



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA DE POST-GRADO

**Uso del modo ASV (Adaptive Support Ventilation) en el
destete de la ventilación mecánica en pacientes
neurocríticos de la Unidad de Cuidados Intensivos del
Hospital Nacional Dos de Mayo**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Para optar el Título de Especialista en Medicina Intensiva

AUTOR

José Augusto Juárez Silva

LIMA – PERÚ

2014

INDICE

RESUMEN	3
I. INTRODUCCIÓN	4
II. MATERIAL Y MÉTODOS	6
III. RESULTADOS	8
IV. DISCUSIÓN	15
V. RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES	17
VI. BIBLIOGRAFÍA	18
VII. ANEXOS	20

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El proceso de destete de la ventilación mecánica es una parte fundamental del soporte de vida instaurado en las unidades de cuidados intensivos. El modo ventilatorio ASV ha demostrado buena performance en el destete de paciente post operados de cirugía cardíaca. Sin embargo no hay estudios que evalúen el proceso de destete con ASV en pacientes con patología neurocrítica por lo que se plantea el presente estudio a fin de determinar las características y parámetros principales del modo ASV en el destete de este tipo de pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS: Estudio longitudinal, prospectivo, observacional, descriptivo de seguimiento de una cohorte de pacientes neurocriticos sometidos a ventilación mecánica ingresados a la Unidad de Terapia Neurointensiva del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima – Perú, durante los meses de Mayo a Noviembre 2013.

RESULTADOS: Se evaluaron 32 pacientes neurocriticos. El 100% logró el destete exitoso del ventilador mecánico con el modo ASV. La mediana de duración fue de 24 horas (6-36h). El 65,6% pudieron ser extubados de forma exitosa. Se encontró que la escala de Glasgow previa al destete y el número de pruebas de Tubo en T se correlacionaron con el tiempo de duración del destete.

CONCLUSIÓN: El modo ASV mostró un perfil de utilidad y seguridad para el destete de pacientes neurocríticos sometidos a ventilación mecánica.

I. INTRODUCCIÓN

El soporte ventilatorio es una de las intervenciones más utilizadas en las unidades de cuidado intensivo. A pesar de su rol terapéutico puede ser un procedimiento riesgoso para el paciente si no es aplicado de la forma apropiada. Para disminuir los riesgos inherentes a la misma, se han desarrollado modos ventilatorios avanzados a fin de mejorar los desenlaces clínicos de los pacientes. (1,2) Dentro de estos modos ventilatorios se encuentra la ventilación de soporte adaptativo (Adaptive support ventilation- ASV) que se considera un modo de asa cerrada el cual está diseñado para garantizar un mayor rendimiento del trabajo respiratorio del paciente ajustándose automáticamente a los requerimientos del mismo. (3-5)

ASV es un modo controlado por microprocesador que proporciona tanto una ventilación controlada por presión (PCV) como ventilación con presión de soporte (PS) y ventilación intermitente sincronizada, por lo que al involucrar varios modos ventilatorios muchos autores consideran llamarlo el "no modo" o "modo integral" o "modo tres en uno" (6). Si el paciente presenta algún grado de esfuerzo respiratorio, pero la frecuencia respiratoria es menor al objetivo se comporta como ventilación intermitente sincronizada (SIMV) y si la frecuencia respiratoria es mayor al objetivo como una ventilación de presión soporte (PSV). (7) El parámetro principal a programar es el porcentaje de Volumen Minuto (%Vol Min). Este modo reconoce las respiraciones espontáneas realizadas por el paciente y automáticamente ajusta el modo ventilatorio en base al esfuerzo del paciente. En este modo se produce una adaptación automática de la frecuencia respiratoria y del nivel de presión de acuerdo a la mecánica respiratoria activa y pasiva del paciente (3,4) para lo cual utiliza la ecuación modificada de Otis para el trabajo respiratorio. (8) Provee una ventilación minuto mínima programada por el operador, basado en mediciones del esfuerzo respiratorio del paciente y tomando en cuenta características mecánicas del sistema respiratorio (resistencia, distensibilidad, autoPEEP). Por lo tanto ha sido concebido como un modo que puede ser empleado tanto en pacientes pasivos como en aquellos con respiración espontánea, como forma de inicio, mantenimiento o destete ventilatorio. La meta del ASV es asegurar un nivel de ventilación alveolar efectivo, minimizando el trabajo respiratorio, llevando al paciente a un patrón respiratorio "óptimo" con el fin de evitar potencial volu-barotrauma y atrapamiento aéreo (9). Esto garantiza que se entregue una ventilación minuto predefinida y que podría considerarse como una ventilación minuto mandatoria electrónica. (5) Varios estudios se han llevado a cabo con resultados que indican que este modo de asa cerrada acorta los tiempos de desconexión de la ventilación mecánica y por tanto la estancia hospitalaria y en UCI, (10,11) sin embargo su utilidad no ha sido valorada en todas las patologías que acontecen en los pacientes críticos puesto que la

mayoría de esos estudios han sido enfocados en el destete de pacientes postoperados cardiovasculares (12-15) y con patología respiratoria aguda o crónica. (16 - 20). No hay referencias de su utilidad en el caso de destete de pacientes neurocríticos.

Por otro lado, los pacientes críticamente enfermos con patología neurológica o neuroquirúrgica constituyen un número importante de ingresos a las unidades de cuidados intensivos, ya sea ocasionados por traumatismo craneoencefálico o accidente cerebrovascular agudo (hemorrágico o isquémica), con estancia hospitalaria elevada y alta morbilidad. Estos pacientes requieren medidas de protección neurológica, dentro de las cuales se encuentran la oxigenación, sedación y frecuentemente la intubación endotraqueal y el soporte ventilatorio. Uno de los problemas que acontece en este tipo de pacientes es el proceso de desconexión, que a menudo se lleva a cabo con la prueba de Ventilación Espontánea y posterior extubación. Algunos de los factores que influyen en este proceso son el grado de lesión neurológica, el tiempo de uso de ventilador mecánico, el tipo de sedación empleada, el estado metabólico y hemodinámico, entre otros, los cuales han de valorarse al momento de decidir iniciar el proceso de desconexión. A su vez, es de importancia señalar que el fracaso de la extubación incrementa la morbilidad de forma significativa.

Por ello, es importante el valorar si existen alternativas que permitan el acortar el tiempo que demanda el que un paciente neurocrítico sea desconectado del ventilador mecánico, puesto que esto tiene influencia notoria en la morbilidad. Dentro de estas alternativas se encuentra el modo ASV cuyo uso está cada vez más extendido en las unidades de cuidados intensivos y que permite un mejor trabajo respiratorio. Sin embargo, son escasas las publicaciones relacionadas al proceso de desconexión en escenarios distintos al de los pacientes postoperados cardiovasculares y respiratorios. Dado que los pacientes neurocríticos son altamente prevalentes en las UCIs se realizó el presente estudio con el objetivo de determinar las características y parámetros principales del proceso de desconexión de la ventilación mecánica llevada a cabo con el modo ASV en pacientes con patología neurocrítica y a su vez determinar los posibles factores asociados al éxito de la misma; de modo que los hallazgos permitan ser la base de posteriores estudios clínicos que comparen este nuevo modo con otros más convencionales.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

a. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Estudio longitudinal, prospectivo, descriptivo, observacional, de una cohorte.

b. POBLACIÓN

Pacientes neurocríticos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Dos de Mayo, Lima – Perú.

c. MUESTRA

Todos los pacientes con patología neurocrítica ingresados en la Unidad de Terapia Neurointensiva (UTNI) de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Dos de Mayo durante los meses de Mayo a Noviembre 2013 y que cumplieron con los criterios de inclusión.

d. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores de 14 años con patología neurológica como diagnóstico principal sometidos a ventilación mecánica.
- Pacientes que inicien el proceso de desconexión del ventilador mecánico como máximo dentro de las tres semanas de su estancia en la Unidad de Terapia Neurointensiva (UTNI).
- Pacientes que hayan sido intubados como máximo dentro de las 24 horas previas a su ingreso a la unidad.

e. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes gestantes.
- Pacientes que durante su evolución cursen con SDRA (Síndrome de Distress Respiratorio Agudo), Shock Séptico o Disfunción Multiorgánica.

f. RECOLECCIÓN DE DATOS

Se evaluaron a los participantes al momento de su ingreso a la Unidad de Terapia Neurointensiva (UTNI) y que ameritaron soporte ventilatorio como parte del manejo intensivo. Los ventiladores mecánicos de los que dispone la unidad corresponden a la marca Hamilton modelo G5, el cual tiene incorporado en su software el modo

ventilatorio ASV. Luego de obtener el consentimiento informado del familiar responsable (ver Anexo N°1) se registraron datos demográficos y los correspondientes a la Escala de Coma de Glasgow (ECG) al ingreso al servicio de Emergencia, y el score APACHE II y la escalade sedación RASS (Richmond AgitationSedationScale) al ingreso a UCI. Cuando el paciente cumplió criterios para iniciar el proceso de desconexión o destete de la ventilación mecánica según criterio del médico tratante, se recolectaron los datos referentes a parámetros clínicos (ECG al inicio del destete), ventilatorios (%Vol Min, frecuencia respiratoria, presión inspiratoria, número de pruebas de ventilación espontánea con Tubo en T), tiempos que conlleve el proceso (duración del proceso de destete, días de intubación, duración de la ventilación mecánica, días de estancia en UCI), y por último la evaluación final de destete y/o extubación exitosos, definidos como la tolerancia mayor o igual a 48 horas sin soporte ventilatorio mecánico o tubo endotraqueal, respectivamente. Todos los datos fueron recolectados en fichas prediseñadas (ver Anexo N° 2).

g. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó en forma inicial un análisis descriptivo de las principales variables de estudio, determinando sus respectivas medidas de tendencia central y de dispersión según su tipo de distribución: media y desviación estándar en caso de variables con distribución normal; mediana y rango intercuartílico en caso que la distribución no fuera normal o ante la presencia de valores extremos. Para valorar la normalidad se usó la prueba de Shapiro-Wilk. Como medidas de resumen se usaron las frecuencias relativas y acumuladas.

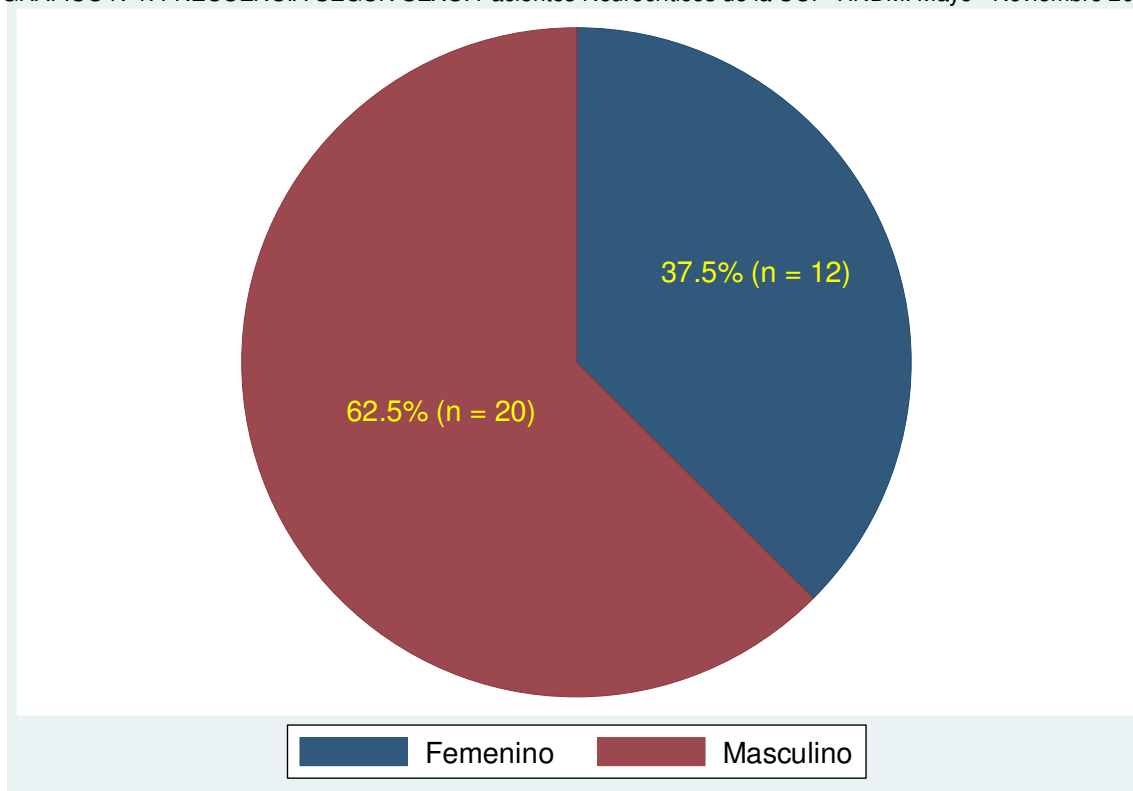
Respecto al análisis inferencial en búsqueda de los factores asociados al éxito del proceso de destete o de la extubación se utilizó el análisis de Correlación Rho de Spearman (para variables ordinales y cuantitativas que no cumplen con la distribución normal) como alternativa no paramétrica a la Correlacion de Pearson, y se generó un modelo de Regresión Lineal Simple.

El análisis se realizó usando el Software Estadístico STATA Versión 12.

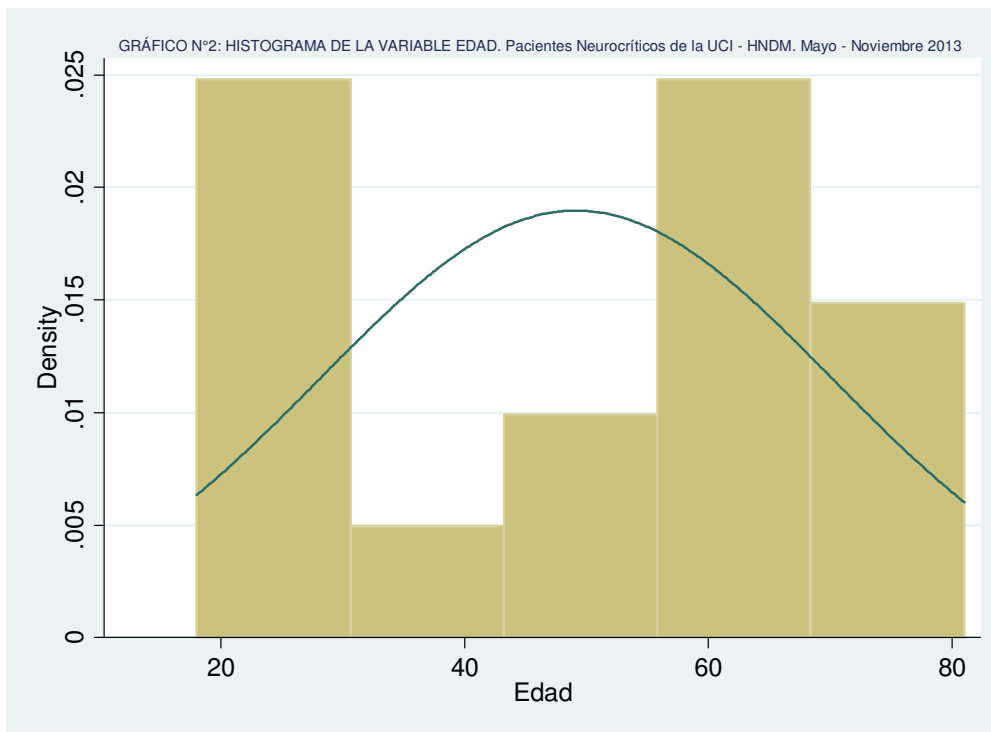
III. RESULTADOS

Se estudiaron en total 32 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión durante el periodo de estudio que abarcó los meses de Mayo a Noviembre 2013.. De ellos el 37.5% (12) fueron de sexo femenino y el 62.5% (20) de sexo masculino, tal como se muestra en el gráfico N°1.

GRÁFICO N°1: FRECUENCIA SEGÚN SEXO. Pacientes Neurocríticos de la UCI - HNDM. Mayo - Noviembre 2013.



La edad promedio fue de 43.13 años (desviación estándar: 21.03), siendo el grupo etáreo más frecuente los mayores de 60 años (34.38%). Sin embargo, la edad no demostró seguir una distribución normal lo cual se evidencia en el histograma bimodal del gráfico N°2, el que muestra dos picos de frecuencia (moda) alrededor de los 20 y 60 años respectivamente. Por tanto se detalla la mediana de edad la cual fue de 55.5 (Rango Intercuartílico – RIC: 41.5).



La Tabla N°1 muestra las patologías más frecuentes diagnosticadas durante el periodo de estudio. Cabe señalar que sólo se consideró el diagnóstico principal de cada paciente a su ingreso a la Unidad de Neurocríticos registrado por el Médico Intensivista en la historia clínica. La Injuria Cerebral Traumática (TEC) severa fue la patología más frecuente con 31.25%, seguido del Stroke Hemorrágico (25%) y la Hemorragia Subaracnoidea (15.6%). El diagnóstico menos frecuente fue la infección del SNC (6.25%). La tabla N°2 muestra los diagnósticos según sexo.

Tabla N°1: DIAGNOSTICOS DE INGRESO DE PACIENTES NEUROCRITICOS.

Unidad de Cuidados Intensivos. HNDM. Mayo - Noviembre 2013

DIAGNOSTICO	FRECUENCIA	%	F. ACUMULADA
TEC Severo	10	31.25	31.25
Stroke Hemorrágico	8	25	56.25
Hemorragia Subaracnoidea	5	15.63	71.88
Stroke isquémico	3	9.38	81.25
Postquirúrgico de tumor cerebral	4	12.5	93.75
Infección del SNC	2	6.25	100

TOTAL	32	100
--------------	-----------	------------

**Tabla N°2: DIAGNOSTICOS DE INGRESO DE PACIENTES NEUROCITICOS SEGÚN SEXO
Unidad de Cuidados Intensivos. HNDM. Mayo - Noviembre 2013**

DIAGNÓSTICO	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
Stroke Hemorrágico	3	5	8
%	37.5	62.5	100
TEC Severo	1	9	10
%	10	90	100
Hemorragia Subaracnoidea	3	2	5
%	60	40	100
Stroke isquémico	2	1	3
%	66.67	33.33	100
Postquirúrgico de tumor cerebral	1	3	4
%	25	75	100
Infección SNC	2	0	2
%	100	0	100
TOTAL	12	20	32
%	37.5	62.5	100

Referente a la evaluación clínica inicial, la Escala de Coma de Glasgow medida al ingreso al Servicio de Emergencia fue en promedio 9.6 ± 3.8 , el Score APACHE II al ingreso a UCI fue de 14.3 ± 3.8 , mientras que el Richmond Agitation Sedation Scale (RASS) evaluado también al ingreso a UCI fue en promedio -3.6 ± 1 . Estas tres escalas mostraron distribución normal evidenciada por un valor $p > 0.05$ en la prueba de Shapiro Wilk.

En cuanto al proceso de Destete de la Ventilación Mecánica (VM) llevada a cabo en los 32 pacientes con el modo ASV, se tomaron en cuenta para la evaluación 4 parámetros ventilatorios de rutina en el uso de este modo, los cuales se detallan en la tabla N°3 presentando los valores promedio utilizados, la medida de dispersión (desviación estándar) así como los valores mínimo y máximo.

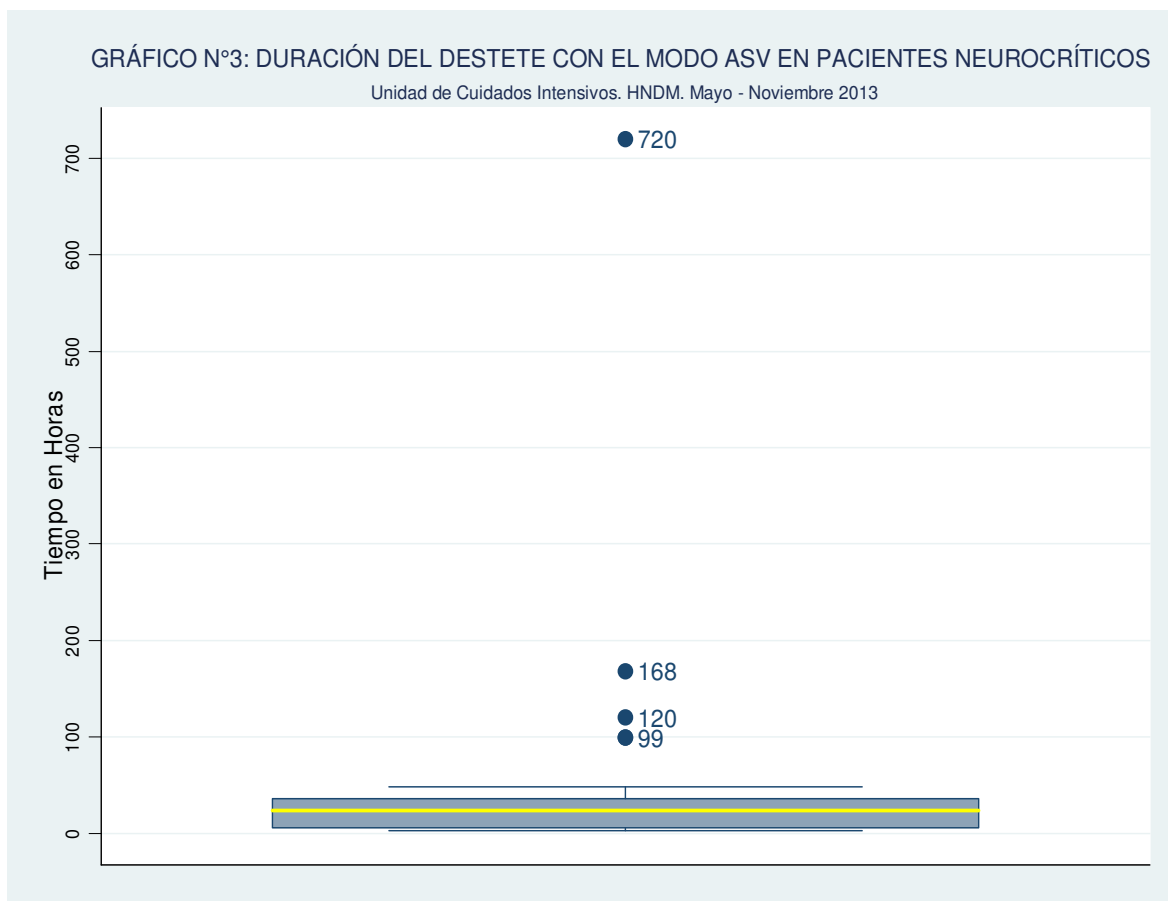
Tabla N°3: PARÁMETROS VENTILATORIOS DEL MODO ASV DURANTE EL DESTETE DE PACIENTES NEUROCRÍTICOS.

Unidad de Cuidados Intensivos. HNDM. Mayo - Noviembre 2013

PARÁMETRO ASV	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTANDAR	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
% Volumen Minuto Inicial	100.93	2.96	100	110
% Volumen Minuto Final	68.44	6.41	50	90
PI previa a la prueba de Tubo enT	6.31	2.05	5	14
FR previa a la prueba de Tubo enT	18.97	3.41	12	25

PI: Presión Inspiratoria; FR: Frecuencia Respiratoria. Total de pacientes: 32

De los 32 pacientes neurocríticos estudiados, el 100% pudo ser destetado de forma exitosa (definida como tolerancia mayor de 48h sin apoyo ventilatorio mecánico) con el modo ASV. El tiempo de duración del proceso de destete fue variable, con valores que oscilaron desde 3 hasta 720 horas (30 días) en un solo caso. La mediana de duración fue de 24 horas con un rango intercuartílico de 30 horas. Se muestra a continuación el gráfico de caja y bigotes (Box Plot) referente a la duración en horas del proceso de destete con el modo ASV. En primer lugar se puede apreciar la presencia de 4 valores extremos (1 caso por cada valor) los que explican la gran dispersión de los valores de duración del destete. Dentro de la caja en sí, se resalta mediante una línea amarilla la posición de la mediana (cuartil 2, Q2 = 24h), siendo la diferencia entre los límites superior (cuartil 3, Q3 = 36h) e inferior (cuartil 1, Q1 = 6h) de la misma el valor correspondiente al rango intercuartílico. Esto permite visualizar que la mayor cantidad de valores se encuentra alrededor de la mediana lo que le confiere una distribución asimétrica positiva.



La tabla N° 4 muestra estos valores al igual que el otras variables referentes a la duración de intubación, días de VM y duración de la estancia en UCI.

Tabla N°4: VARIABLES REFERIDAS A DURACIÓN Y ESTANCIA EN PACIENTES NEUROCRÍTICOS

Unidad de Cuidados Intensivos. HNDM. Mayo - Noviembre 2013

VARIABLE	MEDIANA (P50)	RANGO INTERCUARTÍLICO	CUARTIL 1 (P25)	CUARTIL 3 (P75)	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
Duración del destete (horas)	24	30	6	36	3	720
Días de Intubación	9	8	5.5	13.5	1	18
Duración de VM (días)	8	6.5	4	10.5	1	70
Estancia en UCI (días)	13.5	10	7	17	2	75

VM: Ventilación Mecánica

Del 100% de pacientes que tuvieron un destete exitoso, el 65.6% (21) pudieron ser extubados, mientras que el resto (34,3%; 11) requirieron la realización de Traqueotomía. De estos, el

motivo principal fue Intubación prolongada (intubación ≥ 14 días) en 7 pacientes mientras que en los 4 restantes la traqueotomía se realizó antes de los 14 días (traqueotomía precoz) debido principalmente al marcado compromiso en la escala de coma de Glasgow. La escala de Glasgow previa al inicio del proceso de destete fue en promedio de 7.5 puntos (desv. St: 2.3), con un rango de puntuación desde 3 hasta 11 puntos.

Otro parámetro evaluado fue el número de pruebas o ensayos de respiración espontánea (mediante la prueba de Tubo en T) necesarios antes de la salida definitiva o destete exitoso del ventilador mecánico. Los valores y frecuencias se resumen en la tabla N° 4 en la cual se puede apreciar que se necesitaron hasta 4 pruebas de T en T por paciente hasta lograr la salida definitiva del VM. Del total de pacientes, 75% requirió solamente una sola prueba mientras que el 90,6% requirió como máximo dos pruebas de T en T, mostrando un alto porcentaje en ambos casos.

Tabla N°5: NÚMERO DE PRUEBAS DE TUBO EN T NECESARIAS PARA LA SALIDA EXITOSA DEL VM EN PACIENTES NEUROCRÍTICOS

Unidad de Cuidados Intensivos. HNDM. Mayo - Noviembre 2013

PRUEBAS DE T EN T	FRECUENCIA	%	F. ACUMULADA
1	24	75	75
2	5	15.6	90.6
3	2	6.3	96.9
4	1	3.1	100
TOTAL	32	100	

VM: Ventilación Mecánica; T en T: Tubo en T

En el análisis bivariado para identificar factores que influenciaron en el proceso de destete, la Escala de Glasgow la previo al destete así como el número de Pruebas de Tubo en T mostraron una correlación estadísticamente significativa (p valor < 0.05) con las variables referidas a duración y estancia, tal como se muestra en la tabla N°6. El análisis fue realizado mediante el método de Correlación Rho de Spearman, en el cual un coeficiente negativo corresponde a una correlación indirecta o inversamente proporcional mientras que un valor positivo indica una correlación directa. Se puede apreciar que a menor valor de EG previo al destete mayor duración del mismo, de la ventilación mecánica, más días de intubación y de estancia en UCI.

Lo contrario sucede en el caso del número de pruebas de Tubo en T. El resto de variables no mostraron una correlación significativa.

Tabla N°6: VARIABLES CON CORRELACIÓN SIGNIFICATIVA RESPECTO A DURACIÓN Y ESTANCIA

Unidad de Cuidados Intensivos. HNDM. Mayo - Noviembre 2013

VARIABLE	EG al destete	Nro de pruebas de T en T
Duración del destete (horas)	-0.6889 p = 0.0000	0.3631 p = 0.0411
Días de Intubación	-0.6231 p = 0.0001	0.515 p = 0.0026
Duración de VM (días)	-0.6721 p = 0.0000	0.5494 p = 0.0011
Estancia en UCI (días)	-0.682 p = 0.0000	0.6123 p = 0.0002

Análisis Estadístico realizado: Correlación Rho de Spearman. Se muestran los valores del coeficiente de correlación y el valor de p.

Finalmente se realizó un análisis de regresión logística simple entre cada una de estas dos variables y el éxito en la extubación, siendo la relación encontrada estadísticamente significativa (p valor < 0.05), por lo que se concluye que ambas variables influyen en el éxito de la extubación en la cohorte de pacientes neurocríticos estudiados. No se realizó este mismo análisis con la variable destete exitoso ya que éste fue exitoso en el 100% de casos.

IV. DISCUSIÓN

Según los resultados del presente estudio realizado en una cohorte de 32 pacientes neurocríticos sometidos a ventilación mecánica, el 100% de los pacientes logró una desconexión o destete exitoso con el modo ventilatorio ASV, el cual mostró durante el proceso una performance adecuada evaluada mediante los parámetros propios de dicho modo y detallados en la tabla N°3, en la cual no se aprecian valores extremos sino por el contrario muy homogéneos, lo que hace que su implementación en un protocolo estandarizado de destete sea factible en elaboración y cumplimiento siendo este aspecto de vital importancia ya que no se han realizado estudios previos que hayan evaluado la utilidad y comportamiento del ASV en este tipo de pacientes con compromiso neurológico. Un soporte óptimo en el cuidado de este tipo de pacientes debe incluir protocolos de salida del soporte avanzado de vida instaurado en la etapa más aguda y crítica del proceso de enfermedad, dentro de los cuales el destete de la ventilación mecánica es pilar fundamental. Un punto que cabe señalar es que el éxito del destete se consiguió en el total de pacientes de la cohorte de forma independiente de su estado neurológico de ingreso a la unidad de manejo e independientemente de su estado neurológico previo al inicio del proceso de destete (con valores de Escala de Glasgow que variaron entre 3 y 11 puntos) lo cual confiere al modo ASV un perfil de seguridad para no retrasar el inicio del destete en función del Glasgow del paciente. Este perfil de seguridad se encuentra sustentado en la calificación que algunos autores han hecho del ASV al llamarlo el modo “tres en uno” puesto que tiene la capacidad de variar el nivel de asistencia ventilatoria de modo controlado a sincronizado intermitente e incluso modo espontáneo en función de la mecánica del paciente, (6) la cual va optimizándose también durante el transcurso de la enfermedad en función del estado neurológico. De modo tal, que un paciente en estado de coma no sería contraindicación para el inicio del destete con esta modalidad ventilatoria teniendo la salvedad que variará la asistencia en caso de interurrencias.(7)

Otro aspecto importante es el relacionado a la duración del proceso de destete. Se obtuvo un rango de duración amplio que varió desde sólo 3 horas hasta incluso 30 días. Sin embargo hay que tener en cuenta que esta gran dispersión estuvo notablemente influenciada por la presencia de valores extremos en 2 casos y muy extremos en otros dos, tal como se aprecia en el gráfico box plot de la figura N°3. Estos cuatro pacientes cursaron con infecciones respiratorias a repetición y dos de ellos presentaron polineuropatía severa (aspectos para los cuales el modo ASV no ha sido evaluado previamente) lo cual explica la larga duración del destete. Cabe señalar que un estudio previo en 27 pacientes con patología respiratoria crónica y donde se usó el modo ASV durante el destete, se consiguió un destete exitoso en 20 de ellos con una duración

del proceso que varió de 2 semanas hasta incluso dos meses (16), por lo que nuestros hallazgos son comparables en cierta medida al mostrar que el ASV también puede ser usado como modo ventilatorio en pacientes con ventilación mecánica prolongada. También se puede observar que la mayor cantidad de pacientes se concentran alrededor del nivel central, que en este caso corresponde a la mediana de 24h, lo que además quiere decir que el 50% de la cohorte de pacientes tuvieron un tiempo de destete del ventilador de 24 horas a menos. Esto también le confiere un perfil de confianza, utilidad y seguridad al modo ASV.

Los resultados no son comparables en cuanto a tiempos promedio de duración de destete y de intubación con aquellos estudios realizados en el destete de pacientes postoperados de cirugía cardíaca y que fueron los pioneros en el uso del ASV. (12-15) Debido al tipo de paciente los tiempos en estos estudios fueron mucho menores llegando incluso a un tiempo medio de extubación (o duración de intubación) de 3.6h (2.53 – 4.83), (14) mientras que en nuestro estudio fue de 9 días (5.5 – 13.5). En lo que sí son comparables es en las tasas de éxito de destete y extubación,(60 – 80%) lo que también soporta el uso del ASV como modo de destete en diversos tipos de pacientes.

Se encontró que la escala de Glasgow previa al inicio del destete y el número de pruebas de tubo en T tuvieron una correlación fuerte y significativa respecto a la duración del proceso de destete, por lo que debe tomarse en cuenta estos factores al momento de monitorizar los tiempos que conlleva la salida del ventilador. Sin embargo estos resultados deben corroborarse con estudios más amplios.

En conclusión, el modo ventilatorio de asa cerrada AdaptiveSupportVentilation (ASV) mostró un perfil de seguridad y utilidad como modo de destete de la ventilación mecánica en pacientes previamente no evaluados en estudios clínicos como es el caso de aquellos con patología neurocrítica.

V. RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES

La principal limitación del estudio fue el número de pacientes estudiados lo cual repercute en el análisis estadístico inferencial. Se sugiere por tanto la realización de estudios similares con un mayor tamaño muestral que pueda permitir un poder estadístico adecuado (80-90%).

También se sugiere la realización de estudios randomizados en los que se compare el ASV con otros modos de destete convencionales (SIMV, Presión de Soporte, Espontáneo, CPAP, etc) puesto que no hay estudios de este tipo en pacientes neurocríticos.

VI. **BIBLIOGRAFÍA**

1. Miguelena D, Fernández J. Modos ventilatorios avanzados. Ventilación de soporte adaptativo (ASV). Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2011; 11: 132-143.
2. Campbell R, Sinamban R, Johannigman J, et al: Clinical evaluation of a new closed-loop ventilation mode: Adaptive support (ASV). Presentado en 44th International Respiratory Congress, AARC. Atlanta, November 7-10, 1998 OF-98-124
3. Tassaux T, Dalmas E, Gratadour P, Jolliet P. Patient-ventilator interactions during partial ventilatory support: a preliminary study comparing the effects of adaptive support ventilation with synchronized intermittent mandatory ventilation plus inspiratory pressure support. Crit Care Med 2002;30:801-7.
4. Campbell R, Branson R, Johannigman J. Adaptive support ventilation. Respir Care Clin N Am 2001;7:425-40.
5. Hewlett A, Platt A, Terry V. Mandatory minute volume: a new concept in weaning from mechanical ventilation. Anaesthesia 1977;32:163-9.
6. Tehrani FT. The origin of adaptive support ventilation. International Journal of Artificial Organs 2005; 28(10): 1051-2.
7. Shuo-ChuehCh, Wei-ErhCh, et al. Adaptive Support Ventilation: Review of the Literature and Clinical Applications. J Intern Med Taiwan 2008; 19: 465-471
8. Otis AB, Fenn WO, Rahn H. Mechanics of breathing in man. J ApplPhysiol 1950; 2: 592-607.
9. Brunner J, Iotti G. Adaptive Support Ventilation (ASV). Minerva Anesthesiol 2002; 68: 365-8.
10. Tehrani F, Roum J. Adaptive Support Ventilation is a Patented Ventilatory Mode. Journal of Clinical Monitoring and Computing 2009; 22 (5): 387-38.
11. Laubscher T, Frutiger A, Fanconi S, Jutzi H, Brunner J. Automatic selection of tidal volume, respiratory frequency and minute ventilation in intubated ICU patients as start up procedure for closed loop controlled ventilation. Int J ClinMonitComput 1994; 11: 19-30.
12. Sulzer C, Chioléro R, Chassot P, et al. Adaptive support ventilation (ASV®) for fast tracheal extubation after cardiac surgery: a randomized controlled trial. Anesthesiology 2001;95:1339-45.
13. Petter A, Chioléro R, Cassina T, et al. Automatic “Respirator/Weaning” with Adaptive Support Ventilation: The Effect on Duration of Endotracheal Intubation and Patient Management. AnesthAnalg 2003;97:1743-50.

14. Cassina T, Chiolero R, Mauri R, et al. Clinical experience with adaptive support ventilation for fast-track cardiac surgery. *J CardiothoracVascAnesth* 2003; 17: 571-5
15. Dogelmans DA, Veelo DP, et al. Weaning automation with adaptive support ventilation: a randomized controlled trial in cardiothoracic surgery patients. *AnesthAnalg* 2009; 108(2): 565-71.
16. Linton DM, Renov G, Lafair J, et al. Adaptive Support Ventilation as the sole mode of ventilatory support in chronically ventilated patients. *Crit Care Resusc* 2006; 8: 11-4
17. Tassaux D, Dalmas E, Gratadour P, et al. Patient-ventilator interactions during partial ventilatory support: a preliminary study comparing the effects of adaptive support ventilation with synchronized intermittent mandatory ventilation plus inspiratory pressure support. *Crit Care Med* 2002; 30: 801-7.
18. Arnal JM, Wysocki M, Nafati C, et al. Automatic selection of breathing pattern using adaptive support ventilation. *Intens Care Med* 2008; 34: 75-81.
19. Sulemanji D, Marchese A, Garbarini P, et al. AdaptiveSupportVentilationAn Appropriate Mechanical Ventilation Strategy for Acute Respiratory Distress Syndrome? *Anesthesiology* 2009; 111: 863-7.
20. Iotti, G, Polito A, Belliato M, et al. Adaptive support ventilation versus conventional ventilation for total ventilatory support in acute respiratory failure. *Intensive Care Med* (2010) 36:1371-1783.

VII. ANEXOS

a. Anexo N° 1:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

USO DEL MODO ASV (ADAPTIVE SUPPORT VENTILATION) EN EL DESTETE DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES NEUROCRÍTICOS DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO

Por medio del presente documento, yo: en mi calidad de familiar y representante del paciente: hospitalizado en la Unidad de Cuidados Intensivos Neurológicos del Servicio de Cuidados Críticos del Hospital Nacional Dos de Mayo, con el diagnóstico de: acepto la participación de mi familiar en el estudio mencionado, en cuanto a la disposición, registro y análisis de los datos relacionados con el proceso de desconexión del ventilador mecánico realizado en mi familiar con el modo ventilatorio ASV (AdaptiveSupportVentilation). Se le han explicado los objetivos del estudio así como el carácter observacional del mismo, es decir que no se influirá ni modificará el tratamiento de mi familiar en algún momento de su hospitalización. Se me ha asegurado además la confidencialidad de los datos.

Siendo el día del mes de del, firma y autoriza:

FIRMA DEL FAMILIAR:

DNI:

FIRMA DEL INVESTIGADOR:

DNI:

5. PROCESO DE DESCONEXIÓN DEL VENTILADOR MECÁNICO:
 - a. Score de Glasgow al inicio del destete:
 - b. Fecha de inicio de destete:
 - c. % de Volumen Minuto usado durante todo el proceso:
 - i. máximo.....%
 - ii. mínimo
 - d. Presión Inspiratoria utilizada durante todo el proceso:
 - i. Máxima.....
 - ii. Mínima
 - e. Tiempo de destete hasta desconexión del Ventilador Mecánico (días y horas): ...
 - f. MANEJO DEFINITIVO DE VÍA AÉREA:
 - i. Extubación: SI..... NO.....
Fecha:
 - ii. Traqueotomía (Percutánea o Quirúrgica): SI..... NO.....
 - g. Días de tubo endotraqueal:..... días
 - h. DESCONEXIÓN DEL VENTILADOR MECÁNICO EXITOSA:
SI..... NO.....
 - i. EXTUBACIÓN EXITOSA: SI..... NO.....
 - j. Duración de la Ventilación Mecánica (días):
 - k. Tiempo de Estancia en UCI (días):