



Extubación fallida en una unidad de cuidados intensivos de la Ciudad de México

Sosa-Medellín MA¹, Marín-Romero MC²

Resumen

ANTECEDENTES: el soporte ventilatorio invasivo es una medida terapéutica de uso común en las unidades de cuidados intensivos; una vez aliviada la enfermedad que ocasionó el apoyo ventilatorio se inicia con el retiro de esta modalidad. Cuando se realiza el retiro puede ocurrir una extubación fallida incluso en 20% de los pacientes, requiriendo reintubación.

OBJETIVO: reportar la frecuencia de extubación fallida en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital 1° de Octubre del ISSSTE.

MATERIAL Y MÉTODO: estudio analítico, observacional y transversal, realizado en la Unidad de Cuidados Intensivos, en el que se analizaron expedientes en el periodo del 1 de marzo de 2014 al 28 de febrero de 2015, con apoyo de ventilación mecánica invasiva por más de 24 horas y que se extubaron después de una prueba de ventilación espontánea exitosa.

RESULTADOS: se incluyeron 146 expedientes, 74 (51%) fueron de pacientes del sexo femenino, con promedio de edad de 56 años. Las indicaciones de la ventilación mecánica fueron: estado de choque, n=44 (30%), posquirúrgicos, n=40 (27%). El porcentaje de falla del retiro de la ventilación fue de 18%. El riesgo de prevalencia de extubación fallida fue: midazolam OR 4.8 (IC95% 1.56-14.8, p=0.002), obesidad OR 2.5 (IC95% 1.07-6.16), deterioro neurológico como indicación de ventilación OR 6 (IC95% 3.14-11.8), acidosis metabólica OR 5.2 (IC95% 1.2-22.6).

CONCLUSIONES: la prevalencia de extubación fallida en nuestra unidad de cuidados intensivos es de 18%, similar a lo reportado en la bibliografía.

PALABRAS CLAVE: extubación fallida, *weaning*, prueba de ventilación espontánea, índice de respiración superficial, prueba de fuga.

Med Int Méx. 2017 July;33(4):459-465.

Failed extubation in an intensive care unit of Mexico City.

Sosa-Medellín MA¹, Marín-Romero MC²

Abstract

BACKGROUND: Invasive ventilatory support is a therapeutic measure commonly used in the Intensive Care Units, cured the disease that

¹ Médico especialista en Medicina de Urgencias y Medicina Crítica. Adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad Médica de Alta Especialidad Núm. 21, IMSS, Monterrey, Nuevo León.

² Médico especialista en Anestesiología y Medicina Crítica. Adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE, Ciudad de México.

Recibido: 1 de diciembre 2016

Aceptado: marzo 2017

Correspondencia

Dra. María del Carmen Marín Romero
marincita75@hotmail.com

Este artículo debe citarse como

Sosa-Medellín MA, Marín-Romero MC. Extubación fallida en una unidad de cuidados intensivos de la Ciudad de México. Med Int Méx. 2017 julio;33(4):459-465.

caused the ventilatory support begins with withdrawal of this modality. Once the withdrawal is performed, a failed extubation can occur in up to 20% of patients, requiring reintubation.

OBJECTIVE: To report the frequency of failed extubation in the Adult Intensive Care Unit from the Hospital 1° de Octubre, ISSSTE, Mexico.

MATERIAL AND METHOD: An analytical, observational and transversal study was made in the intensive care unit; files were analyzed in the period from March 1st, 2014 to February 28, 2015, with support of mechanical ventilation for more than 24 hours and extubated after a successful spontaneous breath trail.

RESULTS: One hundred forty-six records were identified, 74 (51%) were female, with a mean age of 56 years. The indications for mechanical ventilation were: shock state 44 (30%), postoperative 40 (27%). The percentage of ventilation withdrawal failure was 18%. The risk of prevalence for failed extubation: for midazolam OR 4.8 (95% CI 1.56-14.8, $p=0.002$), obesity OR 2.5 (95% CI 1.07-6.16), neurological deterioration as an indication of ventilation OR 6 (95% CI 3.14-11.8), metabolic acidosis OR 5.2 (95% CI 1.2-22.6).

CONCLUSIONS: The prevalence of failed extubation in our intensive care unit is 18%, similar to that reported in the literature.

KEYWORDS: failed extubation; weaning; spontaneous breath trail; rapid shallow breathing index; cuff leak test

¹ Médico especialista en Medicina de Urgencias y Medicina Crítica. Adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad Médica de Alta Especialidad Núm. 21, IMSS, Monterrey, Nuevo León.

² Médico especialista en Anestesiología y Medicina Crítica. Adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE, Ciudad de México.

Correspondence

Dra. María del Carmen Marín Romero
marincita75@hotmail.com

ANTECEDENTES

Muchos de los pacientes que ingresan a las unidades de cuidados intensivos es por el requerimiento de apoyo respiratorio por insuficiencia respiratoria aguda, que puede ser consecuencia de neumonía aguda grave, neumonías adquiridas en el hospital, broncoaspiración, estados de choque, insuficiencia cardíaca aguda, descompensación de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y diversas enfermedades que requieren cuidados críticos, por lo que la ventilación mecánica es una herramienta clave en la atención de estos pacientes.^{1,2}

Es recomendable comenzar las medidas de retiro de la ventilación y posteriormente, de estar en condiciones el enfermo, realizar la extubación,

estas medidas se inician una vez que la causa patológica que originó la necesidad del apoyo ventilatorio invasivo se ha resuelto, lo anterior es trascendental debido a que según algunas estimaciones este proceso de retiro puede llevar hasta 40% del tiempo que permanece el paciente en ventilación mecánica.

Algunos trabajos demostraron que prolongar la ventilación mecánica puede acarrear complicaciones para el paciente, que repercuten en su estado clínico y en costos hospitalarios.²⁻⁴

Al proceso donde comienza el retiro progresivo y evaluación de la función respiratoria se le ha llamado de diferentes formas: destete, retiro, liberación o por algunos, el anglicismo *weaning*.



Se le llama destete sencillo o simple cuando se tiene éxito en la primera prueba de *weaning* y los pacientes se extuban sin dificultad. Se entiende por destete difícil cuando se requieren menos de siete días y tres ensayos para poder extubar a los pacientes. Y hablamos de destete prolongado en los pacientes que requieren más de una semana para poder ser extubados.^{5,6}

La extubación exitosa ocurre cuando el paciente es separado del respirador por más de 48 horas. La extubación fallida o falla de la extubación es la incapacidad de respirar espontáneamente en las primeras 48 horas después del retiro de la vía aérea artificial y el paciente es incapaz de mantener una vía aérea permeable.^{2,5}

La extubación fallida ocurre incluso en 20% de los pacientes de las unidades de cuidados intensivos, y esta falla de procedimiento está acompañada de un efecto importante en la evolución y sobre todo en la mortalidad, que se incrementa en 25 a 50%.⁶⁻⁸

Tomando en cuenta el efecto de la mortalidad en los pacientes con fracaso en la extubación, los días de estancia en una unidad de cuidados intensivos, así como las complicaciones asociadas con esta enfermedad, es importante conocer el porcentaje de extubación fallida en cada unidad de cuidados críticos para poder identificar las características de los pacientes que pueden tener fracaso y evitar que repercuta en la morbilidad y mortalidad y en altos costos a la institución de salud.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio analítico, observacional, transversal, en el que se incluyeron los expedientes de pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos del Hospital Regional 1° de Octubre del ISSSTE, del periodo del 1 marzo de 2014 al 28 febrero de 2015.

Nuestro cálculo de muestra fue de 146 expedientes, los cuales se eligieron de manera consecutiva, estos expedientes contaban con registro de extubación fallida o "reintubación" y cumplieron los criterios de inclusión: derechohabientes al ISSSTE, uno y otro sexo, edad de 18 a 85 años, ventilación mecánica invasiva >24 h y que fueron extubados después de una prueba de ventilación espontánea exitosa. Todos los datos se registraron en una hoja de cálculo de Excel.

Se usó estadística descriptiva de la población estudiada. Para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central con su respectiva medida de dispersión. Para las variables cualitativas se utilizaron frecuencias absolutas, proporciones o porcentajes e intervalos de confianza de 95% y un valor de $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativo. También se realizó un análisis estratificado y se calculó la razón de momios para la prevalencia. El análisis de los datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS versión 2010.

RESULTADOS

Se incluyeron 146 expedientes que reunieron los criterios de inclusión, de éstos, 74 (51%) fueron del sexo femenino, la edad promedio fue de 56 años y el grupo de edad con más casos fue el de 60 años o más con un total de 52 (36%). La indicación de la ventilación mecánica de los pacientes incluidos fueron por estado de choque en 44 casos (30%) y pacientes posquirúrgicos 40 casos (27%) como las indicaciones principales. La duración de ventilación mecánica varió de 2 a 20 días con media de 7.5 días. En la variable de índice de masa corporal el sobrepeso representó el mayor número de casos con 54 (38%), 48 pacientes (33%) tenían peso adecuado y 42 pacientes (29%) eran obesos. El tipo de sedante durante la ventilación mecánica que más se indicó fue el midazolam en 86 pacientes (59%). Respecto al objetivo principal de nuestro estudio

se encontró un porcentaje de extubación fallida de 18% (**Cuadro 1**).

En el desglose de los grupos de acuerdo con el resultado de extubación se obtuvieron dos grupos: grupo de falla en el retiro y grupo de éxito, en los valores sociodemográficos se puede observar que la media de edad de los pacientes que tuvieron falla fue de 51 años y se encontró que los pacientes de 58 años tuvieron mayor éxito en el retiro. Ambos encontrados en el intervalo de 51 a 60 años, sin valor estadístico; sin embargo, la obesidad, con porcentaje de 46% de extubación fallida, representó un valor estadísticamente significativo ($p=0.03$).

Cuadro 2

Cuadro 1. Características del grupo

Variable	n=146 (%)
Falla en la extubación	26 (18)
Edad	
18-30	8 (5.5)
31-40	20 (14)
41-50	28 (19)
51-60	38 (26)
Mayor de 60	52 (36)
Género femenino	74 (51)
Indicación de la ventilación mecánica	
Choque	44 (30)
Posquirúrgico	40 (27)
Insuficiencia respiratoria aguda	28 (19)
Deterioro neurológico	24 (16)
Paro cardiorrespiratorio	10 (7)
Duración en días de la ventilación mecánica (media)	7.5 (2-20)
Grado de índice de masa corporal	
Normal	48 (33)
Sobrepeso	54 (38)
Obesidad	42 (29)
Tipo de sedante	
Propofol	60 (41)
Midazolam	86 (59)

Cuadro 2. Comparación de grupos: variables sociodemográficas

Variable	Extubación fallida, n=26 (%)	Extubación exitosa, n=120 (%)	p
Edad	51±4*	58±2*	0.10**
Género			0.38
Femenino	12 (46)	62 (52)	
Masculino	14 (54)	58 (48)	
Obesidad	12 (46)	30 (25)	0.03

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov: * media, ** t de Student, χ^2 Nivel de significación: $p<0.05$.

En cuanto a las variables clínicas que se analizaron, encontramos que la duración de la ventilación mecánica en el grupo que tuvo falla en el retiro se encontró un intervalo de 4 a 14 días con media de 9 días, en comparación con el grupo de éxito en el que se obtuvo un intervalo de 4 a 10 con media de 7 días ($p=0.01$). Se encontraron cuatro pacientes (15%) con acidosis metabólica en el grupo de falla y cuatro pacientes (3%) en el grupo de éxito ($p=0.03$) con valor estadísticamente significativo (**Cuadro 3**).

Cuadro 3. Comparación de grupos: características clínicas

Variable	Extubación fallida, n=26 (%)	Extubación exitosa, n=120 (%)	p
Duración de la ventilación	9±5	7±3	0.01**
Acidosis metabólica	4 (15)	4 (3)	0.03
Acidosis respiratoria	2 (8)	2 (1.6%)	0.14
Presión arterial elevada	12 (46)	36 (30)	0.08
Balance de líquidos			0.158
Positivo	16 (62)	57 (47)	
Negativo	10 (38)	62 (53)	

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov: ** t de Student, χ^2 nivel significativo: $p<0.05$.



En cuanto a los predictores para el retiro de la ventilación que se incluyeron no se encontró valor estadísticamente significativo. Al comparar los grupos de falla y éxito con los tipos de sedante, se encontró mayor porcentaje en los que recibieron sedación con midazolam con porcentaje de falla de 85% con valor estadísticamente significativo ($p=0.002$). **Cuadro 4**

En cuanto a la indicación de ventilación mecánica los pacientes con deterioro neurológico tuvieron el mayor porcentaje de extubación fallida (54%). **Cuadro 5**

Se estimó el riesgo de extubación fallida mediante la razón para riesgo de prevalencia, y

Cuadro 4. Comparación de grupos: tipo de sedante

Variable	Extubación fallida, n=26 (%)	Extubación exitosa, n=120 (%)	p
Tipo de sedante			0.002
Midazolam	22 (85%)	64 (53%)	
propofol	4 (15%)	56 (47%)	

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov: t de Student, χ^2 nivel de significación: $p<0.05$.

Cuadro 5. Comparación de grupos: indicación de la ventilación mecánica

Indicación de ventilación mecánica	Extubación fallida, n=26 (%)	Extubación exitosa, n=120 (%)	p
			0.001
Choque	6 (23)	38 (32)	
Insuficiencia respiratoria aguda	2 (8%)	26 (22)	
Deterioro neurológico	14 (54%)	10 (8)	
Posquirúrgico	2 (8)	38 (32)	
Paro cardiorrespiratorio	2 (8)	8 (7)	

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov: ** t de Student, χ^2 Nivel de significación: $p<0.05$.

resultaron estadísticamente significativos los siguientes: factor de riesgo de extubación fallida, el midazolam se encontró con OR de 4.8 (IC95%: 1.56-14.8, $p=0.002$) y propofol como factor de protección con OR de 0.208 (IC95% 0.068-0.639, $p=0.02$). Los pacientes con obesidad obtuvieron OR 2.5 (IC95%: 1.07-6.16, $p=0.03$) y los pacientes en los que la indicación de la ventilación mecánica fue deterioro neurológico se obtuvo OR 6 (IC95%: 3.14-11.8, $p=0.001$). **Cuadro 6**

DISCUSIÓN

La extubación fallida se define como el requerimiento de ventilación mecánica en las 48 horas posteriores a la extubación.

En diversos estudios se han reportado porcentajes de falla en el retiro de ventilador de 10 a 20%, en nuestro estudio se obtuvo un porcentaje de extubación fallida de 18%, que es similar a lo reportado en la bibliografía.⁶

En nuestro estudio incluimos la indicación de apoyo ventilatorio invasivo y observamos que el estado de choque y posquirúrgico fueron las

Cuadro 6. Estimación de riesgo de prevalencia de extubación fallida

Variable	OR	IC95%	p
Tipo de sedante midazolam	4.8	1.56-14.8	0.002
Obesidad	2.5	1.07-6.16	0.03
Indicación de ventilación mecánica: deterioro neurológico	6	3.14-11.8	0.001
Acidosis metabólica	5.2	1.2-22.6	0.03
Balance de líquidos positivo	1.7	0.718-4.0	0.158
Prueba de fuga adecuada	0.289	0.075-1.11	0.07
Índice de PaO_2/FiO_2 bajo	1.03	0.317-3.34	0.58

IC95%: intervalo de confianza a 95%; nivel de significación: $p<0.05$.

principales causas, mientras que en el estudio de Thille y colaboradores⁸ reportan a la insuficiencia respiratoria y al estado de choque como sus primeras causas, coincidiendo sólo con el estado de choque entre las dos primeras causas de apoyo ventilatorio.

El tiempo de intubación y de ventilación mecánica que reportamos en este estudio tuvo duración media de 7.5 días, mayor al reportado porque estudios clínicos reportan entre 4.5 y 5 días en promedio.^{4,8} Estos estudios tuvieron protocolo de reducción diaria y valoración de objetivos en el manejo de sedación optimizando la analgesia, práctica no tan común en nuestra unidad.

En nuestro grupo de pacientes con extubación fallida o falla en el retiro los días de ventilación mecánica se mantuvieron con media de 9 días, en comparación con el grupo de pacientes de extubación exitosa con media de 7 días, representando un grupo con mayor tiempo de la ventilación, lo que coincide con el trabajo de Artime y su grupo, en el que se asocia el mayor tiempo de ventilación mecánica con falla del retiro.³ En ese mismo estudio Artime y su grupo reportan las alteraciones metabólicas como una variable con valor estadísticamente significativo en los pacientes que fallaron en el retiro, lo que coincide con nuestro estudio en el que reportamos la acidosis metabólica con valor estadísticamente significativo en los pacientes con falla en el retiro.

Los predictores para retiro de la ventilación mecánica, como el índice de respiración superficial (F/Vt) y la prueba de fuga, en nuestro estudio no fueron significativos al momento de evaluar los grupos que tuvieron extubación fallida, lo que corresponde con la bibliografía; sin embargo, aportan un valor de orientación acerca de las anomalías respiratorias que un paciente pudiera tener.⁵

Los signos vitales, como frecuencia respiratoria, presión arterial, temperatura, frecuencia cardíaca,

la relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ y la saturación de O_2 , así como el equilibrio hídrico acumulado al momento de la extubación, a pesar de ser reportados como criterios de inicio del retiro de la ventilación, en nuestro grupo de falla no representaron porcentajes estadísticamente significativos.

La sedación continua en la unidad de cuidados intensivos se reconoce como causa de riesgo de la extubación no exitosa, debido a que se asocia con complicaciones como debilidad y riesgo de delirio y más tiempo de ventilación mecánica, así como aumento de los costos institucionales originado por la mayor estancia en UCI,⁴ en nuestro análisis del grupo de falla, midazolam se prescribió en 85% de los pacientes con extubación fallida, con valor estadísticamente significativo de $p=0.002$.

Posteriormente en nuestro estudio se calculó el riesgo de prevalencia de extubación fallida, nuevamente el midazolam se encontró con OR 4.8 (IC95%: 1.56-14.8, $p=0.002$), lo que refuerza lo descrito en la bibliografía, como en el estudio de Kress y su grupo,⁴ que reportó la sedación como causa de retraso en la progresión de la extubación o su falla al momento de extubar al paciente. Sin embargo, encontramos al propofol como factor de protección contra la extubación fallida, lo que coincide con estudios publicados recientemente en los que las benzodiazepinas se asocian con mayor tiempo y complicaciones en estos pacientes.⁹

La obesidad también representó riesgo de prevalencia significativo estadísticamente OR 2.5 (IC95%: 1.07-6.16, $p=0.03$).

El deterioro neurológico como indicación de ventilación mecánica también tuvo un valor significativo de riesgo de prevalencia con OR 6 (IC95%: 3.14-11.8, $p=0.001$). La acidosis metabólica también tuvo resultado de OR 5.2 (IC95% 1.1-22.6, $p=0.03$).



En nuestro estudio la edad de los pacientes que tuvieron extubación fallida fue de 51 ± 4 años sin tener significación estadística. El equilibrio de líquidos, como el índice $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$, representó factor de riesgo; sin embargo, su valor no resultó estadísticamente significativo.

CONCLUSIÓN

La frecuencia de extubación fallida en nuestra unidad de cuidados intensivos es de 18%, similar a lo reportado en la bibliografía.

Los principales factores de riesgo de prevalencia de extubación fallida son: sedación con midazolam, indicación de ventilación mecánica por deterioro neurológico, obesidad, tiempo de más de nueve días de ventilación mecánica y acidosis metabólica. Además, se encontró como factor protector contra extubación fallida la sedación con propofol. Los predictores para retiro de la ventilación, como el índice de Tobin (índice de respiración superficial) y la prueba de fuga no representaron valores significativos en el grupo de falla de retiro de la extubación.

REFERENCIAS

1. Machado F, Maciel A, de Mello M, Meneguzzi C, et al. Reflex cough PEF as a predictor of successful extubation in neurological patients. *J Bras Pneumol* 2015;41(4):358-364.
2. Alvarado G, Barragan JR, Aguilera M, Garza AG, Maltos W. Incidencia de extubaciones fallidas y factores de riesgo concomitantes en pacientes de la unidad de terapia intensiva pediátrica: Experiencia en un Hospital Universitario. *Medicina Universitaria* 2007;9:7-12.
3. Artime C, Hagberg C. Tracheal extubation. *Respir Care* 2014;59(6):991-1005.
4. Kress JP, Pohlman A, Oconnor MF, Hall JB. Daily interruption of sedative infusions in critically ill patients undergoing mechanical ventilation. *N Engl J Med* 2000;342(20):1471-1477.
5. Apezteguia C, Violi D. Suspensión de la ventilación mecánica. En: Chiappero G, Villarejo F. *Ventilación Mecánica*, Libro del Comité de Neumonología Crítica de la SATI. Argentina: Panamericana, 2010;343-372.
6. Thille A, Cortes I, Esteban A. Weaning from the ventilator and extubation in ICU. *Curr Opin Crit Care* 2013;19:57-64.
7. Epstein SK, Ciubotaru RL, Wong JB. Effect of failed extubation on the outcome of mechanical ventilation. *Chest* 1997;112:186-192.
8. Thille AW, Harrois A, Schortgen F, et al. Outcomes of extubation failure in medical intensive care unit patients. *Crit Care Med* 2011;39:2612-2618.
9. Klompas M, Li L, Szumita P, Kleinman K, Murphy M. Associations between different sedatives and ventilator-associated events, length of stay, and mortality in patients who were mechanically ventilated. *Chest* 2016;149(6):1373-9.

AVISO PARA LOS AUTORES

Medicina Interna de México tiene una nueva plataforma de gestión para envío de artículos. En: www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login podrá inscribirse en nuestra base de datos administrada por el sistema *Open Journal Systems* (OJS) que ofrece las siguientes ventajas para los autores:

- Subir sus artículos directamente al sistema.
- Conocer, en cualquier momento, el estado de los artículos enviados, es decir, si ya fueron asignados a un revisor, aceptados con o sin cambios, o rechazados.
- Participar en el proceso editorial corrigiendo y modificando sus artículos hasta su aceptación final.