



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

11237  
108  
24

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI  
HOSPITAL DE PEDIATRIA

Análisis de la Mortalidad en Recién Nacidos  
Críticamente Enfermos Asistidos a la  
Ventilación Mecánica

TESIS DE POSGRADO  
Para obtener la Especialidad en  
PEDIATRIA MEDICA  
P r e s e n t a  
DR. LUIS VALENCIA VEJINES

Tutor: Dr. José Agustín Mercado Arellano

Colaborador: Dr. Raúl Villegas Silva

Asesores Metodológicos:

Dra. Heladia J. García

Dra. Juan Manuel Mejía Arangure

*Deane*

027-3885



IMSS

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

1997  
*[Signature]*  
39003



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.

## INDICE

1.-	AGRADECIMIENTOS	2
2.-	RESUMEN	5
3.-	ANTECEDENTES	6
4.-	JUSTIFICACION	9
5.-	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
6.-	OBJETIVOS	11
7.-	HIPOTESIS	12
8.-	SUJETOS, MATERIAL Y METODOS	13
9.-	VARIABLES	14
10.-	RESULTADOS	15
11.-	DISCUSION	16
12.-	CONCLUSIONES	18
13.-	BIBLIOGRAFIA	19

**AGRADECIMIENTOS:****A DIOS:**

Por darme el don más valioso que tiene todo ser humano que es la vida.

**A MI MADRE:**

Con el amor y respeto de un hijo agradecido, por haberme enseñado los valores morales y espirituales para hacer de mí un hombre de bien, por su confianza y apoyo de toda la vida.

**A LUIS ENRIQUE:**

Mi pequeño y amado hijo, quien paciente y silenciosamente me espera a pesar del abandono y contratiempos que han surgido.

**A MIS HERMANOS:**

Sin hacer mención en especial de alguno (a), ya que de todos he recibido muestras de amor estimulándome en todo momento a la superación constante.

**A JULIO CESAR (+):**

Entrañable hermano, quien por razones de la vida no se encuentra en este momento con nosotros.

**A MIS SOBRINOS Y PRIMOS:**

Por su cariño, confianza y aliento para continuar siempre adelante.

**A MI TIA SILVINA:**

De quien siempre he recibido cariño y apoyo incondicionales.

**A EULALIO, MARIA Y RUTH:**

De quienes he recibido en forma desinteresada cariño y afecto siendo un estímulo constante para llegar a feliz término este proyecto.

**A TODOS MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS DE GENERACION:**

Sin distinciones para alguno en especial, ya que de cada uno he tenido apoyo y afecto, con quienes compartí muchos momentos de alegría.

**A M. ANGELICA, LAURA, ALEJANDRO E., ANDRES, CUAUHEMOC, ALEJANDRO, SAUL, RODRIGO, ELIEL Y BALTAZAR:**

Amigos de toda la vida, con los cuales he compartido anhelos y proyectos hoy ya hechos realidad.

**A OLIVIA, LOURDES, CELESTINO Y MIGUEL ANGEL:**

Quienes en alguna ocasión fueron mis internos de pregrado, próximamente a graduarse como especialistas, también mostrándome todo su apoyo y afecto.

**A TODOS MIS RESIDENTES:**

Por su apoyo y entusiasmo.

**A LUPITA, CHALY, ANITA, LIDIA, FRANCISCO, JOSE MANUEL Y RAFAEL:**

Médicos generales durante mi rotación por el Hospital Rural "S" de Ocosingo, Chiapas, por su apoyo constante y aprecio incondicionales y de quienes recibí enseñanzas sustanciosas para toda la vida, reconociendo también la labor de todo el personal y amigos de dicho hospital.

**A TODOS LOS NIÑOS DEL HOSPITAL DE PEDIATRIA:**

Por estimularme a continuar siempre adelante, quienes a pesar de sus enfermedades y dolor han tenido suficiente fuerza, voluntad y carácter recibiendo los días con una sonrisa angelical.

**A TODOS MIS MAESTROS:**

Quienes con paciencia me han transmitido sus conocimientos y enseñanzas en forma desinteresada.

**A TODAS LAS ENFERMERAS:**

Fieles aliadas, amigas y compañeras.

**A TODO EL SERVICIO DE NEONATOLOGIA:**

Por haber contribuido positivamente en mi formación profesional y en la realización de este trabajo.

**A LA DRA. HELADIA J. GARCIA Y DR. JUAN MANUEL MEJIA:**

Por haberme guiado amistosa y desinteresadamente en la realización de esta tesis.

**AL DR. RAUL VILLEGAS SILVA:**

Por su paciencia, tiempo y consejos que invirtió en la elaboración del trabajo.

**AL DR. JOSE AGUSTIN MERCADO ARELLANO:**

Por sus conocimientos, tiempo, paciencia, apoyo constante e incondicional sin los cuales este trabajo no hubiera tenido éxito.

**RESUMEN**

**OBJETIVOS:** 1.- Determinar la fuerza de asociación entre mortalidad neonatal y las complicaciones inherentes a la ventilación mecánica. 2.- Identificar la asociación entre mortalidad, peso al nacimiento y edad gestacional en los recién nacidos asistidos a la ventilación mecánica.

**TIPO DE ESTUDIO:** Casos y controles.

**MATERIAL Y METODOS:** De 277 pacientes egresados en el lapso comprendido de junio de 1991 a septiembre de 1993, con patologías diversas, se incluyeron 189 neonatos que recibieron ventilación mecánica, empleando dos controles por cada caso. Se analizaron el peso, la edad gestacional, sexo, días de ventilación mecánica y las siguientes complicaciones: neumotórax, neumonía, septicemia, atelectasia y estenosis subglótica. Se obtuvieron frecuencias simples y porcentajes, las diferencias de proporciones se analizaron mediante Mantel y Haenszel, se calcularon OR y se utilizó ANOVA para variables continuas.

**RESULTADOS:** De 277 pacientes egresados de la UCIN, 189 (68.2%) fueron asistidos a la ventilación mecánica, de ellos fallecieron 64 (34%) designados como casos y sobrevivieron 125 (66%) designados como controles. No hubo diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto a edad gestacional, peso, sexo y días de ventilación. Tampoco hubo diferencias significativas entre los dos grupos con las complicaciones inherentes a la ventilación mecánica tales como neumonía, neumotórax, atelectasia, sepsis y estenosis subglótica, con valores de p de 0.93, 0.36, 0.51, 0.20 y 0.23 respectivamente. La diferencia estadística más importante entre ambos grupos, fué hallada en los pacientes de menos de 1500g, con una mortalidad que registró un OR de 2.72.

**CONCLUSIONES:** La prevalencia de la morbilidad atribuida a la ventilación mecánica es muy semejante en ambos grupos. La mortalidad en nuestra serie no es posible atribuirla a las complicaciones analizadas. Es probable que la mortalidad se deba a la grave expresión de las patologías de fondo.

## ANTECEDENTES

La ventilación mecánica mediante presiones positivas se ha convertido en un recurso muy valioso para el manejo de sostén de pacientes con enfermedades que comprometen su vida. El auge de este procedimiento se observó durante la epidemia de poliomielitis en los años cincuenta. A partir de entonces ha habido un incremento en su utilización, así como avances tecnológicos que han dado por resultado tener acceso en el momento actual a una extensa variedad de modalidades y equipos mecánicos, eléctricos y electrónicos, cuyos ciclos funcionan a expensas de volumen, tiempo y presión.<sup>1-3</sup>

La mortalidad de los neonatos en las salas de cuidados intensivos neonatales ha disminuido, debido a dichos avances tecnológicos y al conocimiento de la fisiopatología de los problemas que afectan a éstos niños. Particularmente en ellos el uso de la ventilación mecánica ha sido de gran ayuda en el decremento de la morbilidad y mortalidad por diversos problemas, sin embargo, a pesar del beneficio innegable de los adelantos tecnológicos, se han incrementado las complicaciones en el tratamiento de estos pacientes, los problemas respiratorios y sus efectos vinculan la morbi-mortalidad neonatal a la necesidad de empleo de ventilación mecánica y la sobrevida a menor edad gestacional en éstos pacientes continúa incrementándose día a día.<sup>4-13</sup>

Los objetivos generales en ventilación mecánica son el promover el recambio gaseoso a nivel pulmonar, corregir acidosis respiratoria, disminuir el gasto energético que implica el proceso fisiológico de la respiración como es el caso de la prematuridad extrema con lo cual se evita la fatiga muscular y se han logrado sobrevidas muy importantes.<sup>1,3,7,14,15</sup>

Otras situaciones en las que se ha demostrado la utilidad de la ventilación mecánica son la prevención y reversión de atelectasias, la mejoría de la complianza respiratoria y como soporte vital a los pacientes que cursan con problemas de depresión neurológica.<sup>16-19</sup>

Existen en el momento actual equipos que combinan varias modalidades de ventilación, así como disponibilidad de equipos que se han hecho específicos para determinadas edades, tal es el caso de los ventiladores mecánicos que se emplean en la etapa neonatal.<sup>1-3,5,14-16</sup>

En la actualidad se cuenta con métodos alternativos de ventilación mecánica que se han aplicado a los recién nacidos como son la ventilación mandatoria intermitente, con y sin variedad sincrónica y la ventilación controlada; además han sido empleados en conjunto con la ventilación los procedimientos de relajación y sedación que han mostrado más beneficios que riesgos, por que se han logrado disminuir y abatir la incoordinación del paciente con las presiones positivas del equipo y con esto disminuir la posibilidad de complicaciones tales como extubación accidental la cual se ha informado con una frecuencia de aproximadamente de 10%, el barotrauma en todas sus expresiones (neumomediastino, neumotórax,

neumopericardio, enfisema pulmonar intersticial) cuya frecuencia es muy variable reportándose en la literatura desde 6 hasta 42%. En un estudio elaborado recientemente en nuestra unidad se identificó al barotrauma en todas sus expresiones con una prevalencia del 22%, encontrando que esta cifra es similar a las reportadas por otros autores. <sup>1-4,14-19</sup>

Otras complicaciones atribuidas a la ventilación mecánica son: las atelectasias que han sido identificadas hasta en la mitad de los pacientes que reciben ésta modalidad de tratamiento en los pacientes con pesos menores de 1,500 gramos. La neumonía asociada a ventilación mecánica se han encontrando reportes en la literatura Internacional con mortalidad hasta de 37% y la septicemia de adquisición intrahospitalaria, con frecuencias superiores al 15%, la estenosis subglótica que en particular en el recién nacido se presenta con una frecuencia muy baja (0.5%). Todas estas complicaciones mencionadas, sea de manera aislada o agrupadas aumentan considerablemente el riesgo de mortalidad. <sup>5-8,10,13,15,19,22,29,34</sup>

Las cifras de mortalidad atribuidas a la ventilación mecánica y a sus complicaciones no han sido claramente identificadas debido a la gran cantidad de factores de riesgo que pueden concurrir como son patología de base, edad gestacional, peso, modalidad ventilatoria, presión media de las vías aéreas, tiempo de duración de la ventilación mecánica, así como tipo de unidad médica de tratamiento. <sup>5,28-30</sup>

La mayor parte de los estudios que han analizado a la ventilación mecánica en los recién nacidos, han situado sus objetivos en tasas de sobrevida, y no de mortalidad ya que la finalidad de este recurso terapéutico es la de soporte vital. <sup>5,7,9,10,13,34</sup>

Recientemente se han elaborado estudios con el objeto de analizar los principales factores de riesgo de muerte en la etapa neonatal, varios de ellos coinciden en los problemas respiratorios y en su tratamiento; particularmente la ventilación mecánica de donde se han analizado las presiones pico, la presión positiva al final de la espiración, ciclado, tiempo inspiratorio y el tipo de ventilador. Otro aspecto que ha sido analizado es el riesgo de muerte en los pacientes que son transportados de un hospital a otro, la presencia de malformaciones congénitas, hemorragia intracraneana, o procedimientos quirúrgicos, morbilidad materna, prematuridad extrema y el tipo de unidad de cuidados intensivos; sin que necesariamente las muertes sean atribuidas a las patologías de fondo sino a la experiencia de cada unidad para el manejo de los problemas neonatales. <sup>13,19,31,33</sup>

Otro de los factores que condicionan morbilidad y mortalidad tanto en la etapa neonatal como pediátrica en general son las extubaciones accidentales por el potencial riesgo de producir hipoxemia, edema de glotis, estenosis subglótica, neumotórax e infección nosocomial como ha sido informado. <sup>17-19,33,35</sup>

Hasta el momento no se ha identificado cual de los factores de riesgo en el contexto del manejo ventilatorio es el determinante en la producción de complicaciones que llevan a la muerte a los pacientes que son sometidos a la ventilación mecánica. Uno de los factores de riesgo que de manera consistente se ha encontrado tanto en las poblaciones neonatales europeas como de Norte América es el peso al nacimiento menor de 1,500 gr. con mortalidades en este grupo superiores al 40%. En los estudios revisados no se precisa la asociación de mortalidad neonatal y Ventilación mecánica y han sido involucrados otros aspectos como lo son el ingreso a una unidad de cuidados intensivos neonatales, malas condiciones al nacimiento, desequilibrios metabólicos refractarios y sexo.<sup>7,9,32</sup>

## JUSTIFICACION

Actualmente se desconoce la relación que pudiera existir entre las complicaciones derivadas a la ventilación mecánica y que se encuentran directamente relacionadas con altas tasas de morbilidad y mortalidad neonatal.

Con el presente estudio se trata de investigar si existe relación entre la mortalidad neonatal y las complicaciones producidas por ésta, así como la relación que puede existir entre los diferentes grupos de peso al nacimiento.

Consideramos que este estudio es importante ya que en nuestro país y en particular en la UCIN de este hospital e incluso en literatura internacional no se cuenta con suficientes estudios al respecto, reviste importancia para nuestro hospital e incluso para otros de nuestro medio para conocer la morbilidad y mortalidad neonatal relacionada con la ventilación mecánica

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde la creación de las salas de cuidados intensivos neonatales una de las principales metas ha sido la disminución de la morbilidad y mortalidad de los recién nacidos. La mortalidad de los neonatos en las unidades de terapia intensiva neonatal ha disminuido debido al avance tecnológico y al conocimiento de la fisiopatología de los problemas que afectan a estos niños.<sup>3,5</sup>

En recién nacidos gravemente enfermos que cursan con problemas respiratorios, el uso de la ventilación mecánica ha sido de gran ayuda en la disminución de la mortalidad por éstas enfermedades; de ahí que el pronóstico ha mejorado con el advenimiento de esta tecnología.<sup>9,10</sup>

Sin embargo a pesar del beneficio indiscutible de los avances tecnológicos, junto con estos se han incrementado las complicaciones en el tratamiento de los neonatos.<sup>16-19</sup>

Los recién nacidos de muy bajo peso al nacer particularmente los menores de 1,500 g, aportan como grupo altos porcentajes de morbilidad y mortalidad neonatal. La sobrevida a menor edad gestacional o peso en éstos pacientes continua incrementándose día a día.<sup>5-8</sup>

### PREGUNTAS:

- 1.- ¿ Son las complicaciones inherentes a la ventilación mecánica factores de riesgo en la mortalidad neonatal?
- 2.- ¿ La edad y peso al nacimiento, se relacionan con la morbilidad y mortalidad neonatal?

## **OBJETIVOS**

1.- **Determinar la fuerza de asociación entre mortalidad neonatal y las complicaciones inherentes a la ventilación mecánica.**

2.- **Identificar la asociación entre mortalidad, peso al nacimiento y edad gestacional en los recién nacidos asistidos a la ventilación mecánica.**

## **HIPOTESIS**

1.- De las complicaciones inherentes a la ventilación mecánica el neumotórax, atelectasia, estenosis subglótica y la neumonía intrahospitalaria son factores de riesgo asociados a mortalidad neonatal.

2.- La edad gestacional y el peso al nacimiento se asocian directamente con la mortalidad neonatal.

## SUJETOS MATERIAL Y METODOS

El presente estudio fué realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI con los registros obtenidos de 277 pacientes que egresaron de dicha sala, en el lapso comprendido de junio de 1991 a septiembre de 1993, fueron incluidos un total de 189 recién nacidos, todos con diversas enfermedades que comprometían la vida y que recibieron ventilación mecánica de las vías aéreas. Las patologías de estos pacientes fueron respiratorias en las cuales predominó el síndrome de dificultad respiratoria; malformaciones congénitas cardíacas como tetralogía de Fallot y drenaje venoso anómalo; recién nacidos que requirieron de intervenciones quirúrgicas de tórax y abdomen encontrando en estos presencia de fistulas traqueo-esofágicas en todas sus expresiones, hernia diafragmática y defectos de pared entre otras; asfixia perinatal grave; malformaciones del sistema nervioso central; enterocolitis necrosante estadio III y en los problemas infecciosos predominaron las septicemias. (Gráfica No.1)

Se utilizó el diseño de Casos y Controles, empleando dos controles por cada caso.

Un Caso fue definido como todo aquel recién nacido que recibió ventilación mecánica y cuyo desenlace fue fatal, el Control se definió como todos los recién nacidos que también recibieron ventilación mecánica y que fueron dados de alta vivos del servicio.

Se analizaron las siguientes variables: peso en gramos, edad gestacional en semanas, sexo, días de asistencia a la ventilación mecánica y las siguientes complicaciones que fueron utilizadas como variables independientes: barotrauma en cualquiera de sus expresiones, neumonía directamente asociada a la ventilación mecánica, septicemia y estenosis subglótica.

Fue empleado el programa D-BASE III plus para la ordenación de la base de datos y el análisis de estos, mediante el cálculo de frecuencias simples y porcentajes, las diferencias de proporciones fueron analizadas mediante la prueba de Mantel y Haenszel por tratarse de un diseño de casos y controles se calcularon los riesgos mediante razón de momios y su intervalo de confianza del 95%, las diferencias de las variables que utilizaron escalas continuas fueron comparadas y analizadas de acuerdo al análisis de varianza. El peso se estratificó para su análisis de la siguiente forma: Grupo I: menores de 1,500 g. Grupo II: 1,500 g. Grupo III: 2,500 g. Se utilizaron como medidas de significancia estadística un OR (razón de momios) igual o superior a 2 con un intervalo de confianza que no incluyera la unidad y con una p igual o menor de 0.05

**VARIABLES****VARIABLES INDEPENDIENTES:**

**NEUMONIA INTRAHOSPITALARIA:** Presencia de temperatura mayor de 38 grados centígrados, leucocitosis o leucopenia (menor de 5,000 leucocitos por  $\text{mm}^3$ ), relación banda neutrófilos mayor de 0.20, trombocitopenia (menos de 150,000 plaquetas); presencia de infiltrados pulmonares en la radiografía de tórax, obtención de material purulento a través de cánula endotraqueal y la identificación de bacterias al frotis de Gram 72 horas posteriores al ingreso del paciente.

**BAROTRAUMA:** Lesión ocasionada por el exceso de presión en el interior de las vías aéreas, que condicionan ruptura alveolar de diversa magnitud, acompañada o no de colapso pulmonar. Dependiendo del camino que siga el aire fuera de los alvéolos puede provocarse enfisema intersticial pulmonar, neumotórax, neumomediastino, neumopericardio y neumoperitoneo, siendo el diagnóstico clínico y radiológico.

**ATELECTASIA:** Colapso de un segmento, lóbulo, o del pulmón entero determinado por radiografía de tórax y clínicamente a la auscultación.

**TIEMPO DE ASISTENCIA VENTILATORIA:** El tiempo transcurrido en días desde que se inició la ventilación mecánica hasta el término de esta.

**PESO AL INGRESO:** Considerado el registrado en la historia clínica al ingreso, medido en gramos.

**ESTENOSIS SUBGLOTICA:** Se refiere a la lesión a nivel subglótico, persistente debida a intubación endotraqueal prolongada o múltiples intubaciones traumáticas que frecuentemente requieren de traqueostomía.

**SEPTICEMIA:** Síndrome clínico caracterizado por signos sistémicos de infección y acompañado por bacteremia; con las siguientes alteraciones hematológicas como son leucopenia (menos de 5,000 leucocitos/ $\text{mm}^3$ ), leucocitosis, relación banda neutrófilo mayor de 0.20 y trombocitopenia (menos de 150,000 plaquetas), desarrollada 72 horas posteriores al ingreso del paciente.

**VARIABLES DEPENDIENTES:**

**MORTALIDAD:** Todo paciente asistido a la ventilación mecánica que murió en la unidad de cuidados intensivos neonatales durante el periodo de estudio.

**SOBREVIDA:** todo paciente asistido a la ventilación mecánica egresado vivo de la unidad de cuidados intensivos neonatales.

## RESULTADOS

### DESCRIPCION GENERAL DE LOS PACIENTES.

El total de recién nacidos egresados de la unidad de cuidados intensivos neonatales fué de 277 de los cuales 189 fueron sometidos a ventilación mecánica en diversas modalidades, lo que corresponde al 68.2% del total de pacientes, en ellos ocurrieron 64 defunciones (34%) y sobrevivieron 125 neonatos lo que corresponde al 66% de este grupo de estudio.(figura 1)

En la tabla número 1 se señalan las características generales de los pacientes estudiados mostrando en el grupo de los casos un peso promedio de 2,340 gramos y los controles 2,600 gramos ( $p=0.03$ ). Al analizar las otras variables tales como: la edad gestacional, el sexo y el número de días de ventilación mecánica en más de una semana y menos de una semana, no hubo diferencias estadísticamente significativas, lo cual muestra, en términos generales la homogeneidad entre los pacientes que forman el grupo de casos y el de los controles.

Las complicaciones atribuidas a la ventilación mecánica se analizan en la tabla número 2, en donde se obtuvieron tanto para Casos como para Controles 28 pacientes con barotrauma lo cual forma 15% del total; neumonía que fue observada en 24 pacientes lo que corresponde al 12.6% del total; las atelectasias que fueron identificadas en 16 pacientes (8.4%); septicemia en 42 pacientes siendo un 22.2% y la complicación menos frecuente fue la estenosis subglótica solamente observada en 3 (1.5%) de los 189 pacientes.

El peso de los pacientes fue analizado como un factor particularmente de riesgo en la mortalidad global. Para lo cual se decidió la estratificación de manera convencional en tres grupos. Para el grupo de pacientes más pequeños ( menores de 1,500 gramos) se obtuvo una razón de momios (OR) de 2.72 con un intervalo de confianza de 1.06 a 7.01 y un valor de  $p$  de 0.029, por lo cual se consideró como una diferencia estadísticamente significativa. Para el segundo grupo el OR fue de 1.3 y para el tercer grupo el valor de el OR obtenido fué de 1. (tabla No. 3)

## DISCUSION

Con el recurso terapéutico de la ventilación mecánica en las unidades hospitalarias, por una parte se ha obtenido una clara disminución de la mortalidad de los pacientes haciendo comparaciones históricas, sin embargo no puede considerarse a esta modalidad terapéutica como la única responsable de la disminución de las tasas de mortalidad, ya que existen concomitantemente estrategias de regionalización en el manejo de los embarazos de alto riesgo y paralelamente un avance tecnológico muy importante que en conjunto con la ventilación asistida ha mejorado el pronóstico y sobrevida de los recién nacidos gravemente enfermos. <sup>1-3,5,9-11,13,15,34</sup>

Por otra parte cada uno de estos aspectos tienen inconvenientes por no ser inocuos. En particular la ventilación mecánica puede ocasionar morbilidad tal como son los efectos tóxicos por oxígeno, lesiones laringotraqueales de diferentes tipos, problemas infecciosos tanto respiratorios como sistémicos, daño alveolar directo que puede llevar hasta el barotrauma, disminución del gasto cardiaco e incluso en niños grandes y adultos problemas psicológicos, cada uno de estos efectos adversos pueden potencialmente llevar incluso a la muerte del paciente, situación que puede ser evitable si se identifican estas complicaciones de manera oportuna. <sup>17-21,23-25,35,36</sup>

El otro aspecto fundamental para la sobrevida o no del recién nacido críticamente enfermo en el que coincidimos con la mayor parte de los autores que han escrito al respecto, es el de la prematuridad extrema, en el sentido de la excelente sobrevida casi con cualquier patología en los neonatos con peso superior a 1,500 gramos. Existe de manera consistente una cifra de mortalidad elevada en la literatura consultada, que se puede atribuir directa o indirectamente a la ventilación mecánica, las cifras van desde el 13% al 25%. <sup>5-8,21,36</sup>

En un estudio local se determinó que en los recién nacidos menores de 1,500 gramos la mortalidad asociada a ventilación mecánica fue de 47% <sup>5</sup>. En nuestro trabajo se identificó una mortalidad para todos los pesos de 33.8% y en particular para los menores de 1,500 gramos de 51%, entre 1,500 y 2,499 gramos 33% y los recién nacidos mayores de 2,500 gramos la mortalidad registrada fue de 24%, cifras comparables a las informadas en nuestro medio y en países semejantes, cabe hacer la aclaración de que posiblemente la complejidad de las patologías en nuestra unidad sea mayor ya que se trata de una unidad médico-quirúrgica (tabla 4). Hay una serie de aspectos muy interesantes en la serie de nuestro trabajo que son las complicaciones directamente involucradas con la modalidad terapéutica de la ventilación mecánica como es el barotrauma que fue observado en 12 de los casos que fallecieron lo cual corresponde a casi el 19% de ellos y 16 de los controles lo cual corresponde

al 13% de ellos. La diferencia encontrada entre el barotrauma producido a los casos y a los controles no es estadísticamente significativa y en relación a la prevalencia de barotrauma en nuestra unidad es similar comparada con las cifras que se reportan en varias unidades neonatales.<sup>26,33</sup>

Situaciones similares se observaron en la septicemia de adquisición hospitalaria en la cual a habido notable disminución de la mortalidad de 55% a 30%<sup>33</sup>. En nuestro estudio la mortalidad asociada a septicemia que a su vez se pudiera atribuir a ventilación mecánica es de 23.4%.

En nuestra investigación tanto en los casos como en los controles identificamos neumonia durante la ventilación mecánica en 8 y 16 pacientes respectivamente lo que en conjunto da solamente 12.6% de prevalencia, cifra que probablemente no sea la real ya que muchos de los casos se incluyen en septicemia, sin embargo no encontramos en esta complicación diferencia estadística.<sup>35</sup> De manera semejante en cuanto a atelectasias y estenosis subglótica se refiere no hay gran diferencia de la prevalencia de estos problemas con los informados en la literatura y no hubo para estas dos complicaciones ninguna diferencia estadísticamente significativa.<sup>17-19</sup>

## CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos de nuestro trabajo se puede aseverar que los pacientes que constituyen el grupo de los casos y los controles son muy semejantes en cuanto a sus características generales, por lo que sí es útil la comparación entre ambos grupos en relación a las complicaciones atribuidas a la ventilación mecánica y su asociación con la muerte o sobrevida de estos pacientes.

Debido a que no fue posible establecer diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las complicaciones asociadas a la ventilación mecánica, la causa de la muerte en el grupo que forman los casos probablemente sea debida a la complejidad de la patología o las patologías de fondo de cada uno de los pacientes, y/o a la prematurez dado que la única cifra importante que se obtuvo fue la OR con un valor casi de 3 con su intervalo de confianza que excluye la unidad en el grupo de recién nacidos menores de 1,500 gramos, hallazgo muy semejante a lo descrito en la literatura médica hasta el momento actual, por lo que los estudios de causalidad en relación a muerte neonatal así como sus tratamientos deben ser enfocados prioritariamente a este grupo de pacientes.

De igual manera la vigilancia médica a este grupo de pequeños debe contemplar la elevada probabilidad de muerte en ellos y centrar los objetivos en disminuir esta.

## BIBLIOGRAFIA

1. Tobin MJ. Mechanical ventilation. *N Eng J Med* 1994;330:1056-1061.
2. The HIFI Study Group. High-frequency oscillatory ventilation compared with conventional mechanical ventilation in the treatment of respiratory failure in preterm infants. *N Engl J Med* 1989;320:88-93.
3. Ramsden A, Reynolds E. Ventilator setting for newborn infants. *Arch Dis Child* 1987;62:529-538.
4. Fajardo GA, Flores NG, Joachin RH, et al. Factores de riesgo asociados al desarrollo del barotraumatismo en el neonato. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1991;48:864-871.
5. Rodríguez BI, Udaeta ME, Cardiel ML, et al. Sobrevida en recién nacidos de muy bajo peso al nacer (menores de 1,500 gramos) con relación a la ventilación mecánica convencional. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1992;49:26-31.
6. Hack M, Horbar J, Malloy M, Tyson J, et al. Very low birth weight outcomes of the National Institute of Child Health and Human development neonatal network. *Pediatrics* 1991;87:587-597.
7. Stewart A, Reynolds E, Lipscomb. Outcomes for infants of very low birthweight: survey of world literature. *Lancet* 1981;i:1038-1041.
8. Hack M, Fanaroff A. Outcomes of extremely-low-birth-weight infants between 1982 and 1988. *N Engl J Med* 1989;321:1642-1647.
9. Vonderweid U, Spagnolo A, Corchia C, et al. Italian multicentre study on very low-birth-weight babies. Neonatal mortality and two-year outcome. *Acta Paediatr* 1994;83:391-396.
10. Wojtulewicz J, Alam A, Brasher P, et al. Changing survival and impairment rates at 18-24 months in outborn very low-birth-weight infants: 1984-1987 versus 1980-1983. *Acta Paediatr* 1993;82:666-671.
11. Horbar JD, McAuliffe TL, Adler SM, et al. Variability in 28-day outcomes for very low birth weight infants: an analysis of 11 Neonatal Intensive Care Units. *Pediatrics* 1988;82:554-559.
12. Tarnow MW, Ogston S, Wilkinson AR, et al. Predicting death from initial disease severity in very low birthweight infants: a method for comparing the performance of neonatal units. *Br Med J* 1990;300:1611-1614.
13. Horwood SP, Boyle MH, Torrance GW, et al. Mortality and morbidity of 500- to 1,499-gram birth weight infants live-born to residents of a defined geographic before and after neonatal intensive care. *Pediatrics* 1982;69:613-620.
14. Reid DH. A controlled trial of artificial respiration in the respiratory-distress syndrome of the newborn. *Lancet* 1967;i:532-533.
15. OCTAVE Study Group. Multicentre randomised controlled trial of high against low frequency positive pressure ventilation. *Arch Dis Child* 1991;66:770-775.
16. Ehrén H, Franckner B, Palmer K, Herin P. Respiratory insufficiency as cause of neonatal death (with aspects on the potential need for ECMO treatment). *Acta Paediatr* 1993;82:514-517.
17. Odita JC, Kayyali M, Ammari A. Post-extubation atelectasis in ventilated newborn infants. *Pediatr Radiol* 1993;23:183-185.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

18. Little LA, Koening JC, Newth CJ. Factors affecting accidental extubations in neonatal and pediatric intensive care patients. *Crit Care Med* 1990;18:163-165.
19. Rivera R, Tibballs J. Complications of endotracheal intubation and mechanical ventilation in infants and children. *Crit Care Med* 1992;20:193-199.
20. Boros SJ, Matalon SV, Ewald R, et al. The effect of independent variations in respiratoru-expiratory ratio and end expiratory pressure during mechanical ventilation in hyaline membrane disease: The significance of mean airway pressure. *J Pediatr* 1977;91:794-798.
21. Greenough A, Dixon AK, Robertson NR. Pulmonary interstitial emphysema. *Arch Dis Child* 1984;59:1046-1051.
22. Gaylord MS, Thieme RE, Woodall DL, et al. Predicting mortality in low-birth-weight infants with pulmonary interstitial emphysema. *Pediatrics* 1985;76:219-224.
23. Moessinger AC, Driscoll JM, Wigger HJ. High incidence of lung perforation by chest tube in neonatal pneumotorax. *J Pediatrics* 1978;92:635-637.
24. Allen RW, Jung AL. Effectiveness of chest tube evacuation of pneumotorax in neonates. *J Pediatr* 1981;99:629-634.
25. Flores-Nava G, Fajardo-Gutiérrez A, Joachin-Roy H. Barotraumatismo en una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1992;101-106.
26. Primhak RA. Factor associated with pulmonary air leak in premature infants receiving mechanical ventilation. *J Pediatr* 1983; 102:764-769.
27. Tarnow-Mordi WO, Narag A, Wilkinson AR. Lack of association between barotrauma and air leak in hyaline membrane disease. *Arch Dis Child* 1985;60:555-559.
28. Gray JE, Richardson DK, McCormick MC, et al. Neonatal therapeutic intervention scoring system: a therapy-based severity-of-illness index. *Pediatrics* 1992;90:561-567.
29. Foote KD, Hoon AH, Sherps S, et al. Peak inspiratory pressure requirements in infants born weighing less than 750 g. *Arch Dis Child* 1990;65:1045-1049.
30. Boer RC, Jones A, Ward PS, et al. Long term trigger ventilation in neonatal respiratory distress syndrome. *Arch Dis Child* 1993;68:308-311.
31. Field S, Hodges S, Mason E, Burton P. Survival and place of treatment after premature delivery. *Arch Dis Child* 1991;66:408-411.
32. Reynolds EO and Taghizadeh A. Improved prognosis of infants mechanically ventilated for hyaline membrane disease. *Arch Dis Child* 1974;49:505-515.
33. Lindroth M, Svenningsen NW, Ahlstrom H, et al. Evaluation of mechanical ventilation in newborn infants. *Acta Paediatr Scand* 1980;69:143-149.
34. Greenough A and Robertson NC. Morbidity and survival in neonates ventilated for the respiratory distress syndrome. *Br Med J* 1985;290:597-600.

35. Rello J, Quintana E, Ausina V, et al. Incidence, etiology, and outcome of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients. *Chest* 1991;100:439-444.
36. Farstad T and Bratlid D. Incidence and prediction of bronchopulmonary dysplasia in a cohort of premature infants. *Acta Paediatr* 1994;83:19-24.

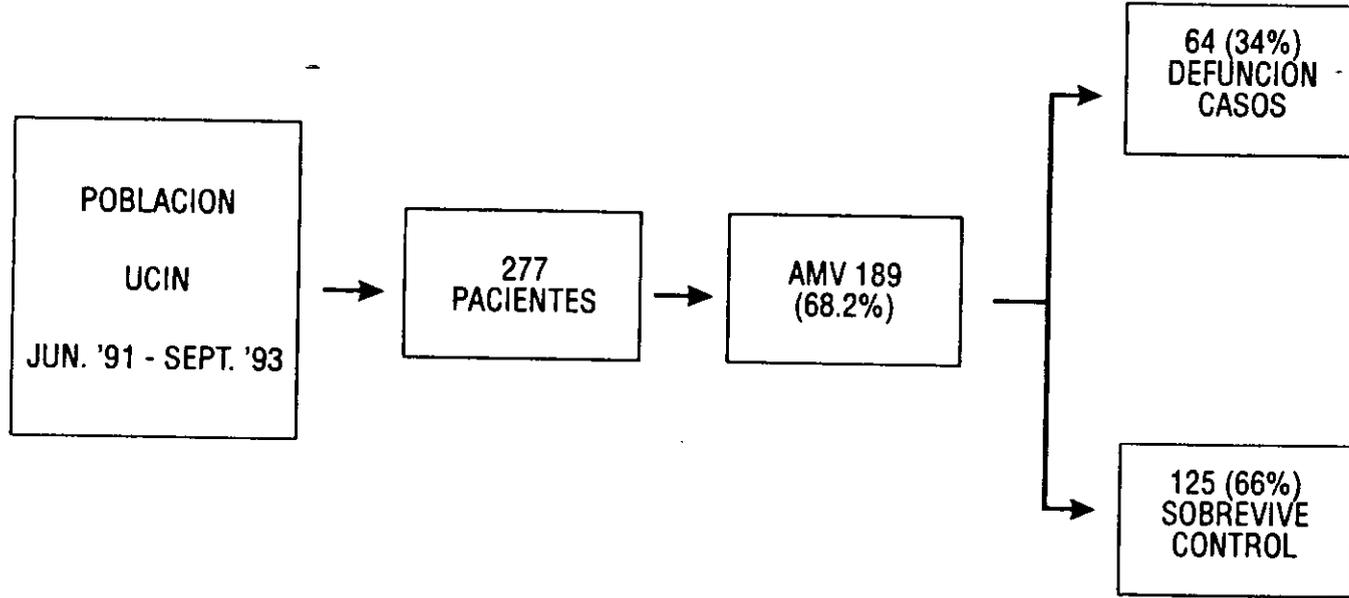
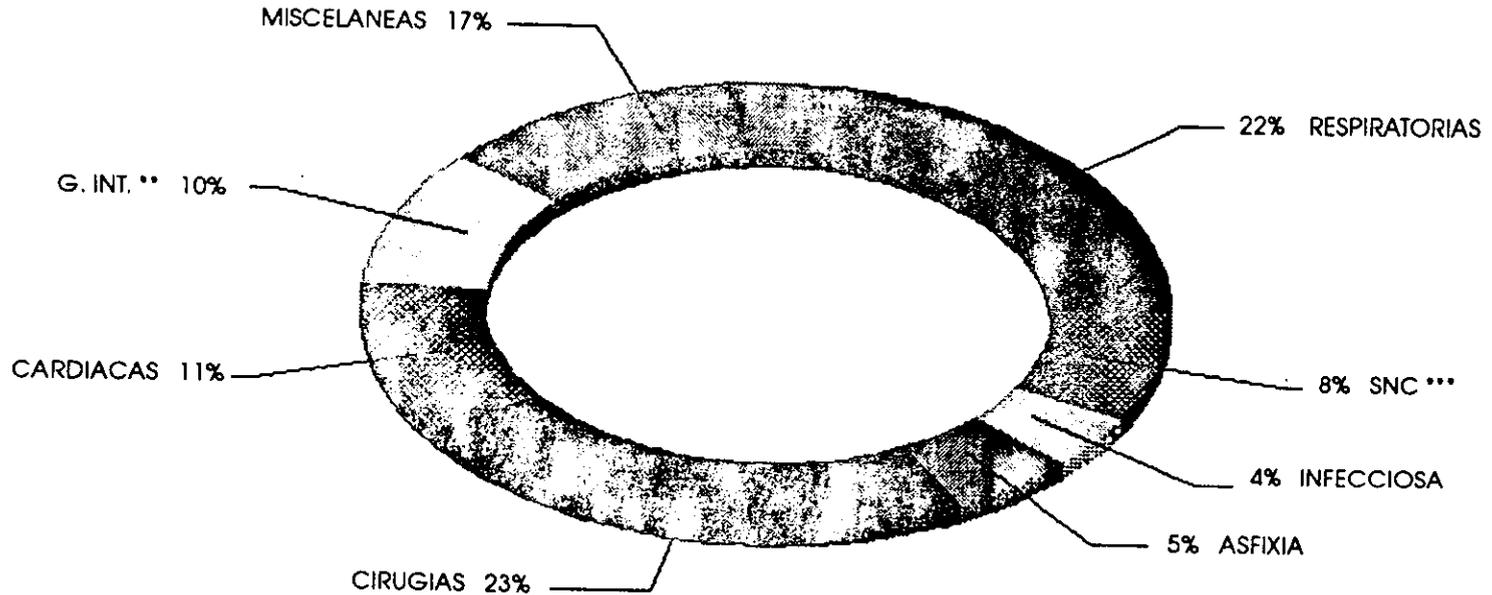


FIGURA 1

**SECUENCIA DE SELECCION DE LOS  
PACIENTES QUE INGRESARON AL ESTUDIO**

# GRUPOS DE PATOLOGIAS EN LOS PACIENTES ESTUDIADOS

n = 189



\* Las patologías predominantes en cada grupo se detallan en el texto del trabajo.

\*\* Gastrointestinales

\*\*\* Sistema Nervioso Central

TABLA 1

# COMPROBACION DE LAS CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS 189 PACIENTES ESTUDIADOS

VARIABLE	FALLECIERON n=64 (CASOS)	SOBREVIVIERON n=125 (CONTROLES)	P
PESO (g)*	2340 : 819	2531 : 791	0.05
EDAD GESTACIONAL **	35.7 : 5	37 : 3.3	ns
SEXO (m:f)+	33:31	71:54	ns
VENTILACION < 7 DIAS ++	20	30	ns
VENTILACION > 7 DIAS ++	44	95	ns

\* GRAMOS

\*\* EN SEMANAS

+ MASCULINO:FEMENINO

++VENTILACION MECANICA

TABLA 2

# ANALISIS DE LAS COMPLICACIONES ASOCIADAS A LA VENTILACION MECANICA EN 189 NEONATOS

COMPLICACION	CASOS n=64	CONTROLES n=125	OR	IC (95%)	P
BAROTRAUMA (12%)	12 (18.7%)	16 (12.8%)	1.25	0.60-3.51	n.s.
NEUMONIA (11%)	8 (12.5%)	16 (12.8%)	1.28	0.41-3.36	n.s.
ATELECTASIA (8%)	6 (9.3%)	10 (8%)	1.44	0.42-4.83	n.s.
ESTENOSIS SUBGLOTICA (2%)	2 (3.1%)	1 (0.8%)	4.76	0.32-137.67	n.s.
SEPTICEMIA (7.4%)	4 (6.2%)	10 (8%)	0.76	0.19-2.79	n.s.
SIN COMPLICACIONES	36	82	1		

OR: RAZON DE MOMIOS

n.s: NO SIGNIFICATIVA

TABLA NO. 3  
**ANALISIS DE LA MORTALIDAD DE ACUERDO A  
 ESTRATIFICACION POR PESO DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS**

PESO g*	CASOS n=64 (%)	CONTROLOES n=125 (%)	TOTALES	OR	IC ( 95% )	P
<1,499	15	14	29	2.72	1.06-7.01	0.02
1,500-2,499	23	45	68	2.10	0.79-5.58	ns
>2,500	26	66	92	1.30	0.62-2.70	ns

\* gramos

OR : Razón de momios

IC : Intervalo de confianza

TABLA NO. 4  
MORTALIDAD EN 189 PACIENTES CON  
VENTILACION MECANICA EN LA UCIN \*

---

MORTALIDAD GLOBAL	33.8 %
MENORES DE 1,500 GRAMOS	51 %
DE 1,500 A 2,499 GRAMOS	24 %
MAYORES DE 2,500 GRAMOS	24 %

\* POBLACION DE RECIEN NACIDOS ESTUDIADA EN LA UNIDAD  
DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES  
HOSPITAL DE PEDIATRIA CMN S. XXI