

Implementación de protocolo de extubación en una unidad de cuidados intensivos de la provincia de Buenos Aires

Implementation of extubation protocol in an Intensive Care Unit of the Buenos Aires province

Au

María José Tourn
Alexandra Burrieza
Marcela Cuiña
Matías Jara
Natalia Questa
Ramiro Tavolieri

Licenciadas/os en Kinesiología y Fisiatría
Hospital General Zonal de Agudos Dr. Alberto Balestrini, Argentina

kinesiobalestrini@gmail.com

Rs

RESUMEN

Introducción: La desconexión de la ventilación mecánica (VM) es uno de los procedimientos más realizados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). En general, algo más de la mitad de los enfermos que requieren VM llegan a ser extubados tras un proceso de retirada o destete. Varios estudios han informado que los protocolos de desvinculación redujeron la duración total de la ventilación, la duración del destete y la duración de la estancia en la UCI sin afectar la mortalidad ni los eventos adversos.

Objetivo: Evaluar los resultados en cuanto a éxito y duración de la desvinculación, de un protocolo de extubación diseñado específicamente para los pacientes en Asistencia Ventilatoria Mecánica (AVM) internados en la UCI del Hospital Dr. Alberto Balestrini aplicado entre marzo y junio del 2024 en comparación con el método de extubación utilizado en el periodo de diciembre de 2023 a febrero de 2024.

Materiales y método: Estudio observacional de tipo antes-después, llevado a cabo en el Hospital Dr. Alberto Balestrini entre diciembre de 2023 y mayo de 2024.

Resultados: Se incluyeron 109 pacientes contando ambos grupos. El grupo 1 (implementación del protocolo n 24) vs grupo 2 (no implementación del protocolo n 58) arrojó una diferencia estadísticamente significativa ($p=0.008$) para el éxito de desvinculación. Para la clasificación de la desvinculación (weaning) según lo comparado con el estudio de WEAN SAFE, no hubo diferencias significativas entre grupos.

Conclusión: Estos hallazgos sugieren que la implementación de un protocolo de desconexión de la Ventilación Mecánica puede mejorar los resultados del proceso de desvinculación en pacientes con AVM, lo que puede tener importantes implicancias clínicas para la gestión de estos pacientes en entornos de cuidados intensivos.

Palabras clave: Desconexión del ventilador; Extubación traqueal; Ventilación Mecánica

Ab

ABSTRACT

Introduction: Weaning from mechanical ventilation (MV) is one of the most common procedures in the Intensive Care Unit (ICU). Overall, just over half of patients requiring MV are extubated after a weaning process. Several studies have reported that weaning protocols reduced the total duration of ventilation, the duration of weaning, and the length of ICU stay without affecting mortality or adverse events.

Objective: To evaluate the results in terms of weaning success and duration of a weaning protocol designed for patients on Mechanical Ventilatory Assistance (MVA) admitted to the ICU of Dr. A. Balestrini Hospital applied between March and June 2024 compared to the extubation method used in the period from December 2023 to February 2024.

Materials and method: Observational before-after study, carried out at Dr. Alberto Balestrini Hospital between December 2023 and May 2024.

Results: 109 patients were included in total, divided in two groups. Group 1 (protocol implementation n 24) vs group 2 (no protocol implementation n 58) showed a statistically significant difference ($p = 0.008$) for weaning success. For weaning classification according to the WEAN SAFE study, there were no significant differences between groups.

Conclusion: These findings suggest that implementing a Mechanical Ventilation weaning protocol may improve weaning outcomes in patients with MVA, which may have important clinical implications for the management of these patients in intensive care settings.

Keywords: Ventilator Weaning; Airway Extubation; Mechanical Ventilation

In

INTRODUCCIÓN

La desconexión de la ventilación mecánica (VM) es uno de los procedimientos más realizados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). En general, más de la mitad de los enfermos que requieren VM llegan a ser extubados tras un proceso de retirada o destete (weaning) del ventilador (1). De ellos, un 57% logra ser extubado tras una primera prueba de ventilación espontánea (PVE), mientras que el 43% restante precisa una media de 3 días para ser extubados. En general, este proceso lleva un 40% del tiempo total del soporte ventilatorio (2).

Según Boles, existen una serie de fases en el proceso de atención, desde la intubación y el inicio de la ventilación mecánica hasta el inicio del intento de desvinculación y liberación final de la ventilación mecánica con la extubación exitosa. Estas seis etapas son las siguientes: tratamiento de la insuficiencia respiratoria aguda (IRA); sospecha de que el destete pueda ser posible; evaluación de la preparación para el destete; prueba de ventilación espontánea (PVE); extubación; y posiblemente re intubación (3).

La prolongación innecesaria de la vía aérea artificial (VAA) predispone complicaciones propias, como ulceración de la tráquea, aparición de granulomas, parálisis de las cuerdas vocales, subluxación del cartílago aritenoides, fractura traqueal, estenosis traqueal, supraglótica o subglótica y traqueomalacia (4). Además, puede exponer al paciente a otros riesgos como: Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAVM), Debilidad Adquirida en la UCI (DAUCI) y/o escaras por decúbito.

Ob

OBJETIVOS

El objetivo de este estudio fue evaluar el éxito y la duración de la ventilación mecánica en pacientes con asistencia ventilatoria mecánica (AVM) en la UCI del HZGA Dr. A.

MM

MATERIALES Y MÉTODO

Estudio observacional de tipo antes-después, llevado a cabo en el Hospital Dr. Alberto Balestrini entre diciembre de 2023 y junio de 2024. Los criterios de inclusión fueron: pacientes mayores de 18 años que ingresaron intubados o requirieron intubación orotraqueal en la UCI de nuestro nosocomio, que hayan cumplido al menos 24 horas de intubación sin distinción de patología de ingreso. Los

Varios estudios han informado que los protocolos de extubación redujeron la duración total de la ventilación, la duración del destete y la duración de la estancia en la UCI sin afectar la mortalidad ni los eventos adversos. La insuficiencia respiratoria postextubación es un evento común asociado con una morbilidad y mortalidad significativas. Puede ser causada por una obstrucción de las vías respiratorias superiores o la incapacidad de proteger las vías respiratorias y eliminar las secreciones, además de causas de falla de la retirada de la VAA. Por tanto, la decisión de extubar requiere de una evaluación adicional de la capacidad del paciente (5)(6).

La falla de extubación se define como la necesidad de reintubar y vincular al paciente dentro de las primeras 48-72 horas. Algunas causas de reintubación pueden estar asociadas a la obstrucción de la vía aérea, la excesiva cantidad de secreciones, la incapacidad para toser, trastornos hemodinámicos, insuficiencia respiratoria, deterioro del estado de conciencia, trastornos deglutorios o broncoaspiración (7).

Actualmente, la UCI del Hospital Zonal General de Agudos (HZGA) Dr. A. Balestrini no cuenta con un protocolo de extubación que involucre a todos los profesionales: médicos, enfermeros y kinesiólogos del área. Es por eso por lo que planteamos la formulación e implementación de este nuevo protocolo con los beneficios que esto implicaría para nuestros pacientes, en primer lugar, y para los costes del sistema sanitario en segundo lugar en términos de: estadía en la UCI; estadía hospitalaria, días de VM, etc

Balestrini, comparando la aplicación de un protocolo de extubación (marzo-junio 2024) con la extubación sin protocolo (diciembre 2023-febrero 2024).

criterios de exclusión fueron pacientes cuyo diagnóstico de ingreso imposibilita la desvinculación de la ventilación mecánica (neuromusculares, lesionados medulares con afección del centro respiratorio, patologías desmielinizantes). Los pacientes que requirieron traqueostomía o murieron antes de realizar la primera prueba de ventilación espontánea sólo se tomaron en

cuenta a fines de incluirlos en la clasificación de WEAN SAFE (7). Los pacientes tratados en la Unidad de Cuidados Intensivos que no realizaron el protocolo de extubación entre diciembre 2023 y febrero de 2024 se consideraron grupo 1 o grupo sin protocolo y los que formaron parte de la implementación del protocolo fueron considerados grupo 2 o grupo protocolo. El mismo se adaptó a nuestro medio utilizando como referencia el propuesto por Bosso en la Revista de Terapia Intensiva y el propuesto en el estudio de Kenichi et Al (4, 5).

El protocolo de extubación diseñado para este estudio fue llevado a cabo por personal previamente capacitado a partir de un formulario de Google dividido en dos secciones. La primer sección involucró datos clínicos y demográficos del paciente, APACHE II y SOFA Score al momento de ingreso, motivo de AVM, cantidad de días en ventana de sedación y de VM al momento de realizar la primera PVE, criterios para realizar PVE (frecuencia

respiratoria (FR) < 35 rpm; FR/VT < 105; frecuencia cardíaca (FC) < 120; saturación de oxígeno > 92%; presión sistólica > 90 mmHg y <180 mmHg; presión inspiratoria máxima > 30 cmH2O; ausencia de disnea, ansiedad o diaforesis; temperatura < 38°C; RASS entre -2 y +1), tipo de PVE a realizar, falla de extubación previa o no. Si el paciente cumplía con la PVE, considerada exitosa a los 30 minutos de su inicio, el formulario habilitaba una nueva sección para completar que incluía: criterios de extubación (presencia de reflejo tusígeno, reflejo nauseoso, estabilidad cardiovascular, FR < 35), criterios de utilización de ventilación no invasiva (VNI) como prevención de la falla de extubación (edad > 65 años, motivo cardiológico de intubación, mayor severidad al ingreso, falla de una PVE previa); si el paciente cumplía con al menos 2 criterios de los mencionados la extubación se realizaba con un cambio de interfaz a VNI. En la figura 1 pueden observarse los pasos a seguir en el Protocolo de extubación diseñado.

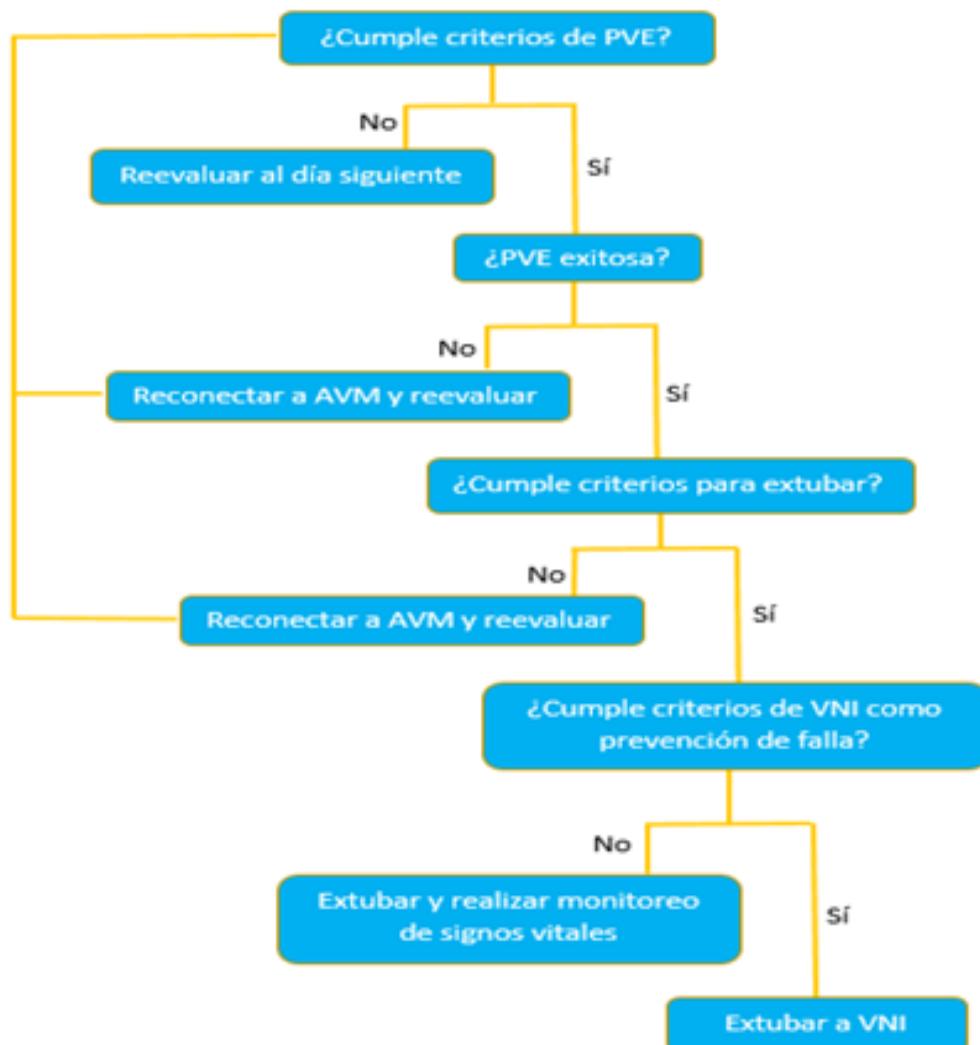


Figura 1: Protocolo de extubación
Fuente: Elaboración propia.

La recolección de datos se realizó de forma retrospectiva a partir de las historias clínicas del grupo 1 y de una base de datos diseñada especialmente para el grupo 2 creada a partir del formulario anteriormente mencionado (ver en material complementario). Se incluyeron variables demográficas y de resultado. Se realizó un análisis descriptivo de ambos grupos, utilizando frecuencias y porcentajes para variables categóricas, y mediana y rangos para variables continuas. Para la comparación de las distribuciones de las dos muestras independientes, se utilizó el test de Mann-Whitney. Se evaluaron el éxito de extubación definido como la no necesidad de re intubación de 24 horas a 72 horas posterior al procedimiento y tiempo de weaning clasificado según el WEAN SAFE (7) entre los dos grupos como resultados finales del estudio, y se comparó con el test Chi Cuadrado y Mann Whitney, según corresponda. Se utilizó Stata 14.2 para el análisis estadístico y se consideró significativa una $p < 0.05$.

La prueba de ventilación espontánea se realizó en Tubo en T o con presión de soporte en 7 cmH2O y se consideró exitosa si a los 30 minutos no presentaba signos de falla (cambios en el patrón respiratorio, estabilidad hemodinámica, confort del paciente o desaturación $< 92\%$). El motivo del éxito o no de la extubación se definió en las 24 - 72 horas posteriores a la misma según el estudio de Boles y se categorizó en: obstrucción de vía aérea superior, falla respiratoria, falla cardíaca, exceso de secreciones y falla de protección de vía aérea.

Se cumplió con la ley 25.326 (protección del paciente. Los datos recolectados de las historias clínicas de estos pacientes fueron volcados a un programa estadístico con una clave de acceso exclusivo para los investigadores (8). Al ser un estudio retrospectivo no se requirió el consentimiento informado de los pacientes. El protocolo y la aplicación de este fueron aprobados por el Área de Docencia e Investigación del HZGA Dr. A. Balestrini.

Rs

RESULTADOS

Se incluyeron 109 pacientes contando ambos grupos. Del total, se eliminaron para el análisis de la aplicación del protocolo de extubación 27 pacientes por óbito, derivación o

requerimiento de traqueostomía antes de realizar una primera PVE, quedando un total de 82 pacientes, 58 del grupo 1 y 24 del grupo 2 (Figura 2).

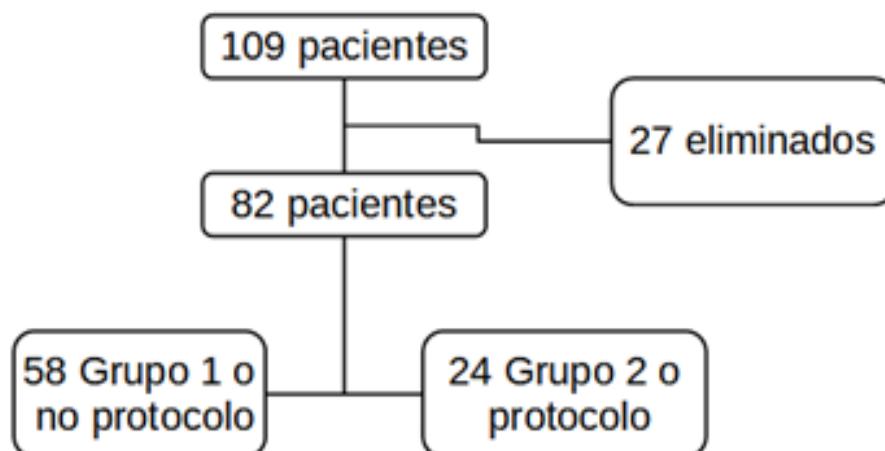


Figura 2: Diagrama de flujo de selección de pacientes

Fuente: Elaboración propia.

Los pacientes eliminados fueron considerados parte de los siguientes grupos: sin intento de separación o destete fallido según correspondía para la clasificación propuesta

en WEAN SAFE.⁷ Las características de los participantes pueden observarse en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Características de los participantes

Variables	Grupo 1 (n=58)	Grupo 2 (n=24)	p	95% IC
Edad, mediana (RIQ) años	47 (18-81)	42.5 (21-84)	0.95	-3.86 - 14.22
Sexo masculino, n (%)	47 (81)	12 (50)	0.004	0.10 - 0.52
Sofa, mediana (RIQ) puntos	6 (0-15)	5 (1-15)	0.91	5.5-6.7
Apache, mediana (RIQ) puntos	14 (0-28)	16 (6-31)	0.81	14.4 - 16.7
Motivo de AVM, n (%)			0.38	
IRA	11 (18.9)	9 (37.5)		
Deterioro neurológico	11 (18.9)	5 (20.83)		
Posoperatorio	12 (20.69)	4 (16.67)		
Politraumatismo	8 (13.79)	1 (4.17)		
HAF/HAB	6 (10.34)	1 (4.17)		
Falla de extubación	2 (3.45)	3 (12.5)		
Cardiológico	2 (3.45)	0		
Shock	2 (3.45)	1 (4.17)		
Quemado	3 (5.17)	0		
Cetoacidosis diabética	1 (1.72)	0		
Días de AVM, mediana (RIQ) días	6 (1-24)	7 (1-12)	0.63	6.49-8.7
Días de inicio ventana de sedación, mediana (RIQ) días	3 (1-17)	2.5 (1-11)	0.85	3.2-4.7
Tipo de PVE, n (%)			0.70	
Tubo en T	39 (75)	17 (70)		
Tubo en T electrónico	13 (25)	7 (29)		
Uso profiláctico de VNI, n (%)	6 (13.04)	3 (27)	0.24	-0.15- 0.10
Motivo de falla, n (%)			0,17	
OVAS	0	0		
Falla respiratoria	3 (5.17)	0		
Falla cardíaca	0	0		
Exceso de secreciones	0	0		
Falta de protección de vía aérea	0	2 (8.3)		

Referencias: IRA (*Insuficiencia respiratoria aguda*), HAF/HAB (*herida de arma de fuego, herida de arma blanca*), OVAS (*Obstrucción de vía aérea superior*)
Fuente: elaboración propia

Fuente: Elaboración propia.

Solo hubo diferencia estadísticamente significativa entre las características de los grupos con respecto al sexo, siendo el más prevalente el masculino (47 vs 14 p 0.004). Las demás variables no arrojaron diferencias, demostrando que eran grupos comparables entre sí a través del Test de Mann Whitney. En cuanto al outcome

principal, el grupo protocolo vs el no protocolo arrojó una diferencia estadísticamente significativa para el éxito de extubación (24 vs 34 p 0.008) como se observa en la **Tabla 2**. Para la clasificación de weaning según WEAN SAFE no hubo diferencias significativas entre grupos.

Tabla 2. Éxito y duración de la VM en ambos grupos

Variables	Grupo 1 (n=58)	Grupo 2 (n=24)	p
Éxito, n (%)	34 (58)	22 (96.1)	0.008
Clasificación de weaning, n (%)			0.13
Corto	48 (75)	19 (79.2)	
Intermedio	5 (12.5)	4 (16.7)	
Prolongado	5 (12.5)	1 (4.1)	

Fuente: Base de datos del estudio.

Ds

DISCUSIÓN

En este estudio se observó que la implementación de un protocolo de extubación en la UCI se asoció con un mayor éxito en este resultado. Este hallazgo es consistente con los resultados reportados por Nitta Kenichi en 2019 (5), quien demostró mejoras significativas en las tasas de fracaso post-extubación, reintubación y mortalidad hospitalaria en pacientes críticos.

A pesar de los beneficios observados, la implementación de protocolos de extubación no está exenta de riesgos. Esta realidad es corroborada por Correa dos Reis (9) y colaboradores, quienes reportaron tasas de fracaso que oscilan entre el 2% y el 25%, dependiendo de la población estudiada. Este resultado condice con nuestra muestra, con una tasa de fracaso en el grupo protocolo del 3.9%.

En nuestro análisis, las variables comparadas entre los dos grupos de estudio fueron en su mayoría similares, excepto por el porcentaje de población masculina, que fue significativamente mayor en el grupo 1 (alrededor del 81%) en comparación con el grupo 2 (50%). Esto sugiere que la mayoría de las variables no presentaron cambios significativos. Sin embargo, la predominancia masculina en el grupo 1 podría haber influido en los resultados, dado que existen posibles diferencias en el perfil epidemiológico de la población masculina, aunque estas diferencias no necesariamente afectan las entidades nosológicas de los pacientes atendidos en la UCI.

Por otra parte, al igual que en el estudio de Plotnikow (10), en ambos grupos el método más utilizado para realizar la PVE fue "tubo en T" con la diferencia que su tasa de extubación fallida fue de un 16% contra un 3.9% en nuestra

muestra. Si bien la muestra de este estudio fue considerablemente menor se realizó en el mismo tipo de pacientes por lo que pueden ser comparados. Otra coincidencia fue que utilizaron 6.8% la VNI como prevención del fracaso de extubación lo que es similar a nuestros grupos con un 13.04% para el grupo 1 y 27% para el grupo 2.

En relación con los tiempos de duración del proceso de destete posterior al primer intento de separación, el estudio WEAN SAFE (7) reporta que un 64.7% de los pacientes experimentaron un destete corto, en comparación con el 75% en el grupo sin protocolo y el 79.2% en el grupo con protocolo de este estudio. Asimismo, un 10.1% de los pacientes presentaron un destete intermedio, en tanto que el 12.5% y el 16.7% corresponden a los grupos sin protocolo y con protocolo, respectivamente. Finalmente, un 9.6% de los pacientes experimentaron un destete prolongado, frente al 12.5% y 4.1% observados en los grupos sin protocolo y con protocolo, respectivamente.

Además, no se observaron diferencias significativas en la clasificación del destete según los criterios del WEAN SAFE. La falta de significancia podría estar relacionada con el tamaño limitado de la muestra, lo que indica que los resultados de la implementación del nuevo protocolo deben interpretarse con cautela y nos invita a continuar con la implementación del mismo para alcanzar una muestra mayor.

El diseño retrospectivo de este estudio, de tipo "antes y después", presenta una serie de limitaciones que deben ser

consideradas al momento de interpretar sus resultados. Uno de los principales inconvenientes es la posible influencia de factores temporales y variables confusas que no fueron analizados ni controlados en profundidad, lo que podría haber afectado la validez interna de los resultados obtenidos.

En vista de estas limitaciones, se considera de suma importancia la continuación de la aplicación del protocolo en futuras investigaciones, con el objetivo de realizar estudios más prolongados, mejor diseñados y con un mayor rigor científico. Este enfoque permitiría obtener conclusiones más robustas y fiables sobre la efectividad del protocolo, asegurando que los resultados no estén sesgados por factores no controlados.

Por otro lado, la validez de los resultados obtenidos también podría haberse visto comprometida por la

presencia de variables de confusión, las cuales, sin haber sido identificadas ni controladas adecuadamente, podrían haber influido en los resultados observados. Además, el corto período de aplicación del protocolo es otro factor limitante, ya que un período de tiempo tan breve podría no haber sido suficiente para evidenciar la validez de este.

En consecuencia, y para poder contar con evidencia más sólida y confiable, se propone la continuación de la recolección de datos durante un período más extenso, recomendando al menos 12 meses de seguimiento. Esta ampliación del tiempo de estudio permitiría no solo evaluar con mayor profundidad los efectos a largo plazo de la utilización del protocolo, sino también reducir el impacto de posibles variables externas y aumentar la validez de los resultados obtenidos. Con esta estrategia se busca proporcionar una base científica más sólida para futuras recomendaciones o aplicaciones del protocolo en contextos similares.

Cs

CONCLUSIÓN

Este estudio sugiere que la implementación de un protocolo de extubación específico para pacientes con AVM ingresados en la UCI ha resultado en un mayor éxito de extubación en comparación con el método utilizado previamente. La edad, el motivo de AVM, días de AVM al realizar la primera PVE, días de inicio de ventana de sedación y el tipo de PVE utilizada no lograron asociarse con el éxito o fracaso de la extubación. La información

obtenida en este estudio resulta fundamental para nuestra unidad de cuidados intensivos y nuestra labor diaria, y constituye la base para la implementación de este protocolo de aquí en adelante; en primer lugar, para continuar con la recolección de datos y así poder validarlo y, en segundo lugar, para optimizar el manejo de los pacientes en VM, con el fin de mejorar los resultados al menos en nuestra unidad.

Ag

AGRADECIMIENTOS

A la Unidad de Cuidados Intensivos y a su personal de salud; a médicos, enfermeros y kinesiólogos del HZGA Dr. Alberto Balestrini por la participación y colaboración en la recolección de datos para esta investigación.

Autoras y autores no manifiestan conflictos de interés.

Un avance de este trabajo fue presentado en el 52 Congreso Argentino de Medicina respiratoria / Asociación Argentina de Medicina Respiratoria AMMR (Mendoza, Argentina, 31 oct. al 2 nov. 2024). Disponible en: https://www.aamr.org.ar/52congreso/poster/p_110.pptx

Material Complementario

<https://docs.google.com/forms/d/1Zf9Y8CQ1CqGQxR44gVDYRijGEdSw5LLynSsd4RTRNH4/edit>

RB

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Beduneau G, Pham T, Schortgen F, Piquilloud L, Saghieeb E, et al. Epidemiology of weaning outcome according to a new definition: the WIND study. *Am J Respir Crit Care Med*. 2017;195 (6):772–83.
2. Gordo F, Peñuelas O, Frutos-Vivar F. Destete de la ventilación mecánica. En: Comité de Neumología Crítica de la SATI. Ventilación mecánica. Argentina: Editorial Panamericana; 2017. p. 193–218.
3. Boles JM, Bion J, Connors A, Herridge M, Marsh B, Merlot C et al. Weaning from mechanical ventilation. *Eur Respir J*. 2007; 29(5):1033–56.
4. Bosso M, Vega L, Bezzi M, Gogniat E, Rodrigues La Moglie, Roux N, Plotnikow G. Retirada de la vía aérea artificial: extubación en Terapia Intensiva. Revisión narrativa. *Rev Argent Ter Intensiva*. 2018; 35(3):24–3.
5. Nitta K, Okamoto K, Imamura H, Mochizuki K, Takayama H, Kamijo H, et al. A comprehensive protocol for ventilator weaning and extubation: a prospective observational study. *J Intensive Care*. [Internet]. 2019 Nov 6 [acceso jun. 2024]; 7:50. Disponible en: doi: 10.1186/s40560-019-0402-4.
6. Loss SH, Oliveira RP, Maccari JG, Savi A, Boniatti MM, Hetzel MP et al. The reality of patients requiring prolonged mechanical ventilation: a multicenter study. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2015;27(1):26–35.
7. Pham T, Heunks L, Bellani G, Madotto F, Aragao I, Beduneau G, Goligher EC, et al. Weaning from mechanical ventilation in intensive care units across 50 countries (WEAN SAFE): a multicentre, prospective, observational cohort study. *Lancet Respir Med*. [Internet]. 2023 May [acceso jun. 2024]; 11(5):465–476. Disponible en: doi: 10.1016/S2213-2600(22)00449-0.
8. Ministerio de Justicia y Derechos Humanos, Presidencia de la Nación. Ley 25.326. Argentina; 2009.
9. Correa Dos Reis HFC, Gomes-Neto M, Almeida MLO, da Silva MF, Guedes LBA, Martínez BP, de Seixas Rocha M. Development of a risk score to predict extubation failure in patients with traumatic brain injury. *J Crit Care*. [Internet]. 2017 [acceso jun. 2024]; 42:218–22. Disponible en: doi: 10.1016/j.jcrc.2017.07.051.
10. Plotnikow GA, Gogniat E, Accoce M, et al. Epidemiología de la ventilación mecánica en Argentina: estudio observacional multicéntrico EpVAr. *Med Intensiva*. [Internet]. 2021 [acceso jun. 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.medin.2021.10.003>

Cómo citar este artículo:

Tourn MJ, Burrieza A, Cuiña M, Jara M, Questa N et al. Implementación de protocolo de extubación en una unidad de cuidados intensivos de la provincia de Buenos Aires. *Salud Pública* [Internet]. 2025 May [fecha de consulta]; 4. Disponible en: URL del artículo.