



GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
México • La Ciudad de la Esperanza

GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACION**

**SECRETARIA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCION DE EDUCACION E INVESTIGACION
SUBDIRECCION DE FORMACION DE RECURSOS HUMANOS
UNIDAD DEPARTAMENTAL DE ENSEÑANZA DE POSGRADO**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN:
MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO**

**“EL APEGO AL PROTOCOLO DE RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA DISMINUYE SU
DURACION Y LA MORBIMORTALIDAD EN LOS PACIENTES CRITICOS”**

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

PRESENTADO POR:

DR. FIDEL YUNUEN SANTANA ALVA

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

DIRECTOR DE TESIS

DR. MARTIN MENDOZA RODRIGUEZ

2010



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.

“EL APEGO AL PROTOCOLO DE RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA REDUCE SU DURACION Y MO MORBIMORTALIDAD EN LOS PACIENTES CRITICOS”

DR. FIDEL YUNUEN SANTANA ALVA

Vo. Bo.

Dr. Martín Mendoza Rodríguez

**Profesor Titular del Curso Universitario de Especialización en
Medicina del Enfermo Adulto en Estado Crítico**

Vo. Bo.

Dr. Antonio Fraga Mouret

Director de Educación e Investigación

**“EL APEGO AL PROTOCOLO DE RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA REDUCE SU
DURACION Y LA MORBIMORTALIDAD EN LOS PACIENTES CRITICOS”**

DR. FIDEL YUNUEN SANTANA ALVA

Vo. Bo.

Dr. Martín Mendoza Rodríguez

DIRECTOR DE TESIS

Profesor Titular del Curso Universitario de Especialización en

Medicina del Enfermo en estado Crítico.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres

Por su inmenso amor, por su confianza, por su incondicional apoyo, por el ejemplo de vida y por estar siempre conmigo.

Gracias por todo.

LOS QUIERO MUCHO

A mis hermanos

Por su apoyo y su alegría en todo momento.

A los pacientes

Que son una fuente invaluable de conocimientos

A todas las personas que colaboraron en la realización de este trabajo

Muchas Gracias

INDICE

RESUMEN-	-1
MARCO TEORICO-	-3
ANTECEDENTES-	-23
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA-	-23
DISEÑO METODOLOGICO--	-24
ANALISIS ESTADISTICO---	-24
RESULTADOS-	-25
DISCUSION-	-46
ANEXOS-	-46
BIBLIOGRAFIA	-49
ANEXOS-	

ABREVIATURAS

AMV	Asistencia Mecánica Ventilatoria
VM	Ventilación Mecánica
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
PEEP	Presión positiva al final de la Espiración
Vt	Volumen corriente
FiO2	Fracción Inspirada de Oxígeno
FR	Frecuencia Respiratoria
FC	Frecuencia Cardiaca
SIRA	Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Aguda
IRA	Insuficiencia Renal Aguda
VMNI	Ventilación Mecánica No invasiva
CO2	Bióxido de Carbono
PS	Presión soporte
f/Vt	Índice de respiraciones rápidas y superficiales
PIM	Presión Inspiratoria Máxima
PME	Presión Máxima Espiratoria
P .01	Presión de oclusión de la vía aérea.
PVE	Prueba de Ventilación espontanea o estrategia para retiro de la ventilación.
APACHE II	Escala de Gravedad de la Enfermedad Aguda
ISS	Índice de severidad de las lesiones
DAB	Desequilibrio acido base
DHE	Desequilibrio Hidroelectrolítico
LAPE	Laparotomía Exploradora
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
HAS	Hipertensión Arterial sistémica
TEP	Tromboembolia pulmonar
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.
IRC	Insuficiencia renal Crónica
SAT	Saturación de O2 medida por oximetría
FOM	Falla Orgánica Múltiple
HPAF	Herida por proyectil de arma de fuego
CV	Modo ventilatorio controlado por volumen
CP	Modo Ventilatorio controlado por presión
CPAP	Modo ventilatorio Presión positiva continua de la vía aérea

RESUMEN

Los pacientes en estado crítico, frecuentemente requieren asistencia ventilatoria y la necesidad de apoyo ventilatorio es uno de los principales motivos de ingreso en una UCI. La AMV evolucionado de manera muy importante en los últimos años, junto con el mejor conocimiento de la fisiopatología respiratoria y el desarrollo de nuevos ventiladores. Recientemente se ha desarrollado el concepto de ventilación protectora lo que involucra volúmenes corrientes bajos, el uso de PEEP y la limitación de la presión inspiratoria pico. Las indicaciones de AMV mas frecuentes son: La insuficiencia respiratoria aguda 66% de los casos, coma el 15%, exacerbaciones de alguna enfermedad pulmonar crónica el 13% y las enfermedades neuromusculares el 5%. En México existen pocos estudios al respecto y a nivel institucional es aún menor la información disponible. La ventilación mecánica prolongada (mas de 72 hrs) es un factor que incrementa significativamente los costos, la mortalidad, mayor frecuencia de complicaciones como Neumonía asociada al ventilador y la estancia en UCI. Es importante resaltar que otro factor bien identificado es la falta de aplicación de un protocolo sistematizado y estandarizado para realizar el retiro de la ventilación mecánica. La ventilación en casi todos los casos provoca un desequilibrio de todos los mecanismos de interacción cardiopulmonar por aumento de las presiones intratoracicas y finalmente la toxicidad por oxígeno es causa de ventilación prolongada y dependencia del ventilador. La dependencia del ventilador se considera cuando el paciente no logra mantenerse mas de 12 horas libres del ventilador después de su retiro.

El retiro de la AMV continua siendo un reto. Se sabe que el uso de los protocolos permiten el retiro mas rápido y exitoso de la AMV. Hay cuatro estrategias: El uso de ventilación espontanea con pieza en T varias veces al día, el uso del modo SIMV, el uso del modo de Presión soporte y el uso de la pieza en T una sola vez al día por un lapso de 1 a 2 horas. El objetivo de todas es liberar al paciente de la AMV lo más pronto posible tratando de asegurar el éxito. El tiempo que se requiere para el retiro de la AMV es muy variable pues depende de múltiples factores en el paciente. Es muy importante saber que así como es importante retirar la AMV rápida y oportunamente, también se debe tomar en cuenta que el retiro demasiado temprano de la AMV es causa de complicaciones. Las recomendaciones de Mc Master permiten obtener mayor éxito en el proceso de retiro de la AMV. Un problema importante en las UCIs es que en pocas ocasiones se aplican los protocolos de retiro de la AMV y las causas de esto son: El equipo de la UCI no conoce con detalle las recomendaciones para el retiro del ventilador y un mínimo o nulo apego a dichas recomendaciones, a pesar de que, están bien descritas las técnicas para el retiro de la ventilación, de esto resulta un impacto directo sobre la duración de la AMV, la morbimortalidad, la estancia en UCI y los costos. De este problema surge la hipótesis de que el apego estricto a los protocolos de retiro de la ventilación mecánica reduce la duración de la AMV, la estancia y la morbimortalidad de los pacientes críticos.

DISEÑO METODOLOGICO: Se realizo un estudio prospectivo, longitudinal descriptivo y cuasi experimental en el que se incluyeron todos los pacientes que ingresaron a la UCI del Hospital General de La Villa de la SSDF en el periodo de octubre de 2009 a Enero de 2010 y que ameritaron el uso de Asistencia Mecánica Ventilatoria, mayores de 16 años, utilizando ventiladores EVITA 4 y AVEA y se excluyeron pacientes con lesiones mayores en tórax, con Falla orgánica múltiple o lesiones craneoencefálicas Marshall IV o mayores así como pacientes con enfermedades crónicas pulmonares pre existentes. Se analizaron los datos demográficos y las diferencias entre los pacientes a los que se aplico una prueba específica de ventilación espontanea como estrategia de retiro de AMV y a los que se les aplico una estrategia mediante secuencia de modos ventilatorios y finalmente las diferencias entre el momento de inicio de la prueba y al final de la misma.

RESULTADOS: Se captaron 112 pacientes de los cuales 48 (35.7%) requirieron AMV. La tasa de mortalidad fue de 33.3%. de los 48 pacientes con AMV, la edad fue de 39.8 ± 16.8 años. 30 hombres (62.5%) y 18 mujeres (37.5%), 29 pacientes no traumáticos(60.4%) y 19 traumáticos

(39.6%). De los 48 pacientes 22 (45.8%) no se logro hacer el retiro de la ventilación mecánica por defunción, falla orgánica múltiple o bien por egreso por máximo beneficio. A los 26 restantes se les aplicaron los protocolos de retiro de la ventilación logrando el retiro exitoso. Se dividieron en dos grupos, aquellos en los que se utilizo una sola estrategia para retiro de la ventilación y otros a los que se les aplico la estrategia mediante una secuencia de modos ventilatorios. De estos mismos 26 que se retiraron de la AMV 13 (50%) fueron pacientes traumaticos y 50% no traumáticos.

CONCLUSIONES Y DISCUSION: La tasa de mortalidad en nuestra UCI ligeramente mas alta en el periodo de estudio con respecto a lo descrito en la literatura, en mas del 50% de los casos no se pudo aplicar el protocolo y de los que pudieron ser analizados solo 54.2% se logro el retiro exitoso de la ventilación mecánica. Se corroboró que el apego estricto a los protocolos de retiro de la ventilación si tiene impacto benefico en la duración de la AMV, la estancia y la morbimortalidad de los pacieytes críticos. La principal causas de fracaso en el retiro de la ventilación es el mal apego a los protocolos y no corroborar los criterios para tomar la decisión de retirar la AMV. El uso de la espirometría permite establecer un pronostico para el éxito del retiro de la AMV. El porcentaje de le necesidad de AMV fue ligeramente mayor al que se describe en la literatura, también lo fue la duración de la ventilación mecánica. Los parámetros en el ventilador usados no tienden diferencias importantes con lo reportado en la literatura y se apega a los procesos de ventilación protectora.

MARCO TEORICO

Los pacientes en estado crítico requieren frecuentemente de asistencia ventilatoria; las indicaciones para iniciar la ventilación mecánica y la programación de los parámetros del ventilador que inicialmente había sido sencilla ha cambiado con el paso de los años, en parte, por la evolución tecnológica que tienen los ventiladores y por su utilización en diversas situaciones clínicas que han requerido los enfermos ventilados, es importante señalar que si bien es una ayuda fundamental para el enfermo con falla respiratoria, en algunos casos puede producir lesión, siendo en los últimos años gran parte de la investigación enfocada a la identificación de los factores que producen este daño, repercusiones fisiológicas en el enfermo y las medidas que han sido catalogadas como de protección al parénquima pulmonar en los pacientes con lesión pulmonar aguda y síndrome de insuficiencia respiratoria del adulto (SIRA).¹

El uso de la asistencia mecánica ventilatoria (AMV) a lo largo de los años ha evolucionado al parejo del conocimiento de la fisiología y patología respiratoria. A pesar de los avances tecnológicos, las guías sugeridas desde 1993 permanecen vigentes. La disminución de la fracción inspirada de oxígeno tras la optimización de la PEEP como método para mejorar la hipoxemia y evitar la lesión por toxicidad por oxígeno y la limitación de la presión inspiratoria pico (PIP) como medida de prevención del barotrauma son recomendaciones que no han cambiado con los años y se da por hecho que esto se lleva a cabo en la mayoría de las terapias intensivas.¹

La disminución de la mortalidad tras la utilización de volúmenes corrientes bajos en pacientes con síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA) publicado en el año 2000 agregó una recomendación extra a las utilizadas previamente. Se han publicado múltiples estrategias protectoras del pulmón a favor o en contra de distintas modalidades de ventilación mecánica, sin embargo los lineamientos originales de evitar las complicaciones como el biotrauma, barotrauma o volutrauma se siguen basando en limitar la presión de la vía aérea, disminuir la FiO₂ a niveles no tóxicos y optimizar el nivel de PEEP, así como evitar la probable falla orgánica múltiple secundaria a estrategias dañinas de la ventilación mecánica. Aunque se han publicado estudios sobre cómo se maneja la ventilación mecánica internacionalmente, existen pocos datos de cómo se está utilizando en México.²

Uno de los motivos principales de ingreso a la UCI es el de recibir apoyo mecánico ventilatorio. La insuficiencia respiratoria aguda (IRA) es la etiología más frecuente. Los objetivos primarios del AVM son disminuir el trabajo de los músculos respiratorios, revertir la hipoxemia y corregir la acidosis respiratoria, situaciones que ponen en peligro la vida de los pacientes.

En un estudio multicéntrico realizado en 1,638 pacientes, las causas principales para recibir AVM fueron: IRA en 66%, coma en 15%, exacerbación aguda de enfermedad pulmonar obstructiva crónica en 13% y enfermedades neuromusculares en 5%³

De igual manera no se ha reportado que tanto apego existe en las unidades de terapia intensiva a las normas internacionales estipuladas para el adecuado manejo de los pacientes con AMV.

Hay reportes en la literatura de la forma en que se asisten a los enfermos en las unidades de terapia intensiva desde el punto de vista ventilatorio. En un artículo publicado en 1992 por el Spanish Lung Failure Collaborative Group⁵ estudio que describe indicaciones de ventilación, modos y métodos de destete en 290 pacientes de 47 UTIs de España, encontraron que el modo ventilatorio más utilizado fue el asisto/controlado (55%), seguido por ventilación mandatoria

intermitente sincronizada SIMV (26%) y las técnicas de destete utilizadas son prueba de tubo en "T" (24%), SIMV 18%, presión soporte PS (15%), y SIMV + PS 9% o una combinación de ellos en 33%.

Para el año 2000 se publicó un estudio similar por el Mechanical Ventilation International Study Group⁶ en el cual participaron 1,638 pacientes de 412 UTIs de Norteamérica, América del Sur, España y Portugal donde las principales conclusiones fueron: 1.-La indicación más frecuente para iniciar AMV fue la falla respiratoria aguda (66%), 2.- la vía de intubación endotraqueal (75%), 3.-el volumen corriente promedio utilizado fue de 9 ml/kg. En este estudio no participaron UTIs de México.

En el tercer estudio de este tipo, también del Mechanical Ventilation International Study Group; participaron 361 UTIs para un total de 5,183 pacientes que tuvieron ventilación mecánica por más de 12 horas, con un promedio de edad de 59 años en donde el postoperatorio fue la principal causa de inicio de ventilación para insuficiencia respiratoria con 20%, al día 7 el modo más utilizado fue el asisto/ controlado. En este estudio sí participaron UTIs de México.

Las presiones pertinentes que deben ser monitorizadas para el manejo de pacientes con VM son la Pmax, la presión de meseta y la PEEP. Un incremento en la Pmax, sin un incremento concomitante en la presión de meseta es poco probable que cause daño alveolar. El pulmón normal alcanza su distensión máxima con una presión transpulmonar entre 30 y 35 cmH₂O, presiones mayores causan sobre distensión.

La VM con volumen corriente (Vt) convencional (10-12 ml/kg) puede causar sobredistensión en las regiones pulmonares que permanecen aireadas a un nivel equivalente al observado en pulmones sanos donde se ventila con Vt de 40-48 ml/kg. Investigaciones en distintas especies animales han observado que la VM es capaz de producir daño pulmonar, que es funcional e histológicamente indistinguible de las formas que se presentan en el SIRA.³

Pacientes con parrillas costales rígidas, (pacientes con SIRA de origen no pulmonar), mantienen una elevada presión pleural, en éstos la presión de meseta de la vía aérea puede exceder los 35 cmH₂O sin causar sobre distensión alveolar. Una de las estrategias ventilatorias para mejorar la oxigenación es a través del uso de la PEEP con la intención de reclutar tejido pulmonar previamente no funcional, sin embargo, el determinar la PEEP óptima a través de la curva de presión volumen es todavía motivo de controversia. La PEEP puede reclutar áreas atelectásicas, pero puede sobre distender áreas normalmente aireadas perpetuando el daño pulmonar.¹

VENTILACION MECANICA PROLONGADA

La ventilación mecánica prolongada se define cuando se extiende por más de 3 días, esto puede incrementar los costos y los resultados a largo plazo además de la exposición tanto a pacientes como a familiares a riesgos no necesarios como aumento de la mortalidad, mayor frecuencia de neumonía asociada a ventilador (NAV), trauma de la vía aérea y aumento de la necesidad de sedación entre otros.⁸

Las alteraciones neurológicas, tórax inestable, sobreutilización de sedantes y relajantes, desnutrición, alteraciones electrolíticas o metabólicas, ausencia de protocolos sistematizados de retiro de ventilación mecánica, son algunos de los factores reales y potenciales que prolongan la VM.¹⁴

La exposición prolongada a la VM conlleva el desarrollo de NAV; la ventilación puede hacerse sustituyendo el tubo endotraqueal por traqueostomía, aunque ello ha reportado que la incidencia de NAV en enfermos traqueostomizados sigue siendo importante, dudándose que disminuya la incidencia de NAV. Por el contrario, se ha reportado que la VM mayor a 15 días no incrementa sustancialmente la incidencia de NAV.

Desde hace casi una década se ha descrito el retiro precoz del tubo endotraqueal con la utilización de la VMNI como método alternativo de destete, al igual que el empleo de VMNI en casos de extubación no programada 56. La utilización de esta técnica es uno de los factores que han revolucionado la medicina del enfermo en estado crítico, ampliándose sus indicaciones y aplicaciones, de tal manera que ahora se usa en una gran variedad de patologías que anteriormente eran indicaciones precisas de VM.

Estudios en EU mencionan que solamente el 10% de los pacientes en estado crítico requieren de AMV por un periodo mayor de 5 días, sin embargo en México esto es diferente aproximadamente el 29% requieren ventilación por más de 5 días.

Otro problema que puede conducir a infecciones es la acumulación de agua en el circuito, con cualquier tipo de humidificación por calentamiento por la diferencia de temperaturas (ambiente y aparato) el agua se condensará y esto disminuirá el volumen del ciclo ventilatorio administrado y el aumento de la turbulencia del gas en el circuito, por tanto es importante retirar periódicamente el agua de los tubos. El agua en los tubos podría ser absorbida por el paciente, principalmente en pediátricos o igualmente el gas sobresaturarse con agua ingresando mayor cantidad de agua a las vías respiratorias del paciente.

El neumotórax es común en pacientes ventilados, con una incidencia mayor en infantes que en adultos. El uso del PEEP aumenta el riesgo, por tanto es importante una vigilancia constante.

El exceso de ventilación puede causar disminución del gasto cardiaco y el flujo sanguíneo cerebral, arritmias cardiacas, disturbios mentales y tetania, con riesgo de alcalosis profunda. La dilatación gástrica puede evitarse insertando una sonda nasogástrica. Cualquier obstrucción debe ser tratada de inmediato en cualquier lugar donde se presente.

Puede haber desarrollo de hipertensión por aumento de la presión intra torácica o por falta de la estimulación simpática. Las úlceras por tensión son frecuentes por la presión ejercida y el riesgo es mayor en personas bajo ventilación mecánica por tiempo prolongado.

La toxicidad por O₂ puede presentarse en pacientes que están recibiendo concentraciones altas (FiO₂ de 40% o más). El paciente puede presentar dolor sub esternal después de 8 a 24 horas. Los gases arteriales disminuirán y la ventilación - perfusión continuaran desiguales.

DEPENDENCIA DEL VENTILADOR

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

Fisiopatológicamente la dependencia del ventilador se explica por un desequilibrio entre la carga y la capacidad del sistema respiratorio para afrontar esta carga en condiciones de ventilación espontanea. Básicamente es una falla para generar suficiente presión negativa inspiratoria y es generada por un deterioro de la capacidad neuromuscular o por incremento de las cargas en el aparato respiratorio. Aunque esto puede ser solo una necesidad psicológica, es difícil separar al paciente del ventilador.¹⁴

Se puede definir como dependencia del ventilador cuando el paciente no logra tener una correcta mecánica ventilatoria por un periodo mayor de 12 hrs libres de ventilador aunque algunos otros autores consideran hasta 24 hrs.^{10,14}

Los principales factores predisponentes para dependencia del ventilador son todos aquellos que provocan aumento de la carga respiratoria o aumento del trabajo ventilatorio: aumento de la relación de espacio muerto/volumen corriente, como en hipovolemia, tromboembolismo pulmonar, , cambios en el patrón respiratorio y manejo inadecuado de presión positiva al final de la espiración (PEEP), Otras como aumento en la generación de CO₂, fiebre, escalofríos, agitación, trauma, sepsis, sobrealimentación con carbohidratos, esto predispone a una excesiva demanda de los músculos respiratorios y finalmente a la fatiga.¹⁶

Puntos clave para determinar la dependencia del ventilador.

Determinar la causa de dependencia del ventilador

Corregir las alteraciones que pueden corregirse

- Intercambio gaseoso pulmonar
- Balance de líquidos
- Estado mental
- Estado ácido base
- Alteraciones electrolíticas
- Factores psicológicos
- Optimizar la posición del paciente

ESTRATEGIAS PARA EL RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA

Debido a que la VM puede tener complicaciones que ponen en peligro la vida, debe utilizarse el menor tiempo posible. El retiro de pacientes de la VM representa todavía un reto en las UCIs y se realiza todavía en base a la experiencia y juicio clínico del médico, ya que no existe un protocolo estandarizado. Más del 40% del tiempo que el paciente recibe VM es dedicado para el retiro de la misma.

Existen cuatro técnicas de retiro de la VM, la más antigua y común es la técnica de respiraciones espontáneas varias veces al día con el uso de un tubo en T conteniendo un suplemento enriquecido de oxígeno. Las otras dos técnicas más comunes de retiro de la VM son el uso de SIMV y la Presión Soporte (PS), que está disponible desde 1980, lo que permite disminuir gradualmente la asistencia ventilatoria y bajar paulatinamente el número de respiraciones así como la PS. Cuando un nivel mínimo de asistencia ventilatoria es tolerado, el paciente es extubado. La cuarta técnica de retiro utilizada es el ensayo de ventilaciones espontáneas una vez al día con tubo en T por lo menos durante dos horas; a diferencia de la otra técnica con pieza en T varias veces al día. Si esta es exitosa, el paciente puede extubarse. Si la técnica no es exitosa, se le da al paciente un reposo de 24 horas de los músculos respiratorios con ventilación con PS antes de realizar un nuevo intento. En un estudio reciente, ensayos de 30 minutos de ventilaciones espontáneas fueron tan efectivos como los intentos de dos horas.^{6,15,16,17,18}

En los pacientes con ventilación mecánica el principal objetivo es liberarlos de la ventilación asistida lo más rápido posible, cuando esto se retrasa además hay aumento en la morbilidad y mortalidad un aumento en la estancia así como de los costos en UCI.

Para lograr el retiro oportuno de la ventilación.

Los pacientes deben estar sin sedación ni relajación cuando se va a comenzar la desconexión de la VM, aunque cuando ésta se prolonga durante varios días o el paciente se agita, se pone ansioso o hace un síndrome de abstinencia al retirarla, puede ser aconsejable mantener un nivel de sedación mínimo, con fármacos de corta vida media (por ejemplo el propofol) y con ritmo circadiano para recuperar el ritmo sueño/vigilia.¹⁷

Aunque algunos estudios demuestran su efectividad, aún quedan algunas dudas, respecto al tipo de sueño que se consigue con los fármacos, al hecho de que éste se ve alterado por los controles médicos, de enfermería y numerosas alarmas y su verdadera repercusión sobre el pronóstico del paciente, ya que aunque está demostrado que el sueño mejora la recuperación física y psicológica, la falta de colaboración del paciente durante los periodos de sueño puede ser contraproducente para el mismo.

En esta etapa de desconexión del paciente del ventilador, las medidas no farmacológicas para aliviar la ansiedad son las primeras que deben utilizarse, el explicar la situación al paciente es más adecuado que el intentar conseguir su sedación mediante el empleo de fármacos.

El ambiente extraño de una UCI puede por sí mismo ser causa de ansiedad y temor en el paciente; el intentar reducir los ruidos y luces, la comunicación con el paciente, el mantener un horario flexible de visitas, etc., pueden ayudar al paciente a superar esa sensación. En esta etapa la concentración en el tratamiento farmacológico puede tener consecuencias peligrosas, así como también hacer demasiado énfasis en la asistencia psicológica; una de las artes de los cuidados intensivos es encontrar el equilibrio entre la asistencia psíquica, técnica y farmacológica.

En los pacientes que requieren ventilación mecánica por periodos cortos, en general, no existen problemas para realizar la desconexión del ventilador. Sin embargo, en los pacientes con resolución lenta de la insuficiencia respiratoria y con tiempos de VM prolongados presentan dificultades para el retiro de la misma.¹¹

El retiro de la ventilación mecánica se puede definir como un proceso que puede ser abrupto o gradual mediante un procedimiento progresivo que demande varios días o incluso semanas, dos grandes estudios multicéntricos han demostrado que en el 75% de los casos puede realizarse de manera abrupta en aquellos pacientes en los que la causa de la falla respiratoria cualquiera que sea, ha mejorado o bien se ha resuelto. En el resto de los pacientes es necesario hacer un retiro gradual de la VM.¹⁹

También se considera como parte de su definición como una transición desde la ventilación mecánica hasta la ventilación espontánea dentro de lo cual algunos autores incluyen el proceso de extubación

Se considera que el retiro de la ventilación ha sido exitoso hasta que se cumplen 48 hrs desde el retiro de la VM, más allá de este lapso de tiempo si el paciente requiere nuevamente AMV se debe considerar como un nuevo evento de VM y cuando se trata de un paciente con traqueostomía se considera nuevo evento de VM si es necesario una re conexión.

El retiro de la ventilación mecánica usualmente implica dos aspectos aunque diferentes están estrechamente relacionados: La propia interrupción de la ventilación mecánica y el proceso de remover cualquier vía de ventilación artificial.

Para poder iniciar el retiro de la ventilación mecánica es necesario que el paciente logre mantener una ventilación de manera espontánea y deben tomarse en cuenta factores como pruebas funcionales por medio de espirometría, estado mental, que el paciente mantenga los mecanismos de protección respiratoria, menor cantidad de secreciones y el cálculo de índices respiratorios.

Tan importante, como es procurar el retiro de la ventilación de manera oportuna evitando la ventilación prolongada, es muy importante evitar los factores que pueden llevar a intentos prematuros y fallidos para el retiro de del soporte ventilatorio lo cual ha demostrado que incrementa las complicaciones y la mortalidad. A pesar de todos los estudios muchas de las pruebas no han logrado demostrar un valor en la práctica clínica. También es necesario que haya un pH con rangos estrechos cercanos a lo normal. El estado nutricional es también un parámetro importante para determinar el retiro de la VM. Antes de iniciar una desvinculación del paciente con el ventilador es necesario asegurarse de que se mantenga un adecuado intercambio de gases y prácticamente resuelta la hipoxemia.

Se debe considerar que no haya situaciones de isquemia miocárdica así como arritmias asociadas, estabilidad hemodinámica y que no dependa de apoyo de vasopresores, algunas ocasiones incluso cuando haya dosis bajas de aminas. En cuanto al equilibrio ácido base se debe procurar el retiro de la VM cuando este el pH normal 7.35 – 7.45, esto es lo ideal sin embargo no es obligado, esto se basa en que la acidosis por lo general aumenta la ventilación minuto, también es importante en casos de hipercapnia crónica de algunos pacientes corregir el CO₂ de manera suficiente ya que pueden producir acidosis respiratoria aguda.

CAUSAS DE FRACASO DEL RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA

En la literatura internacional y nacional hay una gran cantidad de estudios sobre las diferentes estrategias para retiro de ventilación, se ha puesto a prueba cada uno de los métodos y se han comparado con resultados satisfactorios en cuanto a la duración de la ventilación mecánica, estancia en UCI, reducción de complicaciones asociadas a la ventilación mecánica entre otras, pero no hay mucha información sobre el apego que realmente hay a las estrategias para retiro de la ventilación mecánica en las UCIs, tampoco hay muchos datos disponibles sobre las causas que llevan al fracaso de las estrategias para retiro de la VM.

La VM como muchos otros procedimientos en medicina crítica no está libre de complicaciones de diversa índole. Se espera una infección bronquial o pulmonar cuando se usa una vía artificial por más de 24 horas, puede minimizarse este riesgo con un equipo limpio y estéril y técnicas asépticas adecuadas así como manejo de antibióticos. Dichas complicaciones infecciosas frecuentemente son la causa de que se tenga que prolongar la VM y por lo tanto haya dependencia del ventilador y se requieran mayor número de intentos para el retiro de la ventilación.^{15,16}

Los pacientes portadores con enfermedades que generan fibrosis pulmonar y obstrucción como el EPOC y ASMA son pacientes en los que se dificulta de manera importante lograr el retiro de la ventilación mecánica ya que con mucha facilidad hacen un proceso de dependencia del ventilador, además de que es común que sean portadores de otras enfermedades crónicas degenerativas.

Complicaciones directamente asociadas al uso inadecuado de los parámetros ventilatorios, barotrauma, biotrauma, volutrauma y atelectrauma son causas de ventilación prolongada y dificultad para el retiro.

Aunque son diversas y frecuentes las causas que hacen fracasar el retiro de la ventilación, aparentemente el pobre apego a las estrategias y protocolos de retiro de ventilación, en muchos de los casos un nulo apego, es el principal factor que puede condicionar fracaso en las pruebas para retiro de ventilación y de lo cual deriva que haya necesidad traqueostomias.

RECOMENDACIONES DE Mc MASTER

1. Monitoreo diario
2. El paciente debía tener controlada o erradicada la patología que originó su ingreso a la UCI.
3. El paciente debía tener controladas o erradicadas las patologías adquiridas en la UCI.
4. Índice de ventilación rápida superficial f/V_t (f = frecuencia respiratoria/ V_t = volumen corriente espirado en ml) igual o menor de 105.
5. Índice de Kirby PaO_2/FIO_2 mayor o igual a 200.
6. PEEP Menor o igual a 5 cmH₂O.
7. Escala coma de Glasgow mayor o igual a 9 puntos, con reflejo tusígeno presente a la aspiración.
8. Dopamina a dosis menor o igual a 5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ y con ausencia de otro apoyo inotrópico o vasopresor.
9. Presión de oclusión al 0.1 seg. (POcl 0.1 seg) menor o igual a 4.5 cmH₂O.
10. Trabajo ventilatorio minuto menor o igual a 8.4 joules/min-1.
11. Presión soporte/sistema en "T".

Si el paciente cumplió los 11 puntos previos se coloca en presión asistida menor o igual a 7 o pieza en "T" durante 30 minutos y al término de éstos se valora si existen datos de pobre tolerancia, los cuales se escriben a continuación.

- a) Frecuencia respiratoria > 35 por más de 5 minutos.
- b) Saturación arterial de O₂ menor de 90 por más de 30 segundos. Con FIO₂ menor o iguala 40%.
- c) Incremento o disminución del 20% de la frecuencia cardiaca por más de 5 minutos.
- d) Presión arterial sistólica > a 180 mmHg o < 90 mmHg durante más de 1 minuto en monitoreo continuo o por medidas repetidas.
- e) Presencia de agitación, ansiedad o diaforesis confirmada como cambio de acuerdo a su estado basal por más de 5 minutos.

En caso de tolerar presión soporte o pieza en "T" después de los 30 minutos, se realiza nuevamente con el ventilador los siguientes parámetros f/Vt, Pocl 0.1 seg, índice de fatiga, trabajo ventilatorio y en caso de mantenerse en los valores antes mencionados se extuba al paciente, considerándose extubación exitosa si el paciente se mantenía por lo menos 48 horas sin haberse reintubado, por lo que se dio seguimiento si el paciente fue egresado de la UCI antes del tiempo establecido.

Otros estudios más recientes mencionan diversos parámetros de la manera siguiente:

Parámetros ventilatorios simples.

Capacidad Vital (CV)

Ventilación Minuto

Parámetros de Oxigenación

PaO₂/FIO₂.

Parámetros de esfuerzo de los músculos Respiratorios

Presión Inspiratoria Máxima (PIM)

Presión Máxima Espiratoria (PME)

Parámetros controlados por el Centro respiratorio

Presión de la vía aérea generada 100 msec después del inicio de la inspiración con una oclusión de la vía aérea (Presión de oclusión de la vía aérea) (P0.1)

Parámetros de reserva de los músculos respiratorios

Ventilación máxima voluntaria/Ventilación minuto (VMV/VM)

Presión transdiafragmatica por respiración/Presión transdiafragmatica máxima (Pdi/Pdimax)

Parámetros del patrón respiratorio

Frecuencia Respiratoria/Volumen Tidal (f/Vt) (rapid shallow breathing)

Índice de múltiples variables integradas

$P0.1 \times f/Vt$

Compliance, frecuencia, oxigenación, and presión.

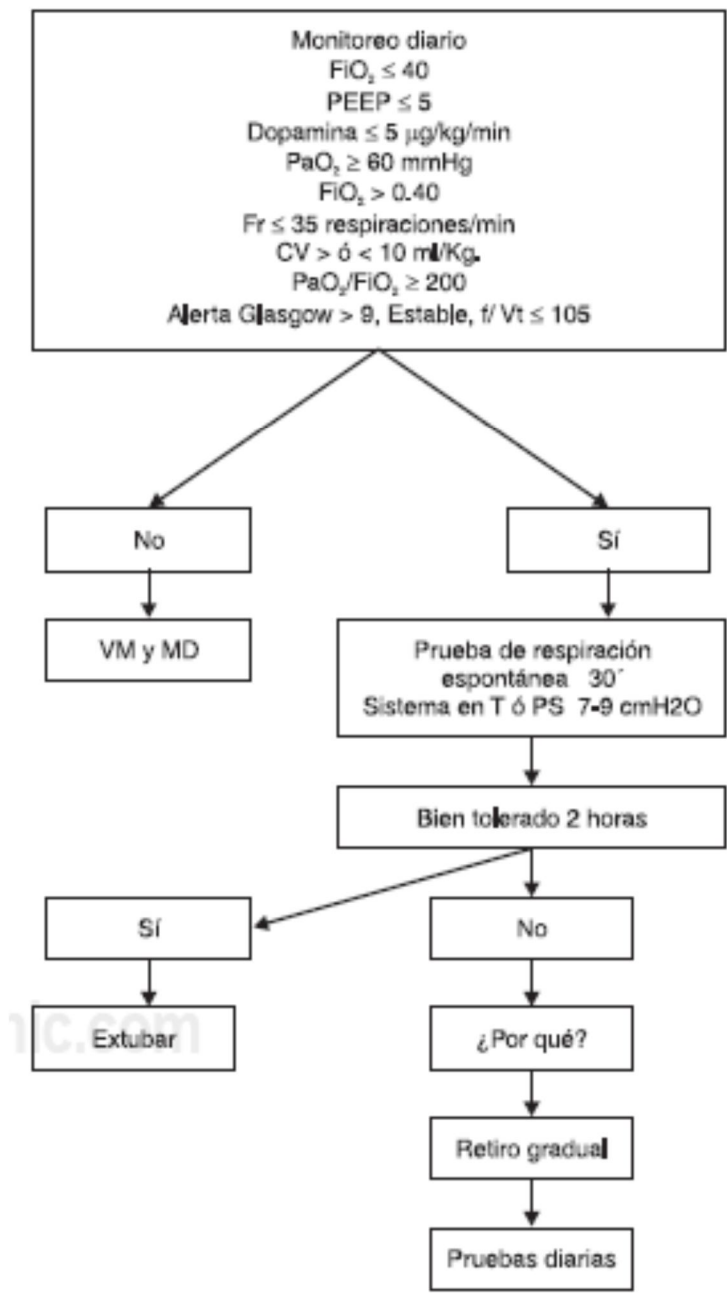
Uno de los parámetros que frecuentemente se miden es el índice de Tobin o también denominado como índice de respiraciones rápidas y superficiales el cual se determina con la f/Vt.

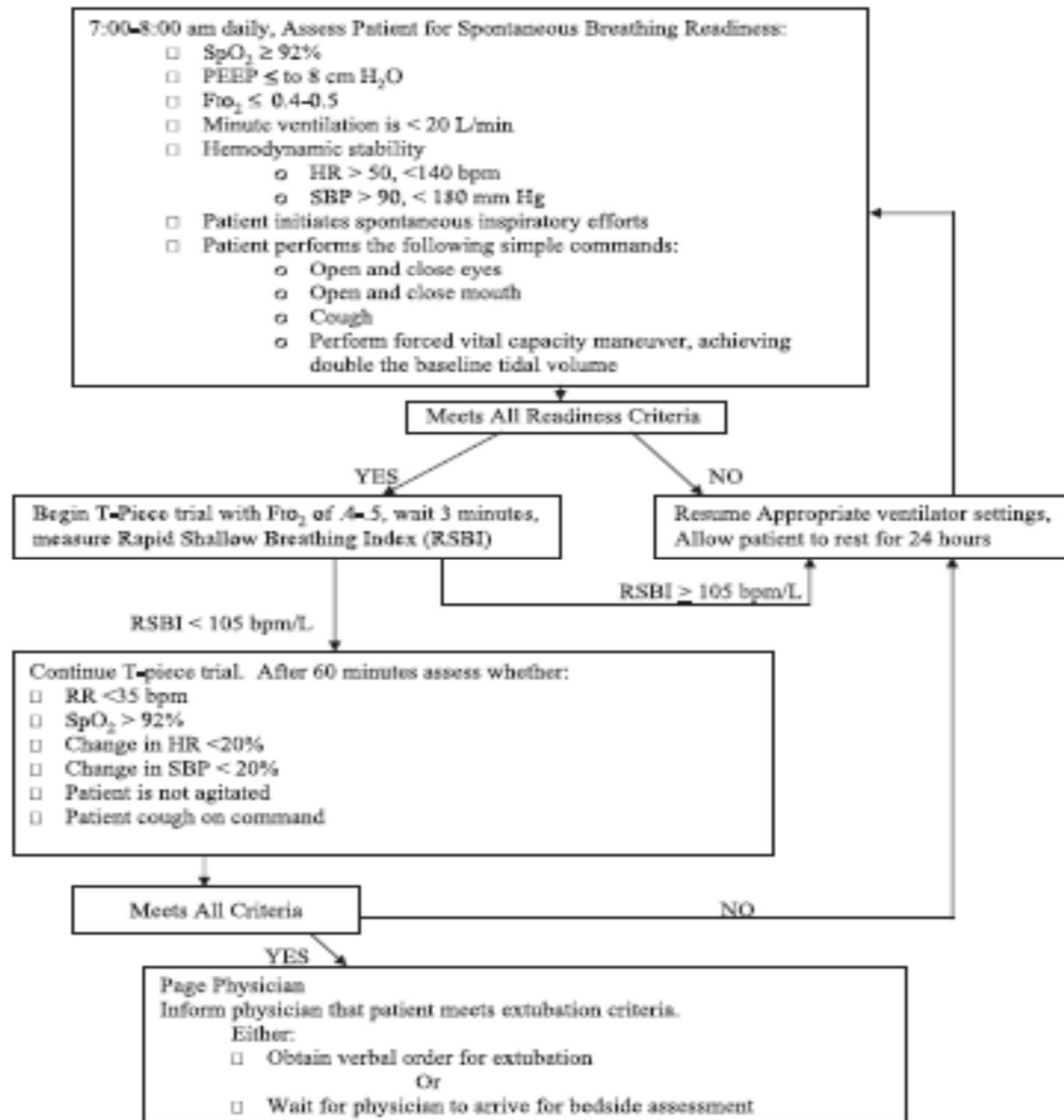
El índice de ventilación superficial es un método protocolizado para retiro de la asistencia ventilatoria, que puede ser vigilado en forma exitosa por el personal médico y paramédico con resultados exitosos en cuanto a tiempo de intubación del paciente, prevención de complicaciones asociadas a la intubación prolongada como neumonía, barotrauma, volutrauma, así como disminución en forma muy marcada del número de pacientes a los cuales se les realiza traqueotomía y se les instala apoyo mecánico ventilatorio en forma crónica.

Esto sin lugar a duda repercute en disminución en los costos derivados de la atención de los pacientes en la Unidad de Cuidados Intensivos con apoyo mecánico ventilatorio. Este protocolo puede ser realizado por personal paramédico (enfermeras y técnicos en terapia respiratoria) con resultados exitosos como los ya reportados en la literatura mundial. El apego en forma estricta del protocolo del índice de ventilación superficial, tiene un elevado porcentaje de éxito.

Es controversial el tipo de método utilizado para al retiro de la VM. Sin embargo es frecuente que se utilice el modo ventilatorio Volumen Mandatorio Sincrónico Intermitente (SIMV) ^{18,19, 22, 24}

Ejemplo de un flujograma para el retiro de la ventilación:





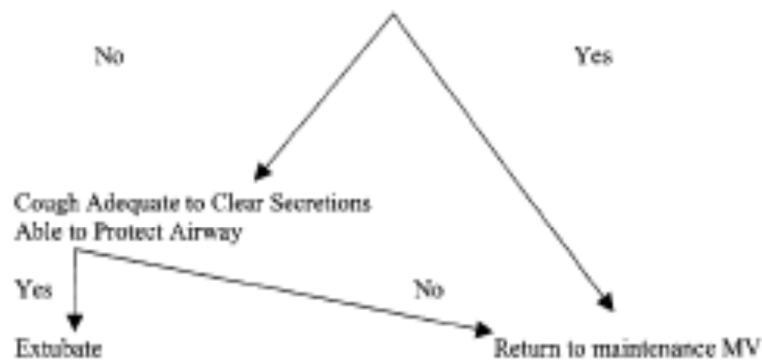
Original illness resolving; no new illness
Off vasopressors and continuous sedatives
Cough during suctioning
 $PaO_2/FiO_2 > 200$
 $PEEP \leq 5$ cm H₂O
Minute ventilation <15 L/min
Frequency/tidal volume (F/TV) ratio ≤ 105 during 2-min spontaneous breathing trial



Spontaneous Breathing Trial * (30 to 120 mins) (52)

RR >35
O₂ sat <90
Pulse >140 or change $\geq 20\%$
SBP >180 mm Hg or <90 mm Hg
Agitation, Diaphoresis, or Anxiety
F/TV ratio >105

Note: Achieving a consistent plateau with any of the above criteria at any time during the trial represents a weaning failure and the need to return to maintenance mechanical ventilation (MV)



*Options include T-Piece, continuous positive airway pressure (CPAP) 5 cm H₂O or low level (5 to 10 cm H₂O typically based on ET tube size) pressure support ventilation (52-54, 60, 61)

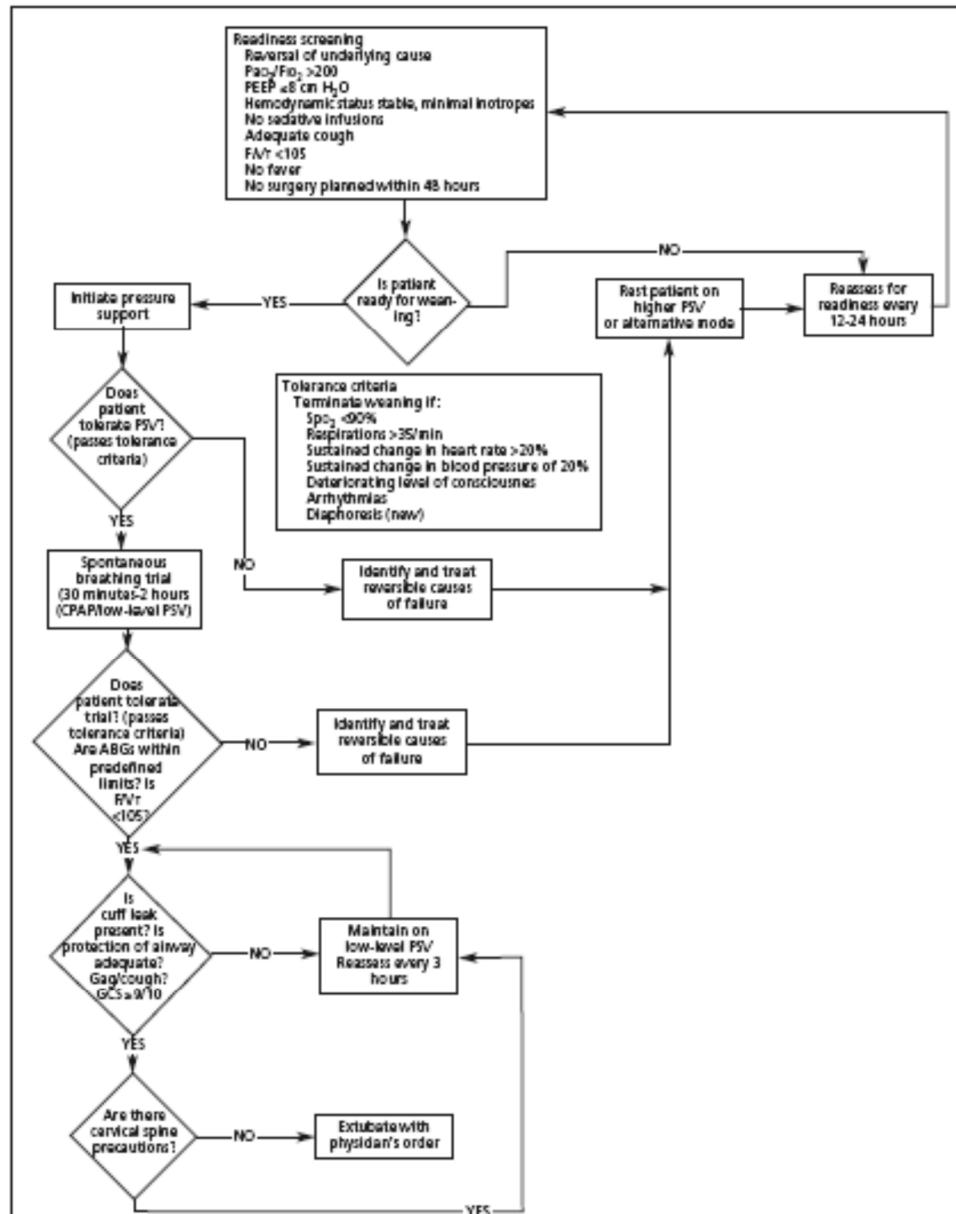
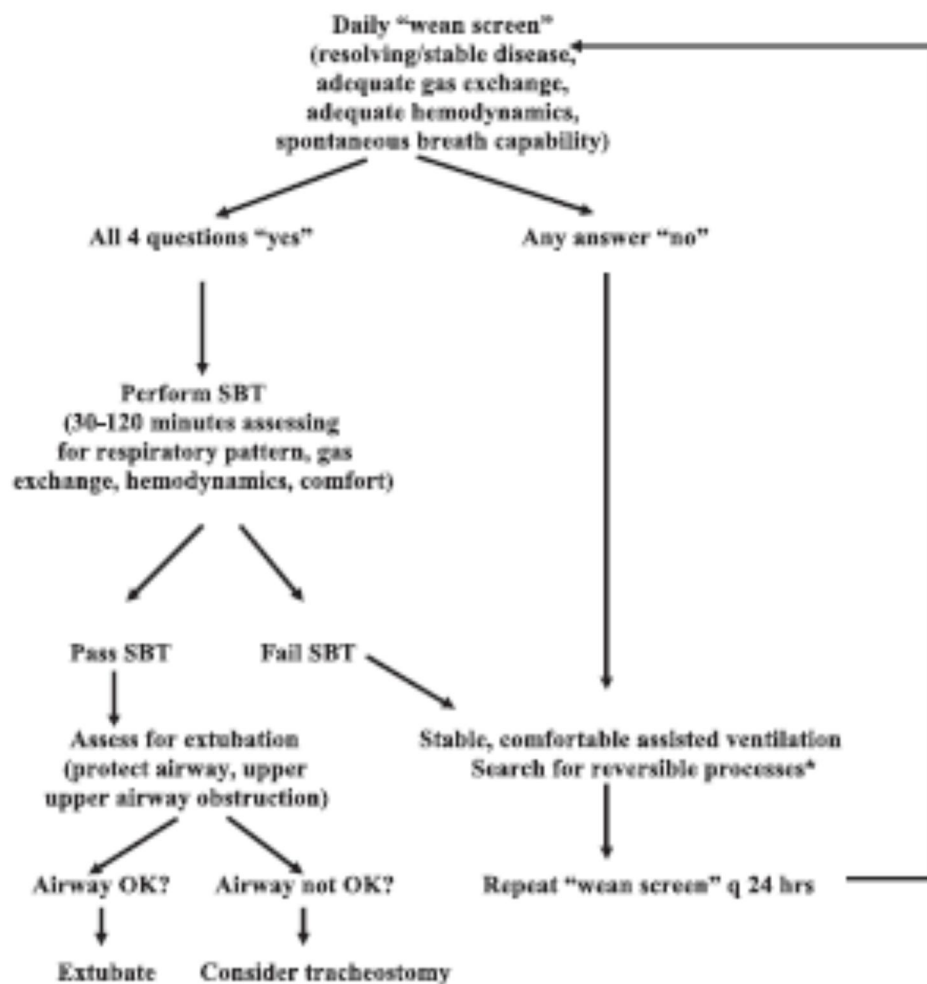


Figure 2 Mechanical ventilation weaning protocol used in the intensive care unit.

Abbreviations: ABGs, arterial blood gases; CPAP, continuous positive airway pressure; FiO₂, fraction of inspired oxygen; FVr, ratio of respiratory frequency to tidal volume; GCS, score on Glasgow Coma Scale; PEEP, positive end-expiratory pressure; PSV, pressure-support ventilation; SpO₂, oxygen saturation as measured by pulse oximetry.



* Consider tracheostomy and long term facility if progress not being made

TIPS[®] Protocol	WEANING STEPS
<p>INITIAL VENTILATOR SETTING For initial flow/volume setting, see footnote a For patient admitted on SIMV/PSV: If SIMV >10 or PSV ≥ 20 → change to A/C If SIMV ≤10 and PSV ≤ 20 → no change but begin TIPS with footnote b or footnote c</p>	<p>Reduction of SIMV 1. SIMV 10 / PS 20 (footnote c) 2. SIMV 8 / PS 20 3. SIMV 6 / PS 20 4. SIMV 4 / PS 20</p>
<p>DAILY EVALUATION (DE) Do NOT wean if any ONE is present: 1. Hemodynamic instability: • Dopamine infusion >5 mcg/kg/min • Systolic blood pressure < 90 mmHg • Pulse < 50 or > 130 bpm 2. Temp >100.4 3. FiO₂ > 0.5 or PEEP > 8 4. Other (record reason)</p>	<p>Reduction of PSV 5. SIMV 4 / PS 18 6. SIMV 4 / PS 16 7. SIMV 4 / PS 14 8. SIMV 4 / PS 12 9. SIMV 4 / PS 10</p>
<p>WEANING ASSESSMENT (WA) Do NOT wean if any ONE is present: 1. Respiratory rate > 35 2. Spontaneous tidal volume < 0.3 L 3. O₂ saturation < 90% 4. Pulse > 130 or increase from baseline > 20 5. Prominent accessory muscle use</p>	<p>SBTs (footnotes d & e) 10. 1 hour 11. 2 hours (draw ABG, result to MD) 12. 4 hours 13. 6 hours 14. 8 hours 15. 10 hours 16. 12 hours 17. 16 hours (footnote f) 18. 20 hours 19. 24 hours</p>
<p>Do RSBI after first successful WA; if RSBI ≤ 80 start weaning at Step 10</p>	
<p>WEANING 1. Chart baseline WA, then advance TIPS step. 2. Chart WA 5' after weaning step. 3. If patient fails step, chart WA and record time; reverse steps until tolerated by patient. Notify MD if patient moved back ≥ 3 steps. 4. If patient fails next step 3 consecutive days, report to MD.</p>	<p>Footnotes a) Set flow rate between 70 and 100, decelerating flow. Set V_T to 9ml/kg up to 900ml. If plateau pressure > 35, titrate tidal volume downward to 7ml/kg. b) If PSV breaths < 9ml/kg → increase PSV to 20, then footnote c. c) If PSV breaths > 9ml/kg → change SIMV to 4 in one step. Reduce PSV until spontaneous breaths approximate 8-9 ml/kg. d) Return to SIMV 4, PSV 10 at end of trial. e) If at the end of the SBT patient is comfortable and wishes to continue, trial may be continued one more step. f) Add EKG telemetry when SBT is to extend beyond 10 p.m.</p>
<p>(continued)</p>	

FIGURE 1. TIPS protocol for weaning patients from PMV at BRH. FiO₂ = fraction of inspired oxygen; PEEP = positive end-expiratory pressure; V_T = tidal volume. (Copyright 2000, Barlow Respiratory Hospital; may be reproduced for educational purposes without permission.)

EFFECTOS DE LA TRAQUEOSTOMIA PARA EL RETIRO DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

Los efectos que resultan de la realización de traqueostomía con respecto a la ventilación mecánica actualmente se encuentran bajo controversia sin embargo muchos aceptan que la traqueostomía permite mayor facilidad para el manejo de la ventilación mecánica:

- Se reduce el espacio muerto.
- Se disminuye la resistencia de la vía aérea y el trabajo respiratorio.
- Mejora el manejo de las secreciones.
- Disminuye la necesidad de sedación
- Favorece el confort del paciente
- Reduce la frecuencia de Neumonía asociada a ventilador.

ALGORITMO PARA CONSIDERAR TRAQUEOSTOMIA TEMPRANA

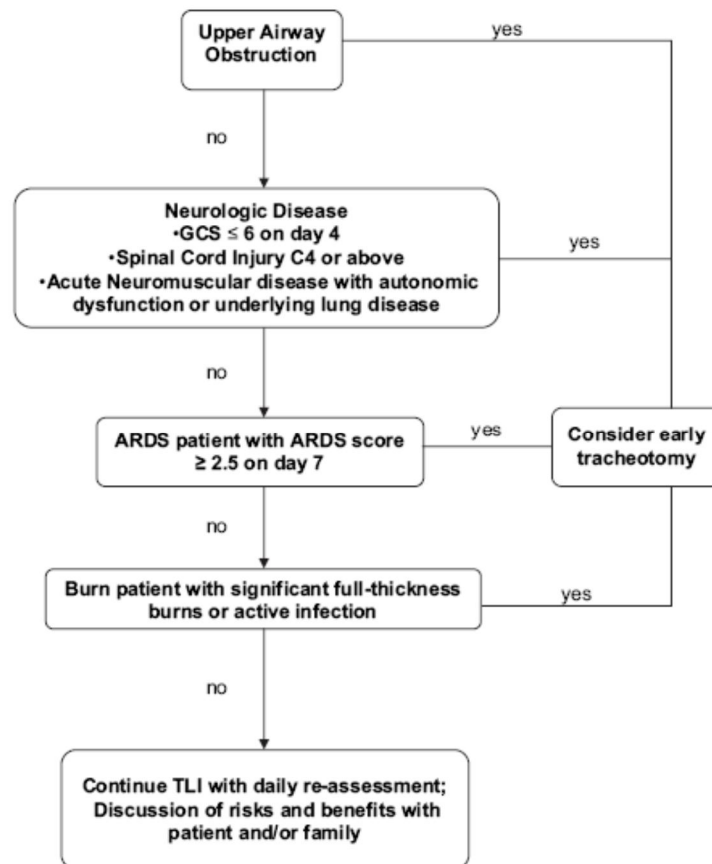


Table 2—Factors Used to Determine Fatigue in Patients During Spontaneous Ventilation

Subjective:	— nasal alar flaring
	— patient distress
	— indrawing
	— sweating, agitation
	— use of accessory muscles of respiration
	— uncoordinated ventilation
Objective:	— f increased greater than twice baseline
	— HR increased greater than 30% baseline
	— BP increased to greater than 20% baseline systolic

Protocolo de retiro de ventilación temprana en cirugía cardíaca

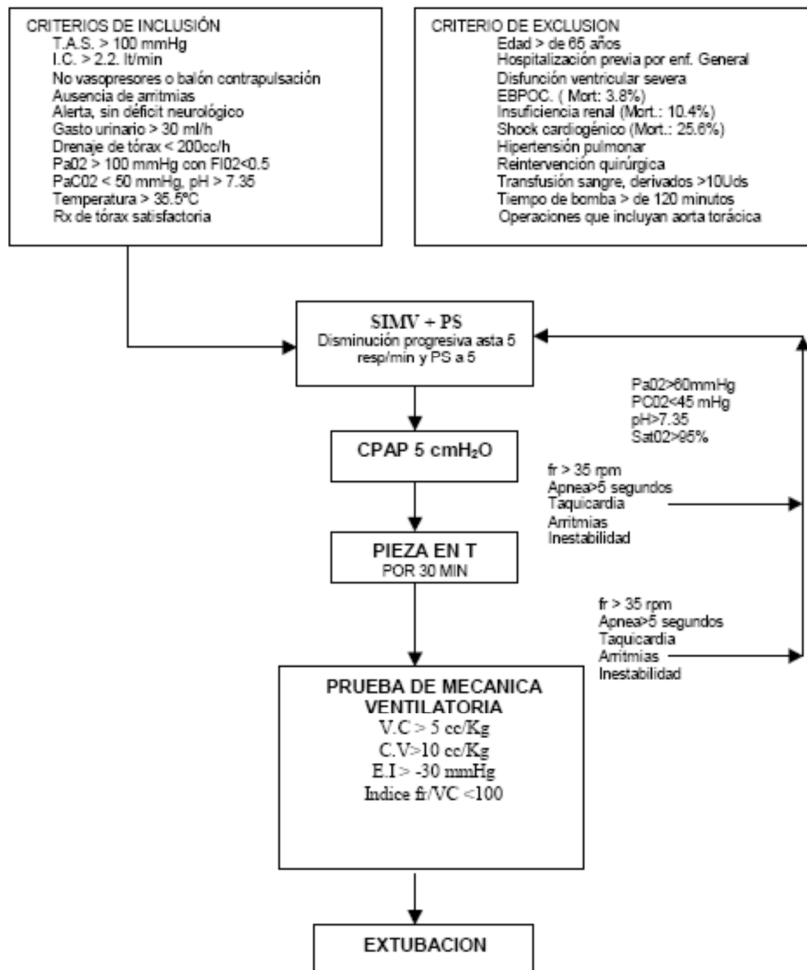


Figura 1. T.A.S.= tensión arterial sistólica; I.C.= índice cardíaco; S.I.M.V.= ventilación mandatoria intermitente sincronizada; P.S.= presión de soporte; CPAP= presión positiva continua en la vía aérea; V.C.= volumen corriente; C.V.= capacidad vital; E.I.= esfuerzo inspiratorio; fr= frecuencia respiratoria

PROCESO DE EXTUBACION

CUIDADOS DE ENFERMERÍA EN LA EXTUBACIÓN

DEFINICIÓN: normalización del eje faringo-laríngeo-traqueal por la retirada del TET ó la cánula traqueal.

CRITERIOS DE EXTUBACIÓN:

- Mejoría de la patología
- Buena tolerancia a la prueba de Ventilación espontánea
- Capacidad de expectorar secreciones

MATERIAL NECESARIO:

- Guantes de un solo uso
- Jeringa de 10cc
- Aspirador de vacío
- Sondas de aspiración de secreciones bronquiales
- Mascarilla de oxigenoterapia (Venturi al 50%)
- Carro de paradas
- Recursos humanos (enfermera, auxiliar de enfermería)

PROCEDIMIENTO:

- 1.- Previamente, suspenderemos la dieta enteral (aproximadamente 2 horas antes) y aspiraremos restos de contenido gástrico.
- 2.- Explicar al paciente lo que se le va a hacer e intentar tranquilizarlo.
- 3.- Mantener elevada la cabecera a 45°.
- 4.- Aspirar secreciones endotraqueales.
- 5.- Retirar la fijación del tubo endotraqueal.
- 6.- Solicitar al paciente que respire profundamente.

- 7.- Retirar el tubo endotraqueal al mismo tiempo que aspiramos restos de secreciones.
- 8.- Colocar la mascarilla Venturi a una FiO₂ humidificada al 50%.
- 9.- Mantener al paciente monitorizado durante el proceso y post-extubación.
- 10.- Realizar control gasométrico transcurrido 20 minutos.(opcional).
- 11.- Animar al paciente a que tosa y expectore.

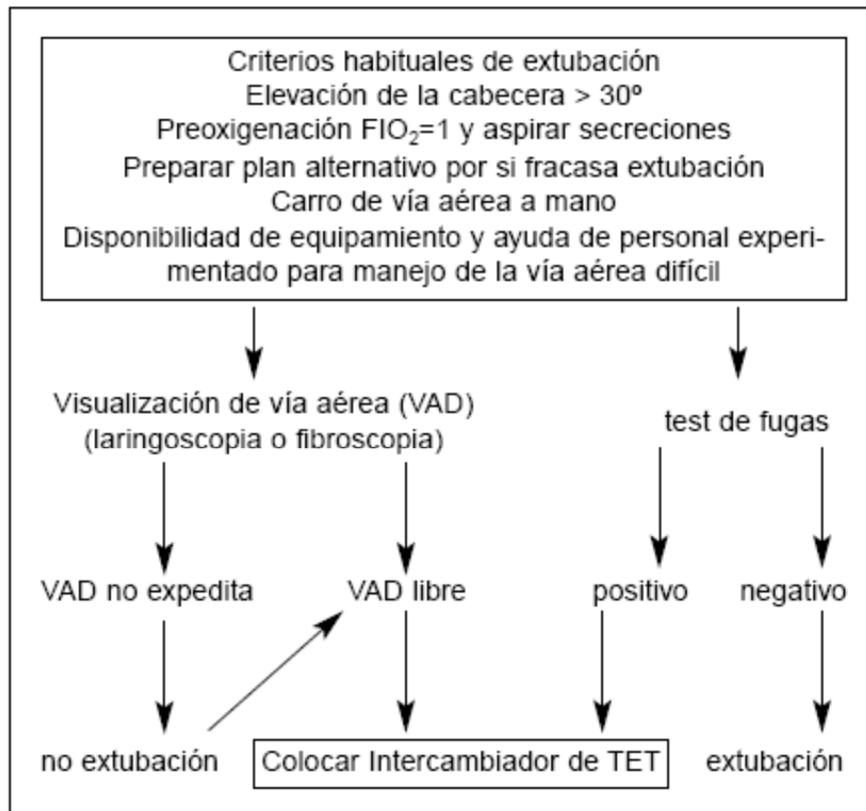


Fig. 1. Técnica de extubación en la vía aérea difícil (VAD) para la retirada del tubo endotraqueal.

Complicaciones de la extubación⁸⁶

- Edema, sangrado o disfunción glótica como resultado de auto-extubación
- Alteraciones hemodinámicas (HTA, arritmias)
- Atrapamiento del tubo endotraqueal (fijación)
- Incompetencia glótica
- Aspiración
- Laringospasmo
 - Obstrucción de la vía aérea (completa o parcial)
 - Hipoxemia, hipercapnia
 - Edema pulmonar por presión negativa
 - Estridor
- Daño periglótico
 - Edema supraglótico
 - Edema de cuerdas vocales
 - Estrechamiento subglótico
 - Dislocación cartilaginosa
 - Parálisis o paresia de cuerdas vocales
 - Traqueomalacia
- Tos, contener la respiración o realizar una pausa respiratoria.
- Aspiración de contenido gástrico
- Retirada no intencionada de sondas adyacentes (alimentación o nasogástrica)
- Disfunción laríngea inducida por medicación o por lesión nerviosa

HTA = hipertensión arterial.

En los pacientes en estado crítico que ingresan a UCI, de acuerdo a la literatura internacional, independientemente del tipo de padecimiento y la severidad del mismo, hasta un 40% requiere apoyo mecánico ventilatorio, sin embargo en la literatura de México no se reportan con exactitud, datos sobre el porcentaje de pacientes que requieren AMV,

Hay poca información sobre la forma en que se está utilizando la VM y los estudios que se han realizado sobre el tema aportan poca información sobre el apego a los protocolos para el manejo de VM y protocolos para el retiro de la misma.

Es común que no se tome un estándar para utilizar las diversas estrategias del retiro de la ventilación, incluso es más frecuente que este proceso se haga de manera empírica tomando en cuenta aspectos clínicos subjetivos, a pesar de que se encuentran bien descritos los protocolos, en la mayoría de las ocasiones en que hay fracaso para el retiro de VM no se buscan las causas que lleven al fracaso lo cual retarde de manera significativa la extubación, cuando se logran identificar dichas causas, por lo general no se toman las medidas necesarias para corregirlas inmediatamente a fin de que se pueda dar continuidad al proceso de retiro de la ventilación.^{11,12,13}

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

No realizar protocolos de retiro de VM favorece frecuentemente que la ventilación sea prolongada lo que tiene un impacto directo sobre la estancia en UCI e incrementa el riesgo de complicaciones asociadas a la ventilación mecánica, tales como neumonía nosocomial entre otras. Finalmente todo esto se traduce en un déficit en la calidad de atención en UCI.

Una de las causas de esta problemática es el desconocimiento preciso de las estrategias y protocolos para retiro de la ventilación o bien muy pobre apego a dichos protocolos, de manera inicial es importante que el médico intensivista cuente con una guía práctica donde explique los procedimientos y además muestre un flujo grama claro para que pueda ser comprendido por todo el equipo de la UCI.

Derivado de estos factores se puede establecer la siguiente pregunta: **¿El apego a los protocolos de retiro de la ventilación mecánica reduce la duración de la ventilación mecánica y la estancia en UCI en los pacientes críticos?**

JUSTIFICACION

En las UCIs de los hospitales Generales de la Secretaría de Salud del DF, actualmente no se están llevando a cabo un apego a los protocolos de retiro de la ventilación mecánica y no se da un correcto seguimiento de la ventilación ya que no se cuenta con una hoja donde se pueda registrar los parámetros programados en el ventilador y los modos ventilatorios que se están utilizando.

Es necesario difundir en el equipo de terapia intensiva una estrategia clara para manejar la ventilación mecánica en general, resaltando que no basta con tomar una decisión adecuada y oportuna para iniciar AMV, es necesario también que se busquen mecanismos para mejorar la calidad en el manejo de la AMV.

Debido al pobre apego a los protocolos en retiro de la ventilación, es más difícil llegar al proceso de extubación exitosa, dado que en muchos pacientes se prolonga la ventilación mecánica y existe la necesidad de someter a traqueostomía un número mayor de pacientes de los cuales una parte importante podrían haberse evitado, otras consecuencias de este problema es un importante aumento de los costos en la atención de los pacientes críticos en la UCI.

Es necesario y prioritario capacitar y dar a conocer al todo el equipo de terapia intensiva la importancia que tiene apearse estrictamente a los protocolos para el manejo y retiro de la ventilación mecánica, se requiere una labor de crear conciencia de la relevancia de este problema.

Aunque hay muchos estudios realizados a nivel internacional sobre los protocolos de retiro de la ventilación en nuestro país es poca la información al respecto, además en los Hospitales de la SSDF se dispone de muy poca información y estadística sobre cómo se está llevando el proceso de retiro de la ventilación mecánica.

Es posible realizar cambios importantes en la duración de la ventilación mecánica así como obtener resultados en la disminución de la el tiempo de estancia en los pacientes críticos en UCI, los más frecuente es que los procesos de retiro de ventilación se hagan con pocos datos que sustenten adecuadamente el momento de inicio y el proceso de retiro de ventilación, prácticamente se realiza de manera empírica y basada en la experiencia de cada médico.

El objetivo principal del estudio es determinar la eficacia de realizar las estrategias de retiro de la AMV para reducir la duración de la misma, la estancia en UCI y la morbimortalidad. De manera secundaria verificar que la aplicación de los protocolos se hiciera estrictamente, conocer aspectos sociodemograficos de los pacientes que requieren AMV y obtener información de cómo se esta utilizando la ventilación mecánica en nuestra UCI.

DISEÑO METODOLOGICO:

Se realizo un estudio prospectivo, longitudinal descriptivo y cuasi experimental en el que se incluyeron todos los pacientes que ingresaron a la UCI del Hospital General de La Villa de la SSDF en el periodo de octubre de 2009 a Enero de 2010 y que ameritaron el uso de Asistencia Mecánica Ventilatoria, mayores de 16 años, utilizando ventiladores EVITA 4 y AVEA y se excluyeron pacientes con lesiones mayores en tórax, con Falla orgánica múltiple o lesiones craneoencefálicas Marshall IV o mayores así como pacientes con enfermedades crónicas pulmonares pre existentes. Se separaron a los pacientes que no se lograron separar de la ventilación mecánica y se identificaron las causas que no permitieron retira la AMV.

Se analizaron los datos demográficos y las diferecias entre los pacientes a los que se aplico una prueba específica de ventilación espontanea como estrategia de retiro de AMV y a los que se les aplico una estrategia mediante secuencia de modos ventilatorios y finalmente las diferencias entre el momento de inicio de la prueba y al final de la misma.

Tratamiento estadístico.- Para efectos del presente trabajo se consideraron del total de los ingresos a UCI del Hospital General La Villa de la SS del GDF, aquellos pacientes que requirieron de AVM y de estos, sólo los pacientes a los cuales se pudo instalar un protocolo para retirar el ventilador mecánico. Por tanto, en adelante se presenta una comparación entre los que se les instaló un protocolo de retiro del AVM, respecto a los pacientes que por alguna razón (defunción y máximo beneficio) no se pudo instalar el PVE. Ahora bien, considerando sólo aquellos que se les instaló una prueba de ventilación espontánea (PVE) o estrategia de retiro de la VM.

Se efectuaron las comparaciones en la búsqueda de diferencias estadística, entre los pacientes que recibieron un protocolo secuencial y los que se les aplicó un PVE no secuencial. Se calcularon porcentajes, medias, desviaciones estándar y rangos para el conjunto de variables cualitativas y cuantitativas respectivamente. Para identificar diferencias estadísticas entre proporciones o porcentajes entre categorías de las variables cualitativas se utilizó la prueba de diferencia de proporciones (valor Z), la prueba Chi- cuadrada y para muestras pequeñas la prueba de probabilidad exacta de Fisher. Sólo se aplicó la prueba de diferencia de proporciones en aquellos casos donde las categorías a comparar presentaron tamaños de muestra superior a cinco pacientes. Por otra parte para evaluar significancia estadística entre dos promedios se usó la prueba t-student y la prueba de pareadas para las diferencias de inicio-final. En este último caso, además se calculó el valor del diferencial del inicio y final del protocolo de retiro. El nivel de significancia utilizado para las pruebas estadísticas fue de $p < .05$.

RESULTADOS:

En el periodo de estudio ingresaron en la UCI del Hospital La Villa SS-GDF en el período de octubre de 2009 a Enero de 2010, 112 pacientes (Cuadro 1), de los cuales 48 requirieron asistencia mecánica ventilatoria (AVM) que representa una incidencia del 35.7% del total de ingresos.

La tasa de mortalidad en los pacientes con AVM fue del 33.3%. A los 48 pacientes se les tomaron datos relativos al protocolo de retiro de la AVM (PVE), sin embargo, sólo 26 de ellos cumplieron los criterios de inclusión para el PVE y representan el 54.2% y los restantes 22 pacientes (45.8%) no se incluyeron en el PVE debido a que fallecieron o egresaron de la UCI con máximo beneficio, sin retiro de la AVM, sin diferencia porcentual significativa entre ambos grupos (Gráfica 1).

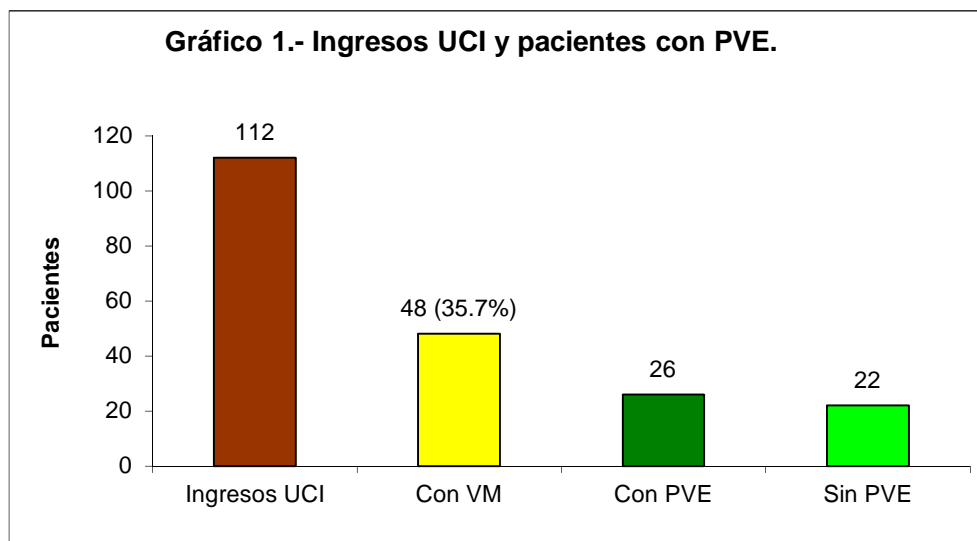
Cuadro 1- Ingresos UCI y pacientes con PVE.

Indicadores	Pacientes*
Total de ingresos UCI	112 (100.0%)
Requirieron VM	48 (35.7%)
Defunciones con AVM	16 (33.3%)
PVE	
Si	26 (54.2%)
No	22 (45.8%)
P	Z=0.82, p>.10, ns

*Ingresos a UCI de Octubre 2009 a Enero de 2010. Prueba de diferencia de proporciones (valor Z), ns (no significativa).

En el Cuadro 2 se presentan las diferencias generales y clínicas de los pacientes con AMV, subdivididos en dos grupos, los que fueron sometidos al PVE y los que no pudieron ser sometidos, por las razones expuestas. Se observa que los pacientes con PVE presentaron una edad promedio de 38.8 años, con desviación estándar de 16.8 años, significativamente menor que los pacientes sin PVE con edad promedio de 56.6 años y desviación estándar de 20.8 años ($p<.001$). La mayoría de los pacientes en ambos grupos (con o sin PVE) fueron hombres, en el primer caso del 65.4% y en el segundo del 59.1%, ligeramente más mujeres sin PVE, pero sin diferencia significativa (Gráfica 2).

Los pacientes con PVE, la mitad de ellos fueron pacientes traumáticos, en tanto en el grupo sin PVE, sólo el 27.3% tuvieron esa característica; quiere decir que una gran parte de pacientes sin PVE fueron pacientes no traumáticos (72.7%), sin embargo no se logró una diferencia significativa entre ambos grupos. Debido al motivo de egreso los pacientes sin PVE presentaron una mayor estancia hospitalaria (13.2 días, con desviación estándar de 10.5 días), en tanto los pacientes con PVE tuvieron un promedio de días estancia de 8.2 días, con desviación estándar de 7 días, con diferencia significativa al $p < .06$. En cuanto a la escala de coma de Glasgow en los pacientes con PVE fue, como era de esperarse, mayor el promedio (13.1 puntos), que significa menor riesgo que los pacientes sin PVE con un promedio de 10.5 puntos o sea mayor riesgo, con diferencia significativa ($p < .005$). De igual forma ambos grupos difirieron en cuanto al puntaje en la escala de riesgo a la mortalidad Apache II. En el primer caso, pacientes con PVE la escala fue de 14 puntos, representando un 15% de probabilidad de muerte, en tanto el grupo sin PVE obtuvo un Apache II de 23.3 puntos, representando una probabilidad de muerte del 40%, con diferencia significativa ($p < .001$). Por lo que se refiere a la escala de severidad de lesiones (ISS), también el grupo con PVE presentó menor severidad con un índice promedio de 32.4, en tanto el grupo sin PVE su índice de severidad fue de 43.2, significativamente mayor que en el primer grupo al $p < .10$.



Con relación a los diagnósticos de ingreso entre los grupos con y sin PVE se identificó que ambos grupos presentaron un promedio semejante de casos de diagnóstico por paciente de alrededor de 4.4 diagnósticos por paciente, sumando un total para el primer grupo de 115 casos de diagnóstico y para el segundo grupo de 111 casos. Ahora, también se observó que en ambos grupos el principal diagnóstico lo representó desequilibrio ácido base y desequilibrio hidroelectrolítico (DAB-DHE), pero ligeramente con mayor incidencia de casos en el grupo sin PVE (12.6%) que en el grupo con PVE, con incidencia de 8.8% de casos, sin diferencia significativa.

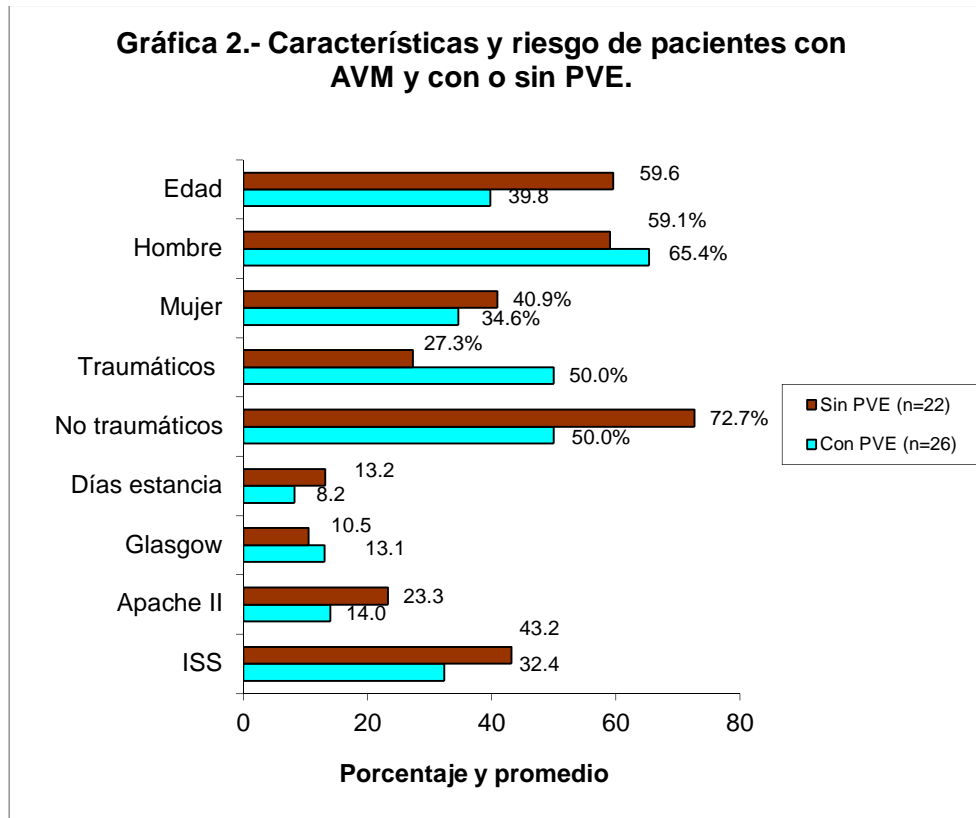
Cuadro 2- Diferencia en las características generales de los pacientes
con AVM que fueron o no sometidos a la PVE.

Indicadores	Con PVE (n=26)	Sin PVE (n=22)	p*
Edad	39.8 ± 16.8	59.6 ± 20.8	t=3.6, p<.001
Rango	19 - 86	21 - 94	
Sexo			Chi=.20, p=.65, ns
Hombre	17 (65.4%)	13 (59.1%)	
Mujer	9 (34.6%)	9 (40.9%)	
Paciente			Chi=2.8, p=.11, ns
Traumático	13 (50.0%)	6 (27.3%)	
No traumático	13 (50.0%)	16 (72.7%)	
p		Z=3.0, p<.01	
Días estancia	8.2 ± 7	13.2 ± 10.5	t=1.96, p<.06
Rango	0 -27	0 - 35	
Glasgow	13.1 ± 2.6	10.5 ± 3.6	t=3.0, p<.005
Apache II	14.0 ± 6.7	23.3 ± 7.1	t=4.7, p<.001
ISS	32.4 ± 11.9	43.2 ± 10.2	t=1.8, p<.10
Diagnóstico de ingreso (casos)	115 (100.0%)	111 (100.0%)	
DX por paciente	4.2 ± 1.5	4.1 ± 1.2	
DAB DHE	10 (8.8%)	14 (12.6%)	Z=.92, p>.10, ns
PO LAPE	8 (7.1%)	3 (2.7%)	
Choque hipovolémico	8 (7.1%)	0 (0.0%)	
Trauma de tórax	6 (5.3%)	3 (2.7%)	
Lesión hepática	6 (5.3%)	0 (0.0%)	

Choque séptico	6 (5.3%)	8 (7.2%)	Z=.59, p>.10, ns
Trauma de abdomen	5 (4.4%)	0 (0.0%)	
HAS	7 (6.1%)	9 (8.1%)	Z=1.2, p>.10, ns
DM2	5 (4.4%)	11 (9.9%)	
TEP	4 (3.5%)	0 (0.0%)	
IRA	4 (3.5%)	3 (2.7%)	
HPAF	4 (3.5%)	0 (0.0%)	
Obesidad	3 (2.7%)	0 (0.0%)	
EPOC	3 (2.7%)	3 (2.7%)	
Neumonía nosocomial	2 (1.8%)	4 (3.6%)	
Sepsis	0 (0.0%)	3 (2.7%)	
IRC	0 (0.0%)	4 (3.6%)	
Otros (< 3 casos)	34 (29.6%)	46 (41.4%)	Z=1.5, p>.10, ns
Cirugía			Chi=6.5, p<.02
Si	19 (73.1%)	8 (36.4%)	
LAPE	12 (46.2%)	5 (27.7%)	
No	7 (26.9%)	14 (63.6%)	

* Prueba de diferencia de medias (t-student), de proporciones (valor Z) y Chi cuadrada, ns (no significativa).

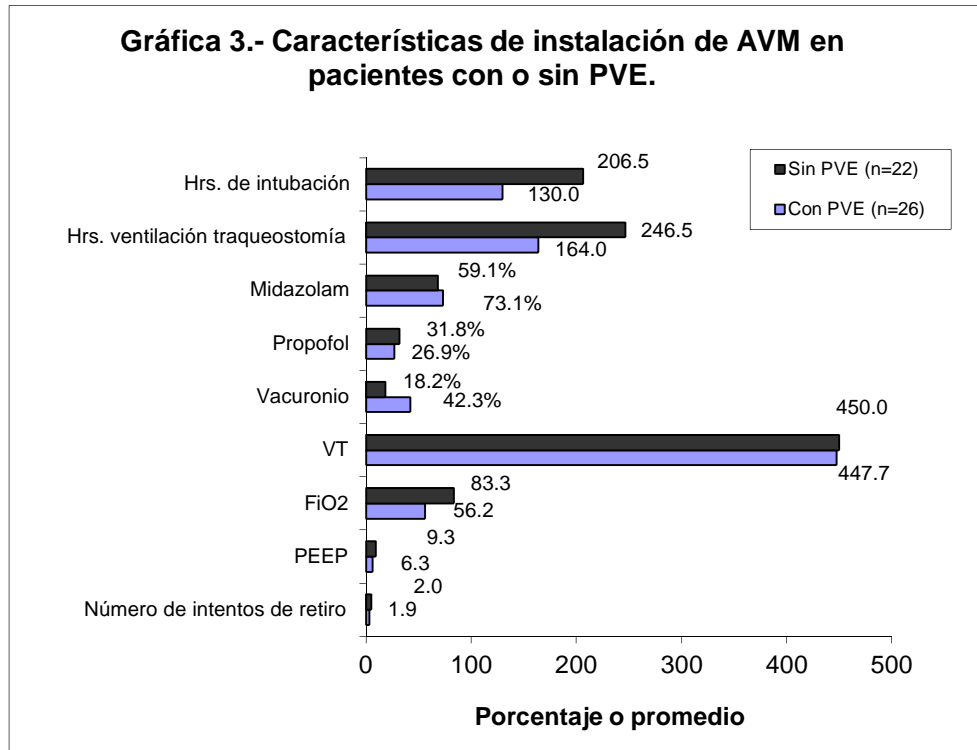
Para el grupo con PVE los siguientes principales diagnósticos de ingreso fueron PO LAPE y choque hipovolémico, ambos con el 7.1% de incidencia, y trauma de tórax, lesión hepática y choque séptico, los tres con el 5.3% de casos, con incidencia mayor que en el grupo sin PVE, excepto en el diagnóstico de choque séptico. En tanto en el segundo grupo, sus siguientes principales diagnósticos fueron Diabetes Mellitus tipo II (9.9%) y hipertensión arterial sistémica (en su mayoría descontrolada) con el 8.1% de incidencia y choque séptico con el 7.2% de casos, todos ellos con mayor incidencia respecto al grupo con PVE. Con respecto a la presencia de cirugía, el grupo con PVE presentó un a incidencia de cirugías mayor (73.1%) que el grupo sin PVE (36.4%), con diferencia significativa predominando en ambos grupos la laparotomía exploratoria, el 46.2% en el primer caso y 27.7% en el segundo.



En el Cuadro 3 y Gráfica 3 se observan los datos relativos a las diferencias sobre características de instalación de AVM entre los grupos con y sin PVE. Como se mencionó anteriormente a 22 pacientes no se les sometió al PVE, de los cuales 16 pacientes fallecieron presentando una tasa de mortalidad en el subgrupo de 72.7% y los pacientes egresados con máximo beneficio (con AVM instalada) fue de 27.3%; todos los pacientes con PVE se resolvieron con mejoría. Cabe resaltar que en los pacientes sin PVE no se logró la instalación del protocolo de retiro por causas imputables a la defunción o egreso de UCI y no poder cubrir los requisitos de inclusión al PVE que consistió en valores normales de los indicadores SAT (saturación por oximetría basal), PEEP (presión positiva final de la espiración < 8), FiO2 (fracción inspirada de O2 menor de 50), VM (volumen minuto < 20), IK (índice de Kirby > 200), f/VT (índice de Tobin < 105), P0.1 (presión de oclusión de la vía aérea < 4.5), FC (frecuencia cardíaca entre 50 y 140), TAS (tensión arterial sistólica < 180), dopamina (menor a 5 mcg), esfuerzo ventilatorio efectivo, tos efectiva, situación neurológica efectiva, temperatura efectiva y no haber presentado cirugía antes de las 48 hrs.

Las complicaciones al egreso de los pacientes con PVE fueron 4, con incidencia del 15.4%, tres casos de infecciones nosocomiales debidas a la AVM y un caso de Insuficiencia renal aguda (IRA), y en el grupo sin PVE fueron 34 casos de complicación (más de uno por paciente), donde destaca la falla orgánica múltiple (FOM) con el 32.3% de los casos, seguido por las infecciones

nosocomiales debidas a la AVM (26%), el no retiro de la AVM con traqueostomía con el 17.6% y el choque hipovolémico con el 8.8% de los casos.



En cuanto a las horas de intubación el grupo con PVE presentó un promedio de 130 hrs. con desviación estándar de 121.9 hrs., menor que en el grupo sin PVE que obtuvo un promedio de 206.5 hrs. y desviación estándar de 149.8 hrs. con diferencia significativa de $p < .06$. Ahora respecto a las horas ventilación con traqueostomía el grupo con PVE obtuvo un promedio de 164 hrs. con alta desviación estándar de 224.7 hrs, debido a que de los 5 casos, 3 presentaron cero horas de ventilación con traqueostomía y en el grupo sin PVE el promedio fue de 246.5 hrs. con desviación estándar de 136.5 hrs. sin diferencia significativa entre ambos grupos, pero, pero sin duda menos horas en el caso de los pacientes con PVE que requirieron la ventilación con traqueostomía.

Cuadro 3- Diferencia en las características del AVM en pacientes que fueron o no sometidos a la PVE.

Indicadores	Con PVE (n=26)	Sin PVE (n=22)	p*
Motivo de eliminación			
Defunción	0 (0.0%)	16 (72.7%)	
Egreso máximo beneficio	0 (0.0%)	6 (27.3%)	
Mejoría	26 (100.0%)		
p*		Z=3.0, p<.01	
Complicaciones de egreso (casos)			
FOM	0 (0.0%)	11 (32.3%)	
No retiro de AVM con traqueostomía	0 (0.0%)	6 (17.6%)	
Choque hipovolémico	0 (0.0%)	3 (8.8%)	
Inf. nosocomial por AVM	3 (75.0%)	7 (26.0%)	
Otras	1 (25.0%)	7 (26.0%%)	
Hrs. de intubación	130 ± 121.9	206.5 ± 149.8	t=1.95, p<.06
Hrs. ventilación con traqueostomía	164 ± 224.7	246.5 ± 136.5	t=.75, p=.47, ns
Causa de intubación (casos)			
Protección de VA	16 (26.7%)	7 (25.9%)	Z=.07, p>.10, ns
Disfunción neurológica	10 (16.7%)	6 (22.2%)	Z=.61, p>.10, ns
SIRPA	7 (11.7%)	5 (18.5%)	Z=.85, p>.10, ns
Disfunción hemodinámica	5 (8.3%)	0 (0.0%)	
Sepsis	2 (3.3%)	3 (11.1%)	
Choque hipovolémico	3 (5.0%)	0 (0.0%)	
Disfunción metabólica	3 (5.0%)	0 (0.0%)	

Disfunción respiratoria	3 (5.0%)	0 (0.0%)	
Otros (< 3 casos)	11 (18.3%)	6 (22.2%)	
Procedimiento de intubación			
Primer intento	21	13	
Con catéter central subclavio	12	4	
Con catéter de flotación	1	0	
Con sonda endopleural	3	1	
Con vía aérea difícil	1	1	
Orotraqueal	1	1	
Con sonda de Foley	3	1	
Con sonda nasogástrica	2	1	
Segundo intento	5	1	
Tercer intento	0	1	
Sedante			Chi=.14, p=.71, ns
Midazolam	19 (73.1%)	13 (59.1%)	
Dosis	388.6 ± 124.1	354.9 ± 92.2	t=.83, p=.41, ns
Propofol	7 (26.9%)	6 (31.8%)	
Dosis	386.1 ± 118.3	361.0 ± 110.1	t=.39, p=.70, ns
Vacuronio	11 (42.3%)	2 (18.2%)	Z=1.8, p<.10
Modo ventilatorio			
CV	21 (80.8%)	17 (77.3%)	Z=.29, p>.10, ns
CP	5 (19.2%)	4 (18.2%)	
CPAP	0 (0.0%)	1 (4.5%)	
VT	447.7 ± 52.9	450.0 ± 50.0	t=.07, p=.94, ns
FiO2	56.2 ± 15.2	83.3 ± 15.3	t=2.9, p<.008
PEEP	6.3 ± 1.6	9.3 ± 3.1	t=2.8, p<.009
Número de intentos de retiro	1.9 ± 1.5	2.0 ± 2.3	t=.28, p=.78, ns

Número de reintubaciones	2 casos	(5) 1.4 ± 0.5
--------------------------	---------	---------------

* Prueba de diferencia de medias (t-student), de proporciones (valor Z) y Chi cuadrada, ns (no significativa).

Por otra parte con relación a las causas de la intubación el grupo de pacientes con PVE manifestó una mayor diversidad de causas (60 causas, más de una causa por paciente) que en el grupo sin PVE que el total de causas de intubación fueron 27 casos. En los dos grupos la causa de intubación más frecuente fue para la protección de vías respiratorias, en el primer grupo la incidencia fue de 26.7% y en el segundo de 25.9%, sin diferencia estadística. La segunda causa, en ambos grupos la representó la disfunción neurológica con incidencia en el grupo con PVE de 16.7%, en tanto en el grupo sin PVE fue del 22.2% de casos. Las siguientes causas en orden de prioridad en el grupo con PVE fueron SIRPA y disfunción hemodinámica y en el grupo sin PVE fueron también SIRPA y la sepsis, las otras causas presentaron muy poca frecuencia en ambos grupos.

Cuadro 4- Diferencia en las características generales de los pacientes con AVM por tipo de PVE para el retiro del ventilador.

Indicadores	PVE secuencial (n=12)	PVE no secuencial (n=14)	p*
Edad	45.2 ± 16.4	35.0 ± 16.1	t=1.6, p=.11, ns
Sexo			P=.21, ns
Hombre	9 (75.0%)	8 (57.1%)	
Mujer	3 (25.0%)	6 (42.8%)	
Paciente			Chi=0.0, p=1.0, ns
Traumático	6 (50.0%)	7 (50.0%)	
No traumático	6 (50.0%)	7 (50.0%)	
Días estancia	10.4 ± 8.8	6.36 ± 4.5	t=1.5, p=.15, ns
Glasgow	12.2 ± 2.7	13.9 ± 2.4	t=1.6, p=.12, ns
Apache II	15.4 ± 6.7	12.7 ± 6.7	t=1.0, p=.32, ns
ISS	(6) 33.3 ± 15.7	(7) 31.6 ± 8.7	t=10.3, p=.80, ns
Diagnostico de ingreso (casos)	59 (100.0)	56 (100.0)	

DX por paciente	4.5 ± 1.8	4.1 ± 1.2	
DAB DHE	4 (6.8%)	6 (10.7%)	
PO LAPE	2 (3.4%)	6 (10.7%)	
Choque hipovolémico	2 (3.4%)	6 (10.7%)	
Trauma de tórax	2 (3.4%)	4 (7.1%)	
Lesión hepática	3 (5.1%)	3 (5.4%)	
Choque séptico	4 (6.8%)	2 (3.6%)	
Trauma de abdomen	2 (3.4%)	4 (7.1%)	
HAS	4 (6.8%)	3 (5.4%)	
TEP	2 (3.4%)	2 (3.6%)	
IRA	3 (5.1%)	1 (1.8%)	
HPAF	0 (0%)	4 (7.1%)	
Obesidad	3 (5.1%)	0 (0%)	
EPOC	3 (5.1%)	1 (1.8%)	
DM2	5 (8.5%)	0 (0%)	
Neumonía nosocomial	1 (1.7%)	1 (1.8%)	
Otros	19 (32.2%)	13 (23.2%)	
Cirugía			Chi=.04, p=.84, ns
No	9 (75.0%)	10 (71.4%)	
Si	3 (25.0%)	4 (28.6%)	

* Prueba de diferencia de medias (t-student), prueba exacta de Fisher (valor P) y Chi cuadrada, ns (no significativa).

Evaluando el proceso de intubación se observó que en los pacientes con PVE 21 casos se realizaron en un primer intento y 5 pacientes en el segundo intento; en el caso de los pacientes sin PVE en 13 se realizaron la intubación en un primer intento y un paciente en un segundo intento, debido a la mortalidad en los restantes 8 casos no fue posible desarrollar un segundo intento de intubación. El procedimiento más utilizado en ambos grupos fue con catéter central subclavio. La

administración de sedantes fue prácticamente semejante en ambos grupos. El midazolam se administró en el 73.1% en los pacientes con PVE y en el 59.1% en los pacientes sin PVE no encontrando diferencia significativa, con mayores dosis en el primer grupo que en el segundo, sin diferencia significativa.

Cuadro 5- Diferencia en las características del AVM en pacientes por tipo de PVE para el retiro del ventilador.

Indicadores	PVE secuencial (n=12)	VE no secuencial (n=14)	p*
Horas de intubación	151.2 ± 43.7	91.8 ± 24.5	t=.83, p=.41, ns
Horas ventilación con traqueostomía	(3) 273.3 ± 136.8	(2) 0.0	
Causa de intubación (casos)	26 (100.0%)	34 (100.0%)	
Protección de VA	7 (26.9%)	9 (26.5%)	Z=.03, p>.10, ns
Disfunción neurológica	7 (26.9%)	3 (8.8%)	Z=1.8, p<.10
SIRPA	2 (7.7%)	5 (14.7%)	
Disfunción hemodinámica	2 (7.7%)	3 (8.8%)	
Sepsis	2 (7.7%)	0 (0%)	
Choque hipovolémico	1 (3.8%)	2 (5.9%)	
Disfunción metabólica	1 (3.8%)	2 (5.9%)	
Disfunción respiratoria	2 (7.7%)	1 (2.9%)	
Otros (< 3 casos)	2 (7.7%)	9 (26.5%)	
Procedimiento de intubación			
Primer intento	10	11	
Con catéter central subclavio	5	7	
Con catéter de flotación	0	1	
Con sonda endopleural	1	2	
Con vía aérea difícil	1	0	
Orotraqueal	1	0	

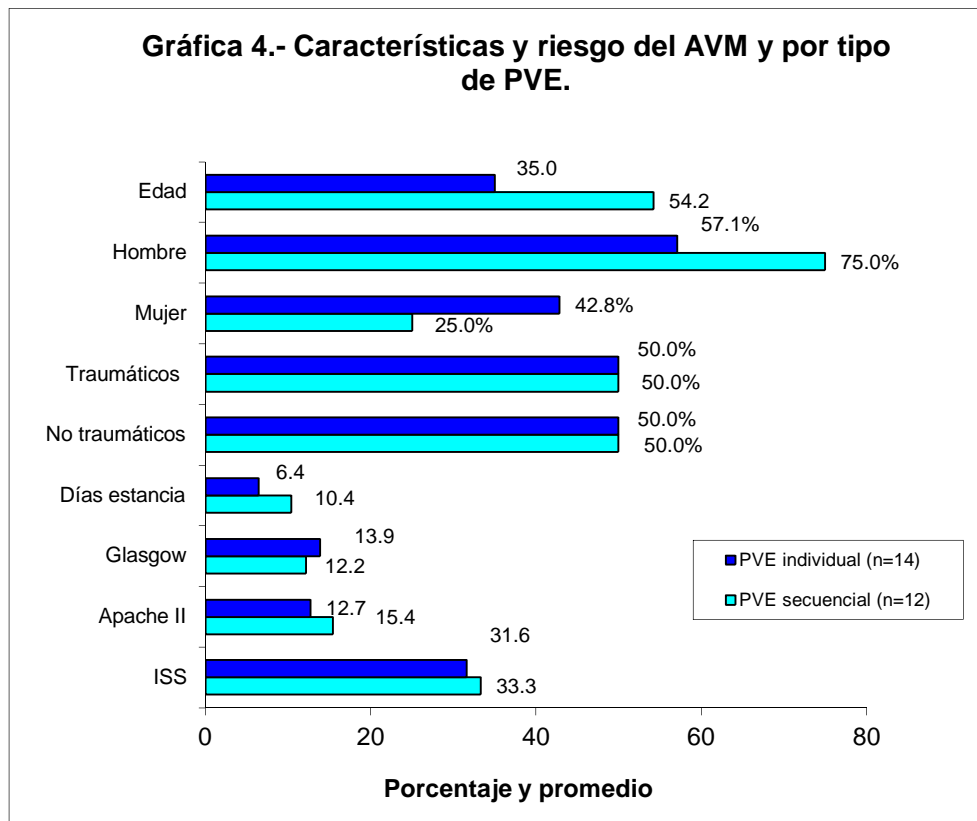
Con sonda de Foley	1	2	
Con sonda nasogástrica	1	1	
Segundo intento	2	3	
Sedante			Chi=1.2, p=.28, ns
Midazolam	10 (83.3%)	9 (64.3%)	
Dosis	360.1 ± 125.6	420.2 ± 121.4	
Propofol	2 (16.7%)	5 (35.7%)	
Dosis	330.0 ± 63.6	408.6 ± 133.1	
Vecuronio	6 (50.0%)	5 (35.7%)	Z=.45, p>.10, ns
Dosis	(6) 14.7 ± 18.5	(5) 13.6 ± 10.8	t=0.11, p=.91, ns
Modo ventilatorio			
CV	10 (83.3%)	11 (78.5%)	Z=.24, p>.10, ns
CP	2 (16.7%)	3 (21.5%)	
VT	460.0 ± 51.2	437.1 ± 54.0	t=1.1, p=.28, ns
FiO2	60.8 ± 15.2	52.1 ± 14.5	t=1.5, p=.15, ns
PEEP	6.7 ± 2.0	6.0 ± 1.2	t=1.0, p=.30, ns

* Prueba de diferencia de medias (t-student), de proporciones (valor Z) y Chi cuadrada, ns (no significativa).

En cuanto al propofol en el primer grupo se administró al 26.9% y 31.8 en el grupo sin PV, también con mayores dosis en el primer grupo respecto al segundo y sin diferencia estadística; en tres casos del grupo sin PVE no se identificó la administración de sedantes. Ahora bien con relación a la administración del relajante muscular vecuronio, en el primer grupo con PVE se administró en el 42.3% de los casos y en el segundo grupo en el 18.2% de casos, difiriendo significativamente estas dos proporciones al $p < .10$. El modo ventilatorio más usado en estos pacientes fue el CV, por una parte, en los pacientes con PVE se usó en el 80.8% de los casos y en los pacientes sin PVE en el 77.3%, sin diferencia significativa. El modo ventilatorio CP se utilizó en el primer grupo en el 19.2% de casos y en el segundo en el 18.2%, y por último, el modo ventilatorio CPAP se utilizó solamente en el grupo sin PVE en un caso, representando el 4.5% del total.

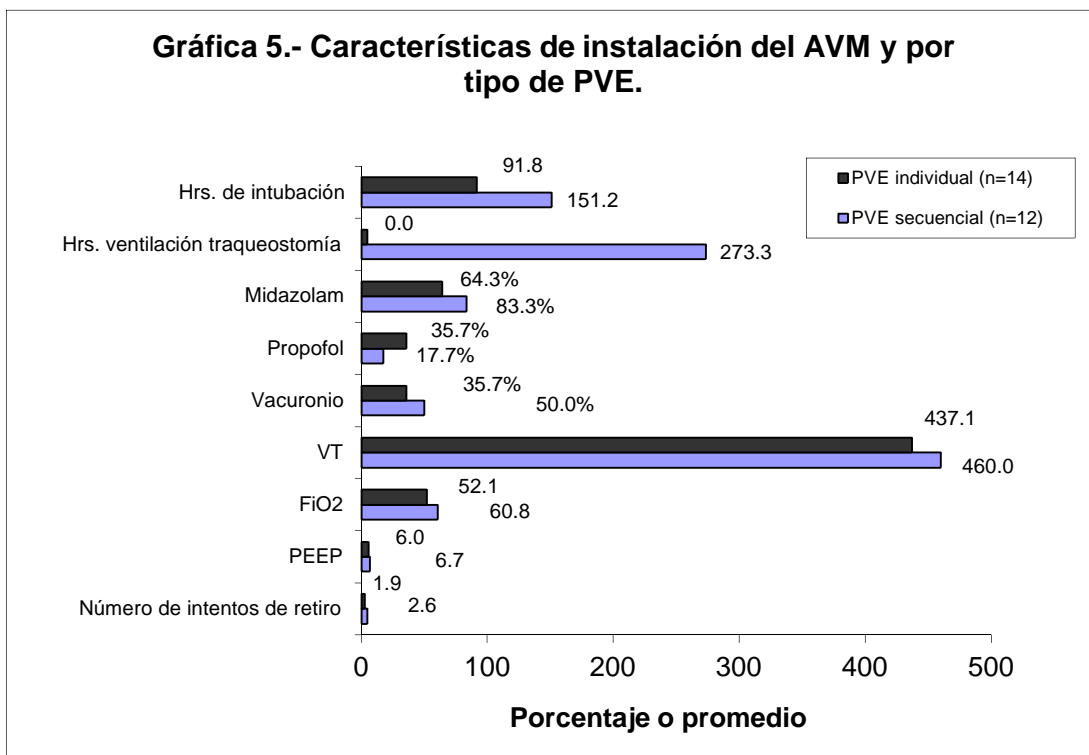
El VT logrado no presentó diferencia significativa entre ambos grupos, en el primero el promedio fue de 447.7 ml. y en el segundo de 450 ml. El porcentaje de FiO2 fue mayor ($p < .008$) en el grupo sin PVE con 83.3% de promedio y en el segundo grupo tan sólo un promedio porcentual del 56.2%;

el PEEP también logro diferencia significativa entre los dos grupos ($p < .009$), los pacientes con PVE tuvieron un promedio de 6.3 y los pacientes sin PVE de 9.3, mayor que en el primer grupo. El número de intentos de retiro de la AVM fue menor en los pacientes con PVE (promedio de 1.9) que en el grupo sin PVE (promedio de 2), sin diferencia significativa y el número de re intubaciones sólo se presentó en dos casos en el grupo con PVE y en cinco casos en el grupo sin PVE, con un promedio de 1.4 re intubaciones.



En el Cuadro 4 se muestran los resultados de las diferencias en cuanto a las características generales de los pacientes con AVM que fueron sometidos a PVE, pero ahora divididos en dos grupos, los que su protocolo de retiro del AVM fue de manera secuencial (PVE secuencial, secuencia SIMV-CPAP-pieza en T) y el grupo cuyo retiro del ventilador fue individual (PVE no secuencial o una sola prueba, SIMV o pieza en T o CPAP). Cabe señalar que toda vez seleccionados los pacientes para ser sometidos a protocolo de retiro de AVM, el ventilador fue puesto en operación considerando los valores estándar óptimos de PS y FIMV. La edad ahora en

los nuevos subgrupos no presentó diferencia significativa, en el grupo de PVE secuencial la edad tuvo un promedio de 45.2 años y en el grupo de PVE no secuencial fue menor con un promedio de 35 años, en ambos grupos la edad presentó una desviación estándar ligeramente alta, que no permitió la diferencia intergrupal. Con relación a la distribución por sexo, se observó que en ambos grupos predominaron los hombres, 75% para el primer grupo y 57.1% para el segundo, sin diferencia significativa. Los pacientes traumáticos se distribuyeron equitativamente en ambos grupos de tratamiento (PVE) y lo mismo con los no traumáticos. Ahora bien, el promedio de días estancia, aunque no presentaron diferencia entre los dos grupos, el promedio en el grupo PVE secuencial fue mayor con 10.4 días, que en el segundo grupo de PVE no secuencial con 6.4 días. El indicador Glasgow obtuvo un promedio menor (mayor riesgo) en el primer grupo de tratamiento con un puntaje de 12.2 con relación al segundo grupo, con un puntaje de 13.9, sin lograr diferencia estadística.



También el índice de riesgo a la mortalidad Apache II presentó ligera diferencia no significativa entre ambos grupos de tratamiento protocolario; en el primer caso de pacientes con PVE secuencial el Apache II promedio fue de 15.4 puntos y en el segundo de 13.9 puntos, semejante su probabilidad de riesgo a fallecimiento (15%). En cuanto al indicador de riesgo ISS también fue ligeramente mayor en el primer grupo que en el segundo, pero sin diferencia significativa. Ahora bien, los diagnósticos de ingreso a UCI fueron semejantes en cantidad, 59 casos en el grupo de PVE secuencial y de 56 casos en el de PVE no secuencial. El promedio de casos de diagnóstico por paciente, también fue semejante en ambos grupos, pero ligeramente mayor en el primer grupo que en el segundo, lo que significa ligeramente mayor complicación diagnóstica en el grupo de

PVE secuencial. El diagnóstico de ingreso más frecuente en el primer grupo de tratamiento fue la diabetes mellitus tipo II, (8.5%), seguido por el DAB-DHE, choque séptico y HAS con el 6.8% de los casos, en tanto para el segundo grupo de protocolo los diagnósticos con mayor frecuencia los constituyeron el DAB-DHE, PO LAPE y choque hipovolémico con el 10.7% de casos respectivamente, seguido de trauma de tórax y trauma de abdomen con el 7.1% de casos respectivamente. Los casos quirúrgicos se distribuyeron equitativamente en ambos grupos de tratamiento, en el primer grupo con el 25% y en el segundo grupo con el 28.6% de casos, sin diferir significativamente.

Las características de la administración de la AVM para los pacientes agrupados por tipo de protocolo de retiro del ventilador se muestran en el Cuadro 5 y Grafica 5. La horas de intubación en el grupo de PEV secuencial tuvo un promedio de 152.2 horas con desviación estándar de 43.7, mayor que en el grupo de PEV individual con 91.8 de promedio y desviación estándar de 24.5, sin diferencia significativa. Las horas de ventilación se contabilizaron en pocos pacientes, tres en el caso del primer grupo y dos en el segundo, con un promedio de 273.3 hrs de promedio en el primer grupo. Las causas de intubación fueron para el primer grupo de tratamiento la protección de vías aéreas y la disfunción neurológica y en el caso del segundo grupo de tratamiento las causas principales fueron también la protección de vías aéreas y el SIRLA, sin diferencia significativa entre ambos grupos.

Cuadro 6- Indicadores clínicos y complicaciones por tipo de PVE.

Indicadores	PVE secuencial (n=12)	PVE no secuencial (n=14)	p
Duración de PVE	3.7 ± 3.0	2.4 ± 2.0	t=1.3, p=.22, ns
Motivo de suspensión (casos)	6 (50.0%)	4 (28.6%)	
Broncoespasmo	2 (16.7%)	2 (14.3%)	
Agitación	4 (33.3%)	2 (14.3%)	
Numero de intentos	2.6 ± 1.8	1.2 ± 0.6	t=2.6, p<.02
Requirió traqueostomía	3 (25.0%)	0 (0.0%)	
Neumonía asociada a AV	2 (16.7%)	1 (7.1%)	
Número de reintubación	(2) 2.0 ± 1.4	0	
Complicaciones de egreso	2	2	
Choque séptico	1	1	
Amputación	1	0	
Reinicio de sedación	0	1	

* Prueba de diferencia de medias (t-student), ns (no significativa).

Con respecto a los procedimientos de intubación, el grupo de PVE secuencial 10 casos se resolvieron en el primer intento de retiro de la AMV y dos en un segundo intento, mientras que en el grupo de PVE individual 11 casos se resolvieron en el primer intento y 3 casos en el segundo; nuevamente el catéter central subclavio fue el que se presentó con mayor frecuencia en ambos grupos. Por otra parte se observó que el grupo PVE secuencial presentó mayor utilización del sedante midazolam (83.3%) y el grupo PVE no secuencial mayor utilización del propofol (35.7%) pero sin diferencia significativa para ambos medicamentos. Con respecto a las dosis de administración en ambos medicamentos el grupo PVE no secuencial presentó las mayores dosis de aplicación, sin diferencias significativas. La administración del relajante vacuronio se aplicó en el 50% de los casos del primer grupo de tratamiento y en el 35.7% de los casos para el segundo grupo, sin diferencia significativa, las dosis de aplicación del medicamento fueron semejantes, sin diferencia estadística.

En cuanto al modo ventilatorio ambos grupos de tratamiento no difirieron estadísticamente, el Vt fue el de mayor aplicación con 83.3% para el primer grupo de tratamiento y el 78.5% para el segundo grupo y el resto de pacientes se les aplicó el Controlado por presión (CP), ligeramente en mayor proporción de pacientes del segundo grupo de estudio. Los promedios de VT, FiO2 y PEEP fueron ligeramente superiores en el grupo PVE secuencial que en el grupo PVE no secuencial, sin diferencias significativas para ambos grupos de PVE.

En el Cuadro 6 se muestran los indicadores clínicos y complicaciones debido al protocolo de retiro y por tipo de protocolo. La duración del PVE fue ligeramente mayor para el grupo secuencial que para el grupo individual, pero sin diferencia estadística. Se presentaron 6 casos de suspensión de la PVE en el primer grupo de tratamiento, 2 por broncoespasmo y 4 por agitación; y en el segundo grupo, 4 casos de suspensión, 2 por broncoespasmo y 2 por agitación, con menores proporciones en este segundo grupo respecto al primer grupo, pero sin diferencias estadísticas. En cuanto a los intentos de retiro el protocolo secuencial requirió 2.6 intentos, en tanto el grupo PVE no secuencial, un promedio menor de intentos de 1.2, con diferencia significativa ($p < .02$). En el caso de pacientes con PVE secuencial requirieron en tres casos (25%) de traqueostomía y en ningún caso para el grupo PVE no secuencial. Los casos de neumonía asociada a la AVM tuvieron muy poca frecuencia en ambos protocolos de retiro, sólo dos casos en el grupo PVE secuencial y un caso en el grupo PVE no secuencial, sin diferencia estadística, aunque la proporción de pacientes con este proceso neumónico fue ligeramente superior en el primer grupo de tratamiento. La reintubación se produjo en dos pacientes con protocolo PVE secuencial y en ningún caso para los pacientes del otro protocolo de retiro.

En los Cuadros 7 se presentan las diferencias de los indicadores de eficiencia antes y después de instalado el protocolo del total de pacientes y reagrupados por tipo de PVE. En el caso del indicador VT se observó que en todos los pacientes en protocolo hubo un incremento significativo ($p < .02$) entre el inicio y final de 79.3 unidades en promedio. Este incremento se debió más a los pacientes con PVE no secuencial que a los de PVE secuencial.

Cuadro 7- Diferencias de indicadores de eficiencia por tipo de PVE.

Indicadores	PVE (n=26)	PVE secuencial (n=12)	PVE no secuencial (n=14)
VT			
Inicio	447.3 ± 50.0	441.7 ± 48.2	452.1 ± 52.8
Final	526.7 ± 133.8	475.7 ± 124.5	570.4 ± 129.9
Dif.	-79.3 ± 158.4	-34 ± 135.9	-118.2 ± 170.6
p*	t=-2.6, p=0.02	t=-0.9, p=0.4, ns	t=-2.6, p=0.02
FR			
Inicio	19.5 ± 4.1	20.3 ± 4.6	18.9 ± 3.7
Final	22.2 ± 4.9	22.1 ± 4.9	22.3 ± 5.2
Dif.	-2.7 ± 4.9	-1.8 ± 5.6	-3.4 ± 4.3
P	t=-2.8, p=0.01	t=-1.1, p=0.28, ns	t=-3.0, p=0.01
f/VT			
Inicio	43.6 ± 14.0	44.8 ± 16.7	42.6 ± 11.8
Final	56.4 ± 60.8	74.7 ± 86.6	40.8 ± 14.1
Dif.	-12.8 ± 62.3	-29.8 ± 89.2	1.8 ± 15.2
P	t=-1.0, p=0.3, ns	t=-1.2, p=0.27, ns	t=0.4, p=0.67, ns
FC			
Inicio	87.8 ± 20.9	85.5 ± 24.1	89.6 ± 18.5
Final	92.5 ± 15.6	94.2 ± 11	91.2 ± 19.1
Dif.	-4.8 ± 19.5	-8.6 ± 24.4	-1.5 ± 14.5
P	t=-1.2, p=0.24, ns	t=-1.2, p=0.27, ns	t=-0.4, p=0.71, ns
TAS			
Inicio	120.2 ± 13.8	123.6 ± 13.1	117.3 ± 14.3
Final	120.5 ± 13.8	124.4 ± 15.1	117.1 ± 12
Dif.	-0.3 ± 15.3	-0.8 ± 18.1	0.2 ± 13.1
P	t=-0.1, p=0.93, ns	t=-0.2, p=0.88, ns	t=0.1, p=0.95, ns

SAT			
Inicio	95.3 ± 3.2	94.8 ± 3.5	95.8 ± 2.9
Final	95.5 ± 2.8	95.4 ± 3.6	95.6 ± 2.1
Dif.	-0.2 ± 3.5	-0.6 ± 4.7	0.1 ± 2.0
p*	t=-0.3, p=0.78, ns	t=-0.4, p=0.68, ns	t=0.3, p=0.79, ns
pH			
Inicio	7.4 ± 0.1	7.4 ± 0.1	7.4 ± 0.1
Final	7.3 ± 0.8	7.1 ± 1.2	7.4 ± 0.1
Dif.	0.1 ± 0.7	0.3 ± 1.2	0.1 ± 0.1
P	t=0.86, p=0.39, ns	t=0.9, p=0.41, ns	t=0.1, p=1.0, ns
PO2			
Inicio	100.8 ± 25.7	99.8 ± 25.6	101.6 ± 26.7
Final	93.0 ± 22.2	88.5 ± 21.2	96.9 ± 23
Dif.	7.8 ± 24.6	11.3 ± 29.6	4.8 ± 19.9
P	t=1.6, p=0.12, ns	t=1.3, p=0.22, ns	t=0.9, p=0.39, ns
PCO2			
Inicio	34.2 ± 7.0	32.9 ± 7.1	35.3 ± 7.0
Final	34.5 ± 5.8	33.8 ± 6.5	35.1 ± 5.4
Dif.	-0.3 ± 7.2	-0.8 ± 9	0.2 ± 5.6
P	t=-0.2, p=0.85, ns	t=-0.3, p=0.76, ns	t=0.1, p=0.89, ns
PIM			
Inicio **	-22.1 ± 6.4	-17.0 ± 4.7	-26.6 ± 3.8

* Prueba de diferencia de pareadas (t-student), ns (no significativa).

** Prueba t-Student (t=5.7, p<.001) ,

La frecuencia cardiaca también se incremento, significativamente al término del protocolo de retiro del AVM en 2.7 unidades (p<.01) y el responsable de este incremento fueron los pacientes con PVE no secuencial (p<.01), en tanto en los pacientes con PVE secuencial no hubo cambios

importantes en la frecuencia respiratoria. En el caso de f/VT no se produjo un cambio significativo ni en el total de pacientes de PVE, ni por tipo de protocolo, aunque se observó un incremento mayor en pacientes con PVE secuencial, que en PVE no secuencial. La frecuencia cardiaca también no sufrió modificaciones significativas antes y después de la prueba protocolaria, aunque nuevamente el incremento fue ligeramente mayor en el grupo secuencial que en el PVE no secuencial. La TAS, pH y PCO₂ prácticamente se mantuvieron, sin presentar diferencial entre antes y después de la aplicación del protocolo de retiro, esto sucedió en general y por tipo de PVE. El PO₂ también no presentó diferencia significativa del inicio y final de la prueba de retiro de protocolo, pero el incremento se debió ligeramente más al grupo de PVE secuencial que al PVE no secuencial. El PIM sólo se calculó al inicio del PVE, presentando un promedio de -22.1 para el total de los pacientes sometidos al PVE, y mayor el promedio para los pacientes con PVE no secuencial (-26.6 puntos) que los del PVE no secuencial (-17 puntos de promedio).

En el Cuadro 8 se presentan ahora los mismos indicadores de eficiencia del PVE pero ahora agrupando a los pacientes en traumáticos y no traumáticos. El VT y la frecuencia respiratoria se incrementaron significativamente ($p < .03$) en los pacientes traumáticos y sin diferencia en los pacientes no traumáticos. Todos los demás indicadores no presentaron cambios significativos entre antes y después de aplicarse el protocolo de retiro de la AVM; los incrementos, aunque no significativos se observaron más en los pacientes traumáticos para el caso de la frecuencia respiratoria, el f/VT en los pacientes no traumáticos, la frecuencia cardiaca y el PO₂ en los pacientes traumáticos y sin cambios prácticamente en los dos grupos en los indicadores TAS, SAT, pH y PCO₂.

Conclusiones

Cuadro 8- Diferencias de indicadores de PVE
entre traumáticos y no traumáticos.

Indicadores	Traumáticos (n=13)	No Traumáticos (n=13)
VT		
Inicio	449.2 ± 52.5	445.4 ± 49.4
Final	557.3 ± 124.5	496 ± 140.6
Dif.	-108.1 ± 156	-50.6 ± 161.8

p*	t=-2.5 p=0.03, ns	t=-1.13 p=0.28, ns
FR		
Inicio	18.8 ± 4.8	20.2 ± 3.4
Final	22.8 ± 5.4	21.5 ± 4.6
Dif.	-4 ± 6	-1.4 ± 3.3
P	t=-2.4 p=0.03, ns	t=-1.5 p=0.16, ns
f/VT		
Inicio	42.1 ± 18.2	45.2 ± 8.6
Final	44.8 ± 15.1	68 ± 84.8
Dif.	-2.8 ± 24.4	-22.8 ± 85.2
P	t=-0.4 p=0.69, ns	t=-0.97 p=0.35, ns
FC		
Inicio	83.4 ± 25.3	92.9 ± 13.4
Final	90.2 ± 15.1	95.4 ± 16.5
Dif.	-6.8 ± 22.8	-2.5 ± 15.6
P	t=-1.1 p=0.31, ns	t=-0.52 p=0.61, ns
TAS		
Inicio	123.3 ± 13.9	117.1 ± 13.6
Final	124.2 ± 14.7	116.8 ± 12.1
Dif.	-0.8 ± 17.9	0.3 ± 12.9
P	t=-0.2 p=0.87, ns	t=0.09 p=0.93, ns
SAT		
Inicio	95.5 ± 2.8	95.2 ± 3.6
Final	95.7 ± 3	95.4 ± 2.6
Dif.	-0.2 ± 4.3	-0.2 ± 2.5
p*	t=-0.2 p=0.85, ns	t=-0.22 p=0.83, ns
pH		

Inicio	7.4 ± 0.1	7.4 ± 0.1
Final	7.1 ± 1.1	7.4 ± 0.1
Dif.	0.3 ± 1.1	0 ± 0.1
P	t=0.9 p=0.37, ns	t=-1.21 p=0.25, ns
PO2		
Inicio	104 ± 27.7	97.5 ± 24.2
Final	95.2 ± 24.6	90.8 ± 20.2
Dif.	8.8 ± 20.1	6.7 ± 29.2
P	t=1.6 p=0.14, ns	t=0.83 p=0.42, ns
PCO2		
Inicio	33.5 ± 7.1	34.9 ± 7
Final	35 ± 6.5	33.9 ± 5.3
Dif.	-1.5 ± 7.1	1 ± 7.4
P	t=-0.8 p=0.45, ns	t=0.49 p=0.64, ns

* Prueba de diferencia de pareadas (t-student), r-Pearson, ns (no significativa).

1. Se presentó una tasa de mortalidad en pacientes con AVM del 33.3% y de 48 pacientes que la requirieron, sólo 26 pacientes (54.2%) pudieron ser sometidos a protocolo de retiro del AVM. Los pacientes que no se incluyeron en el protocolo de retiro de ventilador se debieron a que egresaron de la UCI con máximo beneficio y con el AVM instalado o fallecieron lo cual no permitió lograr el retiro del AMV.
2. Se identificó una mayor edad en los pacientes con AVM y que no fueron ingresados a la PVE que los que fueron sometidos a PVE. Los hombres son los que más requieren de AVM que las mujeres y la proporción de hombres fue mayor de los que fueron puestos a prueba del PVE que de los que no lo fueron. Los indicadores de riesgo Apache II, Glasgow e ISS fueron mejores en los pacientes con PVE que sin PVE, pese a que tuvieron ligeramente mayor complejidad diagnóstica (mayor promedio de diagnósticos por paciente), pero con problemas clínicos diferenciados. Aunque en ambos grupos (con o sin PVE) el principal diagnóstico fue el DAB-DHE, en los siguientes diagnósticos difirieron, para los que ingresaron a PVE los diagnósticos se centraron en PO LAPE, choque hipovolémico y séptico, trauma de tórax, lesión hepática y mayor proporción de casos de cirugía, en el grupo sin PVE fueron la HAS y la diabetes mellitus tipo II, que también concentraron la mortalidad con AVM.

3. Sin duda la PVE o estrategia de retiro de VM ofrece beneficio objetivo en la mejoría del paciente siempre y cuando el riesgo a mortalidad, situación neurológica y severidad en las lesiones sean menores y puedan ser ingresados al protocolo de retiro.
4. Las complicaciones al egreso fueron mayores en los pacientes sin PVE y se concentraron en falla orgánica múltiple, condiciones de no retiro de AVM con traqueostomía, e infecciones nosocomiales debidas a la AVM. Esta última complicación es la que se presentó en el grupo con PVE y con poca frecuencia.
5. Ambos grupos coincidieron en las causas de intubación y las principales fueron la protección de vías aéreas, disfunción neurológica y SIRPA, pero los tiempos de intubación y de ventilación con traqueostomía lograron ser menores en el grupo con PVE respecto al grupo sin PVE. La utilización del catéter central subclavio fue el de mayor frecuencia y se realizó predominantemente en un primer intento, aunque en el grupo con PVE se presentó el 20% de casos de intubación en segundo intento. En el grupo sin PVE en muchos de los casos no se logró medir esta variable debido a la mortalidad y egreso de la UCI.
6. El uso del midazolam en el AVM es mayor que el propofol, pero en mayor proporción en pacientes con PVE. Así también en este grupo se utilizó en mayor cantidad de pacientes el relajante vecuronio. Respecto al modo ventilatorio el más común en ambos grupos fue el Controlado por Volumen (CV) casi en el 80% de los casos y respecto a los indicadores ventilatorios VT, FiO₂ y PEEP fueron menores en el grupo con PVE respecto a los pacientes sin PVE, cuestión semejante ocurrió con el número de intentos de retiro y de re intubaciones, que favorecieron al grupo con PVE.
7. En la comparación por tipo de PVE secuencial y no secuencial se observó que en el primer grupo la edad promedio fue menor que en el segundo grupo y mayor proporción de hombres en el primero y de mujeres en el PVE no secuencial o individual.
8. Para el grupo de pacientes con PVE no secuencial los días de estancia fueron menores y con mejores indicadores de Apache II, Glasgow e ISS y menor complejidad diagnóstica centrada en DAB-DHE, PO LAPE y choque hipovolémico, en tanto en el grupo con PVE secuencial los principales diagnósticos fueron el DAB-DHE, diabetes mellitus tipo II, HAS y choque séptico. Los casos de cirugía y pacientes traumáticos se distribuyeron homogéneamente en ambos grupos.
9. En cuanto a las características del proceso ventilatorio y de PVE se observó que el grupo con PVE secuencial presentó mayor promedio de horas de intubación y de ventilación con traqueotomía, que el grupo con PVE no secuencial. Los motivos de intubación no variaron en ambos grupos, así como el número de intentos en la intubación, con la utilización del catéter central subclavio como procedimiento de utilidad mayoritaria. Con relación a la aplicación de sedantes y relajantes, en el grupo de PVE secuencial se utilizó con mayor frecuencia el midazolam y vecuronio y en el grupo de PVE no secuencial un poco más el propofol que en primer grupo. El principal modo ventilatorio fue el CV y el grupo de PVE secuencial presentó mayores promedios en los indicadores ventilatorios VT, FiO₂ y PEEP.
10. Los indicadores del proceso de retiro fueron mejores en el grupo de PVE no secuencial que en el secuencial, ya que fue su tiempo de duración fue menor, también menor el número de casos de suspensión, de intentos para la intubación y re intubación, requirió menos traqueostomía, aunque con pocas complicaciones de egreso en ambos grupos de PVE.
11. Los indicadores ventilatorios Vt y frecuencia respiratoria aumentaron con PVE pero cuando el PVE fue no secuencial, el f/VT, la frecuencia cardíaca y el PO₂ no aumentaron significativamente, pero los ligeros aumentos se debieron al PVE secuencial, más que al no secuencial y los indicadores SAT, TAS, pH y PCO₂ no sufrieron alteraciones en el PVE.
12. Al subdividir a los pacientes con PEV en traumáticos y no traumáticos, el incremento en VT y frecuencia respiratoria se debieron más a los pacientes traumáticos que a los no traumáticos, los incrementos, aunque no significativos de f/VT y frecuencia cardíaca se adjudicaron también a los pacientes traumáticos y el ligero incremento de PO₂ a los pacientes no traumáticos.
13. En síntesis, las PVE cuando logra instalarse se trata de pacientes con menor riesgo de mortalidad, daño neurológico y riesgo en las lesiones, con menor edad, más en pacientes hombres que en mujeres. Pese a mayor complejidad diagnóstica el PVE se instala en

pacientes con padecimientos no carenciales y logra con ello mejorar los indicadores de ventilación y el proceso de retiro. En cuanto al tipo de PVE, el no secuencial presentó en sus pacientes menores indicadores de riesgo, diagnóstico de padecimientos no carenciales y mejores indicadores ventilatorios y de retiro que el PVE secuencial. Por último los pacientes con no traumáticos presentan mejores condiciones ventilatorias y de retiro de la AVM, que los pacientes traumáticos.

DISCUSION:

Los resultados del estudio demuestran que la utilización y el apego estricto a los protocolos de retiro de AMV, reducen efectivamente la duración de la VM, la estancia en UCI y pos tanto los costos, el porcentaje de pacientes que requirieron apoyo mecánico ventilatorio fue significativamente mayor al que se reporta en la literatura, los parámetros programados en el ventilador de manera general fueron adecuados y apegados a las recomendaciones de la ventilación protectora, evidentemente el equipo de nuestra UCI tiene preferencia muy significativa por usar el modo ventilatorio de Volumen controlado contrario a lo que menciona la literatura afirmando que el modo controlado por volumen, por presión y otros modos ventilatorios asistido controlados son igualmente efectivos y adecuados para la mayor parte de los pacientes siempre y cuando se consideren todos los aspectos de la ventilación protectora. La estancia en UCI fue ligeramente mayor a la reportada en la literatura, la frecuencia de las complicaciones como la neumonía asociada al ventilador entre otras, fue baja. La mayoría de los pacientes que tuvieron dificultad para el retiro de la ventilación y aquellos a los que no se les realizó el retiro, estuvieron asociados directamente a Hipertensión arterial y Diabetes. El uso de mediciones de espirometría permiten evaluar las características ventilatorias al momento de iniciar la PVE y al finalizar, permitiendo establecer un pronóstico de éxito del retiro de la VM.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Luviano García J. ¿Cómo se utiliza la ventilación mecánica en las Unidades de Terapia Intensiva de México? *Rev. Asoc. Mex. Med Crit y Ter Int.* 2006; 20(3): 120-125
- 2.- 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.
- 3.- Ramírez Barrera Miguel A. et all, 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.- Nizar Eskandar MD, Weaning from Mechanical Ventilation, *Crit Care Clin* 2007, (23), 263–274.
- 5.- Montes de Oca Sandoval Marco A. et all, Modalidades de destete: Ventilación con presión soporte, presión positiva bifásica y liberación de presión de la vía aérea.
- 6.- Arias Rivera Susana et all, Effect of a nursing-implemented sedation protocol on weaning outcome, *Crit. Care Med* 2008; 36:2054 –2060.
- 7.- Todd W. Rise; Acute Lung Injury and the Acute Respiratory Distress Syndrome: Challenges in Clinical Trial Design; *Clin Chest Med* 27 (2006) 733–754.
- 8.- Guidelines for Standards of Care for Patients with Acute Respiratory Failure on Mechanical Ventilatory Support *Crit Care Med* 1991 Feb; 19(2):275-278.
- 9.- Kregenow David A. Hypercapnic acidosis and mortality in acute lung injury; *CritCare Med* 2006 Vol. 34, No 1.
- 10.- Sevransky Jonathan E. Mechanical ventilation in sepsis-induced acute lung injury/acute respiratory distress syndrome: An evidence-based review; *Crit Care Med* 2004 Vol. 32, No. 11 (Suppl.).
- 11.- Jason Phua, Acute respiratory distress syndrome 40 years later: Time to revisit its definition; (*Crit Care Med* 2008; 36:2912–2921).
- 12.- Zetina Tun Hugo J. Algoritmo para la extubacion temprana en pacientes posoperados de cirugía cardiaca; *Rev. Asoc. Mex. Med. Crit. y Ter. Int* 1998; 12(2):49-53.
- 13.- Suzanne E. Improving Adherence to a Mechanical Ventilation Weaning Protocol for Critically Ill Adults: Outcomes After an Implementation Program; *Am J Crit Care.* 2006;15: 299-309.
- 14.- Christopher King, Controversies in Mechanical Ventilation: When Should a Tracheotomy Be Placed? *Clin Chest Med* 29 (2008) 253–263.
- 15.- Henneman Elizabeth, Using a Collaborative Weaning Plan to Decrease Duration of Mechanical Ventilation and Length of Stay in the Intensive Care Unit for Patients Receiving Long-Term Ventilation; *Am J Crit Care.* 2002;11: 132-140.
- 16.- Manzo Palacios Ervin; Utilidad de la relación F/Vt (Índice de ventilación superficial) protocolo de Yang y Tobin como criterio de retiro de la asistencia ventilatoria; *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2007;21(4):188-193.
- 17.- Maureen Meade; *
Trials Comparing Alternative Weaning Modes; and Discontinuation Assessments. *Chest* 2001;120;425S-437S.
- 18.- García Montes J. A. Risk factors for prolonged mechanical ventilation after surgical repair of congenital heart disease; *Arch Cardiol Mex* 2005; 75: 402-407.
- 19.- Kieninger Alicia N., Hospital –Acquired Pneumonia: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment; *Surg Clin N Am* 89 (2009) 439–461
- 20.- Combes Alain Md, Is tracheostomy associated with better outcomes for patients requiring long-term mechanical ventilation? *Crit Care Med* 2007; 35:802–807.
- 21.- Chad J. Richardson MD, Mechanical ventilation in acute lung injury. Is there anything new? *Cir Gen* 2003;25: 255-260.

- 22.- Cook DJ, Meade MO, Guyatt GH et al, for the McMaster Evidence-Based Practice Center. Weaning from mechanical ventilation. Agency for Healthcare Research and Quality (Contract No. 290-97-0017, Task order number 2), 2000.
- 23.- Epstein SK, Ciubotaru RL, Wong JB. Effect of failed extubation on the outcome of mechanical ventilation. *Chest* 1997;112:186-192.
- 24.-Esteban A, Frutos F, Tobin MJ et al. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. *N Engl J Med* 1995;332:345-350.



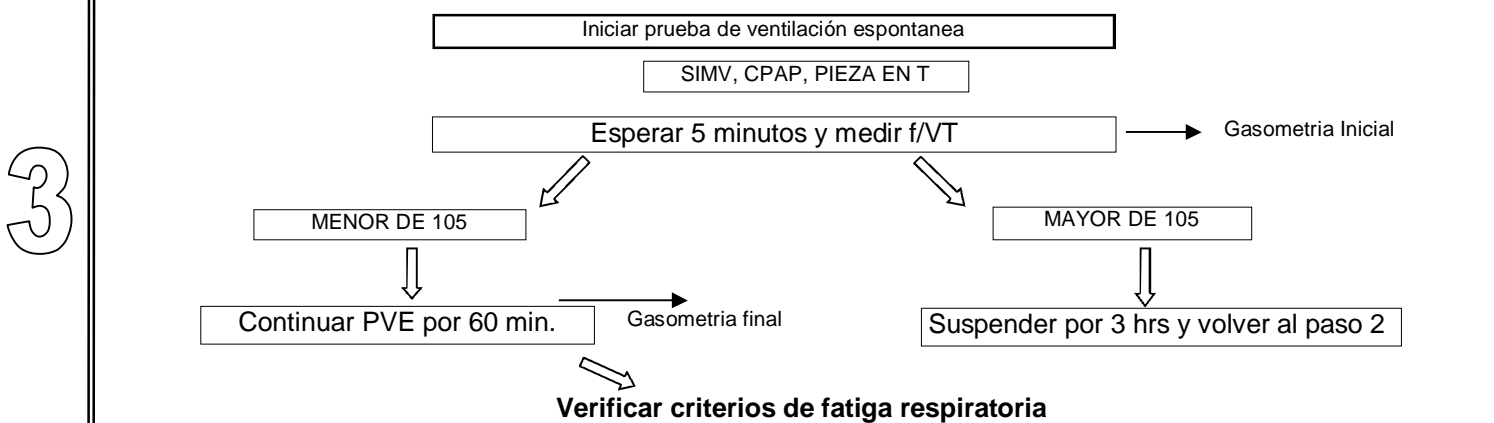
PROCEDIMIENTO PARA RETIRO DE VENTILACION MECANICA

EXPEDIENTE _____ CAMA _____ NOMBRE _____

1 Hay datos suficientes de mejoría en el padecimiento principal? 8:00—9:00Hrs. Verificar criterios para iniciar retiro de AMV
Hay datos de mejoría de padecimientos adquiridos en UCI?

2

SpO2 ≥ 92% <input type="checkbox"/>	Esfuerzo ventilatorio Espontáneo. <input type="checkbox"/>
PEEP ≤8cmH2O <input type="checkbox"/>	Glasgow ≥ 9 <input type="checkbox"/>
FiO2 ≤ 0.5 <input type="checkbox"/>	Obedece comandos:
VM < 20 L/min <input type="checkbox"/>	- Abre y cierra los ojos? <input type="checkbox"/>
IK > 200 <input type="checkbox"/>	- Abre y cierra la boca? <input type="checkbox"/>
f / VT < 105 <input type="checkbox"/>	- Tose efectivamente? <input type="checkbox"/>
P 0.1 < 4.5cmH2O <input type="checkbox"/>	- Capacidad Vital Forzada (VT doble del basal). <input type="checkbox"/>
FC 50 a 140 lpm <input type="checkbox"/>	Ausencia de fiebre. <input type="checkbox"/>
TAS < 180mmHg <input type="checkbox"/>	No hay Qx planeada en 48hrs. <input type="checkbox"/>
Dopamina < 5mcg/kg/min <input type="checkbox"/>	



4

	SI	NO	5
Frecuencia Respiratoria menor de 35 rpm ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Cambio en la FC menor de 20%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
SpO2 mayor de 92%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tranquilo, sin agitación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Tose a la Orden y maneja secreciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**Tres Criterios de fatiga:
Suspender por 24 horas.**

↓

Buena Tolerancia

↓

VALORAR Y DECIDIR EXTUBACION

GASOMETRIA INICIAL pH _____ PO2 _____ PCO2 _____ HCO3 _____ EB _____ Sat% _____	GASOMETRIA FINAL pH _____ PO2 _____ PCO2 _____ HCO3 _____ EB _____ Sat% _____	FINAL DE LA PVE FC _____ SAT% _____ TA _____ Glasgow _____ FR _____ f/TV _____ Temp _____ CO2 _____
--	--	--

OBSERVACIONES



SECRETARIA DE SALUD DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL GENERAL LA VILLA
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS Y LISTA DE VERIFICACION



Retiro de Ventilación Mecánica Estrategias, Causas de Fracaso en pacientes traumáticos y no traumáticos.

MEDICO
TRAUMATICO

EXPEDIENTE NOMBRE EDAD SEXO FECHA INGRESO FECHA EGRESO

FECHA INTUBACION FECHA RETIRO DE AMV FECHA DE EXTUBACION

DIAGNOSTICO PRINCIPAL Y SECUNDARIOS

COMORBILIDAD

CAUSA Y CRITERIOS DE INTUBACION

PROCEDIMIENTOS REALIZADOS

CIRUGIAS REALIZADAS

PARAMETROS VENTILATORIOS

NO.DIA/FECHA	MODO	VC	FIO2	PEEP	PS	FR	D. DIN	D. EST
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Sedante	
Dosis Promedio	
Tiempo Sedación	
Relajante	
Dosis Total	
Glasgow	
APACHE II	
ISS	

OBSERVACIONES



SECRETARIA DE SALUD DEL GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL GENERAL LA VILLA



HOJA DE RECOLECCION DE DATOS Y LISTA DE VERIFICACION
Retiro de Ventilación Mecánica Estrategias, Causas de Fracaso en pacientes traumáticos y no traumáticos.

EXPEDIENTE	CAMA	NOMBRE
------------	------	--------

SpO2 ≥ 92%

PEEP ≤8cmH2O

FiO2 ≤ 0.5

VM < 20 L/min

IK > 200

f / VT < 105

P 0.1 < 4.5cmH2O

FC 50 a 140 lpm

TAS < 180mmHg

Dopamina < 5mcg/kg/min

Esfuerzo vent. Esp

Glasgow ≥ 9

Obedece comandos:

- Abre y cierra los ojos?

- Abre y cierra la boca?

- Tose efectivamente?

- Capacidad Vital Forzada (VT doble del basal).

Ausencia de fiebre

No Qx. en 48hrs

SpO2 ≥ 92%

PEEP ≤8cmH2O

FiO2 ≤ 0.5

VM < 20 L/min

IK > 200

f / VT < 105

P 0.1 < 4.5cmH2O

FC 50 a 140 lpm

TAS < 180mmHg

Dopamina < 5mcg/kg/min

Esfuerzo vent. Esp

Glasgow ≥ 9

Obedece comandos:

- Abre y cierra los ojos?

- Abre y cierra la boca?

- Tose efectivamente?

- Capacidad Vital Forzada (VT doble del basal).

Ausencia de fiebre

No Qx. en 48hrs

SpO2 ≥ 92%

PEEP ≤8cmH2O

FiO2 ≤ 0.5

VM < 20 L/min

IK > 200

f / VT < 105

P 0.1 < 4.5cmH2O

FC 50 a 140 lpm

TAS < 180mmHg

Dopamina < 5mcg/kg/min

Esfuerzo vent. Esp

Glasgow ≥ 9

Obedece comandos:

- Abre y cierra los ojos?

- Abre y cierra la boca?

- Tose efectivamente?

- Capacidad Vital Forzada (VT doble del basal).

Ausencia de fiebre

No Qx. en 48hrs

SpO2 ≥ 92%

PEEP ≤8cmH2O

FiO2 ≤ 0.5

VM < 20 L/min

IK > 200

f / VT < 105

P 0.1 < 4.5cmH2O

FC 50 a 140 lpm

TAS < 180mmHg

Dopamina < 5mcg/kg/min

Esfuerzo vent. Esp

Glasgow ≥ 9

Obedece comandos:

- Abre y cierra los ojos?

- Abre y cierra la boca?

- Tose efectivamente?

- Capacidad Vital Forzada (VT doble del basal).

Ausencia de fiebre

No Qx. en 48hrs

FECHA _____

FECHA _____

FECHA _____

FECHA _____

HORA _____

HORA _____

HORA _____

HORA _____

DURACION _____

DURACION _____

DURACION _____

DURACION _____

MOTIVO SUSPENSION _____

MOTIVO SUSPENSION _____

MOTIVO SUSPENSION _____

MOTIVO SUSPENSION _____

TIPO DE PVE _____

TIPO DE PVE _____

TIPO DE PVE _____

TIPO DE PVE _____

PS _____ FR IMV _____

PS _____ FR IMV _____

PS _____ FR IMV _____

PS _____ FR IMV _____

Vt : _____

Vt : _____

Vt : _____

Vt : _____

FR		
FC		
TAS		
SAT		
F/VT		
pH		
PaO2		
PaCO2		
PIM		
P.01		

FR		
FC		
TAS		
SAT		
F/VT		
pH		
PaO2		
PaCO2		
PIM		
P.01		

FR		
FC		
TAS		
SAT		
F/VT		
pH		
PaO2		
PaCO2		
PIM		
P.01		

FR		
FC		
TAS		
SAT		
F/VT		
pH		
PaO2		
PaCO2		
PIM		
P.01		