



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

“HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO”

**“DESCONEXIÓN DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA,
EXPERIENCIA EN LA TERAPIA INTENSIVA
DR. ALBERTO VILLAZÓN DEL HOSPITAL ESPAÑOL”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN MEDICINA DEL ENFERMO ADULTO
EN ESTADO CRÍTICO**

PRESENTA

DRA. BRENDA CATALINA MENDOZA BECERRIL

DIRECTOR DE TESIS

DR. ULISES WILFRIDO CERÓN DÍAZ



HOSPITAL ESPAÑOL

MÉXICO, D.F. 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



**“DESCONEXIÓN DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA, EXPERIENCIA EN LA
TERAPIA INTENSIVA DR. ALBERTO VILLAZON DEL HOSPITAL ESPAÑOL DE
MÉXICO”**

Tesis para obtener el título de

Especialista en Medicina del Enfermo Adulto en Estado Crítico

Presenta

Dra. Brenda Catalina Mendoza Becerril

Director de Enseñanza

Dr. Alfredo Felipe Sierra Unzueta

Asesor

Dr. Ulises Wilfrido Cerón Díaz

A mi familia

AUTORIZACIÓN DE TESIS

**“DESCONEXIÓN DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA,
EXPERIENCIA EN LA TERAPIA INTENSIVA DR. ALBERTO VILLAZON DEL
HOSPITAL ESPAÑOL”**

**Dr. Alfredo Felipe Sierra Unzueta
Jefe de Enseñanza
“Hospital Español”**

**Dr. Ulises Wilfrido Cerón Díaz
Medico Adscrito a la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Español
Director de Tesis**

INDICE

Resumen	1
1.- Marco teórico	3
2.- Planteamiento del problema	8
3.- Justificación	9
4.- Material y métodos	10
5.- Objetivos	11
6.- Criterios de selección	12
7.- Método de recolección de datos	13
8.- Análisis estadístico	14
9.- Resultados	15
10.- Conclusiones	21
11.- Discusión	22
12.- Bibliografía	24

Desconexión de la ventilación mecánica invasiva, experiencia en la unidad de terapia intensiva “Dr. Alberto Villazón” del Hospital Español de México.

RESUMEN

Objetivo:

Determinar la duración de la ventilación mecánica invasiva y analizar la probabilidad de desconexión de la misma, en los pacientes ingresados en la unidad de terapia intensiva del Hospital Español de México de Enero de 2010 a Junio de 2010.

Diseño:

Se trata de un estudio Retrospectivo, observacional, transversal.

Escenario:

Unidad de terapia intensiva del Hospital Español de México.

Enfermos:

Pacientes ingresados en la unidad de terapia intensiva del Hospital Español de México sometidos a ventilación mecánica invasiva de Enero de 2010 a Junio de 2010.

Intervenciones:

Ninguna

Mediciones y resultados principales:

Se ingresaron 176 pacientes a la UTI. 74 (42%) hombres y 102 mujeres (68%), con un promedio de edad de 61.19 años \pm 19.62 desviación estándar.

103 pacientes fueron sometidos a VMI (71% del total 103/176)

La mediana de duración con ventilación mecánica invasiva fue de 35 horas con rango intercuartil de 16-110 horas.

La mortalidad total de los pacientes bajo VMI fue de 21.3% (22 de 103)

El mayor porcentaje de mortalidad se presentó en las primeras 24 horas del inicio de la VMI

Conclusiones:

Aproximadamente el 60% de todos los ingresos a nuestra unidad requieren ventilación mecánica invasiva.

Los pacientes que más tempranamente son factibles de llevar a la desconexión de la VMI son aquellos procedentes de quirófano sin complicaciones.

La mayor mortalidad se encontró en las primeras 24 horas de ventilación mecánica invasiva, esto probablemente se explicaría por la mayor gravedad de estos pacientes que los lleva a fallecer dentro de las primeras horas de ingreso

1.- INTRODUCCIÓN

MARCO TEÓRICO

La ventilación mecánica invasiva es parte sumamente importante del manejo del paciente críticamente enfermo.

Los enfermos graves requieren frecuentemente asistencia ventilatoria, las indicaciones para iniciar la misma han sufrido cambios con el paso del tiempo, sin embargo así como es fundamental para el manejo de estos pacientes, también sabemos que puede llegar a producir lesión, y que tiene importantes repercusiones en cuanto a la fisiología del enfermo.

El uso de la asistencia ventilatoria ha evolucionado grandemente con el paso de los años, al mismo tiempo que el conocimiento acerca de la fisiología y la patología respiratoria. ⁽¹⁾

A pesar de los avances en la tecnología, siguen siendo validas las recomendaciones hechas en los años noventas, disminuir la fracción inspirada de oxígeno tras la optimización de la PEEP como método para mejorar la hipoxemia y evitar la lesión debida a toxicidad por oxígeno, limitar la presión inspiratoria pico (PIP) como medidas para prevenir el barotrauma son recomendaciones que continúan vigentes. ⁽²⁾

El uso de volúmenes corrientes bajos en pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) ha sido, desde su publicación en el año 2000 otra recomendación que permanece vigente. ⁽²⁻³⁾

Con el transcurso de los años, se han publicado diversas estrategias las cuales tienen como objetivo proteger al pulmón de la lesión provocada debido al uso de las distintas modalidades de la ventilación mecánica, a pesar de los múltiples

esfuerzos realizados, no se ha demostrado que, otras medidas además de limitar la presión de la vía aérea, disminuir la fracción inspirada de Oxígeno a niveles no tóxicos en cuanto sea posible, optimizar la PEEP, así como evitar la probable falla orgánica múltiple secundaria a estrategias de manejo en cuanto a la ventilación mecánica hayan sido exitosas. ⁽⁴⁾

Así pues pese a los esfuerzos realizados, el soporte ventilatorio no es inocuo para el paciente, y conlleva riesgos tales como lesión inducida por el ventilador, riesgo de neumonía asociada al ventilador, eleva los costos en cuanto a la estancia del enfermo.

Respecto a los parámetros de ventilación se ha investigado principalmente el volumen corriente con los estudios de Amato y colaboradores, que dieron pie al concepto de estrategias ventilatorias de protección pulmonar, con el propósito de disminuir el daño pulmonar y la mortalidad. ⁽⁵⁻⁶⁾

Una de las principales indicaciones para ingresar a las unidades de terapia intensiva es precisamente la necesidad de soporte ventilatorio, la insuficiencia respiratoria aguda es la etiología mas frecuente, pero no la única indicación para el soporte mecánico. ⁽⁷⁾

Los objetivos principales del soporte son disminuir el trabajo de los músculos respiratorios, revertir la hipoxemia y corregir alteraciones en el estado acido-base, fundamentalmente la acidosis respiratoria, situaciones que ponen en riesgo la vida del paciente a corto plazo. ⁽⁸⁾

En un estudio del Mechanical Ventilation International Study Group, en el que participaron 361 UTI's para un total de 5183 pacientes que tuvieron ventilación mecánica por mas de 12 horas, con un promedio de edad de 59 años se reportó que el postoperatorio era la principal causa de inicio de la ventilación para

insuficiencia respiratoria con 20%, al día 7 el modo de ventilación más usado era asisto/controlado ⁽⁹⁾. En este estudio participaron UTI's de México. ^(2,9)

Aunque la ventilación mecánica con frecuencia puede salvar la vida, también trae consigo complicaciones que podrían ponerla en peligro, por lo que es importante retirar al enfermo del soporte mecánico lo más tempranamente posible. Así mismo se ha reportado que aproximadamente el 40% del tiempo que el paciente permanece intubado se utiliza en el retiro de la ventilación mecánica. Posterior a que el paciente se ha recuperado de la falla respiratoria aguda que lo ha llevado a la intubación es conveniente intentar el retiro del apoyo mecánico. ^(8,10)

El destete ventilatorio ha sido definido como el proceso “mediante el cual la ventilación mecánica es gradualmente retirada del paciente y este asume la respiración espontánea”. La iniciación del destete requiere de tiempos cuidadosos, ya que si es prolongada de forma innecesaria, el enfermo permanece en riesgo elevado para complicaciones relacionadas con el ventilador, y por el contrario, si es llevado a cabo de forma prematura, las complicaciones cardiopulmonares pueden en adelante retardar la extubación.

Diversas maniobras han sido propuestas para identificar a los pacientes que se encuentran listos para extubarse, desde tan sencillas como medir la frecuencia respiratoria, hasta mucho mas complejas como el uso de programas computarizados. ^(11,12)

Reportes en la literatura han encontrado que la duración de la ventilación mecánica invasiva en estudios multicéntricos en México va de 1 a 61 días, con promedio de 7.7 días. ^(3,5)

Estudios en Norteamérica mencionan que solamente el 10% de los pacientes en estado crítico sometidos a ventilación mecánica invasiva requieren de esta por

más de 5 días, sin embargo en nuestro país este porcentaje llega hasta el 29%.⁽¹²⁾

Existe además un subgrupo de pacientes a los que se ha clasificado como bajo ventilación mecánica prolongada, la cual ha sido definida como la necesidad de esta por igual o más de 21 días consecutivos por lo menos de 6 horas al día o más. La incidencia y prevalencia de estos pacientes depende del lugar del estudio y la definición utilizada puesto que en la literatura varía desde más de tres días hasta por más de 14 días o incluso más de 30 días. Un estudio de 361 pacientes demostró que hasta el 25% de los enfermos recibían ventilación mecánica por más de 7 días y del 3 al 7% de los pacientes en la unidad de terapia intensiva llegan a recibir soporte ventilatorio con este criterio.⁽¹³⁾

Algunos pacientes sienten la necesidad de mantener la respiración por el ventilador por más tiempo del indicado (dependencia del ventilador).

Fisiopatológicamente la dependencia del ventilador se puede explicar por un desequilibrio entre la carga y la capacidad del sistema respiratorio para afrontar esta carga en condiciones de respiración espontánea. Básicamente es una falla para generar suficiente presión negativa inspiratoria y es generada por un deterioro en la capacidad neuromuscular o por incremento de la carga en cuanto al trabajo respiratorio, aunque puede llegar a ser solamente necesidad psicológica, es difícil separar al paciente del ventilador.^(12,13)

La exposición a ventilación mecánica prolongada conlleva el riesgo de desarrollar neumonía asociada al ventilador, la ventilación puede llevarse a cabo sustituyendo la cánula endotraqueal por traqueostomía aunque el riesgo de neumonía asociada al ventilador sigue siendo importante.

Desde hace aproximadamente una década se ha descrito el retiro precoz de la ventilación mecánica invasiva siendo sustituida por la ventilación mecánica no invasiva como método alternativo de destete, así como en caso de retiro no programado de la ventilación mecánica invasiva.⁽¹⁴⁾

En diversos ambientes en la práctica médica, el hecho de intubar un paciente desencadena una cascada de eventos que rápidamente llevan al enfermo de la unidad de urgencias a la unidad de terapia intensiva o al quirófano, el hecho de ser mantenido bajo ventilación mecánica, incrementa los costos tanto para el enfermo como para el paciente, y en cuanto a las unidades de terapia intensiva, la duración de la ventilación mecánica es un indicador de la atención en muchos aspectos puesto que de acuerdo a múltiples revisiones se sugiere que diariamente deben llevarse a cabo pruebas de ventilación espontánea en los pacientes que se encuentran intubados con el objeto de realizar avances en cuanto al destete de la máquina y acortar los días que los pacientes permanecen bajo ventilación mecánica, con el fin de disminuir los riesgos de la ventilación mecánica prolongada y las consecuencias económicas de esta.^(6,8)

En los pacientes sometidos a ventilación mecánica, uno de los objetivos principales es liberarlos de la ventilación asistida lo más tempranamente posible, cuando esto se retrasa, además de un aumento en la morbilidad, se incrementan tanto la estancia en la unidad de cuidados intensivos como los costos en UTI.

Estas son las razones que han despertado nuestra inquietud acerca del conocimiento del tiempo que permanecen en nuestra unidad los enfermos bajo ventilación mecánica invasiva y la probabilidad de desconexión en relación al tiempo que se mantienen intubados

2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hasta el momento en la Unidad de Terapia Intensiva del Hospital Español de México “Dr. Alberto Villazón” se conocen los datos clínicos, demográficos o epidemiológicos en cuanto a la desconexión de la ventilación mecánica invasiva. Sin embargo existe la necesidad de actualizar esta información.

Existe la necesidad de conocer las características de estos pacientes con el objeto de mejorar la calidad de la atención, ya que el manejo de estos pacientes se traduce en un alto costo tanto de recursos humanos como económicos.

3.- JUSTIFICACIÓN.

El manejo del paciente críticamente enfermo incluye frecuentemente el uso de ventilación mecánica invasiva, sin embargo su uso no es inocuo y los costos debidos a la misma son elevados, identificar las características de los pacientes que requieren este tipo de intervención en una unidad polivalente, y el tiempo en que se lleva a cabo la desconexión de la maquina, como parte de la experiencia en el manejo de nuestros enfermos, sentara las bases para efectuar análisis de costos en un futuro cercano.

4.- MATERIAL Y MÉTODOS.

Diseño del estudio

- Transversal
- Observacional
- Descriptivo
- Retrospectivo.

Escenario y pacientes

Pacientes ingresados en la unidad de terapia intensiva del Hospital Español de México sometidos a ventilación mecánica invasiva de Enero de 2010 a Junio de 2010.

5.- OBJETIVOS

General

- Describir los días de ventilación promedio que se mantiene a un paciente en la UTI, así como la probabilidad de desconexión de la ventilación mecánica.

Específicos

- Identificar los DEIH en el área de UTI
- Evaluar la probabilidad de desconexión de la ventilación mecánica invasiva
- Describir los principales Diagnósticos de los pacientes con ventilación mecánica invasiva
- Describir las características clínicas y demográficas de los pacientes bajo VMI en la UTI

6.- CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores a 18 años de edad
- Ingresados en la UTI del 1 de Enero de 2010 al 30 de Junio de 2010
- Bajo seguimiento en la UTI del Hospital Español de México.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

- Ninguno

VARIABLES

Las variables principales de este proyecto se refieren a la duración de la ventilación mecánica invasiva en la UTI

VARIABLES principales:

- Duración en días de la VMI (cuantitativa, continua): Se contabilizará del inicio de la VMI como el día 0, hasta el término o desconexión de la misma.
- Probabilidad de desconexión de la VMI en relación con la duración de la misma
- Duración de la estancia en la UTI (cuantitativa, continua): Se contabilizará el día de ingreso a la unidad como el día 0, hasta el egreso de la misma.

7.- MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Este estudio fue llevado a cabo en una Unidad de Terapia Intensiva Polivalente de 12 camas, de un hospital de enseñanza.

La información para llevar a cabo nuestra investigación fue tomada de la base de datos de la unidad de terapia intensiva del Hospital Español de México denominada BASUTI, en la que se reúne toda la información de los enfermos que ingresan a la UTI. En esta base de datos recopilamos información como edad, sexo, diagnóstico de ingreso y de egreso, horas de ventilación mecánica invasiva y no invasiva, monitoreo hemodinámico avanzado, fechas y horas de ingreso y egreso, condiciones de ingreso y egreso de la UTI y del hospital, etc. y que incluye a todos los pacientes que ingresaron a la unidad del primero de Enero de 2010 al 30 de Junio de 2010.

La base de datos se crea de manera prospectiva al ingreso de cada paciente a la unidad.

8.- ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se utilizó el paquete estadístico STATA v 5.0 para el análisis general de resultados. Una vez observado el comportamiento de las variables, en aquellas con distribución normal se utilizó estadística paramétrica y en aquellas con distribución anormal, estadística no paramétrica. Las variables categóricas se presentan como prevalencias y las continuas como medias (\pm desviación estándar).

Las variables cualitativas como sexo, comorbilidad, motivo de ingreso, y mortalidad se analizaron con frecuencias relativas como medianas y rangos intercuartiles, o como porcentajes y proporciones dependiendo de la variable analizada.

Las variables cuantitativas como edad, días de estancia en la unidad de cuidados intensivos, horas de ventilación mecánica se analizaron con medidas de tendencia central como media aritmética o promedio y medidas de desviación estándar, o como mediana cuando la media sea menor a la desviación estándar, con rangos intercuartiles.

9.- RESULTADOS.

Se ingresaron 176 pacientes a la UTI. 74 (42%) hombres y 102 mujeres (68%), con un promedio de edad de 61.19 años \pm 19.62 años.

103 pacientes fueron sometidos a VMI (71% del total 103/176), de los cuales mortalidad y demás indicadores de alta (vivo o RCP II o III) (Ver Tabla 1)

De los pacientes que recibieron VMI (43.6%) 45 hombres y 58 mujeres (56.3%), con un promedio de edad de 61.19 años \pm 19.62 años. (Ver tabla 2)

Lugar de procedencia de de los pacientes fue piso 42 (23.8%), urgencias 62 (35.23%), quirófano (postquirúrgico inmediato) 60 (34.09%), unidad coronaria 4 (2.27%), unidad de diálisis 3 (1.70%), otro hospital 2 (1.14%), y gastroenterología, sala de recuperación y cirugía ambulatoria 3 (1.70%). (Ver Tabla 3)

Tabla 1. Distribución por género

Género	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Femenino	58	56.31	56.31
Masculino	45	43.69	100.00
Total	103	100	

Tabla 2. Lugar de procedencia de los enfermos.

Procedencia	Muerto	Vivo	Sin datos	Total
Piso	10	14	1	25
Quirófano	5	29	0	34
Urgencias	7	34	0	41
Otros	0	3	0	3
Total	22	80	1	103

La mediana de duración con ventilación mecánica invasiva fue de 35 horas con rango intercuartil de 16-110 horas.

La mediana de los días de estancia en la UTI de los pacientes que estuvieron bajo VMI fue de 4.15 días con rango intercuartil de 1.9 a 8.8 días.

La desconexión del ventilador se realizó en menos de 24 horas en el 40.78% del total de los pacientes bajo VMI.

Para el día 5, el 81.55% de los pacientes se ha desconectado de la máquina.

Se encontraron con ventilación mecánica prolongada (mas de 21 días) 3 pacientes (2.7%).

Tabla 3. Porcentaje de pacientes en relación a la duración de VMI

Días de VMI	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
0	42	40.78	40.78
1	17	16.50	57.28
2	7	6.80	64.08
3	8	7.77	71.84
4	7	6.80	78.64
5	3	2.91	81.55
6	5	4.85	86.14
7	2	1.94	88.35
8	2	1.94	90.29
9	2	1.94	92.23
10	1	0.97	93.20
11	1	0.97	94.17
14	3	2.21	97.09
20	1	0.97	98.06
24	1	0.97	99.03
65	1	0.97	100
Total	103	100	

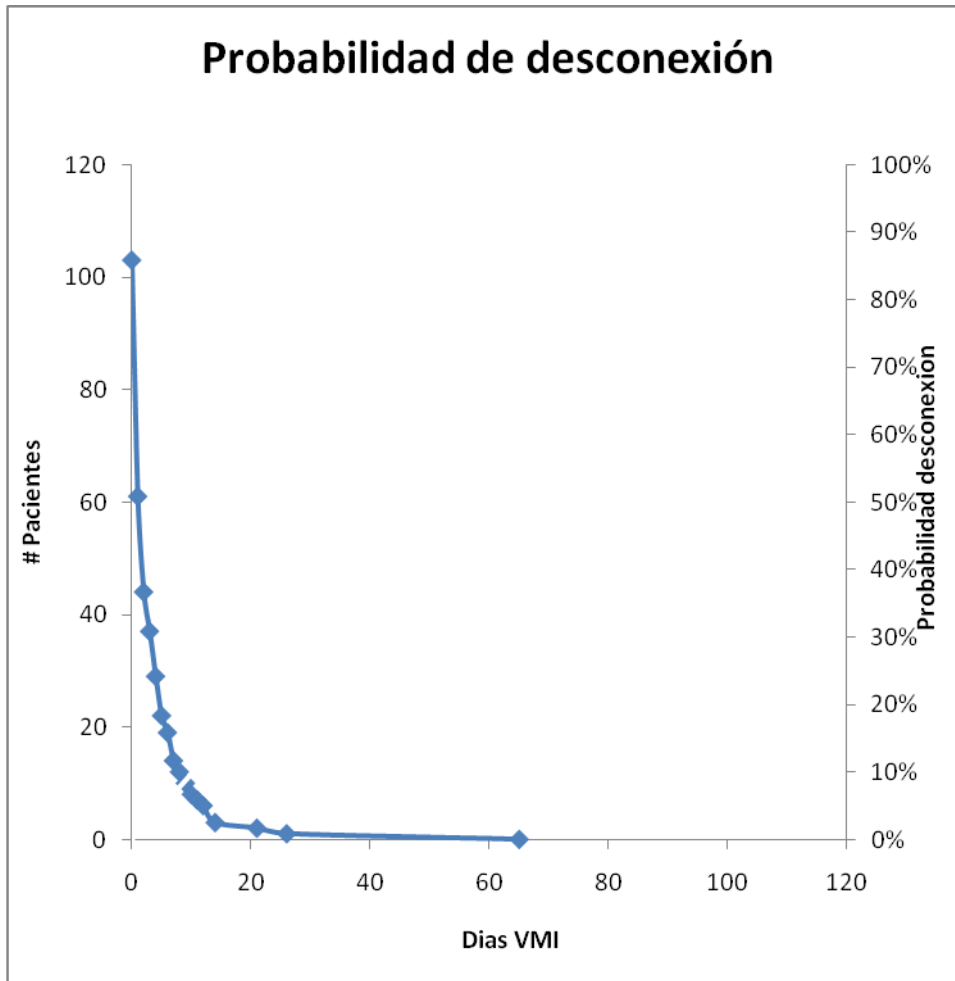


Gráfico 1. Probabilidad de desconexión de la VMI en relación a los días transcurridos.

La mortalidad total en UTI de los pacientes bajo VMI fue de 21.3% (22 de 103).

El mayor porcentaje de mortalidad se presentó en las primeras 24 horas del inicio de la VMI, periodo en el que fallecieron 9 pacientes que corresponde al 40.9 % del total de defunciones en este grupo de enfermos. Tabla 4

Tabla 4. Desenlace de los pacientes en relación a la duración de la VMI.

Días de VMI		Muerto	RCP II	RCP III	Vivo	Total
0	0	9	0	1	32	42
1	1	2	0	0	14	17
2	0	1	1	1	4	7
3	0	2	0	0	6	8
4	0	2	0	0	5	7
5	0	1	0	0	2	3
6	0	1	0	0	4	5
7	0	0	0	0	2	2
8	0	1	0	0	1	2
9	0	1	0	0	1	2
10	0	0	0	0	1	1
11	0	0	0	0	1	1
14	0	2	0	0	1	3
20	0	0	0	0	1	1
24	0	0	0	0	1	1
65	0	0	0	0	1	1
Total	1	22	1	2	77	103

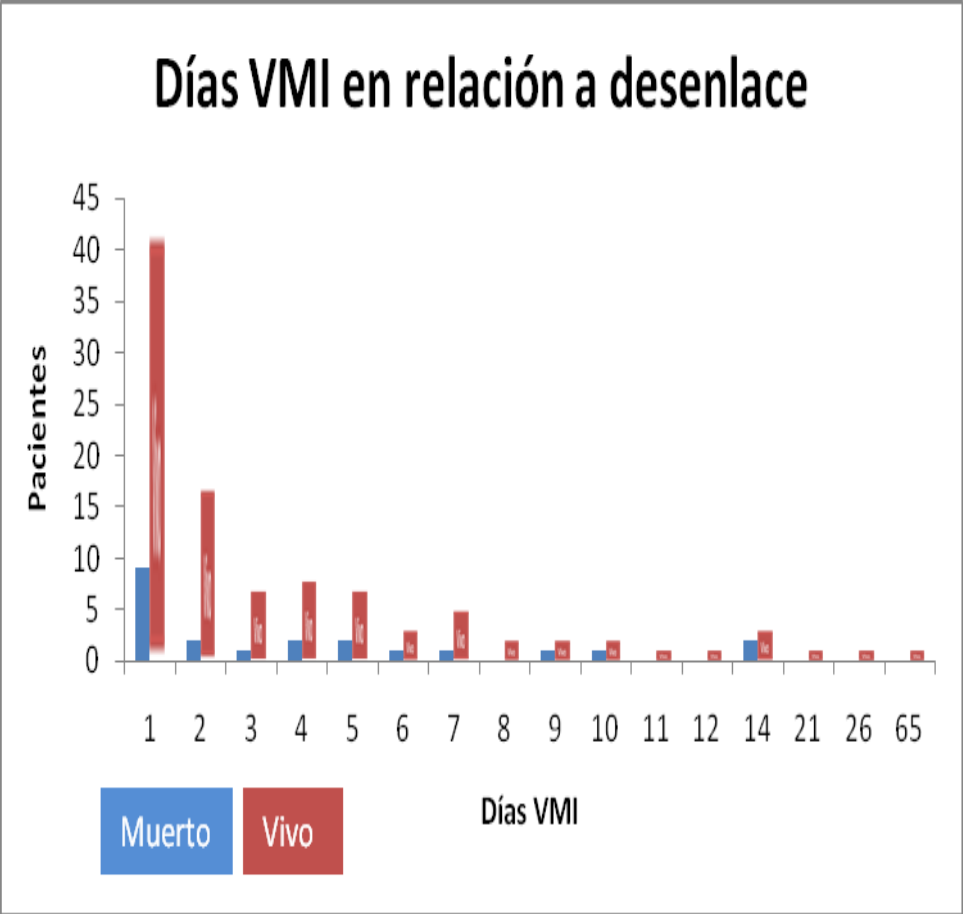


Gráfico 2.- Desenlace de los pacientes bajo VMI.

10.- CONCLUSIONES

Aproximadamente el 60% de todos los ingresos a nuestra unidad requieren ventilación mecánica invasiva.

Los pacientes que más tempranamente son factibles de llevar a la desconexión de la VMI son aquellos procedentes de quirófano sin complicaciones.

La mayor mortalidad se encontró en las primeras 24 horas de ventilación mecánica invasiva, esto probablemente se explicaría por la mayor gravedad de estos pacientes que los lleva a fallecer dentro de las primeras horas de ingreso a la terapia intensiva.

La mortalidad total en los pacientes bajo ventilación mecánica se encontró en 22%.

La desconexión de la ventilación mecánica en aquellos pacientes que se egresaron vivos de la unidad, se llevo a cabo en las primeras 96 horas en el 75.3%.

La frecuencia del uso de la ventilación mecánica en nuestra unidad es mayor a lo reportado en la literatura internacional.

La duración de la ventilación mecánica invasiva es menor a lo reportado hasta ahora en la literatura en nuestro país.

Las indicaciones para el uso de ventilación mecánica invasiva coinciden con lo reportado por Esteban en su estudio realizado en Estados Unidos, Canadá, y Latinoamérica

11.- DISCUSIÓN

Del total de pacientes que ingresaron a la unidad de terapia intensiva, solo 51.22% requirió de apoyo mecánico ventilatorio por más de 24 horas, esta cifra se encuentra dentro del promedio referido en diferentes unidades en Europa, Canadá, Estados Unidos y Latinoamérica, como ha sido demostrado por Esteban y colaboradores en un estudio multicéntrico internacional acerca de la VM.

La mediana de duración de la ventilación mecánica se encontró de 35 hrs. (2.29 días) con Rango IC de 16- 110 horas.

En cuanto a las indicaciones para iniciar la ventilación mecánica encontradas en nuestro estudio, continua predominando la falla respiratoria aguda como causa principal, seguida de pacientes postquirúrgicos y neurológicos, situación que va acorde con un estudio multicéntrico realizado por Tobin y colaboradores y que se confirma en el estudio de Esteban referido previamente.

Nuestro estudio tiene la limitante de ser un estudio retrospectivo, sin embargo, no se encuentran estudios de este tipo en la literatura, probablemente se deban analizar de acuerdo a otros criterios para aclarar las dudas que surgen ahora, como la elevada mortalidad dentro de las primeras 24 horas y poder discriminar en cuanto a los motivos reales que llevan a los pacientes a desconectarse o a mantenerse bajo VMI por mayor tiempo.

Igualmente esperamos que nuestro análisis sirva como base para realizar estudios a futuro en este grupo de pacientes en nuestra unidad, tales como análisis de costos y los mencionados previamente.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. McIntyre RC, Pulido EJ, Bensard DD et al. Thirty years of clinical trials in acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med* 2000;28:3314-3331.
2. McLean, Critically Ill Adults: Outcomes After an Implementation Program Improving Adherence to a Mechanical Ventilation Weaning Protocol for. *Am J Crit Care*. 2006;15: 299-309.
3. Ramirez Barrera Miguel A. Empleo de la Ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos *Rev. Asoc. Mex. Med Crit y Ter Int*. 2002; 16 (5): 153-158.
4. Brochard L. Pressure support ventilation. In: Tobin MJ, ed. *Principles and practice of mechanical ventilation*. New York: McGraw-Hill, 1994:239-57.
5. Luviano García J. ¿Cómo se utiliza la ventilación mecánica en las unidades de la terapia intensiva en México? *Rev. Asoc. Mex. Med Crit y Ter Int*. 2006; 20 (3): 120-125.
6. Esteban A, Anzueto A, Frutos F et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation. A 28 day International Study. *JAMA* 2002;287:345-355.
7. Olvera Guzmán Claudia I. Adherencia a las recomendaciones en ventilación mecánica en la unidad de terapia intensiva *Rev. Asoc. Mex. Med Crit y Ter Int*. 2004; 18 (1): 5-10.
8. Schachter EN, Tucker D, Beck GJ. Does intermittent mandatory ventilation accelerate weaning? *JAMA* 1981;246:1210-4.

9. Esteban A. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation *The New England Journal of medicine* 1995; 332: 346-6.
10. Ramírez Barrera Miguel A. et al. Empleo de la ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos *Rev. Asoc. Mex. Med Crit y Ter Int.* 2002; 16 (5): 153-158.
11. Meade M, Guyatt G, Griffith L, Booker L, Randall J, Cook D. Introduction to a series of systematic reviews of weaning from mechanical ventilation. *Chest.* 2001;120(6 suppl):396S-399S.
12. Marelich GP, Murin S, Battistella F, Inciardi J, Vierra T, Roby M. Protocol weaning of mechanical ventilation in medical and surgical patients by respiratory care practitioners and nurses: effect on weaning time and incidence of ventilator-associated pneumonia. *Chest.* 2000;118:459-467.
13. MacIntyre NR, Cook DJ, Ely EW, et al. Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support: a collective task force facilitated by the American College of Chest Physicians; the American Association for Respiratory Care; and the American College of Critical Care Medicine. *Chest.* 2001;120(6 suppl);375S-395S
14. Esteban AI, Alía J, Ibañez S, Benito S, Tobin MJ, Group SLFC. Modes of mechanical ventilation and weaning: a national survey of Spanish hospitals. *Chest.* 1994;106:1188-1193.