



11237  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

153  
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZALEZ"  
SECRETARÍA DE SALUD

FRECUENCIA DE COMPLICACIONES AGUDAS EN  
RECIEEN NACIDOS CON VENTILACIÓN MECANICA  
ASISTIDA

TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD EN:  
**PEDIATRIA MEDICA**  
P R E S E N T A  
DRA. MA. DE LOURDES MARTÍNEZ CORDERO

TUTOR:  
DRA. HELADIA J. GARCÍA



MÉXICO, D.F. 1

2002

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

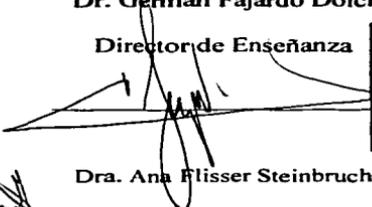
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS  
CON  
FALLA DE  
ORIGEN**

**AUTORIZACIONES**

**Dr. German Fajardo Dolci**

**Director de Enseñanza**

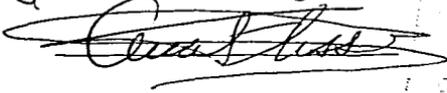


**HOSPITAL GENERAL  
"DR. MANUEL GEA GONZALEZ"  
DIRECCION DE ENSEÑANZA**

**Dra. Ana Flisser Steinbruch**

*Flisser*

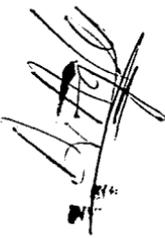
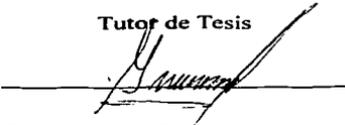
**Directora de Investigación**



**SECRETARIA DE INVESTIGACION**

**Dra. Heladia J. Garcia**

**Tutor de Tesis**



**DE ESPECIALIZACION  
EN CIENCIAS DE POSGRADO  
2 DE MAYO**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## AGRADECIMIENTOS

### **A DIOS.**

*Por darme la capacidad para prepararme.*

### **A MI MADRE Y HERMANA.**

*Por sus desvelos, trabajo, amor y apoyo incondicional para lograr mis metas.*

### **A JOSE ANTONIO.**

*Por amarme y comprenderme siempre.*

### **A MIS HIJOS.**

*Alejandro y Rodrigo por ser mi inspiración y motor que me impulsa a ser mejor cada día.*

### **A MIS PROFESORES.**

*Principalmente a la Dra. Heladia García por su apoyo y por compartir sus conocimientos conmigo.*

### **A MIS AMIGOS.**

*Diana y Araceli pero sobre todo a Adriana por su solidaridad y amistad sincera.*

## INDICE

	Pág.
Resumen .....	5
Antecedentes .....	6
Marco teórico .....	8
Justificación .....	10
Planteamiento del problema .....	11
Objetivos .....	12
Hipótesis .....	13
<b>Material y métodos</b>	
Lugar de realización .....	14
Criterios de inclusión .....	14
Criterios de exclusión .....	14
Tamaño de muestra .....	14
Variables .....	15
Descripción general del estudio .....	19
Análisis estadístico .....	20
Recursos .....	20
Aspectos éticos .....	20
Resultados .....	21
Discusión .....	24
Conclusiones .....	28
Bibliografía .....	29
Cuadros y gráficas .....	31
Anexos .....	40

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## RESUMEN

**Objetivo.** Identificar la frecuencia y el tipo de complicaciones agudas en los recién nacidos con ventilación mecánica asistida (VMA).

**Lugar.** Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital General "Dr. Manuel Gea González" S.S.

**Diseño.** Observacional, descriptivo, prolectivo.

**Pacientes.** Se estudiaron 100 recién nacidos tratados con ventilación mecánica.

**Mediciones.** Se registraron las siguientes variables: edad gestacional, peso al nacer, género, edad al ingreso a UCIN, Apgar al minuto y a los cinco minutos, Silverman al minuto y a los cinco minutos, vía de nacimiento, edad materna, diagnóstico de ingreso, motivo de la intubación endotraqueal, tipo de ventilador utilizado, complicaciones (neumotórax, neumomediastino, enfisema intersticial pulmonar (EIP), atelectasia, extubación accidental, persistencia de conducto arterioso (PCA), neumonía y sepsis), duración de la asistencia ventilatoria, días de estancia y condición al egreso (vivo/muerto).

**Resultados.** La mediana de la edad gestacional fue de 34 semanas y del peso al nacer de 1825 g. Los principales diagnósticos de ingreso fueron síndrome de dificultad respiratoria y asfisia perinatal. La frecuencia de complicaciones agudas secundarias a la AVM fue de 59%, encontrándose infección (sepsis y/o neumonía) en 59%, atelectasia en 41%, extubación accidental en 28%, PCA en 19%, neumotórax en 10% y EIP en 5%. La duración total de la AVM osciló entre 1 y 44 días. La letalidad fue de 36%.

**Conclusiones.** La frecuencia de complicaciones y la letalidad en los recién nacidos que reciben ventilación mecánica asistida en un Hospital de segundo nivel es alta, semejante a lo reportado por otros autores en otro tipo de unidades médicas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## ANTECEDENTES

A partir de la aplicación original de la presión continua en la vía aérea (CPAP) en recién nacidos en 1969 comenzó a popularizarse la técnica de ventilación asistida para el neonato. Poco después, Bird y col. desarrollaron el primer respirador neonatal de presión positiva ("Baby Bird")<sup>1</sup>.

Desde comienzos de la década de los 70s, en los E.U comenzaron a mejorar notablemente los resultados de la asistencia mecánica ventilatoria (AMV) en recién nacidos enfermos, sobre todo en aquellos con alteraciones cardiopulmonares<sup>1,2,3</sup>.

Los objetivos de la AMV neonatal son :

- 1) Mantener una presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) óptima, evitando barotrauma.
- 2) Aumentar la ventilación alveolar.
- 3) Disminuir total o parcialmente el trabajo respiratorio.
- 4) Reexpandir atelectasias alveolares sin hiperexpandir áreas previamente expandidas ó interferir con la circulación sistémica y pulmonar.

Aunque es indudable que la ventilación asistida ha salvado las vidas de miles de niños desde sus inicios, las múltiples complicaciones asociadas a su empleo no deben ser ignoradas. Debe recordarse que la ventilación mecánica es un procedimiento intrínsecamente invasivo y tiene el riesgo de ocasionar muerte accidental o discapacidad permanente. Cabe mencionar que aún continúan las controversias sobre la seguridad relativa de la intubación endotraqueal ó nasotraqueal.<sup>3,4</sup>

Las complicaciones que se presentan en pacientes con AMV se han clasificado en agudas y crónicas.<sup>1-14</sup>

### A. Agudas

Fallas del equipo.

Falla de presión en las vías de administración de gases.

Fallas de la alarma sin que el personal note que la ventilación está desconectada.

Oclusión de la boca espiratoria produciendo sobredistensión inadvertida de los pulmones.

Falla de la conexión del tubo endotraqueal.

Oclusión del extremo del tubo más allá de la carina, proporcionando sólo ventilación unilateral.

Traumatismo de la vía aérea superior incluyendo perforación traqueal.

Hipoxemia ó hiperoxemia por empleo inadecuado del oxígeno

Hipocapnia ó hipercapnia arterial por ventilación excesiva ó insuficiente.

Sobredistensión por presión ventilatoria excesiva.

Ruptura pulmonar (neumotórax, neumomediastino, neumopericardio, neumoperitoneo, enfisema intersticial pulmonar).

Hipotensión arterial sistémica

Acidosis metabólica o respiratoria.

Alcalosis respiratoria.

Retención hídrica.

Atelectasia.

### B. Crónicas

Displasia broncopulmonar (BPD)

Síndromes de escape de aire (neumotórax, neumomediastino, neumopericardio, neumoescrito, enfisema intersticial pulmonar).

Hemorragia intracraneana.

Enterocolitis necrosante

Retinopatía del prematuro.

Estenosis traqueal ó subglótica

Deformidades nasales con el tubo nasotraqueal.

Deformidades palatinas con el tubo endotraqueal.

Infecciones de la vía aérea superior (otitis media).

Infecciones por bacterias alojadas en la cánula (neumonía).

Dependencia prolongada excesiva de la ventilación mecánica (alteración de los músculos respiratorios accesorios).

Embolía masiva de aire.

Bloqueo de la vía aérea por exceso de secreciones eliminadas en forma inadecuada con la aspiración.

Traumatismo de las vías aéreas por aspiración excesivamente energética.

## MARCO TEORICO

De las complicaciones más frecuentes que se presentan en los RN con AMV se encuentra el barotrauma en todas sus variedades (neumotórax, enfisema pulmonar intersticial, neumomediastino y neumopericardio). El que se ha reportado con una mayor incidencia es el neumotórax con cifras que van desde 4% hasta el 42% de acuerdo a las diferentes series estudiadas <sup>1,6,10-26</sup>.

Los RN ventilados están particularmente predispuestos al desarrollo de enfisema pulmonar intersticial, asociado con un incremento de la morbilidad, debido a que se ha observado que la presencia de aire intersticial agrava en forma muy importante el equilibrio de la ventilación/perfusión en niños con síndrome de dificultad respiratoria (SDR) creando un importante cortocircuito intrapulmonar, lo que resulta en hipoxemia grave y en ocasiones fatal <sup>10, 14, 22, 23</sup>. Por otro lado se ha observado también una alta frecuencia de progresión del enfisema intersticial pulmonar a neumotórax con lo que la mortalidad se incrementa al doble, reportándose cifras desde 45% hasta 54% <sup>10</sup>.

De los factores de riesgo que se han asociado a barotrauma se encuentra el peso al nacer <1500 g, Apgar al minuto <5, succión energética de cánula endotraqueal y de las variables del ventilador, el tiempo inspiratorio prolongado, también se menciona la colocación de sondas pleurales debido a perforación pulmonar <sup>17,19,20, 25</sup>.

Las atelectasias postextubación representan otra de las complicaciones frecuentes. Constituyen la causa más común de colapso pulmonar en recién nacidos con ventilación mecánica asistida. La frecuencia con que se presentan es alta, reportándose hasta en el 50% de los pacientes. De los factores de riesgo implicados se encuentran las intubaciones múltiples y prolongadas, la intubación nasotraqueal, las concentraciones elevadas de oxígeno y el PCA (conductor arterioso permeable) <sup>26</sup>.

La neumonía intrahospitalaria es una de las causas más comunes de morbilidad y mortalidad entre los pacientes con ventilación mecánica. La patogénesis de este tipo de neumonía está directamente relacionada con la colonización de la orofaringe y del estómago. Tal colonización es más prominente en pacientes críticamente enfermos y la intubación incrementa el riesgo de microaspiración por

diferentes mecanismos. La frecuencia de la neumonía intrahospitalaria en pacientes que reciben ventilación mecánica aún es incierta pero se han reportado cifras de 11% con tasas de mortalidad que han alcanzado el 37%<sup>9, 24</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## JUSTIFICACION

En los últimos años con el incremento de la tecnología, se ha visto que en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) se atienden niños de muy bajo peso y que por su prematuridad requieren apoyo ventilatorio hasta alcanzar la madurez pulmonar, sin embargo, con la sobrevivencia de niños cada vez más pequeños y más prematuros también se ha visto incremento en la morbilidad, entre la que se incluye la ocasionada por la AMV.

Es indudable que en todas las UCIN que se atienden pacientes que requieren AMV se debe conocer el tipo de complicaciones presentan estos pacientes, así como su frecuencia para que una vez identificadas se tomen medidas preventivas para disminuir o evitar su presentación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. ¿Cuál es la frecuencia de presentación de complicaciones agudas en los recién nacidos con asistencia mecánica a la ventilación en una unidad de cuidados intensivos neonatales de segundo nivel de atención?
2. ¿Cuáles son las complicaciones agudas más frecuentes en los recién nacidos con asistencia mecánica a la ventilación en una unidad de cuidados intensivos neonatales de segundo nivel de atención?

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **OBJETIVOS**

1. Determinar la frecuencia de complicaciones agudas en los recién nacidos con asistencia mecánica a la ventilación en una UCIN de segundo nivel de atención?
2. Identificar las complicaciones agudas más frecuentes en los recién nacidos con asistencia mecánica a la ventilación en una unidad de cuidados intensivos neonatales de segundo nivel de atención.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## HIPOTESIS

1. Las complicaciones agudas inherentes a la ventilación mecánica asistida se presentan en un 45% de los recién nacidos que la reciben.
2. Las principales complicaciones agudas que se presentan en los recién nacidos con ventilación mecánica asistida son barotrauma (neumotórax, neumomediastino, enfisema intersticial), neumonía, atelectasia y extubación accidental.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## MATERIAL Y METODOS

### I. LUGAR DE REALIZACION:

El estudio se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital General "Dr. Manuel Gea González" de la Secretaría de Salud, que es un Centro Hospitalario de segundo nivel de atención, en el que se atienden recién nacidos con enfermedades que requieren para su manejo asistencia ventilatoria mecánica. Todos los RN que ingresan a la UCIN son pacientes que nacen en el mismo hospital.

### II. DISEÑO

Cohorte descriptiva, prolectiva.

La **cohorte** estuvo formada por todos aquellos recién nacidos que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales y que recibieron ventilación mecánica asistida.

### III. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA.

#### A) *Criterios de inclusión.*

1. Recién nacidos de 0 - 28 días de vida extrauterina.
2. Prematuros y a término.
3. Que recibieran ventilación mecánica asistida por lo menos durante 24 horas.
4. Con enfermedades cuyo tratamiento fuera médico y/o quirúrgico.

#### B) *Criterios de eliminación.*

1. Aquéllos casos en los que no se contó con la información completa.
2. Pacientes que fueron trasladados a otras unidades.

#### C) *Criterios de no inclusión.*

1. Recién nacidos con malformaciones congénitas incompatibles con la vida.

### TAMAÑO DE MUESTRA.

Se estudiaron 100 recién nacidos, durante el periodo comprendido entre diciembre de 1997 y diciembre de 1998.

**VARIABLES**

<i>Variable</i>	<i>Definición operativa</i>	<i>Escala de medición</i>
<b><u>Características maternas</u></b>		
Edad materna	Se registró la edad de la madre en años. El dato se tomó de la historia clínica.	Intevalo
Control prenatal	Se registró si la madre llevó control prenatal durante el embarazo. El dato se tomo de la historia clínica.	Nominal
Complicaciones en el embarazo	Se registró si la madre presentó alguna enfermedad durante el embarazo. El dato se tomó de la historia clínica del R.N.	Nominal
Tipo de complicaciones	Se registró la complicación o complicaciones que presentó la madre durante el embarazo	Nomnal
<b><u>Características del recién nacido</u></b>		
Edad gestacional	La edad de gestación se registró en semanas. El dato se recolectó del expediente clínico.	Intervalo
Peso al nacer	Se registró el peso al nacimiento en gramos.	Intervalo
Sexo	Se registró de acuerdo a las características de los genitales externos.	Nominal
Calificación de Apgar	Se registró la calificación obtenida al minuto y a los 5 minutos de nacido. La puntuación va de cero a 10.	Ordinal

Calificación de Silverman	Se registró la calificación que evalúa las condiciones respiratorias a los 5 y 10 minutos de nacido. La puntuación va de cero a 10.	Ordinal
Vía de nacimiento	Se registró la vía por la que fue obtenido el RN (vaginal o cesárea).	Nominal
Edad del ingreso a UCIN	Se registró la edad que tenía el RN al momento de ingresar a la UCIN. Se registró en horas.	Intervalo
Diagnóstico de ingreso	Se registró el diagnóstico que motivó el ingreso a la UCIN.	Nominal
Tiempo de estancia hospitalaria	Se registró el tiempo total en días que permaneció hospitalizado el RN en la UCIN	Intervalo
Motivo de egreso de la UCIN	Se registró la condición en que fue egresado el RN de la UCIN, vivo o muerto.	Nominal

### Características de la AVM

Motivo de la intubación endotraqueal	Se registró la causa que motivó que el recién nacido se intubara y recibiera AVM.	Nominal
Tipo de ventilador utilizado	Se registraron las características y marca del ventilador que se empleo.	Nominal

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Complicaciones durante la AVM	Se registró si durante la AVM el RN presentó alguna complicación inherente al uso del ventilador. Sólo se registraron las complicaciones agudas.	Nominal
<i>Barotrauma</i>	Se registró si se presentó neumotórax, neumomediastino, neumopericardio y enfisema intersticial pulmonar. Se registraron también las variables del ventilador que se estaban usando al momento de presentarse la complicación. Para el diagnóstico de este tipo de complicaciones se tomaron en cuenta datos clínicos y radiológicos.	Nominal
<i>Neumonía</i>	Se consideró neumonía cuando se presentaron tanto datos clínicos como radiológicos que apoyaran el diagnóstico.	Razón
<i>Sepsis</i>	Se consideró sepsis cuando existían datos clínicos y hematológicos que apoyarán el diagnóstico.	Nominal

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**  
Martínez-Cordero ML

<i>Extubación accidental</i>	Se registró si en algún momento del tratamiento ventilatorio hubo decanulación no programada y el número de veces en que esto ocurrió así como el turno en que se presentó el evento.	Nominal
<i>Atelectasia</i>	El diagnóstico se sospechó clínicamente pero para considerar que había atelectasia se corroboró por radiología de tórax.	Nominal
<i>Persistencia de conducto arterioso.</i>	El diagnóstico se sospechó con datos clínicos y se corroboró con ecocardiograma. Se registró también el tipo de tratamiento que recibió el paciente.	Nominal
Intentos de retiro del ventilador	Se registró el número de veces que se intentó el retiro del ventilador hasta tener éxito.	Intervalo
Duración de la AVM	Se registró el tiempo total en días de la asistencia ventilatoria, desde su inició hasta su terminación, ya fuera una retiro exitoso o deceso del paciente. En caso de que se hubiera retirado del ventilador y nuevamente necesitado intubación, se contó el tiempo total de la ventilación.	Intervalo

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.

Se diseñó una hoja de recolección de datos (anexo 1) que fue utilizada sólo para los propósitos de esta investigación en la que se recabaron los datos a partir de la hoja de signos vitales del expediente clínico, esto fue realizado por el tesista, asimismo se solicitó a los médicos residentes que se encontraban rotando por el servicio de UCIN que registrarán todos aquellos datos relacionados con las complicaciones en los niños que se estaban manejando con ventilador mecánico para que se pudieran obtener los datos en los diferentes turnos y todos los días. Se registraron todos los eventos relacionados con complicaciones desde el momento del inicio de la ventilación mecánica hasta que el retiro de la misma.

Una vez que se tuvieron los datos completos, se llevaron a una base de datos para realizar el análisis estadístico.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **ANALISIS ESTADÍSTICO.**

Se utilizó estadística descriptiva, para las variables cuantitativas se calculó mediana e intervalo debido a que la distribución de la población no fue semejante a la normal. Para las variables nominales se calculó frecuencia y porcentaje.

## **ASPECTOS ETICOS.**

Todos los procedimientos estuvieron de acuerdo con lo estipulado en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación en Salud, título segundo, capítulo I, artículo 17, fracción I, por lo que se considera una investigación sin riesgo.

## **RECURSOS.**

**HUMANOS.** Participaron en el estudio el tesista (residente de pediatría médica) y el tutor de tesis (médico neonatólogo, adscrito al servicio de Neonatología).

**MATERIALES.** El material necesario para la realización del estudio fue: hojas de recolección de datos, material de escritorio (lápices, plumas, etc.) y computadora personal.

**FINANCIEROS.** Los gastos derivados de la presente investigación fueron a cuenta de los investigadores.

## RESULTADOS

Durante el periodo comprendido entre diciembre de 1997 y diciembre de 1998 se estudiaron 100 recién nacidos que recibieron ventilación mecánica asistida y que cumplieron con los criterios de inclusión.

En el cuadro 1 se muestran las características maternas, donde destaca que la mediana de la edad de la madre fue de 23 años, 66% llevaron control prenatal y 48% de ellas presentaron alguna complicación durante el embarazo, siendo la más frecuente pre-eclampsia severa en 20%.

Las características generales de los recién nacidos pueden observarse en el cuadro 2. Cincuenta y uno por ciento fueron de género femenino, en 63% la vía de nacimiento fue cesárea, la mediana de la edad gestacional fue de 34 semanas y del peso al nacer de 1825 g.

Las causas de ingreso más frecuentes a la UCIN fueron el síndrome de dificultad respiratoria (SDR) y la asfisia perinatal, con 29% cada uno. Cuadro 3.

El evento que motivó la intubación endotraqueal y la asistencia ventilatoria mecánica fue dificultad respiratoria progresiva en 52% de los neonatos, seguido de asfisia severa en 25%, y síndrome de aspiración de meconio (SAM) y apnea en 9% cada uno. Gráfica 1.

Todos los pacientes recibieron ventilación convencional, los ventiladores empleados fueron de flujo continuo, ciclados por tiempo y limitados por presión (Bear Cub y Sechrist). En 84% de los niños se utilizó cánula endotraqueal de tamaño adecuado para su peso, en el 16% restante la cánula no fue adecuada al peso por no contar con ella.

En 59% de los neonatos se presentó alguna complicación secundaria a la asistencia ventilatoria mecánica. Gráfica 2.

En el cuadro 4 se pueden observar las características de los niños que presentaron complicaciones.

Cincuenta y nueve pacientes presentaron complicaciones infecciosas durante la AVM, 20 neumonía, 28 sepsis y 11 neumonía y sepsis. En 68 pacientes se colocaron catéteres arteriales umbilicales para toma de muestras sanguíneas, el

tiempo de permanencia del catéter al momento de diagnosticar la infección osciló entre 1 y 5 días. En 38 RN se colocó catéter venoso central cuya duración al diagnosticar la infección osciló entre 1 y 15 días.

El neumotórax se presentó en 10 pacientes, en 8 fue a tensión, y en tres fue bilateral. El diagnóstico fue clínico y radiológico en 9, sólo en un caso fue hallazgo radiológico. Cinco pacientes presentaron paro cardiorrespiratorio durante el evento, en dos de ellos fue irreversible a maniobras de reanimación. En 8 casos se requirió colocación de sonda pleural y sello de agua. En 4 pacientes se recolocó la sonda hasta en tres ocasiones por falta de resolución del neumotórax. Ocho eventos se presentaron durante la aspiración de secreciones a través de la cánula endotraqueal y asistencia con bolsa reanimadora. Cinco eventos se presentaron en el turno nocturno, cuatro en el matutino y uno en el vespertino. Cuarenta por ciento de los neumotórax se presentaron en las primeras 48 horas de asistencia ventilatoria, el resto se presentó en los primeros 5 días. Siete pacientes que presentaron neumotórax fallecieron, aunque en 5 de ellos no fue la causa directa de muerte. En el cuadro 5 se pueden observar las variables con que se estaba manejando el ventilador al momento de la complicación.

Cinco pacientes presentaron enfisema intersticial pulmonar, todos fueron menores de 1500 g y la letalidad en esta complicación fue de 100%. Esta complicación se presentó en los primeros 4 días de asistencia ventilatoria mecánica. Cuadros 4 y 5.

No se registró ningún evento de neomomediastino.

Cuarenta y un pacientes presentaron atelectasia durante la asistencia ventilatoria mecánica. En 14 casos estuvo relacionada con la posición de la cánula (dirigida a bronquio derecho). La localización más frecuente fue en región apical derecha (42.3%), seguida del colapso pulmonar total del lado izquierdo. Cuadro 6.

En 28 pacientes se registraron entre 1 y 5 extubaciones accidentales que requirieron reintubación, de las cuales 11 se presentaron en el turno matutino, 11 en el vespertino y 6 en el nocturno. Uno de ellos falleció por hipoxia prolongada por falla en la reintubación.

Se diagnosticó persistencia de conducto arterioso en 19 neonatos, de los cuales 4 recibieron tratamiento quirúrgico, 4 indometacina y en el resto se dio manejo médico con restricción de líquidos y diurético.

La duración total de la asistencia ventilatoria tuvo una mediana de 4 días con un límite entre 1 y 44 días. En 23 recién nacidos se fracasó en el primer intento del retiro del ventilador, intentándose hasta en tres ocasiones antes de tener éxito o del deceso del paciente. El tiempo total de estancia en la UCIN osciló entre 1 y 64 días, con una mediana de 15 días.

La letalidad fue de 36%, las causas de muerte más frecuentes fueron SDR grave, asfixia severa con repercusión multisistémica y choque séptico. Cuadro 7.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## DISCUSIÓN

Desde finales de los 60s la ventilación con presión positiva intermitente (VPPI) para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria ha llegado a ser un procedimiento de rutina en la mayoría de las unidades de cuidados intensivos neonatales<sup>4</sup>. Para tomar la decisión de iniciar ventilación con presión positiva se deben tomar en cuenta los riesgos contra los beneficios, ya que si bien es cierto que al inicial la VPPI se puede salvar la vida del paciente, también se pueden causar complicaciones, a corto o a largo plazo, dejando secuelas en el desarrollo neurológico y/o pulmonar e inclusive muchas de estas complicaciones pueden ocasionar la muerte.<sup>4,5,10,11,14,19,25</sup>

Es innegable el beneficio que proporciona el avance tecnológico en el tratamiento de los niños con problemas respiratorios, especialmente en los prematuros de muy bajo peso al nacer, sin embargo, junto con estos avances que han permitido disminuir la mortalidad por problemas como el SDR, se han incrementado las complicaciones en los pacientes que reciben VPPI.<sup>10-12, 14, 17, 19, 25</sup>

De las complicaciones asociadas con la ventilación mecánica se ha reportado el neumotórax (NT) como una de las más frecuentes. En el presente estudio la frecuencia de esta complicación está dentro de las más bajas reportadas, de 10%, y en la literatura se mencionan cifras desde 6.3 hasta 48%.<sup>11, 12, 21</sup> Aunque su frecuencia fue relativamente baja, la mortalidad fue alta; 70% de los RN que presentaron NT fallecieron, dos de ellos como consecuencia directa del NT.

Se ha mencionado por algunos autores que el NT puede ser un factor que contribuye a la presentación de hemorragia intraventricular, sin embargo, nosotros no pudimos corroborar esto, debido a que en la unidad donde se realizó el estudio no se cuenta con equipo de ultrasonido para realizar el estudio en la cabecera del paciente y por la gravedad del niño es imposible trasladarlo a la unidad de radiología, por lo que se tiene que esperar hasta la estabilización del niño. Como puede apreciarse, la mayoría de los niños que presentaron NT murieron sin que se les realizara estudio ultrasonográfico para búsqueda de hemorragia intraventricular.

Se ha atribuido el NT al manejo con presiones altas del ventilador. En el presente estudio los pacientes que presentaron esta complicación si estaban

manejados con presiones altas, la mediana para la presión inspiratoria pico (PPI) fue de 19.5 y de la presión media de la vía aérea de 13, siendo que el 80% de los niños tenía peso menor de 1500 g.

Primhak<sup>11</sup> encontró que la prolongación excesiva del tiempo inspiratorio puede ser un factor de riesgo importante en la patogénesis del barotrauma. En nuestro estudio el TI no fue alto, el máximo fue de 0.47.

Algunos autores refieren que el NT es más frecuente en los niños más maduros<sup>22</sup>, sin embargo en nuestra serie, el 60% se presentó en niños prematuros de menos de 32 semanas de gestación.

El uso de VPPI en el neonato ha provocado, como ya se mencionó previamente, incremento en la incidencia de NT causado por ruptura alveolar, resultado según algunos autores, de las presiones elevadas necesarias para ventilar pulmones no distensibles. Sin embargo, hay gran controversia al respecto, no en todos los estudios se ha encontrado que las presiones ventilatorias altas sean la causa del NT. Lo más probable es que sean varios los factores que intervienen en el desarrollo de NT. Se ha reportado otra causa, la perforación del pulmón por catéteres de succión. En nuestro estudio, al parecer, esta fue una de las causas principales del NT, ya que en 8 casos fue durante la aspiración de la cánula endotraqueal.

Una de las complicaciones más serias y a menudo fatales de los RN, sobre todo prematuros, que reciben ventilación mecánica es el enfisema intersticial pulmonar. En nuestro estudio la frecuencia de EIP fue baja, sólo de 5%, sin embargo, la mortalidad fue de 100%, muy alta comparada con lo reportado, 86% la más alta.<sup>10, 14, 23</sup>

Todos los RN con EIP tuvieron presiones del ventilador elevadas, la mediana de la PPI fue de 30 y de la PMVA del 19, muy altas si consideramos que todos eran prematuros y con peso < 1500 g.

La neumonía nosocomial ocurre en cerca de 30% de los pacientes que reciben ventilación mecánica y se ha asociado con incremento de la mortalidad a más del doble. La neumonía se encontró en nuestro estudio con una frecuencia de neumonía fue de 20% y asociada a sepsis de 11%. Se ha considerado que el riesgo

de neumonía incrementa con la duración del apoyo ventilatorio, nosotros encontramos que posterior a 48 horas de intubación aparecieron datos clínicos y radiológicos de neumonía.<sup>5, 28</sup>

La sepsis también fue frecuente en nuestros pacientes. Aunque esta complicación no tiene una relación directa causa-efecto con la AVM, si es un factor más de riesgo. Todo paciente críticamente enfermo requiere la instalación de catéteres, arteriales umbilicales para toma de muestras sanguíneas necesarias para la evaluación de gases arteriales que son parte de la vigilancia de un paciente con ventilación artificial; y catéteres venosos para la administración de líquidos, medicamentos y nutrición parenteral, lo que hace que todas estas maniobras invasivas (catéteres intravasculares, cánula endotraqueal, sondas, etc.) incrementen el riesgo de sepsis en los RN críticamente enfermos con ventilación artificial.

Otra de las complicaciones que se han asociado al uso de VMA es la atelectasia, sobre todo la atelectasia post-extubación, que constituye la causa más común de colapso pulmonar en neonatos ventilados. De los 41 pacientes que tuvieron atelectasia, solo en uno fue exclusivamente post-extubación, los restantes la presentaron también durante la AVM.

Se han propuesto varias teorías respecto a la patogénesis de la atelectasia en RN ventilados. Puede ser secundaria a retención de secreciones y edema de la mucosa, y esto a su vez puede estar causado por traumatismo por aspiraciones repetidas y prolongadas e intubaciones frecuentes<sup>26</sup>. Esto último es de particular interés, ya que la frecuencia de extubaciones accidentales y por lo tanto de intubaciones repetidas también fue alta en nuestro estudio y esta pudiera ser una explicación de la frecuencia tan alta de atelectasia. Otro factor fue la mala posición de la cánula, que en 34% estaba dirigida hacia bronquio derecho y esto coincide en que el sitio más frecuente de la atelectasia fue en región apical derecha. Un factor más que pudo contribuir a la presentación de esta complicación es la falta de humidificación del gas inspirado, dado que en el periodo de estudio, en la mayoría de los ventiladores la cascada de humidificación tenía mal funcionamiento.

La presencia de atelectasia ocasionó reintubación en 14% de los pacientes y prolongó la estancia hospitalaria.

Las extubaciones accidentales, reflejan una mala vigilancia de los RN intubados o una mala fijación de la cánula. Ya se ha comentado que las intubaciones frecuentes se asocian a complicaciones como la atelectasia y a otras como lesiones diversas de la vía aérea, entre las que se incluye la estenosis traqueal.<sup>3</sup> Además el hecho de que un RN gravemente enfermo se decanule accidentalmente implica un riesgo adicional al que ya tenía por su enfermedad de fondo, ya que se somete a periodos de hipoxia que dependiendo de la duración pueden ocasionar daño neurológico irreversible e inclusive la muerte, como ocurrió en uno de los pacientes de este estudio.

Aunque la persistencia de conducto arterioso no es una complicación ocasionada por la AVM, la registramos en este rubro dado que éste va a ocasionar incremento del apoyo ventilatorio y con por lo tanto existe el riesgo de otras complicaciones como el barotrauma o la atelectasia<sup>26</sup> o va a prolongar la ventilación ocasionando complicaciones tardías como la displasia broncopulmonar.

En el presente estudio registramos las complicaciones agudas frecuentes en los recién nacidos que reciben ventilación artificial, sin embargo, este debe considerarse como un primer reporte ya futuro planearse estudios para evaluar complicaciones crónicas como la displasia broncopulmonar y la retinopatía del prematuro, lesiones de las vías aéreas, estudios de seguimiento para evaluar desarrollo neurológico y la función pulmonar y estudios con diseños apropiados para identificar los factores de riesgo asociados a cada una de las complicaciones. Aunque en la literatura ya existen estudios de este tipo, se deben hacer en cada unidad, dado que en cada una existen particularidades que las hacen diferentes unas de otras.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CONCLUSIONES

1. Los principales diagnósticos que motivaron el ingreso a UCIN en los niños que requirieron ventilación mecánica fueron SDR y asfixia perinatal.
2. La frecuencia de complicaciones agudas en los recién nacidos que son manejados con ventilación artificial es alta (59%).
3. Las principales complicaciones agudas observadas en los niños con ventilación mecánica asistida fueron: barotrauma (neumotórax y enfisema intersticial pulmonar), neumonía, sepsis, extubación accidental, y atelectasia.
4. La mortalidad en los RN que reciben ventilación mecánica es alta (36%) contribuyendo las complicaciones agudas al deceso.
5. Se deberá tener mayor vigilancia de los recién nacidos críticamente enfermos por todo el personal involucrado en su manejo para evitar complicaciones que ponen en peligro su vida.
6. Se deberán planear estudios para identificar complicaciones crónicas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## REFERENCIAS

1. Avery-Gordon. Neonatología. Fisopatología y manejo del recién nacido. 3ª Ed. Buenos aires: Panamericana, 1991: 485-503.
2. Ingrassia G, Barrenechea I. Asistencia respiratoria en el recién nacido. Complicaciones agudas. En Sola A, Urman J. Cuidados intensivos neonatales. Fisiopatología y terapéutica. Miami: Científica americana. 1987: 214-225.
3. Bétrémieux P, Tréquier C, Pladys P, Bourdinière J, Laclech G, Le Francois C. Tracheobronchography and ballon dilatation in acquired neonatal tracheal stenosis. Arch Dis Child 1995; 72:3-7.
4. Lindroth M, Svenningsen NW, Ahlström H, Jonson B. Evaluation of mechanical ventilation in newborn infants. Acta Paediatr Scand 1980; 69: 143-149.
5. Tobin MJ. Mechanical ventilation. N Engl J Med 1994; 14: 1056 – 1061.
6. Karłowicz GM. Pneumoretroperitoneum and perineal air associated with tension pneumothorax. Am J Perinatol 1994; 11:63-64.
7. Miller RW, Woo P, Kellman RK, Staglet S. Traqueobronquial abnormalities in infants with bronchopulmonary dysplasia. J Pediatr 1987; 111:779-82.
8. Ruiz DMP, Lefever JA, Hakanson DO, Clark DA, Williams ML. Early development of infant of birth weight less than 1000 grams with reference to mechanical ventilation in newborn period. Pediatrics 1981; 330-335.
9. Rello J, Quintana E, Ausina V, Castella J, Luquin M, Alvar D. Incidence, etiology and outcome of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. Chest 1991; 100: 439-444.
10. Greenough A, Dixon AK, Robertson NR. Pulmonary interstitial emphysema. Arch Dis Child 1984; 59:1046-1051.
11. Primhak RA. Factor associated with pulmonary air leak in premature infants receiving mechanical ventilation. J Pediatr 1983; 102:764-769.
12. Ogata SE, Gregory AG, Kitterman AJ, Phibbs HR, Tooley HW. Pneumothorax in the respiratory distress syndrome: incidence and effect on vital signs, blood gases and pH. Pediatrics 1976; 58: 177-183.
13. Hall TR, Philip G, Rodes G. Pneumothorax and pneumomediastinum in infants with idiopathic respiratory distress syndrome receiving continuous positive airway pressure. Pediatrics 1975; 55: 493-496.
14. Yu HYV, Wong YP, Bajur B. Pulmonary interstitial emphysema in infants less than 1000 g at birth. Abst Paediatr J 1986; 22: 189-192.

15. Tarnow-Mordi WO, Narag A, Wilkinson AR. Lack association between barotrauma and air leak in hyaline membrane disease. Arch Dis Child 1985; 60:555-559.
16. Flores-Nava G, Fajardo-Gutiérrez A, Joachin-Roy H. Barotraumatismo en una unidad de cuidados intensivos neonatales. Bol Med Hosp Infant Mex 1992; 49: 101-106.
17. Fajardo GA, Flores NG, Joachin RH, Yamamoto KL, Garduño EJ, Martínez GMC. Factores de riesgo asociados al desarrollo de barotraumatismo en el neonato. Bol Med Hosp Infant Mex 1991; 48: 864-871.
18. Boer RC, Jones A, Wards PS. Long term tigger ventilation in neonatal respiratory distress syndrome. Arch Dis Child 1993; 68: 308-311.
19. Moessinger AC, Driscoll JM, Wigger HJ. High incidence of lung perforation by chest tube in neonatal pneumothorax. J Pediatr 1978; 92: 635-637.
20. Ryan CA, Barrington RJ, Phillips HJ. Contralateral Pneumothoraces in the newborn: incidence and predisposing factors. Pediatrics 1987; 79: 417-421.
21. Yu HYV, Liew SW, Robertson NR. Pneumothorax in the newborn. Arch Dis Child 1975; 50:449-453.
22. Adler MS, Wyszogrodski Y. Pneumothorax as a function of gestational age: clinical and experimental studies. J Pediatr 1975; 87: 771-775.
23. Gaylord MS, Thieme RE, Woodall LD, Quissell JB. Predicting mortality in low-birth-weight infants with pulmonary interstitial emphysema. Pediatrics 1985; 76: 219-24.
24. Mercado AA, Valencia VL, Villegas SR, García HJ, Feria KC, González CH. Mortalidad en neonatos tratados con ventilación mecánica. Estudio de casos y controles. Bol Med Hosp Infant Mex 1996; 53: 553-558.
25. Vaughan SR, Menke JA, Giacoia PG. Pneumothorax: A complication of endotracheal tube suctioning. J Pediatr 1978; 92:633-634.
26. Odita JC, Kayyali M, Ammari A. Post extubation atelectasis ventilated newborn infants. Pediatr Radiol 1993; 23: 183-185.
27. Madansky DL, Lawson EE, Chernick V, Taeusch HW. Pneumothorax and other forms of pulmonary air leak in newborns. Am Rev Resp Dis 1979; 120: 729-732.
28. Fagon JY, Chastre J, Domart Y. Nosocomial pneumonia in patients receiving continuous mechanical ventilation: prospective analysis of 52 epidodes with use of a protected specimen brush and quantitative culture techniques. Am Rev Resp Dis 1989; 139: 877-84.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CUADRO 1.  
Características maternas y del embarazo

Variable	Frecuencia	Porcentaje
Edad materna	23*	(15 - 45)*
Control prenatal (sí)	66	66
Complicaciones en el embarazo (sí)	48	48
Tipo de complicaciones		
Pre-eclampsia severa	12	20
Vulvovaginitis	9	15
Amenaza de aborto	6	10
Placenta previa sangrante	6	10
Infección de vías urinarias	5	8.3
DPPNI**	5	8.3
Amenaza de parto prematuro	4	6.7
Eclampsia	2	3.3
Oligohidramnios severo	2	3.3
Crisis convulsivas	1	1.7
Otras	8	13.3
Total	60 <sup>§</sup>	100

\* Mediana (Intervalo).

\*\* Desprendimiento prematuro de placenta normoinsera.

§ Nueve mujeres presentaron más de una complicación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CUADRO 2.  
Características generales de los recién nacidos

Variable	Mediana	Intervalo
Edad gestacional (sem)	34	23 - 42
Peso al nacer (g)	1825	521 - 4800
Apgar minuto 1	6	0 - 9
Apgar minuto 5	7	2 - 9
Silverman minuto 5	1	0 - 4
Silverman minuto 10	2	0 - 5
Edad de ingreso (horas)	1	1 - 72
Duración total de la AVM* (días)	4	1 - 44
Estancia hospitalaria	15	1 - 64

	Frecuencia	Porcentaje
Sexo:		
Femenino	51	51
Masculino	49	49
Vía de nacimiento:		
Vaginal	37	37
Cesárea	63	63
Presentación:		
Cefálica	76	76
Pélvica	20	20
Transversa	4	4

AVM: Asistencia ventilatoria mecánica

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CUADRO 3.  
Diagnósticos de Ingreso a la UCIN.  
(n= 100)

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Asfixia perinatal	29	29
Síndrome de dificultad respiratoria (SDR)	28	28
SDR + asfixia perinatal	9	9
SAM*	9	9
Prematurez + asfixia perinatal	7	7
SDR + trauma obstétrico	3	3
Asfixia perinatal + trauma obstétrico	3	3
Síndrome de aspiración de líquido claro	2	2
Neumonía in útero	2	2
Obstrucción intestinal**	2	2
Cardiopatía congénita cianógena	1	1
Fetopatía diabética	1	1
Hidrops fetalís	1	1
SX. de Down	1	1
Acondrogenesis tipo II	1	1
Síndrome dismórfico	1	1

\* SAM. Síndrome de aspiración de meconio

\*\* Uno presentó íleo meconial y otro malformación anorrectal.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CUADRO 4.  
Características de los recién nacidos que presentaron complicaciones.  
(n= 59)

	Edad gestacional (sem.)			Peso al nacer (g)		
	< 32	33 - 37	> 38	< 1500	1501 - 2000	> 2001
<b>Neumotórax</b> (n=10)	6	3	1	8	-	2
Muertos (n= 7)	4	3	-	7	-	-
<b>EIP*</b> (n= 5)	4	1	-	5	-	-
Muertos (n=5)	4	1	-	5	-	-
<b>Infección (neumonía-sepsis)</b> (n=59)	18	32	9	22	17	20
Muertos (n= 20)	8	11	1	13	1	6
<b>Extubación accidental</b> (n= 28)	9	17	2	9	7	12
Muertos (n= 8)	2	5	1	4	-	4
<b>Atelectasia</b> (n= 41)	10	25	6	14	11	16
Muertos (n= 9)	3	6	-	6	-	3
<b>PCA**</b> (n= 19)	8	9	2	10	5	4
Muertos (n= 9)	6	3	-	8	-	1

\* EIP. Enfisema intersticial pulmonar

\*\* PCA. Persistencia de conducto arterioso

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CUADRO 5.  
Variables ventilatorias en los recién nacidos que presentaron barotrauma.

	PPi*	PPFE**	TI <sup>§</sup>	Ciclos	F <sub>i</sub> O <sub>2</sub> <sup>¶</sup>	PMVA <sup>  </sup>
<b>Neumotórax (n=10)</b>						
Mediana	19.5	3	0.40	60	100	13
Mínimo	11	3	0.32	27	65	7
Máximo	42	6	0.47	80	100	20
<b>Enfisema intersticial pulmonar (n= 5)</b>						
Mediana	30	4	0.32	75	100	19
Mínimo	23	3	0.20	50	90	14
Máximo	42	6	0.41	100	100	20

\* PPI. Presión positiva inspiratoria

\*\* PPFE. Presión positiva al final de la espiración

§ TI. Tiempo inspiratorio.

¶ F<sub>i</sub>O<sub>2</sub>. Fracción inspirada de oxígeno.

|| PMVA. Presión media de la vía aérea.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

CUADRO 6.  
Localización y duración de la atelectasia.

Localización	Frecuencia	Porcentaje
Apical derecha	22	42.3
Total izquierda	9	17.3
Basal derecha	8	15.4
Apical bilateral	6	11.5
Total derecha	3	5.8
Apical izquierda	2	3.8
Basal izquierda	2	3.8
Total*	52	100

	Mediana	Intervalo
Duración de la atelectasia (días)	5	1 - 32
Estancia hospitalaria (días)		
Vivos (n= 32)	24	6 - 63
Muertos (n= 9)	39	4 - 52

\* 11 recién nacidos tuvieron atelectasia en dos sitios.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

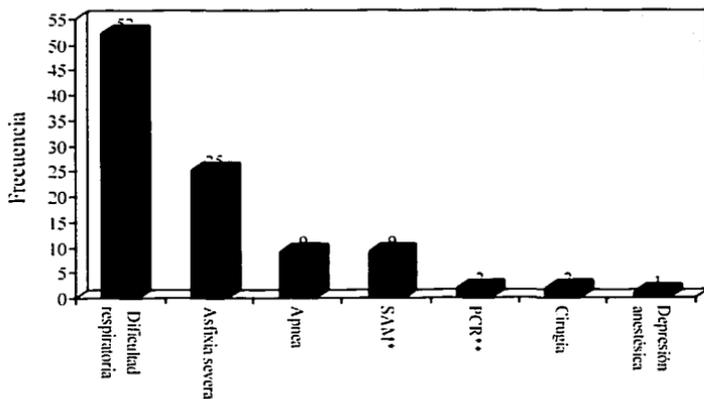
CUADRO 7.  
Causas de muerte de los RN con ventilación mecánica.

Causa de muerte	Frecuencia	Porcentaje
SDR* grave	10	27.8
Asfixia severa con repercusión multisistémica	8	22.2
Sepsis (choque séptico)	6	16.6
Prematurez extrema	5	14
Neumotórax a tensión	2	5.5
Choque cardiogénico	2	5.5
Síndrome de aspiración de meconio	1	2.8
Enterocolitis necrosante estadio III	1	2.8
Hidrops fetalís no inmunológico	1	2.8
Total	36	100

\* SDR. Síndrome de dificultad respiratoria

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 1  
Motivo de Intubación



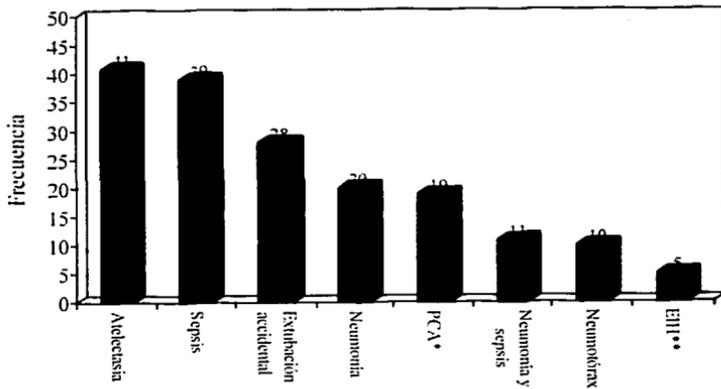
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

\* SAM. Síndrome de dificultad respiratoria  
\*\* PCR. Paro cardiorespiratorio

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Gráfica 2

Tipo de complicación en los RN con ventilación mecánica



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

\* PCA. Persistencia de conducto arterioso

\*\* EIP. Enfisema intersticial pulmonar

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

## ANEXO 1

## COMPLICACIONES EN LOS R.N CON ASISTENCIA VENTILATORIA MECANICA

Nombre _____		Registro _____		Fecha de ingreso _____		Folio _____	
Sexo 0) Fem <input type="checkbox"/> 1) Masc <input type="checkbox"/>	Edad gestacional _____	Peso al nacer _____	Vía de nacimiento 0) Vaginal <input type="checkbox"/> 1) Cesárea <input type="checkbox"/>	Presentación 0) Cefálica <input type="checkbox"/> 1) Pélvica <input type="checkbox"/> 2) Transversa <input type="checkbox"/>	Edad de ingreso a UCIN (horas) _____		
Apgar 1' y 5' _____	Silverman 1' y 5' _____	Control prenatal 0) Si <input type="checkbox"/> 1) No <input type="checkbox"/>	Complicaciones en el embarazo 0) No <input type="checkbox"/> 1) Si <input type="checkbox"/>	Tipo de complicaciones _____		Edad de la madre _____	
Dx. De ingreso a UCIN _____		Motivo de la intubación _____		Tipo de ventilador 0) Bear Cub <input type="checkbox"/> 1) Sechrist <input type="checkbox"/>	No. de cánula _____	La cánula es adecuada para el peso 0) Si <input type="checkbox"/> 1) No <input type="checkbox"/>	
Presentó complicaciones 0) No <input type="checkbox"/> 1) Si <input type="checkbox"/>	NEUMOTÓRAX 0) No <input type="checkbox"/> 1) Si <input type="checkbox"/>	Tipo 0) Marginal <input type="checkbox"/> 1) A tensión <input type="checkbox"/>	Diagnóstico: 1) Clínico <input type="checkbox"/> 2) Radiológico <input type="checkbox"/> 3) 1 y 2 <input type="checkbox"/>	Se colocó sello de agua 0) No <input type="checkbox"/> 1) Si <input type="checkbox"/>	Momento en que se presentó: 0) Espontáneo <input type="checkbox"/> 1) Aspiración de cánula <input type="checkbox"/> 2) Asistencia con bolsa <input type="checkbox"/> 3) 1 y 2 <input type="checkbox"/>		
Paro cardiorespiratorio durante el evento 0) No <input type="checkbox"/> 1) Si <input type="checkbox"/>	Turno en el que se presentó 0) Matutino <input type="checkbox"/> 1) Vespertino <input type="checkbox"/> 2) Nocturno <input type="checkbox"/>	Variables del ventilador al momento de presentarse PPI _____ PPFE _____ TI _____ Ciclos _____ PMVA _____ FiO <sub>2</sub> _____		Variables del ventilador al momento de presentarse PPI _____ PPFE _____ TI _____ Ciclos _____ PMVA _____ FiO <sub>2</sub> _____			
Presentó enfisema intersticial pulmonar 0) No <input type="checkbox"/> 1) Si <input type="checkbox"/>	El EIP evolucionó a Neumotórax 0) No <input type="checkbox"/> 1) Si <input type="checkbox"/>		Variables del ventilador al momento de presentarse PPI _____ PPFE _____ TI _____ Ciclos _____ PMVA _____ FiO <sub>2</sub> _____				
NEUMOMEDIASTINO 0) No <input type="checkbox"/> 1) Si <input type="checkbox"/>	ATELECTASIA 0) No <input type="checkbox"/> 1) Si <input type="checkbox"/>	Localización _____	Momento de presentación 0) Durante la AVM <input type="checkbox"/> 1) Posterior a la AVM <input type="checkbox"/> 2) 0 y 1 <input type="checkbox"/>		Duración de la atelectasia (días) _____		
INFECCION 0) No <input type="checkbox"/> 1) Si <input type="checkbox"/>	Tipo de infección 0) Neumonía <input type="checkbox"/> 1) Sepsis <input type="checkbox"/> 2) Sepsis y neumonía <input type="checkbox"/>	Tipo de Dx. 0) Clínico <input type="checkbox"/> 1) Radiológico <input type="checkbox"/> 2) Laboratorio <input type="checkbox"/> 3) 0, 1 y 2 <input type="checkbox"/> 4) 0 y 2 <input type="checkbox"/>	Se instaló catéter umbilical: 0) No <input type="checkbox"/> 1) Si <input type="checkbox"/>		Tiempo de permanencia del catéter cuando se Dx. la infección: _____		
Catéter venoso central: 0) No <input type="checkbox"/> 1) Si <input type="checkbox"/>	Duración del catéter al momento del Dx. (días) _____	EXTUBACIONES ACCIDENTALES 0) No <input type="checkbox"/> 1) Si <input type="checkbox"/>	No. de extubaciones _____	Turno en el que se presentaron 0) Matutino <input type="checkbox"/> 1) Vespertino <input type="checkbox"/> 2) Nocturno <input type="checkbox"/>		PCA 0) No <input type="checkbox"/> 1) Si <input type="checkbox"/>	
Días de AVM al momento del Dx. _____	Tratamiento 0) Indometacina <input type="checkbox"/> 1) Restricción de líquidos y diurético <input type="checkbox"/> 2) Quirúrgico <input type="checkbox"/>	Intentos de retiro del ventilador _____	Motivo del fracaso _____		Duración total de la AVM _____		
Días de estancia en la UCIN _____	Motivo de egreso 0) Mejoría <input type="checkbox"/> 1) Muerte <input type="checkbox"/>	Causa de muerte _____					

40