

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIERREZ”
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

TESIS

**FACTORES QUE DETERMINAN EL FRACASO EN LA
EXTUBACIÓN EN PACIENTES NEUROCRÍTICOS.**

PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE
MEDICINA DEL PACIENTE EN ESTADO CRÍTICO

PRESENTA:

Dr. Luis Alejandro Sánchez Hurtado.

ASESORES:

Dr. MARCO ANTONIO LEON GUTIERREZ

Dr. HUMBERTO GALLEGOS PEREZ.

Médicos adscritos a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de
Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.



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.

Agradecimientos:

A todos mis pacientes y sus familias que sin ellos simplemente no hubiera sido posible tener todo el conocimiento adquirido durante todo este tiempo.

Al Dr. León, quien supo, escuchar, orientar y enseñar algo más que medicina.

A Sol que después de toda esta espera que parecía interminable, finalmente llegamos juntos al final de este capítulo, gracias por estar conmigo, que mucho andar aun nos falta a los tres.

A mis padres, hermanos y tía, porque sin su apoyo y aliento esto no hubiera sido igual.

Indice:

Antecedentes	5
Justificación	7
Planteamiento del problema	11
Objetivo	13
Material y método	14
Análisis estadístico	21
Consideraciones éticas	21
Resultados	22
Discusión.	28
Conclusiones	32
Bibliografía.	33

FACTORES QUE DETERMINAN EL FRACASO EN LA EXTUBACIÓN EN PACIENTES NEUROCRITICOS.

Resumen.

Objetivo: Determinar la tasa de extubación exitosa y fallida de los pacientes neuroquirúrgicos, el número de aspiraciones en 24 hrs. previas a la extubación, la presencia del esfuerzo tusígeno y el valor del índice de ventilación superficial rápida en los pacientes neuroquirúrgicos con extubación exitosa y fallida y que hayan cumplido los criterios de protocolo de ventilación espontánea en la UCI.

Material y Métodos: Se dará seguimiento a todos los pacientes neuroquirúrgicos que ingresen a la UCI con apoyo mecánico ventilatorio (AVM). Al momento que se considere controlada o erradicada el motivo por lo que se requirió el AVM, se realizara el protocolo de ventilación espontánea, se cuantificara el numero de aspiraciones de secreciones en las 24 h previas a su extubación y se evaluara el esfuerzo tusígeno. Se retirara el tubo endotraqueal y el AVM y se vigilará durante 48 horas para considerar exitoso el retiro del AVM. Se evaluara la escala de APACHE II, días de estancia en UCI y días de AVM.

Resultados: Se dio seguimiento a 43 pacientes, se incluyo en el análisis a 30 pacientes que se realizo el protocolo de retiro de ventilación mecánica de los cuales 10 eran hombres (33.3%) y 20 mujeres (66.7%). La edad promedio fue de 50.13 ± 14.76 años sin encontrar diferencia significativa ($p= 0.76$). Los motivos de ingreso a la UCI fueron: posoperado de patología de fosa anterior 11 (36.7%) hemorragia subaracnoidea no traumática 4 (13.3%), posoperado de clipaje de aneurisma 5 (16.7%), posoperado de embolización 5 (16.7%) derivación ventrículo-peritoneal por hidrocefalia 1 (3.3%) posoperado de tumoración craneofacial 4 (13.3%). El tiempo de estancia en UCI de los pacientes que presentaron éxito en el retiro de la ventilación fue 2.23 días mientras que los que fracasaron presentaron 5 días con una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.004$). Hubo diferencia en el tiempo que se requirió del apoyo mecánico ventilatorio con 1 día en los que se presento éxito y 4.5 días en los que se fracaso en el retiro de la ventilación mecánica ($p= 0.001$). Con respecto a la gravedad de los pacientes evaluados, se empleó la escala pronóstica de APACHE II encontrando diferencia significativa con un puntaje de 10 en los pacientes que tuvieron éxito y 17 puntos en los que presentaron fracaso en el retiro de la ventilación ($p= 0.008$). No hubo diferencia significativa entre los 2 grupos con respecto al nivel de hemoglobina (g/dL) (11.7 vs. 10.7 $p= 0.31$), glucosa (mg/dL) (130.4 vs. 134 $p=0.67$), presencia de complicaciones durante la estancia en UCI y el uso previo de vasopresores. Se alcanzó el éxito en 26 pacientes (86.7%) y se fracaso en el retiro en 4 (13.3%). El número de aspiración de secreciones en las 24 horas previas al retiro de la ventilación mecánica y extubación se encontró 2.6 veces en los pacientes que tuvieron éxito en la extubación y 5.3 veces en los que fracasaron en la extubación y retiro de la ventilación, con una diferencia significativa ($p=0.04$). La presencia del esfuerzo tusígeno no tuvo diferencia significativa entre los que tuvieron éxito en el retiro 26 pacientes (100%) y 3 pacientes con fracaso (75%) ($p=0.13$) estando ausente en 1 de los pacientes que fracaso. El índice de ventilación superficial rápida tampoco tuvo diferencia significativa entre los que tuvieron éxito y los que fracasaron. (36.25 vs. 55.5 $p=48$). En lo que respecta al estado neurológico de los pacientes previo al retiro de la ventilación, evaluado con las escala de coma de Glasgow, tampoco hubo diferencia significativa ya que ambos grupos la mediana fue de 11 puntos $p=0.29$.

Conclusiones: El número de aspiración de secreciones fue menor en los pacientes con éxito que en los que fracasaron, por lo que esta característica podría ser un indicador adecuado para identificar a aquellos pacientes que tienen riesgo de fracasar en el retiro de la ventilación mecánica y la extubación. El porcentaje de éxito de retiro de la ventilación mecánica y extubación es del 86.7% con un fracaso del 13.3%, siendo inferior al reportado en la literatura.

Antecedentes:

La ventilación mecánica invasiva es un método de apoyo ventilatorio artificial y temporal que se emplea para sustituir la función normal del sistema respiratorio en aquellos pacientes en los cuales por alguna condición patológica no se lleva a cabo.

Dicho apoyo se establece mediante la colocación de una cánula endotraqueal y un aparato mecánico llamado ventilador, el cual introducirá un flujo de mezcla de gases a la vía aérea a través de la cánula con el objetivo de lograr una adecuada ventilación alveolar, oxigenación arterial, mejorar el volumen pulmonar, proteger la vía aérea, disminuir el trabajo respiratorio, prevenir o revertir atelectasias y permitir el manejo adecuado de sedación o bloqueo neuromuscular.¹

Todo paciente que ha requerido ventilación mecánica y que tiene controlada o erradicada la condición que llevo a brindarle este apoyo debe ser extubado (retiro del ventilador y cánula endotraqueal) y es este momento fundamental para el paciente ya que el retiro de la ventilación mecánica en forma prematura o tardía incrementa la morbilidad y mortalidad³.

Cuando se ha controlado o erradicado la causa por lo que se brindó el apoyo mecánico ventilatorio se debe de iniciar el retiro del mismo y de la cánula endotraqueal (extubación), para lo cual todo paciente en la actualidad debe cumplir los criterios del llamado protocolo de ventilación espontánea, con el cual se ha demostrado un 90% de éxito en la extubación.^{3, 15. 6}

El protocolo de ventilación espontánea para el retiro de la ventilación artificial y la extubación, consiste en una serie de variables que deben ser cumplidas y que evalúan la capacidad del paciente para mantener una adecuada mecánica pulmonar, limpieza de la vía aérea y protección de la misma durante la ventilación espontánea sin apoyo.³

Este protocolo consiste en que el paciente presente las siguientes características: control o erradicación de la condición patológica que llevo a requerir el apoyo mecánico ventilatorio, monitoreo ventilatorio diario, estabilidad hemodinámica, adecuado estado neurológico, reflejo tusígeno y deglución presentes, índice de Kirby (PaO_2/FiO_2) >150, presión positiva al final de la expiración (PEEP) < 5 cmH₂O, índice de ventilación rápida superficial (IVRS) (Frecuencia respiratoria (f) / Volumen corriente expirado en L.(Vt)) < 105.^{3, 9.}

Si el paciente presenta todos los criterios anteriores será retirado del ventilador y colocado en un sistema de flujo continuo de oxígeno a través de la cánula endotraqueal durante un periodo de 2 horas (prueba de tolerancia en ventilación espontánea), durante las cuales se vigila el paciente para determinar si presenta o no datos de pobre tolerancia (frecuencia respiratoria > 35 por mas de 5 minutos, saturación Arterial de O₂ menor de 90 por más de 30 seg. Con Fio₂ ≤ 40%, incremento o disminución del 20% de la frecuencia cardiaca por más de 5 minutos, presión arterial sistólica > a 180 mmHg. ó < 90 mmHg. durante más de 1 minuto en monitoreo continuo o por medidas repetidas, presencia de agitación, ansiedad o diaforesis confirmada como cambio de acuerdo a su estado basal por mas de 5 min.) ya que de presentar alguno de ellos debe ser reconectado al ventilador y 24 horas posteriores si la causa que llevó al fracaso de la prueba de tolerancia se ha controlado se intentará nuevamente la extubación ó de encontrarse ausentes se decidirá finalmente el retiro de la ventilación mecánica y la extubación, para continuar con un periodo de observación, donde se evalúa estrechamente su oxigenación por pulso oximetría, su esfuerzo ventilatorio y su capacidad para mantener permeable la vía aérea¹

Se considera que se ha tenido una extubación exitosa cuando el paciente cumple un periodo ≥ 48 h sin requerir el reinicio del apoyo artificial de la mecánica ventilatoria mediante la intubación orotraqueal y ventilación mecánica y fallida cuando se reintuba al paciente antes de este tiempo.³

Los pacientes neurocríticos con lesión cerebral aguda secundaria a la presencia de tumores, hemorragias, malformaciones vasculares del sistema

nervioso central, traumatismo craneoencefálico y aquellos con afecciones neuromusculares centrales y periféricas requieren en algún momento por su condición patológica o como parte de su tratamiento la protección de la vía aérea con intubación orotraqueal y apoyo mecánico ventilatorio, con el objetivo de mantener una adecuada oxigenación y ventilación.^{2,3}

Este grupo de pacientes por el compromiso de su estado de alerta tienen mayor predisposición a presentar complicaciones relacionadas con la ventilación mecánica como son ventilación mecánica prolongada, neumonía asociada a ventilación mecánica, así como un mayor porcentaje de reintubación y realización de traqueostomías.⁷

Debido a lo anterior es importante determinar el momento del retiro de la ventilación mecánica en el paciente neuroquirúrgico, ya que se ha demostrado que a pesar de cumplir estos pacientes el protocolo de ventilación espontánea, presentan hasta en el 38% de fracaso en la extubación.⁸

En estudios realizados en pacientes neuroquirúrgicos^{7,8} no se ha podido demostrar algún factor específico que pueda incrementar el éxito en el retiro de la ventilación mecánica y la extubación, sugiriendo que se debe continuar la búsqueda de factores que evalúen la interacción de la función pulmonar y solo se ha observado que la presencia de tos espontánea y la cantidad de secreciones endobronquiales pueden afectar el resultado de la extubación de los pacientes con lesión cerebral aguda⁷, para lo cual la presencia del esfuerzo tusígeno se ha evaluado de múltiples maneras, escalas cualitativas, pruebas de inducción, pruebas con tarjetas y la cantidad de las secreciones bronquiales se ha evaluado de forma objetiva con la frecuencia de aspiración de secreciones bronquiales y de forma subjetiva con múltiples escalas que se basan en la apreciación de las características de las secreciones así como su volumen.¹⁶

En pacientes no neuroquirúrgicos, se ha observado que cuando hay un esfuerzo tusígeno pobre, abundantes secreciones y niveles de hemoglobina < 10g/dL, se disminuyó el éxito de la extubación exitosa a pesar de cumplir con los criterios del protocolo de ventilación espontánea, inclusive en pacientes

con tos débil o ausente, se ha observado hasta 4 veces más la extubación fallida, comparado con aquellos con un adecuado esfuerzo tusígeno. ¹⁶

En pacientes neuroquirúrgicos, se han evaluado de forma parcial tanto el esfuerzo tusígeno como las características de secreciones, sin lograr hasta el momento alguna conclusión de su utilidad en la evaluación de la tolerancia de la extubación en este grupo específico de pacientes, quedando aun sin resolver la interacción de la mecánica pulmonar y la capacidad de mantener limpia la vía aérea para lograr el éxito de la extubación. ^{7,8,16.}

Por lo que se hace necesario tratar de determinar que factores pueden influir en el fracaso ó éxito de la extubación en los pacientes neuroquirúrgicos. ^{8,12, 13}

OBJETIVOS.

Determinar el número de pacientes neuroquirúrgicos con extubación exitosa y fallida en la UCI de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI

Determinar la tasa de extubación exitosa y fallida de los pacientes neuroquirúrgicos en la UCI de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI

Determinar el número de aspiraciones en 24 hrs. previas a la extubación, la presencia del esfuerzo tusígeno y el valor del índice de ventilación superficial rápida en los pacientes neuroquirúrgicos con extubación exitosa y fallida y que hayan cumplido los criterios de protocolo de ventilación espontánea en la UCI de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI

Comparar el número de aspiraciones en 24 hrs. previas a la extubación, la presencia del esfuerzo tusígeno y el valor del índice de ventilación superficial rápida en los pacientes neuroquirúrgicos con extubación exitosa y fallida y que hayan cumplido los criterios de protocolo de ventilación espontánea en la UCI de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

HIPOTESIS.

Ho: No existe diferencia entre la tasa de extubación exitosa y fallida de los pacientes neuroquirúrgicos que son extubados en la UCI de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI

Hi: Es diferente la tasa de extubación exitosa y fallida de los pacientes neuroquirúrgicos que son extubados en la UCI de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI

Ho: El número de aspiraciones en 24 hrs. previas a la extubación, la presencia del esfuerzo tusígeno y el valor del índice de ventilación superficial rápida son iguales entre los pacientes neuroquirúrgicos con extubación exitosa y fallida y que hayan cumplido los criterios de protocolo de ventilación espontánea.

Hi: El número de aspiraciones en 24 hrs. previas a la extubación, la presencia del esfuerzo tusígeno y el valor del índice de ventilación superficial rápida son diferentes entre los pacientes neuroquirúrgicos con extubación exitosa y fallida y que hayan cumplido los criterios de protocolo de ventilación espontánea.

JUSTIFICACIÓN.

El número de egresos promedio de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es de 100 pacientes por mes, el 40% de los pacientes que ingresan a la UCI son neuroquirúrgicos y de estos el 95% requieren apoyo mecánico ventilatorio, por lo que es importante asegurar el éxito en la extubación y así disminuir las complicaciones inherentes a la ventilación mecánica.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Para el retiro del apoyo mecánico ventilatorio (AMV) y la extubación, el protocolo de ventilación espontánea (PVE) se debe realizar en todos los pacientes con un éxito en la extubación del 90%, se ha establecido que el número de aspiraciones, la fuerza del reflejo tusígeno y el incremento del trabajo ventilatorio evaluado mediante el índice de ventilación rápida superficial secundario a la presencia de secreciones influyen en el éxito o fracaso en la extubación en los pacientes neuroquirúrgicos.²

En la UCI de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, hasta el momento no se ha determinado el porcentaje de éxito ó fracaso en la extubación de estos pacientes.

Debido a lo anterior y ante la necesidad de tener bases para determinar en un futuro estrategias para mejorar el éxito ó disminuir el fracaso en la extubación de estos pacientes, decidimos hacernos las siguientes preguntas:

En los pacientes neuroquirúrgicos con AMV que hayan cumplido los criterios del protocolo de ventilación espontánea

1. ¿Cual será la tasa de extubación exitosa y fallida de los pacientes neuroquirúrgicos que son extubados en la UCI de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI ?
2. ¿Será el número de aspiraciones en 24 hrs. previas a la extubación, la presencia del esfuerzo tusígeno y el valor del índice de ventilación superficial rápida en su monitoreo a las 2 horas, diferentes entre los pacientes neuroquirúrgicos con extubación exitosa y fallida?

MATERIAL, PACIENTES, METODO.

1. diseño del estudio.

Prospectivo, longitudinal, observacional, comparativo y analítico.

2. Universo de trabajo.

Se realizará este estudio con los pacientes neuroquirúrgicos que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Medico Nacional Siglo XXI, del IMSS, durante los meses de julio del 2007 a Noviembre del 2007.

3. Descripción de variables.

1. Independiente:

a. Paciente neuroquirúrgico:

Es aquel paciente que presenta una patología del sistema nervioso central y que requiere manejo quirúrgico dependiendo de su condición específica y que en algún momento de su evolución requerirá de protección de su vía aérea o apoyo mecánico ventilatorio artificial.

b. Protocolo de retiro ventilación mecánica espontánea:

- i. Determinación de variables en los pacientes con ventilación mecánica y que su cumplimiento determina continuar con el retiro de la misma y consta de: control o erradicación de la condición patológica que llevo a requerir el apoyo mecánico ventilatorio, formato de monitoreo ventilatorio diario, estabilidad hemodinámica, caracterizada por saturación venosa central de oxígeno > 70%, lactato sérico <4 mmol/L., PAM > 65 mmHg con utilización de dobutamina o dopamina a dosis < 5 mcg/kg/min.; estado neurológico con Glasgow > 9 puntos, reflejo tusígeno y de deglución presentes, índice de Kirby ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$) >150,

presión positiva al final de la expiración (PEEP) < 5 cmH₂O, índice de ventilación rápida superficial (IVRS) (Frecuencia respiratoria (f)/ Volumen corriente expirado en L.(Vt)) < 105.

- ii. Una vez completadas todas estas condiciones, el paciente se desconecta del ventilador y se coloca en sistema de flujo en T con oxígeno durante un periodo de 2 horas, durante la cual se vigilara la presencia de los datos de pobre tolerancia los cuales son: frecuencia respiratoria > 35 por mas de 5 minutos, saturación Arterial de O₂ menor de 90 por más de 30 seg. Con Fio₂ ≤ 40%, incremento o disminución del 20% de la frecuencia cardiaca por más de 5 minutos, presión arterial sistólica > a 180 mmHg. o < 90 mmHg. durante más de 1 minuto en monitoreo continuo o por medidas repetidas, presencia de agitación, ansiedad o diaforesis confirmada como cambio de acuerdo a su estado basal por mas de 5 min. De no presentar alguno de estos datos, se da por concluido el protocolo y se decidirá el retiro del apoyo mecánico ventilatorio y del tubo endotraqueal. ²

c. Ventilación mecánica invasiva:

La ventilación mecánica invasiva es un método de apoyo ventilatorio artificial y temporal que se emplea para sustituir la función normal del sistema respiratorio mediante la utilización de un aparato llamado ventilador e intubación orotraqueal.

2. Dependiente:

Número de aspiraciones de secreciones bronquiales.

Es la succión mecánica de las secreciones generadas dentro del árbol bronquial ante el acumulo de las mismas y que pudieran comprometer la ventilación, utilizando un

circuito de aspiración a través de la cánula orotraqueal. Este procedimiento es realizado por el personal de enfermería a cargo de cada paciente previa valoración del medico tratante. Se llamara numero absoluto de aspiraciones bronquiales al numero de veces que se realice este procedimiento 24 horas previas a la evaluación para el retiro de la ventilación.

a) Presencia de esfuerzo tusígeno.

Se refiere a la medición objetiva de la capacidad del paciente en realizar el reflejo de la tos, la cual se presenta ante un estímulo exógeno, como la movilización de la cánula orotraqueal, el desinflado del globo de la cánula orotraqueal o la instilación de agua inyectable dentro de la cánula orotraqueal.

b) Índice de ventilación superficial rápida.

Es un índice que relaciona la frecuencia respiratoria con el volumen corriente expirado, el cual tiene la capacidad para identificar a aquellos pacientes que tienen riesgo de presentar fatiga al ser extubados, se calcula mediante de la división de la frecuencia respiratoria del paciente entre el volumen corriente expirado, durante una ventilación espontánea durante un minuto. El rango aceptado para predecir éxito de este índice es de 60 - 105.

c) Fracaso en el retiro de la ventilación mecánica.

Es la necesidad de reiniciar el apoyo mecánico ventilatorio antes de las 48 horas después de haberse retirado.

d) Éxito en el retiro de la ventilación mecánica.

Se define como la ausencia de apoyo mecánico ventilatorio durante 48 horas continuas, una vez realizada la extubación.

SELECCIÓN DE LA MUESTRA.

Se realizará un estudio descriptivo, comprendido en el periodo de julio a noviembre del 2007, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI; para lo cual no es necesario el cálculo de tamaño de muestra.

- **Criterios de selección.**

- 1. Criterios de inclusión.**

- Pacientes neuroquirúrgicos que ingresen a la unidad de cuidados intensivos.
- Pacientes que ingresen con apoyo mecánico ventilatorio o que lo requieran en algún momento durante su estancia en UCI.
- Paciente que cumplan el protocolo de ventilación espontánea.

- 2. Criterios de exclusión**

- Pacientes con traqueostomía.

- 3. Criterios de eliminación.**

- Pacientes con extubación incidental.

PROCEDIMIENTO.

Una vez aprobado el protocolo por el comité local de investigación se procederá a realizar la investigación por lo que en la entrega de guardia matutina en la UCI se decide que paciente podrá ser extubado, para lo cual el médico tratante con el apoyo del médico responsable de la investigación seleccionarán a todos los pacientes neuroquirúrgicos con apoyo mecánico ventilatorio, que cumplan con los criterios de inclusión para este estudio.

Los datos demográficos a recolectar son días de estancia en UCI, días de ventilación mecánica, APACHE II, saturación venosa central, hemoglobina, hematocrito, leucocitos, sodio, potasio, calcio, magnesio, fósforo, glucosa, urea, creatinina, albúmina, depuración de creatinina; la presión arterial media, frecuencia cardíaca, presión venosa central (PVC), frecuencia respiratoria, saturación por pulso oximetría y uresis. Se concentrarán los valores en una hoja de recolección de datos (anexo 1) asignada a cada paciente en su evaluación diaria hasta el momento de considerarse como exitoso el retiro de la ventilación mecánica.

Se realizará diariamente la recolección de los parámetros ventilatorios en el anexo 1, los cuales incluyen el volumen corriente expirado, el volumen minuto, la presión positiva al final de la espiración (PEEP) total, la presión pico (Pp), la presión meseta (Pptl), la presión media de la vía aérea (Paw), el índice de Kirby ($\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$), el índice de oxigenación ($\text{PaO}_2 * \text{FiO}_2 / \text{Paw}$), el índice de ventilación (V_E / PaCO_2), la distensibilidad estática ($V_t / (\text{Pptl} - \text{PEEP})$), la presión de oclusión del 0.1 segundos de la vía aérea (Pocl 0.1 seg.), el índice de fatiga ($(\text{Pp} - 1/2 \text{Ppl}) * 0.33 / P$ diafragmática), el índice de trabajo ventilatorio ($(\text{Pp} - 1/2 \text{Ppl}) / 10 * V_t$), el índice de ventilación rápida superficial (IVRS) (Fr / V_t), el estado de alerta con la escala de Glasgow, el número de aspiraciones del día previo y la presencia de reflejo tusígeno.

El médico tratante decidirá el momento de iniciar la prueba de retiro del apoyo mecánico ventilatorio y de la intubación orotraqueal. En ese momento se determinará si cuenta además con las siguientes condiciones:

- a) Evidencia de control o eliminación de la causa de la falla respiratoria.
- b) Índice de kirby de $Pao_2 / Fio_2 > 150$
- c) PEEP de 5-8 cm. H₂O
- d) Una fracción inspirada de oxígeno (Fio_2) $< 0.4 - 0.5$
- e) pH > 7.25 .
- f) Estabilidad hemodinámica, definida como la ausencia de isquemia miocárdica y ausencia de hipotensión clínicamente significativa. (Ausencia de vasopresores o dosis bajas de dopamina o dobutamina < 5 mcg. /kg. /min.
- g) Capacidad de iniciar el esfuerzo inspiratorio.

Cuando se tengan estos criterios se registrara el número de aspiraciones que ha requerido el paciente en las 24 h previas a la extubación.

Se aplicará solución salina 5 cc. a través de la cánula orotraqueal para inducir el reflejo tusígeno y se medirá la presión generada al momento de presentarse este reflejo, su valor se representará en cmH₂O.

De cumplir con todos estos criterios, el médico tratante decidirá realizar la prueba de ventilación espontánea con pieza en "T", con duración de 2 horas. Durante el desarrollo de la prueba se realizará la valoración continua de los datos de pobre tolerancia, los cuales son:

- a) Frecuencia respiratoria > 35 por mas de 5 minutos.
- b) Saturación Arterial de O₂ menor de 90 por más de 30 seg. Con $Fio_2 \leq 40\%$.
- c) Incremento o disminución del 20% de la frecuencia cardiaca por más de 5 minutos.
- d) Presión arterial sistólica > 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 mas de 5 min.

En caso de tolerar la prueba después de las 2 horas, se realizarán nuevamente con el ventilador la medición del IVRS, $Pocl 0.1$ seg., índice de fatiga, trabajo

ventilatorio y en caso de mantenerse en los valores en rangos normales mencionados se extubará al paciente.

Se mantendrá una vigilancia de al menos 48 horas antes de considerar una extubación exitosa si el paciente no requiere nuevamente del apoyo mecánico ventilatorio, de ser necesario se seguirá al paciente en hospitalización de haber sido dado de alta de la UCI

Se definirá como no tolerancia cuando haya presentado por lo menos uno de los datos de pobre tolerancia, motivo por el cual deberá ser reconectado al ventilador y se determinará qué alteración orgánica originó la falla en el retiro. En caso de volver a intentar el retiro deberá ser 24 horas después de cada intento subsecuente, la duración de la prueba de ventilación espontánea en sistema en "T" deberá ser de 2 horas con el mismo criterio para tolerancia o no tolerancia.

Una vez concluido el periodo de observación después de 48 horas o cuando el paciente sea sometido a traqueostomía, se dará por terminado por el seguimiento.

Una vez concluido el seguimiento, se determinará si la extubación fue exitosa o fallida.

Al término del estudio se concentrarán todos los datos para realizar el análisis correspondiente.

Para fines de titulación temprana se realizará un reporte preliminar a los 3 meses de iniciado el estudio.

ANALISIS ESTADISTICO.

Se realizará el análisis con el programa SPSS versión 12, Los resultados de las variables categóricas se muestran como frecuencias y/o porcentajes, se realiza el análisis de Chi-cuadrada o exacta de Fisher para estas variables en búsqueda de diferencias y las variables continuas se representaran como promedio \pm desviación estándar y se realizara el análisis con la prueba T de student para encontrar diferencias en caso de distribución normal y si es libre se representaran como medianas y se realizara el análisis con la prueba U Mann Whitney estableciendo todo valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

CONSIDERACIONES ETICAS:

Los procedimientos realizados en este estudio se realizan de forma habitual como parte del protocolo de retiro de ventilación. La decisión de la extubación será responsabilidad del Médico Tratante, sin que esta sea influida por los datos obtenidos por los investigadores. No se someterá a los pacientes a ningún procedimiento o riesgo añadido, únicamente registro de los datos previos a extubación, sin embargo se solicitará el consentimiento informado al familiar responsable del paciente (anexo 2).

RESULTADOS:

Se realizó el seguimiento a 43 pacientes que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) durante los meses de julio a agosto del 2007 con alguna patología neuroquirúrgica y apoyo mecánico ventilatorio.

La edad promedio de esta población fue 50.09 ± 15.26 años, de los cuales 17 (39.5%) eran hombres y 26 (60.5%) mujeres. Los motivos de ingreso de los pacientes fueron: posoperado de patología de fosa anterior 19 (44.2%), patología de fosa posterior 1 (2.3%), posoperados de abordaje craneofacial 5 (11.6%), hemorragia subaracnoidea no traumática 5 (11.6%), posoperados de clipaje de aneurisma 7 (16.3%) posoperado de embolización 5 (11.6%) y posoperado de derivación ventriculoperitoneal por hidrocefalia 1 (2.3%) (Figura 1).

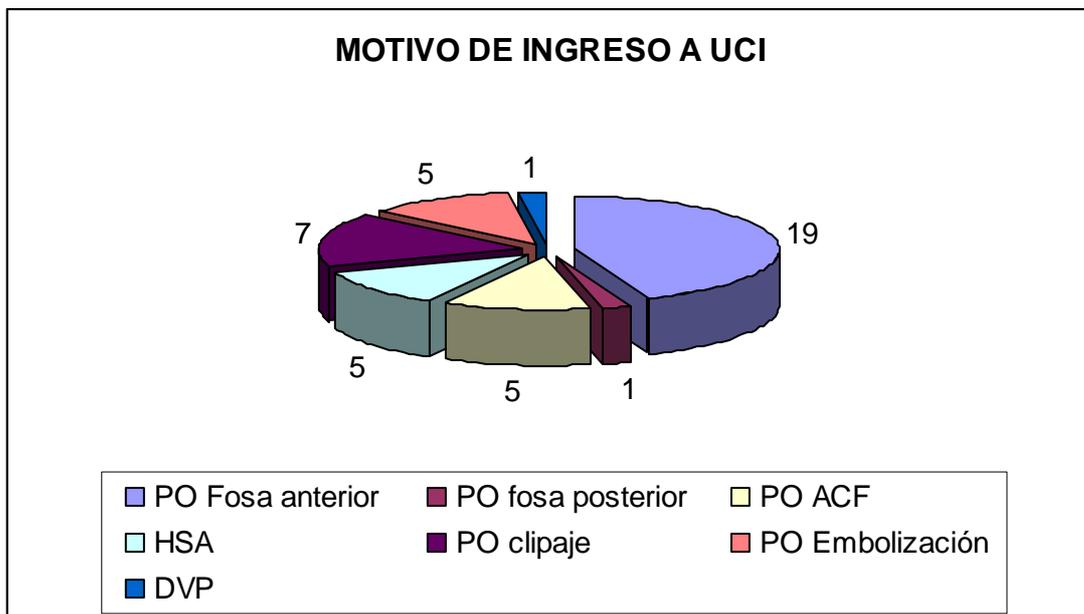


Figura 1. Motivos de ingreso de pacientes neurocríticos a la UCI. (Los valores son el total de pacientes) N= 43.

De la población total de pacientes solamente se incluyó para el análisis a aquellos a quienes se les realizó protocolo de retiro ventilación mecánica. Se contó con 30 pacientes de los cuales 10 eran hombres (33.3%) y 20 mujeres (66.7%), sin encontrar diferencia por el género entre el grupo que tuvo éxito o fracaso en el retiro de la ventilación mecánica ($p=0.45$). La edad promedio fue de 50.13 ± 14.76 años sin encontrar diferencia significativa en este rubro entre los que presentaron éxito o fracaso en el retiro de la ventilación ($p= 0.76$). Los motivos de ingreso a la UCI fueron: posoperado de patología de fosa anterior 11 (36.7%) hemorragia subaracnoidea no traumática 4 (13.3%), posoperado de clipaje de aneurisma 5 (16.7%), posoperado de embolización 5 (16.7%) derivación ventrículo-peritoneal por hidrocefalia 1 (3.3%) posoperado de tumoración craneofacial 4 (13.3%) (Figura 2).

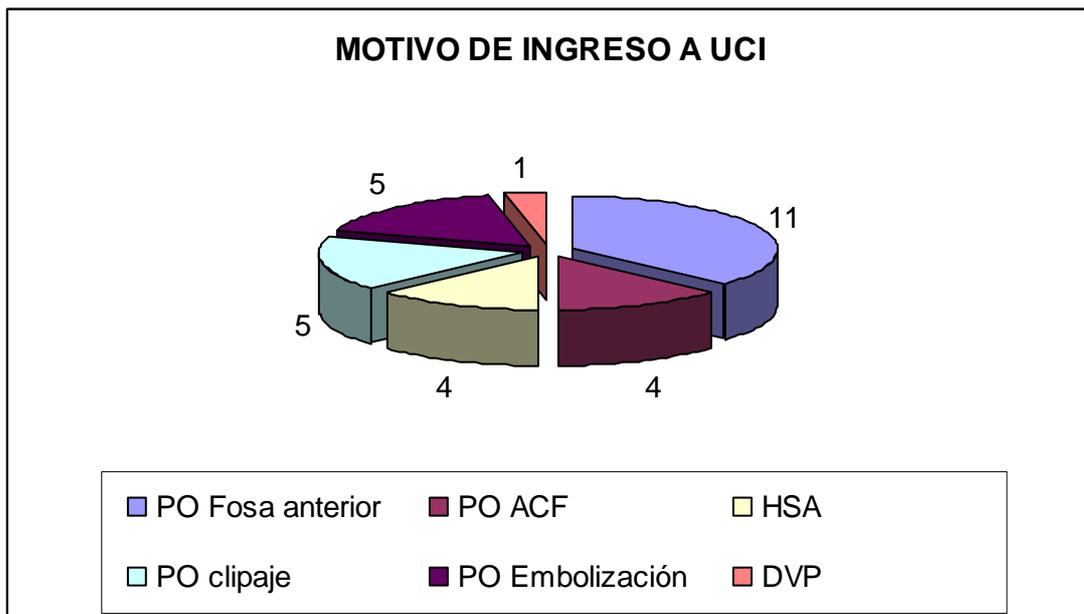


Figura 2. Distribución de motivos de ingreso de pacientes que se realizó la prueba de retiro de ventilación mecánica y extubación. (Los valores son el total de pacientes) N= 30.

Los modos ventilatorios utilizados previo a la prueba de retiro de ventilación mecánica y extubación en el grupo con éxito fue presión asistida (PA) en 23 pacientes y CPAP +PPS en 3 pacientes, mientras que en el grupo con fracaso en el retiro de la ventilación los 4 estuvieron con la modalidad PA.

El tiempo de estancia en UCI de los pacientes que presentaron éxito en el retiro de la ventilación fue 2.23 días mientras que los que fracasaron presentaron 5 días con una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.004$). Del mismo modo hubo diferencia en el tiempo que se requirió del apoyo mecánico ventilatorio con 1 día en los que se presentó éxito y 4.5 días en los que se fracasó en el retiro de la ventilación mecánica ($p= 0.001$).

Con respecto a la gravedad de los pacientes evaluados, se empleó la escala pronóstica de APACHE II encontrando diferencia significativa con un puntaje de 10 en los pacientes que tuvieron éxito y 17 puntos en los que presentaron fracaso en el retiro de la ventilación ($p= 0.008$).

Por otra parte no hubo diferencia significativa entre los 2 grupos con respecto al nivel de hemoglobina (g/dL) (11.7 vs. 10.7 $p= 0.31$), glucosa (mg/dL) (130.4 vs. 134 $p=0.67$), presencia de complicaciones durante la estancia en UCI y el uso previo de vasopresores. En la tabla 1 se ilustran las características de la población que resultó exitosa y con fracaso en la extubación y retiro de la ventilación mecánica.

Tabla 1. Características de la población que cumplió con los criterios para someterse a protocolo de extubación.

	Extubación exitosa	Extubación fallida	P
edad	49	47	0.76 ^a
Hombre	8 (30.8%)	2 (50%)	0.59 ^c
mujer	18 (69.2%)	2 (50%)	0.001 ^c
PO fosa anterior	18 (69.2%)	2 (50%)	
PO fosa posterior	8 (30.8%)	3 (75%)	
HSA no traumática	4 (15.4%)	0	
PO Clipaje aneurisma	4 (15.4%)	1 (25%)	
PO embolización	5 (19.2%)	0	
DVP	1 (3.8%)	0	
Abordaje CF	4 (15.4%)	0	
APACHE II	10	17	0.008 ^a
Días en UCI	2.23	5	0.004 ^a
Días en AVM	1	4.5	0.001 ^a
Presión asistida	23 (85.2%)	4 (100%)	
CPAP+PPS	3 (14.8%)	0	
Glucosa	130.3	134	0.67 ^a
Hemoglobina	11.7	10.7	0.31 ^a
complicaciones	2 (4.5%)	1 (2.3%)	0.78 ^a
Uso de vasopresores	3 (11.5%)	1 (25%)	0.45 ^c

p: 0.05 a: U Mann Whitney c: Fisher.

No se realizó el seguimiento de 13 pacientes. Los motivos fueron por que en 2 de ellos no se decidió someterlos a prueba de retiro de ventilación mecánica durante su estancia en UCI, a 6 pacientes se les realizó traqueostomía por intubación prolongada y 5 pacientes se autoextubaron antes de planear la prueba de retiro de la ventilación mecánica.

Los 30 pacientes incluidos en la prueba de retiro de extubación se sometieron a la prueba de sistema en T durante 2 horas y se realizaron las pruebas correspondientes, previo al retiro de la ventilación mecánica. Se alcanzó el éxito en 26 pacientes (86.7%) y se fracasó en el retiro en 4 (13.3%). (Tabla 2)

En cuanto al número de aspiración de secreciones en las 24 horas previas al retiro de la ventilación mecánica y extubación se encontró 2.6 veces en los pacientes que tuvieron éxito en la extubación y 5.3 veces en los que fracasaron en la extubación y retiro de la ventilación, con una diferencia significativa ($p=0.04$). (Tabla 2)

La presencia del esfuerzo tusígeno no tuvo diferencia significativa entre los que tuvieron éxito en el retiro 26 pacientes (100%) y 3 pacientes con fracaso (75%) ($p=0.13$) estando ausente en 1 de los pacientes que fracasó. (Tabla 2)

El índice de ventilación superficial rápida tampoco tuvo diferencia significativa entre los que tuvieron éxito y los que fracasaron. (36.25 vs. 55.5 $p=48$). (Tabla 2)

En lo que respecta al estado neurológico de los pacientes previo al retiro de la ventilación, evaluado con la escala de coma de Glasgow, tampoco hubo diferencia significativa ya que ambos grupos la mediana fue de 11 puntos $p=0,29$. (Tabla 2)

Tabla 2. Diferencias en los predictores de fracaso de extubación.

	Extubación exitosa	Extubación Fallida	p
No. pacientes	26 (86.7%)	4 (13.3%)	
No. aspiraciones	2.6	5.3	0.04 ^a
Reflejo tusígeno +	26 (100%)	3 (75%)	0.13 ^c
IVRS	36.25	55.5	0.48 ^a
Escala Glasgow	11	11	0.29 ^a

p: 0.05 a: U Mann Whitney c: Fisher.

Además se evaluaron variables para determinar la mecánica pulmonar, la ventilación y la oxigenación junto con el protocolo de retiro de ventilación mecánica sin encontrar diferencia estadísticamente significativa. El índice de Kirby fue de 239.75 vs. 212.85 $p=0.46$ en los pacientes con éxito y con fracaso respectivamente, el índice de ventilación fue de 0.29 vs. 0.40 $p=0.64$; el índice de oxigenación fue de 3.12 vs. 3.84 $p=0.46$; el índice de trabajo ventilatorio fue de 1.45 vs. 1.53 $p=0.48$ y el índice de fatiga fue de 0.02 vs. 0.02 $p=0.78$, en los pacientes con éxito y fracaso en la extubación y retiro de la ventilación mecánica respectivamente. Tabla 3.

Tabla 3. Factores mecánicos, de oxigenación y ventilación en los grupos estudiados.

	Extubación exitosa	Extubación fallida	p
Indice Kirby	239.75	212.85	0.46 ^a
Indice de ventilación	0.29	0.40	0.64 ^a
Indice de oxigenación	3.12	3.84	0.46 ^a
Indice de fatiga	0.02	0.02	0.78 ^a
I. trabajo Ventilatorio	1.45	1.53	0.48 ^a

p: 0.05 a: U Mann Whitney.

DISCUSION.

El retiro del tubo endotraqueal y del apoyo mecánico ventilatorio, son de trascendental importancia para los pacientes que debido a sus condiciones patológicas los requieren en algún momento de su evolución. En la población que se estudió se obtuvo un éxito de 86.7%, el cual es muy superior al previamente reportado en la literatura médica para los pacientes neurocríticos⁸, quedando dentro del porcentaje considerado adecuado cuando se realiza de forma completa el protocolo de retiro de ventilación mecánica en la población general. Así mismo el porcentaje de fracaso fue del 13.3%, que a diferencia de otros autores como Namen (2001) con un 38.8%, Qureshi (2000) con un 34.4%, Vallverdu (1998) 35.7% y Coplin (2000) 17.6%, se encuentra muy por debajo del alcanzado por estos autores^{7, 8, 9,11}. Cabe señalar que existen algunas diferencias entre estos estudios y la población estudiada. Dentro de las más importantes están, el que no se incluyeron en este estudio pacientes con deterioro neurológico secundario a trauma, así mismo el puntaje de la escala de Glasgow con el que se decidió el someter a la prueba de sistema en T y posteriormente el retiro de la ventilación mecánica fue superior al de otros estudios (11 vs. 8) lo que podría tener un impacto sobre el porcentaje de éxito del retiro en este grupo de pacientes pero esta variable sale del objetivo de este estudio. Por otra parte es importante señalar que en el momento en que se inicio este estudio se identificó un mayor apego por parte del personal médico en la supervisión y revisión del protocolo de extubación en este grupo de pacientes, lo cual pudo haber influido en el resultado final con un mayor porcentaje de éxito. Previamente se ha descrito que cuando se realiza la extubación y el retiro de la ventilación mecánica con criterio clínico se tiene una sensibilidad de 35% y una especificidad del 79%. El protocolo de retiro de ventilación mecánica con la prueba de sistema en T puede alcanzar una sensibilidad y una especificidad del 100% cuando se realiza de forma correcta y se cumplen todos los criterios³.

En cuanto a la identificación de factores que determinaron el éxito o el fracaso en el retiro de la ventilación mecánica se encontró como promedio unas 2.6 aspiraciones de secreciones bronquiales en 24 horas previas a la extubación, a

diferencia de 5.3 veces en los que fracasaron, con una diferencia estadísticamente significativa, lo que sugiere que debe de ser un factor que se debe de agregar a toda la lista de requisitos que se deben de cumplir cuando se va a retirar el tubo endotraqueal y el apoyo mecánico ventilatorio. Ya previamente se había sugerido que la frecuencia de las aspiraciones bronquiales podría ser un factor que determinara el éxito o fracaso ⁷. En nuestro trabajo establecemos un número absoluto, lo cual resulta más práctico en la evaluación diaria de los pacientes, a diferencia de otros autores que sugieren escalas de medición ⁷. Es importante señalar que las características de las secreciones podrían ser importantes para orientar la sospecha de complicaciones asociadas a la ventilación mecánica que condicionaran el fracaso en la extubación y retiro del apoyo mecánico ventilatorio, como son los procesos neumónicos, sin embargo hasta el momento no se ha logrado determinar su valor real ⁷.

En cuanto a la presencia del esfuerzo tusígeno no se logro establecer o identificar una diferencia entre los que tuvieron éxito o fracaso en la extubación, siendo en este último grupo el que presentó el único sujeto que tenia ausente el reflejo tusígeno, a diferencia del resto de la población que si contaba con el. La tos es un mecanismo de defensa y de limpieza de la vía aérea ^{3, 4}, la ausencia de este reflejo podría comprometer dichas funciones, principalmente en aquellos pacientes que cuenten con lesiones en las estructuras del sistema nervioso central que las regulan o sus nervios periféricos, sin embargo a aquellos pacientes en los que se encontraba ausente en nuestra población, en la mayoría se decidió realizar traqueostomía temprana o no retirar el apoyo mecánico ventilatorio, sin someterlos a la prueba de sistema en T.

El Índice de ventilación superficial rápida no mostró diferencia en nuestra población entre los que tuvieron éxito y los que fracasaron. Este índice descrito por Yang y Tobin ⁶, se identificó como predictor de fatiga y fracaso en aquellos pacientes que sometían a retiro de la ventilación mecánica, con un valor de <105, el cual refleja el papel de la fatiga muscular que pueden tener los pacientes o de su pobre capacidad residual funcional. En nuestra población todos los pacientes se encontraban dentro del rango ya descrito y sin diferencias entre si.

Llama la atención la diferencia significativa de los días de estancia en la UCI, lo que traduce que a mayor tiempo de estancia en esta unidad mayor es el riesgo de fracaso, aún cuando no hubo diferencia en el número de complicaciones asociadas a la ventilación o a la patología de base en los dos grupos, lo que obliga a una vigilancia mayor de los pacientes que prolongan su estancia en la unidad ya que pueden desarrollar complicaciones o agregarse factores que deterioran su estado general, como fármacos, alteraciones electrolíticas, infecciones entre otras causas. Este incremento de la estancia hospitalaria también se ve reflejado en dos aspectos importantes, por un lado los pacientes que fracasaron tuvieron una evaluación de APACHE II mucho mayor a los que tuvieron éxito, (10 vs 17 $p= 0.008$) lo que traduce que una condición de mayor gravedad incrementa el riesgo de fracaso del retiro del tubo endotraqueal y de la ventilación mecánica. Es de llamar la atención que en los trabajos previos donde se intentó evaluar el retiro de la ventilación mecánica en neurocríticos^{7,8}, no se menciona si hubo o no diferencia en la gravedad de los pacientes sometidos a la prueba de extubación.

Como consecuencia de una mayor estancia en la UCI, los días de apoyo mecánico ventilatorio también fueron mayores en la población que fracasó en el retiro (0.001), situación que podría ser esperada. Lo relevante en este punto es que varios de los pacientes que resultaron con éxito en el retiro de la ventilación mecánica, tuvieron una duración de 24 horas o menos en algunos casos, con apoyo mecánico ventilatorio, lo que haría cuestionable si estos pacientes ameritaban ingresar a UCI con apoyo ventilatorio mecánico, si se les evaluó correctamente previo a su egreso de quirófano en este sentido y si existe alguna diferencia en cuanto al criterio de extubación entre el quirófano y la UCI. Estas son condiciones que deben explorarse posteriormente.

En cuanto a los parámetros que evalúan la mecánica ventilatoria y la oxigenación, al igual que el resto de los autores,^{1,7,8,9} no hubo diferencias entre los grupos con éxito y fracaso, lo que significa que estos paciente no tienen ningún problema de mecánica pulmonar, de adecuada oxigenación ni de ventilación que los comprometa al momento de decidir el retiro de la ventilación mecánica, sugiriendo que la indicación del apoyo mecánico ventilatorio en esta población no esta guiada por el compromiso en alguna de las áreas ya descritas, y que son evaluados de manera correcta antes y durante el protocolo

de retiro de ventilación mecánica, sino que el deterioro del estado de alerta y el compromiso de las estructuras nerviosas que regulan la respiración sean las responsables del fracaso en estos pacientes ⁸, comprometiendo la limpieza de la vía aérea o el control de la misma.

Conclusiones.

El número de aspiración de secreciones en los pacientes que tuvieron éxito en la extubación y retiro de la ventilación mecánica fue menor que en los que fracasaron, por lo que esta característica podría ser un indicador adecuado para identificar a aquellos pacientes que tienen riesgo de fracasar en el retiro de la ventilación mecánica y la extubación, y debería incluirse dentro de la evaluación rutinaria de los pacientes neurocríticos y con apoyo mecánico ventilatorio.

El conocimiento y apego al protocolo de retiro de ventilación mecánica, con la prueba de ventilación espontánea en sistema en T, es necesario porque mejora el porcentaje de éxito en el grupo de paciente con patología neuroquirúrgica.

El porcentaje de éxito de retiro de la ventilación mecánica y extubación es del 86.7% con un fracaso del 13.3%, siendo inferior al reportado en la literatura con un promedio de fracaso de 33.4%, determinado principalmente por el puntaje de Glasgow de 11 al momento de decidir el retiro de la ventilación mecánica.

BIBLIOGRAFIA

1. Esteban A, Alia I, Tobin M, Gil A, Gordo F, Vallverdú I, et al. Effect of spontaneous breathing trial duration on outcome of attempts to discontinue mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 1999;159:512-518.
2. Esteban A, Alía I, Gordo F, Fernandez R, Solsona J, Vallverdú I, et al. Extubation outcome after spontaneous breathing trials with T-tube or pressure support ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;156: 459-465.
3. MacIntyre N, Cook D, Wesley E, Epstein S, Fink J, Heffner J, et al. Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support *Chest* 2001; 120:375s-395s.
4. Tsang J, Ferguson N. Liberation from mechanical ventilation in acutely brain-injured patients. *Year Book of intensive care and emergency medicine* 2006. Springer 486-393.
5. MacIntyre N, Epstein S, Carson S, Scheinhorn D. Management of patients requiring prolonged mechanical ventilation: Report of a NAMDRC consensus conference. *Chest* 2005; 128:3937-3954.
6. Yang KL, Tobin M. A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation. *N Engl J Med* 1991; 324: 1445-1450.
7. Coplin W, Pierson D, Cooley K, Newell D, Rubenfeld G. Implications of extubation delay in brain injured patients meeting standard weaning criteria. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161: 1530-1536.
8. Namen A, Ely E, Tatter S. Predictors of successful extubation in neurosurgical patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 658-664.
9. Vallverdú I, Calaf N, Subirana M, Net A, Benito S, Mancebo J. Clinical characteristics, respiratory functional parameters, and outcome of a two-hour T-piece trial in patients weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;158:1855-1862.
10. MacIntyre N. Respiratory mechanics in the patient who is weaning from the ventilator. *Respir Care* 2005;50: 275-284.
11. Kupfer Y, Tessler S. Weaning the difficult patient: the evolution from art to science. *Chest* 2001;119:7-9.
12. ATS/ERS Statement on respiratory muscle testing. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166:518-624.
13. Epstein S, Nevins M, Chung J. Effect of unplanned extubation on outcome of mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 161: 1912-1916.
14. Heffner J. The role of tracheostomy in weaning. *Chest* 2001;120:477-481.
15. Tobin M, Alex C. Discontinuation of mechanical ventilation. *Principles and practice of mechanical ventilation*. McGraw Hill New York 1994; 1177-1206.
16. Klamies M, Raju P, DeGirolamo A, Amoateng Y, Manthous A. Predictors of extubation outcome in patients who have successfully completed a spontaneous breathing trial. *Chest* 2001;120:1262-1270.

17. Qureshi AI, Suarez J, Parekh P, Bhardwaj A. Prediction and timing of tracheostomy in patient with infratentorial lesion requiring mechanical ventilatory support. *Crit Care Med* 2000;28: 1383-1387.

MEXICO DF, A __ DE _____ DE 2007

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por este medio hago constar que los médicos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Centro Médico Nacional me han explicado en forma clara que mi paciente _____, que se encuentra hospitalizado en la cama _____ tomará parte en un estudio.

De igual forma se me informó que no se realizarán procedimientos o intervenciones no necesarias, únicamente se realizarán mediciones, que son práctica habitual de cualquier Unidad de Cuidados Intensivos, como parte del Protocolo extubación en pacientes neuroquirúrgicos y factores que determinan su éxito.

AUTORIZO

NOMBRE: _____

PARENTEZCO: _____

MEDICO
INVESTIGADOR: _____TESTIGO
NOMBRE: _____TESTIGO
NOMBRE: _____