intersticial,.

Cuatro. Las patologías que condujeron al uso de ventilación mecánica en la población estudiada fueron: Enfermedad de membrana hialina, neumonía congénita, estados post-operado, shock séptico, hipertensión pulmonar persistente, siendo estas las más frecuentes.

Quinto. Cerca de la mitad de los pacientes que usaron ventilación mecánica como medida de tratamiento, fallecieron.

RECOMENDACIONES

Primera. Implementar con nuevos y más modernos equipos de ventilación mecánica a la UCIN del HRHD.

Segunda. Capacitar continuamente al personal que labora en el servicio en temas relacionados a ventilación mecánica neonatal.

Tercera. Se debe mejorar el registro de pacientes atendidos en la UCIN, así como el correcto llenado de historias clínicas.

Cuatro. Hacer un seguimiento de los pacientes que presentaron severas complicaciones, por lo menos hasta los 2 años de vida.

BIBLIOGRAFÍA

- 1) Cuba. Ministerio de Salud Pública. Guías Prácticas Clínicas en Neonatología. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 1999.
- 2) Ruza F: Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos. 2da ed. Ed Norma SI. Madrid. 1994. pp 365 – 379.
- 3) Burchfields DJ: Newborn resuscitation. Clinic Pediatric Emerg Med 2001; 2: 119-123.
- 4) Ferrer R, Cuesta L, Rodríguez F, Estévez M. Supervivencia del Recién Nacido Ventilado. Rev. Archivos de Medicina Camagüey Vol16n (2) 2012.
- 5) Masud JL, Velásquez N, Villanueva J, Rodríguez CA. Barotrauma en Recién Nacidos. Estudio de 81 casos en una unidad de cuidados intensivos neonatales de provincia. Bol Med Hosp Infant Mex 1992; 49: 250-254.
- 6) American Association for Respiratory Care. Clinical Practice Guideline: Ventilator Circuit Changes. 1994; 39 (8):797-802.
- 7) Ruiz T, Rosales S, Gutierrez P, Rodriguez W, Udaeta M. Complicaciones de la Ventilación Mecánica en Neonatos. Acta pediátrica mexicana 2007 28(2) 63-68.
- 8) Santamaria R, Valencia R, Ramirez P. Supervivencia en Recién Nacidos de muy bajo peso sometidos a Ventilación Mecánica. Salud en Tabasco, abril, año 2008/ vol 8, numero 001.pp4-12.
- 9) Carballo C, Gómez M, Recalde L. Características De Las Complicaciones Pulmonares Asociadas a la ventilación mecánica en recién nacidos. Pediatría. (Asunción), Vol. 37; Nº 2; 2010.
- 10) Tapia C, Dominguez R, Saucedo V, Cuevas L. Factores de Riesgo para la presencia de complicaciones De La Asistencia Mecánica Ventilatoria en el Recién Nacido. Revista de Investigacion Clinica/vol 56, Num 6.

- 11) Lopez C, Soto L, Gutierrez P. Rodriguez MA, Udaeta E. Complicaciones de la ventilación mecánica en neonatos. Acta Pediátrica de Mexico Vol 28, Num 2, marzo 2007.
- 12) Tapia C, Rodríguez G, Ballesteros J y Cuevas ML. Factores de Riesgo Asociados a Complicaciones de la Asistencia Mecánica Ventilatoria en el recién nacido prematuro. Gac Méd Méx Vol. 145 No. 4, 2009.
- 13) Molina A, Evolución clínica del recién nacido de 1000 a 1500g según el tratamiento con Ventilación Mecánica y Surfactante Pulmonar en el Servicio de Neonatología del Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo,2004
- 14) Collaborative European Multicenter Study Group. Surfactant Replacement Therapy for Severe Neonatal Respiratory Distress Syndrome: an International Randomized Clinical Trial. Pediatrics 1988; 82(5): 683-91.
- 15) Bhutani VK, Abbasi S, Long WA, Gerdes JS. Pulmonary mechanics and energetics in preterm infants who had respiratory distress syndrome treated with synthetic surfactant. J Pediatr 1992; 120(2 Pt 2): S18-24.
- 16) Reina C, López-Herce J. Complicaciones de la ventilación mecánica. Anales de Pediatría, Barcelona. Elsevier España.2003; 59 suplemento 02:155-80.
- 17) Oliva Hernández C. Suárez López R. Galván Fernández C. Marrero Pérez C. Atelectasia. Bronquiectasias. Asociación Española de Pediatría. Protocolos actualizados 2008.
- 18) Lorca P. Navarro R. Guía de Práctica Clínica. Síndrome de Dificultad Respiratoria en el Recién Nacido. Santiago de Chile 2006
- 19) Grupo Respiratorio y Surfactante de la Sociedad Española de Neonatología. Recomendaciones para la Asistencia Respiratoria en el Recién Nacido. Elsevier España.2003; 59supl 02:155-179.

- 20) Cespedes G, Aliño B. Aspectos Relacionados con la Ventilación Mecánica Neonatal Hospital Universitario America Arias 2006..
- 21) Fehlmann E, Tapiab J, Fernández R, Bancalarid A, Fabresb J, D'Apremontb I, García-Zatterae M, Grandif C, Ceriani Cernadasg J. y Grupo Colaborativo Neocosur. Impacto del Síndrome de Dificultad Respiratoria en Recién Nacidos de muy Bajo Peso de Nacimiento: Estudio Multicéntrico Sudamericano. Archivo. argentina. pediatría. vol.108 no.5 Buenos Aires sept./oct. 2010.
- 22) Zamorano C, Acevedo D, Ruiz H y García B. Caracterización Del Síndrome De Dificultad Respiratoria En Una Cohorte Histórica De Recién Nacidos. Anales de Medicina Mexico 2012; 57 (3): 199-204.
- 23) Ferrer R, Cuesta L, Rodríguez F, Estévez M. Supervivencia del recién nacido ventilado. Rev. Archivos de medicina. Camagüey Vol16n(2)2012

ANEXOS

ANEXO 1**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS****DATOS DEL RECIÉN NACIDO:****NOMBRES Y APELLIDOS:** _____

Nº de HCl. _____

Ficha Nº _____

Peso al nacer : _____

Edad gestacional : _____

Sexo : masculino () femenino ()

Uso de surfactante : si () No ()

VENTILACION MECANICA

Fecha de ingreso a la UCIN : _____

Edad en la que se inicia la VM : _____

Fecha de inicio de intubación : _____

Fecha de extubacion : _____

Tiempo ventilatorio : _____

Motivo ventilatorio : _____

Modo Ventilatorio : _____

Parámetros ventilatorios de inicio : PIP ____ PEEP:____ FR ____

COMPLICACIONES DE VM

Pulmonares:	Enfisema pulmonar	si ()	no ()
	Neumotórax	si ()	no ()
	Atelectasias	si ()	no ()
	NAV	si ()	no ()
	DBP	si ()	no ()
	Hemorragia pulmonar	si ()	no ()
	Otras	si ()	no ()

No pulmonares

Retinopatía del prematuro	si ()	no ()
Hemorragia intraventricular	si ()	no ()
Sobreinfección	si ()	no ()
SEPSIS	si ()	no ()
Otras	_____	

CONDICION AL ALTA

Vivo () fallecido ()

ANEXO 2
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MAIRA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA



PROYECTO DE TESIS

“Complicaciones Pulmonares Asociadas a Ventilación Mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011-2012”

Autor:

MARCO PAVEL LAURA ESTAÑO

Proyecto de tesis para optar el título de

Médico-Cirujano

I. PREÁMBULO

El desarrollo de las unidades de cuidados intensivos neonatales ha permitido indudablemente la sobrevivencia de muchos Recién Nacidos que antes fallecían. Es sabido que hasta el 75% de los pacientes admitidos Unidad De Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN), presentan problemas respiratorios, por lo tanto, la asistencia ventilatoria ha sido fundamental en ellos, por tratarse generalmente de pacientes muy graves. Sin embargo la ventilación mecánica es un procedimiento invasivo cuya aplicación implica en ocasiones severos riesgos que en lo posible deben ser identificados en forma temprana de manera a implementar un tratamiento inmediato y efectivo(1).

La ventilación mecánica se pretende ayudar en el trabajo de la respiración en recién nacido que no están en condiciones de realizar de manera eficaz el intercambio de gases pulmonares por sí mismos (27). Si bien posee muchos efectos beneficiosos, los cuales se traducen en la mejoría del intercambio gaseoso, la alteración de la mecánica pulmonar y la reducción del trabajo cardiorrespiratorio, también tiene consecuencias deletéreas, tales como el descenso del gasto cardíaco, la retención de líquidos o el incremento de la presión intracraneal. Por otra parte, la ventilación mecánica se asocia a numerosas complicaciones, muchas de ellas relacionadas con su duración, por lo que una vez iniciada debería retirarse lo antes posible(2).

Los estudios en ventilación mecánica en Latinoamérica y en Perú se han enfocado a mostrar la frecuencia del uso de la ventilación mecánica en la UCIN así como las complicaciones por esta medida invasiva, hay muy poco estudios que muestran las complicaciones pulmonares asociadas a la ventilación mecánica, los cuales son importantes conocer por las implicancias en el futuro pulmonar del recién nacido.

En la UCIN, del Hospital III Regional Honorio Delgado, presenta una alta frecuencia en la utilización de ventilación mecánica en Recién Nacido debido a múltiples etiologías. Todo esto ha llevado al interés de estudiar este tema en el periodo de los años 2011 – 2012.

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las Complicaciones Pulmonares Asociadas a Ventilación Mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011-2012?

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Área de conocimiento

- Área general: Ciencias de la Salud
- Área específica: Medicina Humana
- Especialidad: Neonatología
- Línea: Medicina Intensiva

1.2.2. Análisis u operacionalización de variables e indicaciones

VARIABLE	INDICADOR	VALOR O CATEGORÍA	ESCALA
Edad gestacional	Historia clínica	25 – 27 sem. 28 – 36 sem. 37 – 41 sem. Más de 41 sem.	Categórica Ordinal
Peso	peso al nacer	500 – 999 g 1000 – 1499 g 1500 – 2499 g 2500 – 3999 g Más de 4000 g	Categórica Ordinal
Sexo	características sexuales	masculino / femenino	Categórica nominal
Edad de Inicio la ventilación mecánica	Historia clínica	1 a 6 horas 7 a 12 horas 13 – 24 horas 1-3 días 4 – 7 días	NuméricaDiscreta

		7 – 15 días 16 – 21 días 22 – 28 días	
Modalidad ventilatoria	Historia clínica	SIMV* A/C** PSV*** otra	Categórica Nominal
Tiempo de Permanencia con ventilador mecánico	Historia clínica	Menos de 24 h. 1 – 3 días 4 – 7 días 8 – 15 días 16 – 21 días 22 – 28 días Más de 28 días	NuméricaDiscreta
Complicaciones pulmonares	Historia clínica	Enfisema pulmonar intersticial Neumotórax Atelectasia Neumonía Asociada a	Categórica Nominal

		ventilador Displasia broncopulmonar Hemorragia pulmonar	
Otras complicaciones	Historia clínica	Infecciosas Hematológicas Retinopatía del prematuro Otras	Categórica Nominal
Condición de alta del RN	Historia clínica	Alta medica Fallecido	Categórica Nominal

SIMV* Ventilación mandatoria intermitente sincronizada

A/C** Ventilación asistida/controlada

PSV*** Ventilación con presión de soporte

1.2.3. Interrogantes Básicas

1. ¿Cuál es la frecuencia de uso de ventilación mecánica en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 - 2012?
2. ¿Cuál es el modo de ventilación mecánica más usado en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 - 2012?

3. ¿Cuáles son las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en recién nacidos en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 - 2012?
4. ¿Cuáles son las etiologías más frecuentes que requirieron procedimiento invasivo de asistencia respiratoria mecánica y presentaron complicaciones pulmonares?
5. ¿Cuál es la mortalidad de los recién nacidos que requirieron de procedimiento invasivo de ventilación mecánica en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 - 2012?

1.2.4. Tipo de Investigación

Descriptivo, retrospectivo, transversal

1.2.5. Técnica De Investigación

Documentaria, por la revisión de Historias Clínicas

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Es sabido que hasta el 75% de los pacientes admitidos Unidad De Cuidados Intensivos Neonatal (UCIN)(1), presentan problemas respiratorios, por lo tanto, la asistencia ventilatoria ha sido fundamental en ellos, por tratarse generalmente de pacientes muy graves. Sin embargo la ventilación mecánica es un procedimiento invasivo cuya aplicación implica en ocasiones severos riesgos que deben preverse y en lo posible deben ser identificados en forma temprana de manera a implementar un tratamiento inmediato y efectivo, es por tal motivo que el trabajo presenta **relevancia científica**.

Durante el periodo de internado médico que he experimentado en el Hospital III Regional Honorio Delgado, y durante la rotación en la UCIN, he podido ser testigo de la gran cantidad de pacientes neonatos hospitalizados en esta unidad en una gran mayoría con asistencia de ventilación mecánica por diversas patologías, la UCIN cuenta con máquinas de ventilación mecánica con diversos tipos y modos, por todo esto que el trabajo propuesto, es **factible de realizar**, puesto que en la mayoría de casos, las variables a estudiar están consignadas en las historias clínicas de estos pacientes.

Actualmente los estudios sobre ventilación mecánica en Latinoamérica, en el Perú y en nuestra ciudad, se han enfocado en los factores de riesgo relacionados con la utilización de ventilación mecánica, asimismo en establecer la incidencia y prevalencia de utilización y hasta el momento son escasos los estudios que han evaluado los complicaciones pulmonares, así como la letalidad por el uso de esta técnica invasiva, siendo el presente trabajo: **original**.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. VENTILACIÓN MECÁNICA

La ventilación mecánica se define 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. Cuyo objeto final es mantener un adecuado intercambio gaseoso por medio de la oxigenación y la ventilación (eliminación de CO₂) una adecuada estrategia ventilatoria debe considerar los aspectos de la mecánica pulmonar involucrados en la enfermedad(3,4).

2.1.1. OBJETIVOS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA(5)

- Lograr y mantener un adecuado intercambio gaseoso pulmonar.
- Minimizar el riesgo de daño pulmonar.
- Reducir el trabajo respiratorio del paciente.

2.1.2. MODO DE VENTILACIÓN MECÁNICA IDEAL(5)

Entregar un ciclo respiratorio que:

- Sea sincronizado con el esfuerzo respiratorio espontáneo del paciente.
- Mantener un adecuado y estable volumen corriente como también la ventilación minuto, con bajas presiones en la vía aérea.
- Responder a rápidos cambios en la mecánica pulmonar o a las demandas del paciente.
- Lograr en el paciente el trabajo respiratorio más bajo posible.

2.1.3. INDICACIONES GENERALES DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA (5,6,)

2.1.3.1. INDICACIONES ABSOLUTAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA ASISTIDA(5)

- No existe criterios rígidos de conexión a ventilación mecánica, lo más adecuado es basar su identificación en el justo equilibrio entre una óptima evaluación clínica, radiológica y gasometría
- La conexión debe ser previa al deterioro progresivo de la función respiratoria expresado por cianosis persistente, compromiso del sensorio y/o agotamiento respiratorio.
- Evidentemente son indicaciones absolutas de conexión la apnea prolongada, la anestesia general y el coma
- Considerar conexión en caso de $PCO_2 > 60 \text{ mmHg}$ con acidosis respiratoria persistente ($pH < 7.25$)

2.1.3.2. INDICACIONES RELATIVAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA (6)

- Apnea intermitente frecuente que no responden a tratamiento con xantinas, ni CPAP nasal.
- Tratamiento precoz cuando la ventilación mecánica se utiliza por deterioro gasométrico progresivo.
- Alivio del trabajo respiratorio en neonatos con dificultad respiratoria.
- Inicio de surfactante en RN con dificultad respiratoria.

2.1.4. MODALIDADES VENTILATORIAS (5,7,8)

Ventilación mandatoria intermitente sincronizada (SIMV)

El ventilador asiste sincronizadamente un número fijo de ciclos por minuto fijada por el médico, que esta sincronizada con el esfuerzo inspiratorio del paciente. Si la frecuencia del paciente es superior a la programada en el ventilador, se intercalarán respiraciones espontáneas y respiraciones asistidas.

Ventilación asistida/controlada (A/C)

En esta modalidad ventilatoria todos los esfuerzos inspiratorios del paciente son asistidos por el ventilador y si el paciente no los tiene, el ventilador garantiza un número de respiraciones programadas por el clínico. El neonato puede activar el respirador en cualquier momento del ciclo siempre que su inspiración supere la sensibilidad programada.

Ventilación con presión de soporte (PSV)

Es una forma de ventilación ciclada por flujo y limitada por presión, en la que el inicio y la duración de la fase inspiratoria están controlados por el paciente. El ventilador reconoce el inicio de la inspiración, aumenta la presión según el valor programado, reconoce el final de la inspiración y cesa la fase de presión inspiratoria.

No existe un consenso sobre cuál es la modalidad de ventilación sincronizada más óptima. La ventilación mandatoria intermitente sincronizada (SIMV) y la A/C, aunque conceptualmente son modalidades diferentes, en la fase aguda de la enfermedad pulmonar su comportamiento puede ser similar, si se emplean frecuencias respiratorias elevadas en SIMV (9). Los estudios fisiológicos demostraron beneficios para A/C ó SIMV, incluyendo, menores fluctuaciones de flujo sanguíneo cerebral y menor trabajo respiratorio, sin embargo hay una

tendencia para niños más inmaduros apoyados por A/C para tener escapes aéreos. El metaanálisis, sin embargo, demostró que la ventilación gatillada por el paciente se asociaba con una duración más corta de la ventilación, pero esto fue visto solamente en niños que se recuperaban más bien que en las etapas agudas del distress respiratorio (3).

2.2. COMPLICACIONES DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA (8,9)

La utilización de la Ventilación Mecánica en el paciente crítico supone un riesgo de complicaciones, con el agravante de la mayor dificultad de la Ventilación Mecánica en el neonato, tanto por las características propias de la edad neonatal, como de los respiradores utilizados. Las características del neonato que dificultan la Ventilación Mecánica son la inmadurez pulmonar, la mayor frecuencia respiratoria, la respiración irregular, menor volumen corriente utilizado, menor esfuerzo respiratorio, la dificultad de la monitorización y la falta de colaboración. Complicaciones han existido siempre a pesar del perfeccionamiento tecnológico de las máquinas

Complicaciones de la Vía Aérea

- Daño cuerdas vocales: Uni o bilateral
- Edema subglótico :
- Estenosis subglótica
- Hendidura adquirida de paladar
- Perforación esofágica
- Traqueobronquitisnecrosante

Complicaciones pulmonares

Lesión Pulmonar Asociada a Ventilador (VALI)

- Alteraciones del parénquima pulmonar:
 - Edema pulmonar
 - Hemorragia pulmonar.
 - Atrapamiento aéreo
- Escape aéreo:
 - Enfisema pulmonar intersticial
 - Neumotórax,
 - Neumomediastino
 - Neumopericardio,
 - Neumoperitoneo.

Lesión pulmonar crónica

- Displasia broncopulmonar

Atelectasias

Problemas infecciosos: Neumonía asociada a ventilador (NAV)

Complicaciones cardiacas

- Disminución del gasto cardíaco
- La persistencia del conducto arterioso (PDA)

Complicaciones neurológicas

- Leucomalacia periventricular y trastornos en el desarrollo neurológico.
- Hemorragia intracerebral

Complicaciones infecciosas

- Sepsis
- Neumonía asociada a ventilación

Misceláneas

- Retinopatía del prematuro
- Hemorragia peri-ventricular
- Sepsis

2.3. LESIÓN PULMONAR ASOCIADA A VENTILADOR

La lesión pulmonar asociada a ventilador se origina por una injuria física: barotrauma, volutrauma, atelectrauma; y la injuria inflamatoria o biotrauma.(10).

Según Gattinoni y cols. El VALI no es más que un exceso de **Stress** y **Strain**. Entendiendo como stress la presión de distensión o tensión aplicada a las estructuras del fibroesqueleto pulmonar y strain a la deformación generada por esta maniobra. En el pulmón, interdependiente como un todo a través de su fibroesqueleto, el stress mecánico resulta asociado con elongación (ΔL) de las fibras desde su posición de reposo (L_0) y esto es lo que se llama strain ($\Delta L/L_0$). Stress y strain son por ende fenómenos íntimamente ligados, como dos caras de la misma moneda y esto se expresa en

esta fórmula: $\text{Stress} = K \times \text{strain}$. En otros términos, el equivalente clínico de stress en el pulmón es la presión transpulmonar (presión de la vía aérea menos presión pleural), así mismo el equivalente clínico de strain es la razón entre el cambio de volumen (ΔV) y la capacidad residual funcional (CRF), el cual es el volumen pulmonar de reposo. (11)

2.3.1. BAROTRAUMA:

El barotrauma corresponde a fugas de aire debido a la ruptura de la pared del espacio alveolar en pacientes que reciben ventilación mecánica (10). La sobredistensión alveolar es el factor determinante para ocasionar la ruptura alveolar al compartimiento broncovascular y para que se produzca es requisito básico la existencia de un gradiente entre alvéolo y compartimiento broncovascular. Este gradiente aumenta tanto por incremento de la presión alveolar como por caída de presión intersticial perivascular. Recientes estudios han logrado una explicación del punto de vista físico y ésta consiste en que si el stress excede las propiedades de tensión máximas de las fibras de colágeno esto lleva a una “ruptura por stress” del alveolo produciéndose el clásico barotrauma. Las consecuencias adversas macroscópicas de la acumulación de aire extraalveolar suelen ser inmediatas y evidentes. Su manifestación más conocida es el neumotórax y la más seria es el neumotórax a tensión. Menos conocidas son el enfisema pulmonar intersticial, neumomediastino, enfisema subcutáneo, neumoperitoneo, quistes pulmonares a tensión, y la embolia aérea (7,11).

2.3.2. VOLUTRAUMA

La sobredistensión de un área pulmonar local, debida a la ventilación con un elevado volumen circulante, puede producir lesión pulmonar y recibe el nombre de volutrauma (7). Como consecuencia de las

diferencias regionales en la distensibilidad pulmonar en la mayoría de las afecciones, cuando se ventila con presión positiva, la presión aplicada tiende a producir volúmenes mayores en las áreas más distensibles del pulmón, lo que conduce a una sobredistensión de estas zonas y causa una lesión alveolar aguda con formación de edema pulmonar secundario al incremento de la permeabilidad de la membrana alveolocapilar(11,12). Otros estudios, concluyen que el volumen final inspiratorio es probablemente el principal determinante del edema inducido por la ventilación(13).

Sin embargo, más que la presión en la vía aérea por sí misma parece que el efecto deletéreo sobre el pulmón está determinado por la sobredistensión del tejido pulmonar, reflejando por tanto más un «efecto de volumen» que un verdadero «efecto de presión» (12).

2.3.3. ATELECTRAUMA

Otro mecanismo del estiramiento mecánico lesivo del parénquima pulmonar es el reclutamiento y el desreclutamiento de unidades pulmonares inestables durante cada ciclo ventilatorio(7). El Atelectrauma o atelectasias cíclicas es un daño causado por las fuerzas de deformación o de cizallamiento, que experimentan unidades alveolares sometidas a un fenómeno de expansión alveolar durante la inspiración y colapso alveolar durante la espiración o apertura y cierre en cada ciclo respiratorio (10). Este ciclo repetitivo de apertura y cierre alveolar induce tres tipos de lesión pulmonar: desgarro alveolar por creación de fuerzas de estrés en la interfase existente entre los alvéolos distendidos y colapsados, alteración del surfactante y lesión del endotelio microvascular con salida de hematíes hacia los espacios intersticial y alveolar (7).

2.3.4. BIOTRAUMA

El biotrauma es el daño al alveolo secundario a inflamación, en el cual citoquinas son liberadas en respuesta a la injuria de origen mecánico, por ende la ventilación mecánica no sólo ocasiona un trastorno estructural del pulmón, sino también puede gatillar un componente inflamatorio con liberación de mediadores (10).

La sobredistensión pulmonar local producida por unos volúmenes inspiratorios elevados, junto con la apertura y el cierre repetitivos de los alvéolos, pueden inducir una respuesta inflamatoria pulmonar con activación y liberación de mediadores de la inflamación, tales como citocinas y factor de necrosis tumoral. Estos mediadores químicos incrementan la formación de edema y acentúan la lesión inducida por el ventilador. El paso de citocinas a la circulación sistémica produce una reacción inflamatoria en órganos distantes, que da lugar al desarrollo de fallo multiorgánico(7).

2.3.5. MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA (7,9,14)

NEUMOTÓRAX:

Definición: Neumotórax es la presencia de aire entre el espacio parietal y visceral de la pleura (28)

Cuadro Clínico (14)

- Pueden ser asintomáticos
- Signos de distress respiratorio: taquipnea, dificultad respiratoria, palidez, cianosis
- Un signo precoz puede ser la súbita disminución del voltaje del QRS en el trazado electrocardiográfico.

- Hallazgos en el examen físico
 - Asimetría del tórax con abombamiento del lado afectado
 - Disminución de murmullo vesicular en lado afectado
 - Desplazamiento del latido cardiaco en sentido contrario del lado afectado.
 - Un neumotórax a tensión puede provocar aumento de la presión venosa central y disminución del retorno venoso con disminución consecuente del gasto cardiaco, hipotensión, bradicardia e hipoxemia. (26)
 - El neumotórax a menudo es precedido de enfisema intersticial.
 - En el caso de enfermedad de membrana hialina el neumotórax se encuentra asociado a un riesgo mayor de hemorragia intra ventricular, enfermedad pulmonar crónica y muerte.

Diagnóstico: Debe ser sospechado en todo recién nacido con dificultad respiratoria de inicio súbito. En el niño conectado a ventilación mecánica el nivel de sospecha debe ser alto si hay un deterioro súbito de la oxigenación, aumento de los requerimientos ventilatorios o deterioro del estado cardiovascular (28).

Radiografía de Tórax: (14)

- Generalmente un neumotórax importante se logra visualizar en una radiografía de tórax anteroposterior por el hallazgo de aire entre las pleuras, atelectasias con aplanamiento del diafragma en el lado afectado.

- Se encuentra además hiperluminiscencia en el lado afectado cuando la radiografía se toma con el recién nacido en posición supina
- Neumotórax pequeños pueden ser difíciles de apreciar, su detección puede mejorar con una radiografía en decúbito lateral, con el lado afectado hacia arriba y el rayo radiográfico en forma lateral.

Neumotórax ocurre en neonatos ventilados críticamente enfermos a pesar del tratamiento con corticosteroides prenatales, surfactante, y menos en la hipertensión pulmonar persistente del recién nacido. El valor de las nuevas técnicas de asistencia respiratoria en la reducción de las fugas de aire es motivo de debate. Neumotórax durante distrés respiratorio se asocia con un mayor riesgo de hemorragia intraventricular, enfermedad pulmonar crónica, y la muerte. En un estudio, de 260 Recién nacidos, desarrollaron Neumotórax en las 24 hs aumenta riesgo de morir o desarrollar DBP. (26). El Desarrollo de neumotórax está asociado a la hemorragia intraventricular. Cuando en el prematuro ocurre neumotórax (29)

NEUMOMEDIASTINO

Definición: Neumomediastino es la presencia de aire en el espacio mediastinal (26)

Cuadro Clínico (14):

- La mayoría de los casos son asintomáticos
- Puede haber taquipnea y cianosis
- Debe ser sospechado cuando los ruidos cardiacos disminuyen en intensidad a la auscultación.

Diagnóstico(14):

- El diagnóstico se realiza mediante una radiografía de Tórax
- Si la cantidad de aire es importante se puede observar en la Rx. anteroposterior como un halo alrededor del corazón
- En la Rx lateral se puede observar hiperlucidez del espacio retroesternal del mediastino superior
- La Rx oblicua anterior proporciona el mejor método para detectar cantidades mínimas de aire en el mediastino. En esta posición se observa al timo separado de la silueta cardiaca dando un signo característico.

ENFISEMA PULMONAR INSTERTICIAL

Definición: Enfisema pulmonar intersticial es el atrapamiento de aire en el tejido peri vascular del pulmón produciendo una disminución de la distensibilidad y sobredistención pulmonar. Además el aire intersticial comprime la vía aérea produciendo un aumento de su resistencia.(26)

Cuadro Clínico(14):

- Típicamente afecta a RN prematuros de muy bajo peso en ventilación mecánica.
- Se presenta generalmente alrededor de las 96 horas post nacimiento con agravamiento de la hipoxemia e hipercarbia, lo que genera un aumento de los parámetros ventilatorios, aumento del atrapamiento aéreo y deterioro de la oxigenación y ventilación.

- La sobre distensión pulmonar puede llevar a una disminución del gasto cardiaco por compresión del retorno venoso.
- El enfisema puede preceder el desarrollo de neumotórax u otro escape aéreo.

Diagnóstico:

- El diagnóstico se realiza por medio de una radiografía de tórax
- El aire intersticial aparece como zonas radiolúcidas en forma de quistes (de 1 a 4 mm) o lineares (periféricas y mediales)
- Lo anterior deben ser distinguidas del broncograma aéreo que se visualiza en la neumonía

El enfisema intersticial generalizado se asocia con un aumento de la mortalidad, entre los lactantes apoyadas por ventiladores convencionales varió de 24 a 80%. Es controvertido si enfisema pulmonar intersticial que aparece en el primer día postnatal es invariablemente fatal. En un estudio, el 94 por ciento de mortalidad se ha experimentado en los recién nacidos con peso al nacer inferior a 1600 g, que requiere un nivel de oxígeno superior a 0,6 en el primer día y tenía enfisema pulmonar intersticial bilateral en las primeras 48 horas con un PIM mayor que 26 (29).

OTROS

El neumoperitoneo y el enfisema subcutáneo son infrecuentes. En el caso del neumoperitoneo debe realizarse diagnóstico diferencial con la rotura de una víscera hueca.

El enfisema subcutáneo ocurre generalmente en la cara y el cuello o la región supraclavicular y típicamente produce crepitaciones a la

palpación. Usualmente no tiene significancia clínica aunque grandes cantidades de aire en el cuello pueden comprimir la tráquea(19).

2.4. DISPLASIA BRONCOPULMONAR:

Corresponde a un daño pulmonar crónico secundario al manejo ventilatorio del prematuro (oxigenoterapia, volutrauma / barotrauma), así como a infecciones respiratorias que inducen a mecanismos de inflamación pulmonar con destrucción y fibrosis. Se considera portador de Displasia Broncopulmonar a un prematuro con requerimientos de oxígeno mayor de 21% durante 28 o más días (15,16).

La displasia broncopulmonar conduce a morbimortalidad considerables en los prematuros. Aunque la ventilación mecánica es salvadora de vida en niños con síndrome de distress respiratorio (SDR), puede contribuir a injuria pulmonar y subsiguientemente a DBP. Hay una carencia de guías de práctica clínica basadas en evidencia sobre el manejo de niños con DBP establecida. La optimización de prácticas de cuidado clínico y terapias auxiliares necesitan ser combinadas con estrategias ventilatorias para prevenir y manejar DBP (17).

Los avances en el cuidado neonatal han conducido a aumentar la sobrevida de neonatos muy inmaduros, pero las mejorías en sobrevida pueden haber alcanzado una meseta y la incidencia de DBP en los sobrevivientes parece estar aumentando en años recientes. El uso mejorado de ventilación mecánica ha dado lugar a mejores resultados y ha sido salvadora de vidas en recién nacidos críticamente enfermos en las últimas cuatro décadas. Sin embargo, la ventilación mecánica puede contribuir a injuria pulmonar (18).

Cuadro clínico

El espectro clínico de la DBP es variable en la gravedad relativa de los problemas clínicos que acompañan a esta enfermedad pulmonar, la cual puede ser leve, moderada o grave (19).

Diagnostico (15)

- En los neonatos con menos de 32 semanas de edad gestacional al nacer, el diagnóstico se hace cuando aún presentan la necesidad de suplemento de oxígeno, o sea a las 36 semanas de edad de la gestación.
- En los mayores de 32 semanas al nacer, con dependencia de oxígeno por más de 28 días, se ajusta el tiempo de evaluación a 56 días de edad postnatal.
- La DBP puede ser leve, moderada, o grave y es clasificada de acuerdo a la edad gestacional al nacer, su edad postnatal y la necesidad de suplemento de oxígeno o presión positiva

2.5. ATELECTASIA

El término de atelectasia se asocia con el colapso de una región pulmonar periférica, segmentaria o lobar, o bien al colapso masivo de uno o ambos pulmones, que motiva la imposibilidad para realizar el intercambio gaseoso (20).

El neonato presenta una mayor predisposición para el desarrollo de atelectasia que en el adulto, debido a que las vías aéreas son más pequeñas y por lo tanto presentan una mayor tendencia al colapso. A esto hay que añadir el menor número de canales de ventilación colateral y una estructura del tórax que presenta mayor debilidad con respecto al adulto(20).

Cuadro clínico:

Los síntomas que se presentan en una atelectasia dependen fundamentalmente de dos factores: la enfermedad de base y la magnitud de la obstrucción. En ocasiones la atelectasia puede no presentar síntomas, a menos que la obstrucción sea importante. Existe una gran variabilidad en relación a las manifestaciones clínicas y dependerá asimismo de los factores causales de la atelectasia. La sintomatología que podemos: Tos, Hemoptisis, Disnea, cianosis y estridor, Desplazamiento mediastino y de los ruidos cardíacos(28)

Técnicas de imagen (14):

Los signos radiológicos de colapso pulmonar son de dos tipos: directos e indirectos

Signos radiológicos directos:

- Desplazamiento de las cisuras interlobares:
- Pérdida de aireación: imagen radiopaca en la zona afectada.
- Signos bronquiales y vasculares: conglomerado de las tramas bronquial y vascular en el interior del área que se está colapsando, A la visualización de los bronquios dentro de esta área se denomina broncograma aéreo.

Signos radiológicos indirectos

- Desplazamiento hilar:
- Elevación diafragmática:
- Desplazamiento mediastínico:
- Estrechamiento de los espacios intercostales:
- Enfisema compensador:

2.6. NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR

La Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVVM) es una complicación que ocurre entre el 20% y el 25% de los pacientes ventilados durante más de 48 horas, con un incremento adicional del 1% por cada día de ventilación mecánica según el CDC. La mortalidad adicional que provoca la NAVVM un amplio rango que va desde el 30% hasta el 70% según diferentes estudios. (23,24). La NAVVM es la infección más común entre los pacientes que requieren ventilación mecánica (24).

En neonatos, los factores de riesgo específicos para el desarrollo de NAVVM son: bajo peso al nacer, presencia de catéteres arterial o venoso, tratamiento con indometacina y nutrición parenteral con emulsiones, así como el tiempo de intubación endotraqueal y estancia en la UCIN (24).

Alrededor del 20 % de los neonatos ventilados, desarrollan una neumonía nosocomial entre los 5 a 15 días de ventilación. La presencia de esta complicación se asocia a varios factores de riesgo (25).

1. Patogénesis

Por lo general se requieren dos importantes procesos en la patogénesis de la NAVVM: por un lado, la colonización bacteriana del tracto aerodigestivo, y por otro, la aspiración de secreciones contaminadas dentro de las vías respiratorias bajas(24).

En los pacientes con ventilación mecánica hay importantes rutas de infección identificadas:

- El uso del tubo endotraqueal, que altera los mecanismos de defensa del árbol bronquial, como la tos, el estornudo y el sistema mucociliar de la mucosa traqueal.
- Los equipos y la manipulación del paciente. Se considera que éstos deben ser manejados por personal experto y altamente calificado.
- La formación de biopelícula en el tubo endotraqueal. Estas biopelículas, altamente resistentes a los efectos de los antibióticos y a las defensas del huésped, representan un sitio de colonización y persistencia de patógenos nosocomiales.
- Inoculación directa

2.7. HEMORRAGIA PULMONAR

La hemorragia pulmonar, ocurre principalmente en los recién nacidos antes del término (37 semanas de gestación), debido a enfermedad pulmonar grave (particularmente síndrome de dificultad respiratoria,) y la necesidad del uso de un equipo para asegurar la respiración (asistencia respiratoria(24)

La hemorragia pulmonar se define como secreción sanguinolenta endotraqueal asociadas a 2 de los siguientes hechos: deterioro clínico, aumento de Fio_2 más de 10%, caída del hematocrito más del 10%, cambios radiológicos compatibles.

Desde el punto de vista anatomopatológico se define como la presencia de glóbulos rojos en los alvéolos y/o espacios intersticiales (25) Los factores de riesgo de la hemorragia pulmonar incluyen prematuridad, crecimiento deficiente mientras está en la matriz (restricción del crecimiento intrauterino), problemas respiratorios, flujo sanguíneo anormal en los vasos

sanguíneos en los pulmones (conducto arterioso permeable), problemas hemorrágicos (coagulopatías), necesidad del uso de asistencia respiratoria mecánica y el tratamiento con surfactante. Se piensa que la causa subyacente de la hemorragia pulmonar es un aumento rápido del flujo sanguíneo pulmonar debido a un conducto arterioso permeable. (24)

3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.

3.1. ANTECEDENTES LOCALES: No se encontraron trabajos iguales al planteado a nivel local.

3.2. ANTECEDENTES NACIONALES:

3.2.1. "FACTORES DE RIESGO DE MORTALIDAD EN RECIEN NACIDOS DE BAJO DE PESO AL NACER CON SOPORTE VENTILATORIO EN LA UCI NEONATAL DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN-CALLAO."

- **Autor:** ILIA KATIA BEDREGAL RIOS. MIGUEL ANGEL ORIA CARRILLO

- **Lugar y fecha:**PERU 2004

- **Resumen:** Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, se usó como fuente de datos las historias clínicas de los neonatos hospitalizados en el Servicio de Neonatología del HNDAC del Callao durante el periodo de estudio,

- **Resultados:** Se identificaron 130 pacientes que entraron al estudio, 51% correspondieron al sexo masculino .El 50% de los pacientes estudiados tuvieron una edad gestacional comprendida

entre 33 y 36 semanas. El 83% de los pacientes tuvieron un peso de nacimiento distribuido homogéneamente entre 1000 y 2500gr. De los que pesaron 1500 gramos a 2500 gramos, ingresaron a CPAP 41 (31,5%) y a ventilación mecánica ingresaron 29 (22.3%), de este grupo 13 pacientes requirieron ventilación mecánica luego de haber iniciado CPAP. De los neonatos que pesaron 1000 gramos a 1499 gramos: 8 (6.2%) estuvieron en CPAP, 29 (22.3%) en ventilación mecánica, de estos últimos: 10 (7.7 %) iniciaron con CPAP. De los neonatos que pesaron <1000 gramos, 3 (2.3%) ingresaron a CPAP, 20 (15.4%) ingresaron a VM, de ellos 5 (3.8%) estuvieron antes en CPAP. El 82.3 % (107) de los recién nacidos se obtuvieron por parto vaginal, no se observó diferencias entre la ocurrencia de partos vaginales y cesáreas con la necesidad de ventilación mecánica. La edad promedio al ingreso fue de < 24 horas en 120 (92 %). El tiempo de permanencia con soporte ventilatorio fue de 1 a 6 días en 105 (80.8%) de los neonatos incluidos en el estudio. De los pacientes que recibieron Corticoides antenatal se estudiaron 67 neonatos (51 %) con membrana hialina, observándose que aquellos que recibieron corticoides antenatales fallecieron menos (22.22%) en comparación a los que no lo recibieron. Los motivos de ingreso fueron: membrana hialina en 67 (51%); neumonía neonatal 49 (38%) y otros 14 (11%) entre los

que figuran TTRN, sepsis, apnea entre otros. La mortalidad de los pacientes de bajo peso al nacer en este estudio fue de 37 %. Fallecieron 56.3 % de las mujeres que entraron por membrana hialina, comparado con 80% de los varones. La mortalidad por neumonía neonatal correspondió a un 4% en ambos sexos. Las complicaciones agudas estuvieron presentes en el 46% de los pacientes, de las cuales la gran mayoría fue la sepsis (91%) siendo otras como neumonías, atelectasias o neumotórax entre todas el 9% de las complicaciones. La condición de egreso según el peso al nacer tuvo como resultado un porcentaje de fallecidos entre los < 1500 gr. de 63 %, observando además que se incrementa el porcentaje de supervivencia en relación directa al peso al nacer. Con respecto a la condición de egreso según el tiempo de permanencia y soporte ventilatorio, se obtuvo un 20 % de la mortalidad global para los pacientes que estuvieron en ventilación mecánica de 1 a 2 días y un 0.8 % de la mortalidad global para los pacientes que estuvieron en CPAP de 3 a 6 días. Se pretendió incluir el dato de uso de surfactante pero el porcentaje de pacientes que lo recibió fue mínimo por lo cual no se pudo realizar un análisis correcto, esto sucede porque el hospital no cuenta con recursos suficientes para comprar surfactante. La procedencia de la mayoría de los pacientes fue del mismo Hospital Daniel Alcides Carrión.

- **Conclusión:** El grupo neonatal más común que requirió soporte ventilatorio estuvo comprendido entre las 33 y 36 semanas y no hubo diferencia en relación al sexo. La principal patología que afecta a los recién nacidos de bajo peso al nacer y que requirieron soporte ventilatorio es la enfermedad de membrana hialina. La edad de inicio de uso de soporte ventilatorio fue de menos de 24 horas. La complicación aguda más frecuente fue la sepsis. La presencia de neumotórax como complicación fue de 0.8%, baja en relación a las publicaciones en otros medios. El promedio de días con soporte ventilatorio fue de 1 a 6 días. El porcentaje de uso de corticoides prenatales fue de 13.4% entre los neonatos con diagnóstico de enfermedad de membrana hialina. La falta de surfactante influye dramáticamente en la mortalidad. La mortalidad de recién nacidos de bajo peso al nacer con soporte ventilatorio fue de 37 % y se relacionó principalmente con enfermedad de membrana hialina y complicaciones como sepsis.

3.3. ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

3.1.1“CARACTERÍSTICAS DE LAS COMPLICACIONES PULMONARES ASOCIADAS A LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN RECIÉN NACIDOS”

- **Autor:** CARBALLO–PIRIS DA MOTTA , GÓMEZ ME, RECALDE L
- **Lugar y fecha:** Paraguay 2010

- **Resumen:** Estudio descriptivo, retrospectivo, transversal, en la UCIN del HC- IPS, de Julio 2008 a Junio de 2009, con datos obtenidos de los Registros estadísticos de nacimientos de la Sala de RN y las Historias Clínicas de la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal.

- **Resultados:** Se registraron 4500 nacimientos. Ingresaron 156 prematuros, que representa el 3.46% del total de RN y 37 RN de término que representa 0.82%. De estas cifras 135(86,5%) RN de pre término y 33(89.1%) RN de término requirieron ARM. De los 193 RN ingresados en UCIN que corresponde al 4,2% del total de RN, 168(87%) pacientes recibieron procedimiento invasivo de ARM. De estos 73(43%) presentaron complicaciones pulmonares. El sexo masculino predominó en un 67%. Se encontró que el 50% fueron RN con peso entre 1000-2000 gr, que junto con los de 2001 a 3000 gr fueron los que con mayor frecuencia presentaron complicaciones respiratorias, de ellos 76,3% fueron RN de pre término y 5,7% de término en ambos grupos. Las complicaciones pulmonares fueron: neumotórax en un 26/73, atelectasia 26/73, neumonía asociada a respirador 33/73, displasia broncopulmonar 7/73, enfisema intersticial 7/73, hemorragia pulmonar 5/73, derrame pleural 3/73. La estancia hospitalaria fue en promedio de 11-20 días del total de RN que requirieron ventilación mecánica y presentaron complicaciones pulmonares se

encontró que 75,3% de los RN egresaron vivos y 24,6% egresaron fallecidos.

- **Conclusión:** La ventilación mecánica se utilizó en menos de la mitad de los nacidos en este periodo. Fue exitosa su aplicación en un alto porcentaje, sin embargo en casi la mitad se observó complicaciones como neumonía asociada a respirador, neumotórax, atelectasia y enfisema intersticial.

3.1.2. “COMPLICACIONES AGUDAS EN NEONATOS SOMETIDOS A VENTILACIÓN MECÁNICA EN EL SERVICIO DE RECIÉN NACIDOS PATOLÓGICOS DEL INSTITUTO HONDUREÑO DE SEGURIDAD SOCIAL”

- **Autor:** MARTHA EUNICE TOVAR SOLORZANO*, ILEANA EGUIGUREMS ZAMORA**
- **Lugar y fecha:** honduras 2007
 - **Resumen:** El estudio es de carácter prospectivo, observacional, descriptivo, transversal, realizado en el periodo de tiempo comprendido entre Junio del año 2004 y Junio 2006. Con el presente estudio se describen las complicaciones agudas secundarias a ventilación mecánica en neonatos ingresados en el servicio de recién nacidos patológicos del Instituto Hondureño de seguridad social.
 - **Resultados:** Durante el periodo de estudio se incluyeron 140 pacientes de los cuales el 52% (73 pacientes). Dentro de las complicaciones las

mas frecuentes fueron la neumonía nosocomial 48%, barotrauma 34.2% y atelectasia 17.8%. No existe diferencia de edad entre los recién nacidos pretermino (50%), y a término (50%) asociado a complicaciones del ventilador. En el 64% de los pacientes con neumonía nosocomial se identifico la presencia bacteriana en la siembra de la punta del tubo endotraqueal al momento de la extubación. Se demostró que la mayoría de los decesos ocurrieron en los recién nacidos menores de 30 semanas (44%) y en menores de 1500 gramos (72%).La tasa de mortalidad en los pacientes que ameritaron ventilación mecánica fue de 27.8% siendo la causa más importante de muerte el choque séptico, sin embargo no tenemos estudio anatomopatológico, la tasa de mortalidad relacionada a barotrauma fue de 2.1% en periodo de junio 2004 a noviembre 2005, luego de redistribución de los pacientes en noviembre 2005 no se presentaron masbarotraumas .

- **Conclusión:** El estudio logra demostrar que existe una elevada incidencia acerca del desarrollo de complicaciones asociadas al uso del ventilador mecánico, y que la infección nosocomial, escape aéreo (barotrauma), atelectasia en orden de frecuencia ocupan los mayores porcentajes.

3.1.3. “FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A COMPLICACIONES DE LA ASISTENCIA MECÁNICA VENTILATORIA EN EL RECIÉN NACIDO PREMATURO”

- **Autor:** Carlos Tapia-Rombo, Gustavo Rodríguez-Jiménez, a. Julio Ballesteros-del Olmoa. y María Cuevas-Uriósteguib
- **Lugar y fecha:** mexico2009
 - **Resumen:** Estudio retrospectivo de casos y controles anidados en una cohorte, en el que se revisaron los expedientes disponibles de los recién nacidos pretérmino que egresaron del Servicio de Neonatología del Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza, entre el 1 de enero de 2002 y el 31 de agosto de 2007, que ameritaron ventilación mecánica por lo menos durante 24 horas.
 - **Resultados:** Se formaron dos grupos: A, recién nacidos prematuros que habían presentado complicaciones durante la asistencia mecánica a la ventilación (casos); B, recién nacidos prematuros que ameritaron asistencia mecánica a la ventilación pero sin complicaciones secundarias al procedimiento (controles). Se consideró significancia con $p < 0.05$. Los factores de riesgo significativos después del análisis multivariado fueron edad gestacional de 32 semanas o menos, reintubaciones en tres o más ocasiones, ciclado de ventilador de 60 o más ciclos por minuto al tercer día de haberse iniciado la asistencia mecánica a la ventilación y la persistencia del conducto arterioso sintomático, todos con $p < 0.05$.

- **Conclusión:** Deberá disminuirse el nivel de ciclado por debajo de 60 por minuto al tercer día cuando sea posible, hacer el menor número de reintubaciones, corregir lo más rápido la persistencia del conducto arterioso cuando esté sintomático, para tratar de evitar complicaciones de la asistencia mecánica a la ventilación.

3.1.4. “FACTORES DE RIESGO PARA LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES DE LA ASISTENCIA MECÁNICA VENTILATORIA EN EL RECIÉN NACIDO”

- **Autor:** Tapia Rombo Carlos, Domínguez Martínez Rosalba, Saucedo Zavala Víctor Joel, Cuevas Urióstegui María Luisa.
- **Lugar y fecha:** México 2004
- **Resumen:** es un estudio retrospectivo donde se revisaron un total de 135 expedientes de RN, de enero de 1998 a junio del 2000, que habían egresado por mejoría o defunción. Todos habían recibido ventilación mecánica asistida (AMV); se excluyeron 20 expedientes. Se formaron dos grupos: el A, RN que habían presentado complicaciones durante la AMV, conformado por 40 pacientes (casos) y el B, RN que habían ameritado AMV, pero que no presentaron complicaciones secundarias al procedimiento, de 75 pacientes (controles). En el grupo A habían 39 de pretérmino y en el B, 58, el resto eran de término. Se utilizó la estadística descriptiva y la inferencial. Para los factores de riesgo se usó la

razón de momios (OR) y el análisis multivariado, con intervalo de confianza (IC) a 95%. Se consideró zona de significancia con $p < 0.05$.

- **Resultados:** Hubo diferencia significativa en el peso al nacimiento, la edad gestacional y Apgar entre los dos grupos a favor del grupo B. También hubo diferencia significativa de la fracción inspirada de oxígeno (FiO₂), la presión inspiratoria pico (PIP) y el ciclado a favor del grupo A (antes de que ocurriera la complicación). Los factores de riesgo significativos para la presencia de complicaciones en el análisis bivariado fueron: peso al nacimiento de 1,500 g o menos, 36 semanas o menos de edad gestacional, tiempo total de ventilación de siete días o más. La FiO₂ de 1 (100 %), ciclado de 60 por minuto o más y la PIP de 30 cm o más de agua en los primeros días de vida (todos con $p < 0.05$). La combinación de la prematurez más síndrome de dificultad respiratoria (SDR) como diagnósticos de ingreso, alcanzó significancia para la presencia de complicaciones con una OR de 7.34 y un IC a 95% de 1.91-23.05, $p = 0.001$; y en el análisis multivariado alcanzó significancia el peso bajo al nacimiento, el tiempo total de ventilación de siete días o más, ciclado del ventilador de 60 o más veces por minuto, FiO₂ de 1 (100%) y la combinación de prematurez más SDR, todos con $p < 0.05$. La mortalidad se asoció en forma significativa a las

complicaciones, con $p < 0.009$. Las complicaciones más frecuentes fueron neumonía, enfisema intersticial pulmonar y displasia broncopulmonar.

- **Conclusión:** Se concluye que los pacientes RN críticamente enfermos de bajo peso, baja edad gestacional con problema respiratorio del tipo del SDR al requerir mayor apoyo ventilatorio, estarán con más probabilidad de complicarse y por ende, incrementarse la mortalidad; es por esto que es indispensable una monitorización estrecha en este grupo de pacientes para no darle mayor apoyo que el debido principalmente a nivel de FiO₂, PIP y ciclado, evitando así en lo posible las complicaciones de la AMV.

3.1.5. “SUPERVIVENCIA EN EL RECIÉN NACIDO VENTILADO”

- **Autor:**Rafael Ferrer Montoya; Yendris Cuesta García; Francisco Rodríguez de la Fuente; María Estévez LLovet
- **Lugar y fecha:**cuba 2011
 - **Resumen:** se realizó un estudio prospectivo desde el año 2006 hasta el 2009. Para la realización de la investigación se tuvo en cuenta la edad gestacional, el peso al nacer y las enfermedades de los recién nacidos ventilados, así como el tiempo y las posibles complicaciones.
 - **Resultados:** predominaron los pacientes con encefalopatías hipóxicas-isquémicas,

cardiopatías congénitas y con hemorragias intracraneales, así como el recién nacido ventilado en las primeras seis horas y el desenchufe del ventilador en los primeros tres días

- **Conclusión:** los recién nacidos con afecciones respiratorias constituyeron el mayor número de ventilados, predominaron las afecciones quirúrgicas. El tratamiento ventilatorio al comienzo de la ventilación en las primeras seis horas y la estadía \leq tres días fue efectivo, se detectaron como complicaciones frecuentes la neumonía del ventilado, la atelectasia y la intubación selectiva.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general.

Describir las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011-2012

4.2. Objetivos específicos.

1. Determinar la frecuencia de uso de VM en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 – 2012.

2. Establecer el modo de ventilación mecánica más usado en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 – 2012.
3. Determinar de las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en recién nacidos en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 – 2012.
4. Determinar las etiologías más frecuentes que requirieron procedimiento invasivo de asistencia respiratoria mecánica y presentaron complicaciones pulmonares.
5. Establecer la mortalidad de los RN que requirieron de procedimiento invasivo de ventilación mecánica en la UCIN del Hospital III Regional Honorio Delgado, Arequipa 2011 – 2012.

5. HIPÓTESIS

Por tratarse de un estudio descriptivo, no requiere de hipótesis.

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

a. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

- i. **Técnicas:** revisión documentaria de historias clínicas
- ii. **Instrumento:** ficha de recolección de datos (anexo 1)
 1. Ficha de recolección de datos

iii. Materiales de verificación

- Material de escritorio
- Pc Intel core I5

- Impresora
- Sistema operativo Windows Seven
- Procesador de texto Word
- Programa estadístico SPSS14.0 for Windows

b. Campo de verificación

- Ubicación espacial:** Archivo de historias clínicas del hospital: hospital III regional “Honorio Delgado” ubicado en Av. Alcides Carrión Nro. 505 Arequipa.
 - Ubicación temporal:** Se tomarán los datos obtenidos en las fichas de recolección de la revisión de registro de historia clínicas del año 2012 del mencionado hospital, a partir de la aprobación del presente plan de tesis.
 - Unidades de estudio:** Historias clínicas de recién nacidos que ingresaron a la UCIN y requirieron ventilación mecánica.
- **Población:** Historias clínicas de pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, en el Hospital III Regional Honorio Delgado en el periodo descrito.
 - **Muestra:** Historias clínicas de pacientes atendidos en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y se requirió ventilación mecánica como medida de tratamiento en el periodo de enero del 2011 a diciembre 2012.
 - **Criterios de inclusión:**
 - Historias clínicas de pacientes de ambos sexos que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales,

en quienes se empleó la ventilación mecánica durante el periodo 01/01/2011 al 31/12/2012.

- Historias clínicas completas.

- **Criterios de exclusión:**

- Pacientes con síndromes malformativos de mal pronóstico en quienes se empleó la ventilación mecánica.

c. Estrategia de recolección de Datos

i. Organización

- Solicitud formal a la facultad de medicina de la UCSM, para la aprobación del presente plan de tesis
- Autorización del director del hospital regional III Honorio delgado Espinoza. Jefe del departamento de neonatología para la revisión de historias clínicas de la base de datos historia clínica de la oficina de estadística del hospital.
- Obtención y revisión de las historias clínicas de los pacientes en estudio de los cuales se extraerán los datos relevantes referentes de los pacientes y al tipo de complicación asociada a ventiladores asociada a ventilador en la ficha de recolección de datos.

ii. Recursos

a) Humanos:

i. Autor

1. Marco Pavel Laura Estaño

b. Asesor

1. Walter HuacaniHuamaní

- a. Pediatra - Neonatólogo
- b. Medico Asistente del Departamento de Pediatría

b) Materiales:

- i. Ficha de recolección de datos
- ii. Material de escritorio, material bibliográfico, computadora, paquete estadístico, internet

c) Financieros:Autofinanciado

d) Institucionales:Ambientesdel Hospital III Regional Honorio Delgado.

iii. Estrategia para el manejo de resultados

1. A nivel de recolección:

Se ubicaran las historias clínicas en el archivo de base de datos y posteriormente se recopilara la información requerida, de acuerdo a la ficha de recolección de datos

2. A nivel de sistematización

Para el procesamiento de los datos se procede a tabular manualmente los datos recogidos, para luego convertirlos al sistema digital, para su posterior

análisis estadístico, en el programa estadístico SPSS 21.0 for Windows

3. A nivel de estudio de datos:

Se empleara estadística descriptiva con distribución de frecuencias (absolutas y relativas) medidas de tendencia central (promedio, mediana, moda) y de dispersión (rango desviación estándar) para variables continuas. Las variables categóricas se presentaran como proporciones. De ser necesario se empleara estadística analítica con pruebas de significación para variables categóricas y numéricas, considerandos significativo un nivel de $p \leq 0.05$

IV. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	ENERO 2013				FEBRERO 2013				MARZO 2013			
	SEMANAS				SEMANAS				SEMANAS			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. ELECCION DE TEMA		X	X									
2. REVISION DE BIBLIOGRAFIA			X	X	X							
3. ELABORACION DE PROYECTO				X	X							
4. PRESENTACION DE PROYECTO				X			X	X				
5. RECOLECCION DE DATOS							X	X	X			
6. ANALISIS E INTERPRETACION DE DATOS									X	X		
7. ELABORACION DE INFORME FINAL										X	X	

BIBLIOGRAFIA BASICA

1. Arellano-Perrago M. Cuidados Intensivos en Pediatría. 2da edición. México, DF: Interamericana; 1994.pp 365-379
2. Godínez RI. Aspectos técnicos de los ventiladores mecánicos. En: Ruza F, editor. Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos. 3ra ed. Madrid: Norma-Capitel, 2002; p. 620-723.
3. Greenough A, Milner A, Dimitriou G. Synchronized mechanical ventilation for respiratory support in newborn infants. Cochrane DatabaseSystRev 4:CD000456, 2004.
4. Muñoz J, López J. Ventilación mecánica en pediatría. Cuidados Intensivos Pediátricos. Anales de Pediatría, Barcelona. 2003; 59supl 01:59-81.
5. Grupo Respiratorio y Surfactante de la Sociedad Española de Neonatología. Recomendaciones para la asistencia respiratoria en el recién nacido. Elsevier España.2003; 59supl 02:155-179.
6. Ceriani J, Fustiñana C, Mariani G, Jenik A, Lupo E. Neonatología práctica, 4ta.Edición. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. 2009 p.223
7. Ramos L, Vales B. Fundamentos de la ventilación mecánica. Marge medica book. 1ra edición 2012.pp 168
8. Goldsmith JP, Karotkin EH. Assisted Ventilation of the Neonate. 5ta edición. W.B. Saunders company philadelphia2010.
9. Reina C, López-Herce J. Complicaciones de la ventilación mecánica. Anales de Pediatría, Barcelona. Elsevier España.2003; 59 supl 02:155-80.
10. Arancibia F, Soto R. Daño pulmonar inducido por la ventilación mecánica. revista chilena de medicina intensiva. 2010; 25(4): 205-210.
11. Gattinoni L, Carlesso E, Cadringer P, et al. Physical and biological triggers of ventilator-induced lung injury and its prevention. EurRespir J Suppl 2003; 47: 15s-25s
12. OecklerR, Hubmayr R. Ventilator-Associated Lung Injury: A Search For Better Therapeutic Targets. European Respiratory Journal. 2007; 30: 1216–1226.

13. Dreyfuss D, Saumon G. Role of tidal volume and end-inspiratory volume in the development of pulmonary edema following mechanical ventilation. *Am Rev Respir Dis* 1993; 148(5): 1194-203
14. Lorca P, Navarro R. Guía de Práctica Clínica. Síndrome de Dificultad Respiratoria en el Recién Nacido. Santiago de Chile 2006
15. Allen J, Zwerdling R, Ehrenkranz R, Gaultier C, Geggel R; American Thoracic Society. Statement on the care of the child with chronic lung disease of infancy and childhood. *Am J Respir Crit Care Med* 2003;168(3):356-96.
16. Baraldi E, Filippone M. Chronic lung disease after premature birth. *N Engl J Med* 2007;357(19):1946-55.
17. Jobe AH, Bancalari E. Bronchopulmonary dysplasia. *Am J Respir Crit Care Med* 163:1723-1729, 2001
18. John EB, Carlo WA: Respiratory distress syndrome in VLBW infants: changes in management and outcomes observed by the NICHD Neonatal Research Network. *Semin Perinatol* 27:288-292, 2003
19. Davies JM, Rosenfeld WN. Chronic lung disease. In: Avery's Neonatology. Pathophysiology and management of the newborn 6th ed. Lippincott Williams & Wilkins 2005: 578-99.
20. Oliva Hernández C, Suárez López R, Galván Fernández C, Marrero Pérez C. Atelectasia. Bronquiectasias. Asociación Española de Pediatría. Protocolos actualizados 2008.
21. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for Preventing Health-Care-Associated Pneumonia, 2003
22. A.M. Elward, D.K. Warrn, V.J. Fraser. Ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patients; risk factors and outcomes. *Pediatrics*. 2002; 109:758-764.
23. Bedregal I, Oria M. Factores De Riesgo De Mortalidad En Recien Nacidos De Bajo De Peso Al Nacer Con Soporte Ventilatorio En La Uci Neonatal Del Hospital Daniel Alcides Carrión-Callao Entre Junio Del 2000 A Mayo Del 2003.

24. Abdul A, Arne O. Surfactante para la hemorragia pulmonar en recién nacidos- En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.)
25. Kluckow M, Evans N. Ductal shunting, high pulmonary blood flow, and pulmonary hemorrhage. *J Pediatr* 2000; 137:68-72.
26. M Watkinson Yotiron. Events before the diagnosis of a pneumothorax in ventilated neonates. *Pediatr* 1993; 123: 611-617
27. Richard J. Martin, Avro A. Fanaroff. Fanaroff and Martin's neonatal-perinatal medicine : diseases of the fetus and infant. part 4: page 1116 – 1139.
28. Gomella TL, Cunningham MD, Eyal FG, Zenk KE, eds. Neonatología. Manejo básico, procedimientos, problemas de la guardia, enfermedades y fármacos. 4a ed. Buenos Aires: Panamericana, 2008.p.48S-92.
29. Greenough A, Milner A. Neonatal respiratory disorders. Second edition. A member of the Hodder Headline Group. 2008. Page 311- 318.

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

DATOS DEL RECIÉN NACIDO:

NOMBRES Y APELLIDOS: _____

Nº de HCl. _____

Ficha Nº _____

Peso al nacer : _____

Edad gestacional : _____

Sexo : masculino () femenino ()

Uso de surfactante : si () No ()

VENTILACION MECANICA

Fecha de ingreso a la UCIN : _____

Edad en la que se inicia la VM : _____

Fecha de inicio de intubación : _____

Fecha de extubacion : _____

Tiempo ventilatorio : _____

Motivo ventilatorio : _____

Modo Ventilatorio : _____

Parámetros ventilatorios de inicio : PIP ____ PEEP: ____ FR ____

COMPLICACIONES DE VM

Pulmonares:	Enfisema pulmonar	si ()	no ()
	Neumotórax	si ()	no ()
	Atelectasias	si ()	no ()
	NAV	si ()	no ()
	DBP	si ()	no ()
	Hemorragia pulmonar	si ()	no ()
	Otras	si ()	no ()

No pulmonares

Retinopatía del prematuro	si ()	no ()
Hemorragia intraventricular	si ()	no ()
Sobreinfección	si ()	no ()
SEPSIS	si ()	no ()
Otras		_____

CONDICION AL ALTA

Vivo () fallecido ()