



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO**

HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE

**TÍTULO
EXTUBACIÓN FALLIDA EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
ADULTOS DEL HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE DEL ISSSTE**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA
CRITICA**

**REGISTRO INSTITUCIONAL:
017.2016**

PRESENTA :

DR. MIGUEL ANGEL SOSA MEDELLÍN

ASESORES DE TESIS:

**DRA. MARÍA DEL CARMEN MARÍN ROMERO
DR. ASISCLO J VILLAGÓMEZ ORTIZ
DRA. RAQUEL MÉNDEZ REYES**

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX, 2016



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.

DR. RICARDO JUÁREZ OCAÑA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. JOSÉ VICENTE ROSAS BARRIENTOS
JEFE DE INVESTIGACIÓN

DRA. RAQUEL MENDEZ REYES
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO EN MEDICINA CRÍTICA

DRA. MARIA DEL CARMEN MARÍN ROMERO
ASESOR DE TESIS

DR. ASISCLO J VILLAGÓMEZ ORTIZ
ASESOR DE TESIS

DRA. RAQUEL MENDEZ REYES
ASESOR DE TESIS

DEDICATORIA.

A mi valiosa familia, la cual siempre ha estado a mi lado en todos los momentos importantes de mi vida, a mi padre, mi madre, mis hermanos Y además a mi querida esposa Ruth Keren quien es parte fundamental y mi motor de vida. Sin el apoyo de ellos no hubiera cumplido una más de mis metas.

Con cariño: Miguel Ángel.

AGRADECIMIENTOS:

Antes que nada agradecido con Dios por permitir nuevamente culminar un sueño en mi vida y por otorgarme esta valiosa familia, la cual me inyecta la motivación suficiente para seguir adelante en tiempos difíciles y estar a mi lado en momentos de gloria.

A mi padre que me ha enseñado el sentimiento de lucha y nunca parar ante la adversidad, me ha enseñado que el caer no es el final si no el principio del triunfo.

A mi madre que con su amor y cariño me da la fuerza para concluir todas mis metas.

A mis hermanos Carlos y Candy que con su actuar y apoyo me han dado un ejemplo de vida que seguir.

A mi esposa Ruth Keren que fue parte principal y la fuerza que me guio y ayudo en esta etapa de mi vida para concluir este grado académico.

Sin duda no pueden quedar atrás, todos mis maestros de sub-especialidad que no tengo como agradecer sus enseñanzas, las cuales han hecho que ahora sea un profesional comprometido con la salud de mis pacientes, además han despertado en mí el deseo de seguir preparándome para cada día ser mejor en mi profesión. Dr. Guzmán, Dr. Villagómez, Dra. Marín, Dra. Méndez, Dra. Trujillo, Dr. Hernández, Dra. Meléndez, Dr. Álvarez, Dra. Amezcua, Dr. Rojas, Dr. Luna, Dra. Vicky, Dr. Mendoza, Dra. Ruiz: Muchas gracias, me llevo lo mejor de todos y cada uno de ustedes, siempre estaré agradecido.

En especial a mi maestra de ventilación Mecánica y asesora de tesis Dra. María del Carmen Marín quien me apoyo y regalo parte de su valioso tiempo para poder culminar mi tesis de grado. Muchas gracias. Además a la Dra. Raquel Méndez y al Dr. Acisclo Villagómez quienes confiaron en mí y me dieron la oportunidad de ingresar a realizar el curso de especialización, espero haya cumplido sus expectativas como alumno, ya que ustedes fueron excelentes como maestros.

Al Dr. Cesar Cruz y Dr. José A. Luviano por Impulsarme durante el trayecto de mi especialidad.

A Blanquita por su calidez y disposición siempre para ayudar y hacernos sentir siempre en casa.

A mis compañeros y amigos de generación y de 1er. año por ser parte del empuje para seguir aprendiendo.

Muchas Gracias.

ÍNDICE

Páginas

RESUMEN	5
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN.....	9
ANTECEDENTES.....	10
MATERIAL Y METODOS.....	15
RESULTADOS	16
DISCUSIÓN.....	23
CONCLUSIONES.....	26
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	27
ANEXOS.....	28

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

El soporte ventilatorio invasivo es una medida terapéutica de uso común en las Unidades de Cuidados Intensivos, resuelta la patología que ocasionó el apoyo ventilatorio se inicia con el retiro de esta modalidad terapéutica. Una vez que se realiza el retiro puede presentarse una extubación fallida hasta en 20% de los pacientes, requiriendo reintubación y nuevamente apoyo ventilatorio.

OBJETIVOS

Reportar la frecuencia de extubación fallida en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Estudio analítico, observacional y transversal en la unidad de cuidados intensivos, se analizaron 146 expedientes de pacientes en el periodo de 1º Marzo 2014 al 28 Febrero 2016, 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 identificaron 146 expedientes de pacientes, 74 (51%) fueron femeninos, 72 masculinos, con promedio de edad 56 años. Las principales indicaciones de la

ventilación mecánica, fueron: estado de choque 44 (30%), postquirúrgicos 40 (27%). El porcentaje de falla del retiro de la ventilación fue 17.8%. El riesgo de prevalencia para extubación fallida para midazolam OR 4.8 (IC 95%: 1.56-14.8) $p=002$), obesidad (OR 2.5 IC 95%: 1.07-6.16), deterioro neurológico como indicación de ventilación OR 6 (IC 95%: 3.14-11.8) , acidosis metabólica OR 5.2 (IC 95 % 1.2-22.6)

CONCLUSIONES:

La prevalencia de extubación fallida en nuestra unidad de cuidados intensivos es de 17.8 %, similar a lo reportado en la literatura.

PALABRAS CLAVE:

Extubación fallida, ventilación mecánica, weaning, índice de respiración superficial, test de fuga.

ABSTRACT

INTRODUCTION

The invasive ventilatory support is a therapeutic measure commonly used in Intensive Care Units, resolved the underlying pathology leading to ventilatory support begins with the removal of this treatment modality. Once the withdrawal is made, extubation failure may occur up to 20% of patients requiring re-intubation and ventilatory support again.

OBJECTIVES

To report the frequency of failed extubation in ICU Adult in the Hospital Regional Regional 1º Octubre ISSSTE.

MATERIAL AND METHODS:

An analytical, cross-sectional observational study in the Intensive Care Unit, 146 patient were analyzed in the period from 1 March 2014 to 28 February 2016, aged 18- 85 years, with support from invasive mechanical ventilation for more than 24 hours and they were extubated after a successful test spontaneous ventilation.

RESULTS:

We identified 146 medical records of patients, 74 (51%) were female, and average age of all patients was 56 years. The main indications for mechanical ventilation were: state of Shock 44 (30%), postoperative 40 (27%). The failure rate of withdrawal

of ventilation was 17.8%. The risk of failed extubation prevalence was: for Midazolam OR 4.8 (95% CI:1.56-14.8), obesity OR 2.5 (95% CI: 1.07-6.16), neurological impairment as an indication of ventilation with OR 6 (95% CI 1.07-6.16), metabolic acidosis OR 5.2 (95% CI: 1.2-22.6).

CONCLUSIONS:

The prevalence of extubation failure in our ICU is 17.8%, similar to has been reported in the literature.

KEYWORDS:

Failed extubation, mechanical ventilation, Weaning, shallow breathing index, Cuff-leak test.

INTRODUCCIÓN

El soporte mecánico ventilatorio invasivo es una medida terapéutica de uso común en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) durante el curso de una enfermedad crítica con falla respiratoria, una vez resuelta la patología que ocasionó el apoyo respiratorio, se inicia con el retiro de esta modalidad terapéutica.

Después de obtener los resultados esperados y resolución del cuadro agudo se comienza con favorecer la respiración espontánea realizando evaluación diaria hasta encontrar estado óptimo y tolerancia de una prueba de ventilación espontánea y extubarse de manera planeada. Los pacientes que son retirados del ventilador, cuentan con un porcentaje de 10 a 20 % de que requieran nuevamente el apoyo respiratorio, lo que contribuye al aumento de las complicaciones médicas, con un incremento en días de apoyo ventilatorio, días estancia y una mayor mortalidad que varía de un 25 al 50%, además de mayor costo en la atención médica. Por tal motivo decidimos saber cuál es el porcentaje de falla de nuestra unidad y los factores a los que se asocia la prevalencia de la extubación fallida, con el propósito de un futuro establecer medidas que permitan reducir el riesgo de falla en la extubación.

ANTECEDENTES

Muchos de los pacientes que ingresan a las unidades de cuidados intensivos es por el requerimiento de apoyo ventilatorio mecánico por insuficiencia respiratoria aguda secundaria, qué puede ser cómo consecuencia de neumonía aguda grave, neumonías adquiridas en el hospital o por broncoaspiración, pacientes con estados de choque, insuficiencia cardiaca aguda, descompensación de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y diversas patologías que requieren la atención especializada y de cuidados críticos. Convirtiéndose la ventilación mecánica en 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 transcendental debido a que según algunas estimaciones este proceso de retiro puede llevar hasta un 40% del tiempo que permanece el paciente en ventilación mecánica, de acuerdo a estudios realizados por Esteban y cols. El prolongar la ventilación mecánica, puede acarrear complicaciones para el paciente, que van desde debilidad muscular, atrofia de músculos de la respiración, neumotórax, infecciones asociadas a la ventilación, así como mayor tiempo en las unidades de cuidados intensivos y mayor costo de la atención, sólo por señalar algunas de ellas. ^{2, 3,4}

En general, los pacientes que duran periodos cortos de ventilación mecánica no presentan dificultad al ser separados del respirador, sin embargo aquellos pacientes

que presentan una lenta resolución del cuadro de insuficiencia respiratoria o tiempos prolongados de ventilación son los que representan el reto de la evaluación adecuada para poder ser separados del respirador.⁵

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, estos términos se refieren a la transición desde la ventilación mecánica hacia la ventilación espontánea. Se le llama destete sencillo o simple a aquellos pacientes que tienen éxito en la primera prueba de weaning y son extubados sin dificultad. Se entiende por destete difícil cuando se requieren menos de 7 días y 3 ensayos para poder extubarlos. Y hablamos de destete prolongado en aquellos pacientes que requieren más de 1 semana para poder ser extubados.^{5,6}

Otras definiciones importantes que debemos tener presentes en el caso del retiro de la ventilación mecánica son:

La **extubación exitosa** la que se da 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 dentro de las primeras 48 horas después del retiro de la vía aérea artificial y es incapaz de mantener una vía aérea permeable.^{2,5}

La extubación fallida se presenta hasta en el 20 % de los pacientes de las unidades de cuidados intensivos, y esta falla de procedimiento viene acompañada de un impacto importante en la evolución y sobre todo de la mortalidad la cual se

incrementa en un porcentaje que oscila entre el 25 y el 50 %.^{6, 7,8}

Predictores de retiro de la ventilación: Los predictores de retiro nos pueden orientar para determinar la probabilidad que tienen los pacientes de tener éxito en la extubación; dentro de ellos tenemos al **índice de respiración rápida superficial** F/Vt (Frecuencia respiratoria/Volumen Tidal), el **test de fuga**, la **excesiva cantidad de secreciones**, la **presión inspiratoria máxima**, la **p01**, por señalar algunos, sin embargo; estos predictores han sido reproducidos con gran variación en la sensibilidad y especificidad mostrada en los estudios originales y su mayor acción es de resultar una buena orientación sobre que paciente podrán tener éxito en el retiro de ventilador o mostrar las anormalidades que contribuyen a la dependencia del ventilador, de tal forma que aunque se cuente con adecuados índices de predicción los pacientes pueden fallar al momento de la extubación.^{5,9}

Factores de riesgo para extubación fallida

Dentro de estos factores tenemos el caso de los pacientes con edad de más de 75 años, los pacientes con apoyo ventilatorio prolongado previo a la extubación (ventilación mecánica prolongada se define por 21 días al menos 6 h), anemia (leve), la severidad de la enfermedad en el momento que se decide extubar, necesidad de transporte fuera de la unidad de cuidados intensivos, extubación no planeada. Además existen condiciones médicas asociadas con incremento de riesgo de extubación fallida como son: la obesidad, la apnea obstructiva del sueño, alteraciones en la ventilación como la EPOC, enfermedades neuromusculares,

enfermedades de cabeza y cuello como neoplasias, el embarazo, la disminución del estado de conciencia, las cuales representan un mayor porcentaje de necesidad de apoyo ventilatorio.³

Aunque las patologías endocrinas no se reportan como una condición asociada al fracaso de la extubación, en el 2013 Thirion Romero y su grupo de trabajo realizaron el reporte de un caso clínico donde encontraron a una paciente con hipotiroidismo que ocasionó extubación fallida en 2 ocasiones teniendo que realizar traqueostomía percutánea y control de valores de hormonas tiroideas.¹⁰

Existen ensayos clínicos donde se buscó determinar las causas y factores de riesgo en pacientes ancianos de más de 70 años, en donde el 21 % falló dentro de los primeros 3 días después de la extubación, en comparación con pacientes más jóvenes, siendo la causa más común de fracaso de extubación, la incapacidad de manejar las secreciones apropiadamente en 20 % de los casos y se encontró también mayor riesgo de neumonía nosocomial.¹¹ También Corbellini y su equipo de trabajo estudio a pacientes ancianos, para estudiar la relación de la edad con el fracaso de la extubación, encontraron una tasa de fracaso en pacientes adultos de más de 80 años de 27.8% contra 22.1 % en pacientes con edad menor a 60 años.¹²

En contraste con el estudio anterior, se realizó un meta-análisis en el 2014, donde estudiaron causas de falla de extubación en pacientes neurocríticos; en donde se estudiaron a 928 pacientes y encontraron como predictores de falla, la presencia de neumonía, zonas de atelectasia, el apoyo de ventilación mecánica por más de 24 horas, una escala de coma de Glasgow con bajo puntaje, y la incapacidad de seguir

ordenes sencillas como pedirle que cierre los ojos, la ausencia del reflejo nauseoso, mientras la cantidad de secreciones no mostró ningún resultado significativo, pero si las características de éstas (secreciones espesas).¹³

Tomando en cuenta el impacto de la mortalidad sobre los pacientes que presentan fracaso en la extubación, los días de estancia en una unidad de cuidados intensivos, así como las complicaciones asociadas a esta entidad, es importante conocer el porcentaje de extubación fallida en esta unidad de cuidados críticos para poder identificar las características de los pacientes que pueden presentar fracaso y evitar que impacte en morbilidad en primer lugar y en altos costos a la institución de salud.

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio analítico, observacional, transversal, donde se incluyeron expedientes de pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos adultos del Hospital Regional 1º de Octubre del ISSSTE, del periodo de 1º marzo del 2014 al 28 febrero de 2015.

Nuestro calculo 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, ambos sexos, edad de 18 a 85 años, ventilación mecánica invasiva >24 h y que fueron extubados después de una prueba de espontánea exitosa. Se registraron todos los datos una hoja de cálculo de Excel.

Se empleo 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 al 95% y un valor de $p < 0.05$ fue considerado estadísticamente significativo. Se también 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 20.0.

RESULTADOS

Se lograron identificar 146 expedientes que reunieron los criterios de inclusión, de estos 74 (51%) fueron del sexo femenino y 72 (49%) fueron del sexo masculino, la edad promedio fue 56 años y el grupo de edad donde se presentaron más casos fue el de ≥ 60 años con un total de 52 (36%) . **Tabla 1.**

La indicación de la ventilación mecánica de los pacientes incluidos fueron por estado de choque en 44 casos (30%) , pacientes postquirúrgicos 40 casos (27%), como las 2 principales indicaciones de ventilación mecánica, seguidas de insuficiencia respiratoria aguda (IRA) con 28 casos (19 %), deterioro neurológico 24 casos (17 %) y por último para manejo Post paro cardiorrespiratorio en 10 casos (7%). La duración de ventilación mecánica osciló de 2 – 20 días con una media de 7.5 días. En la variable de índice de masa corporal; el sobrepeso representó el mayor número de casos con 54 (38 %), los pacientes en peso adecuado 48 (33 %) y los pacientes obesos fueron 42 (29 %). El tipo de sedante durante la ventilación mecánica que más se indicó fue el midazolam en 86 pacientes (59%) y propofol en 60 pacientes (41%).

Respecto al objetivo principal de nuestro estudio, se encontró un porcentaje de falla del retiro de la ventilación de 17.8% . **Figura 1**

En el desglose de los grupos de acuerdo al resultado de extubación se obtuvieron dos grupos: grupo de falla en el retiro y grupo de éxito, se puede observar que la media de edad en los pacientes que presentaron falla es de 51 años, y se encontró

que los pacientes de 58 años tuvieron mayor éxito en el retiro. Ambos encontrados en el rango de 51 – 60 años. Al estudiarlos por género, de la muestra de 26 pacientes que fallaron al retiro de la ventilación mecánica 12 (46 %) eran del género femenino y 14 (53%) del género masculino. **Tabla 2**

En cuanto a las variables que se analizaron, encontramos que, la duración de la ventilación mecánica en el grupo que presentó falla en el retiro se encontró un rango de 4 – 14 días con una media de 9 días, en comparación con el grupo de éxito que se obtuvo un rango de 4-10 con una media de 7 días. Se encontraron 4 pacientes (15%) con acidosis metabólica en el grupo de falla y 4 pacientes (3%) en el grupo de éxito. Mientras que se encontraron 2 pacientes (8%) con acidosis respiratoria y 2 pacientes (2%) del grupo de éxito del retiro. En cuanto al balance de líquidos se encontraron positivos a 16 pacientes (61%) que fallaron y un balance negativo en 10 pacientes (38%) sin relevancia estadística. **Tabla 3**

En cuanto a los predictores para el retiro de la ventilación que se incluyeron encontramos que el índice de índice de ventilación superficial rápida, también denominado índice de Tobin (F/V_t) fue adecuado en ambos grupos y el test de fuga se encontró adecuado en el 87 % de los pacientes que fallaron en comparación del grupo de éxito que representó el 95% sin valor estadísticamente significativo. En cuanto al índice de PaO_2/FIO_2 en ambos grupos no se observó diferencia estadísticamente significativa. Los signos vitales: tensión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y temperatura al momento de extubación no representaron un valor estadísticamente significativo.

Las variables estudiadas que presentaron un valor estadísticamente significativo fueron las siguientes: La duración en días de la ventilación mecánica con $p= 0.01$,

la presencia de acidosis metabólica al momento de la extubación con un valor de $p= 0.03$, el uso de sedación con midazolam en el grupo de falla con valor de $p= 0.002$, la obesidad represento un valor de $p= 0.03$ y la indicación de ventilación mecánica, el estado de choque y el deterioro neurológico tuvieron una p estadísticamente significativa $p=0.001$ **Tabla 4 , 5.**

Se estimó el riesgo para extubación fallida, mediante la razón para riesgo de prevalencia, resultando estadísticamente significativas las siguientes: factor para riesgo extubación fallida el midazolam se encontró con OR (odds ratio OR) de 4.8 (IC 95%: 1.56 –14.8; $p=0.002$), pacientes con obesidad OR 2.5 (IC 95%: 1.07-6.16; $p= 0.03$) y aquellos pacientes en los que la indicación de la ventilación mecánica por deterioro neurológico OR 6 (IC 95%: 3.14-11.8; $p=0.001$) . **Tabla 6.**

TABLA 1. CARACTERISTICAS DEL GRUPO

Variable	n: 146
Falla en la extubación	26 (17.8%)
Edad	
18-30	8 (5.5%)
31-40	20 (13.7%)
41-50	28 (19.2%)
51-60	38 (26%)
Mayor de 60	52 (35.6%)
Género	
<i>Femenino</i>	74 (50.7%)
Indicación de la VM	
Choque	44 (30.1%)
<i>Postquirúrgico</i>	40 (27.4%)
IRA	28 (19.2%)
<i>Deterioro Neurológico</i>	24 (16.4%)
<i>Paro Cardiorespiratorio</i>	10 (6.8%)
Duración en días de la VM	7.5* (2-20)
Grado de IMC	
<i>Normal</i>	48 (32.9%)
<i>Sobrepeso</i>	54 (37.7%)
<i>Obesidad</i>	42 (28.7%)
Tipo de Sedante	
<i>Propofol</i>	60 (41.1%)
<i>Midazolam</i>	86 (58.9%)

VM: Ventilación Mecánica, IRA: Insuficiencia Respiratoria Aguda
 Duración en días * Media.

Resultado de la extubación

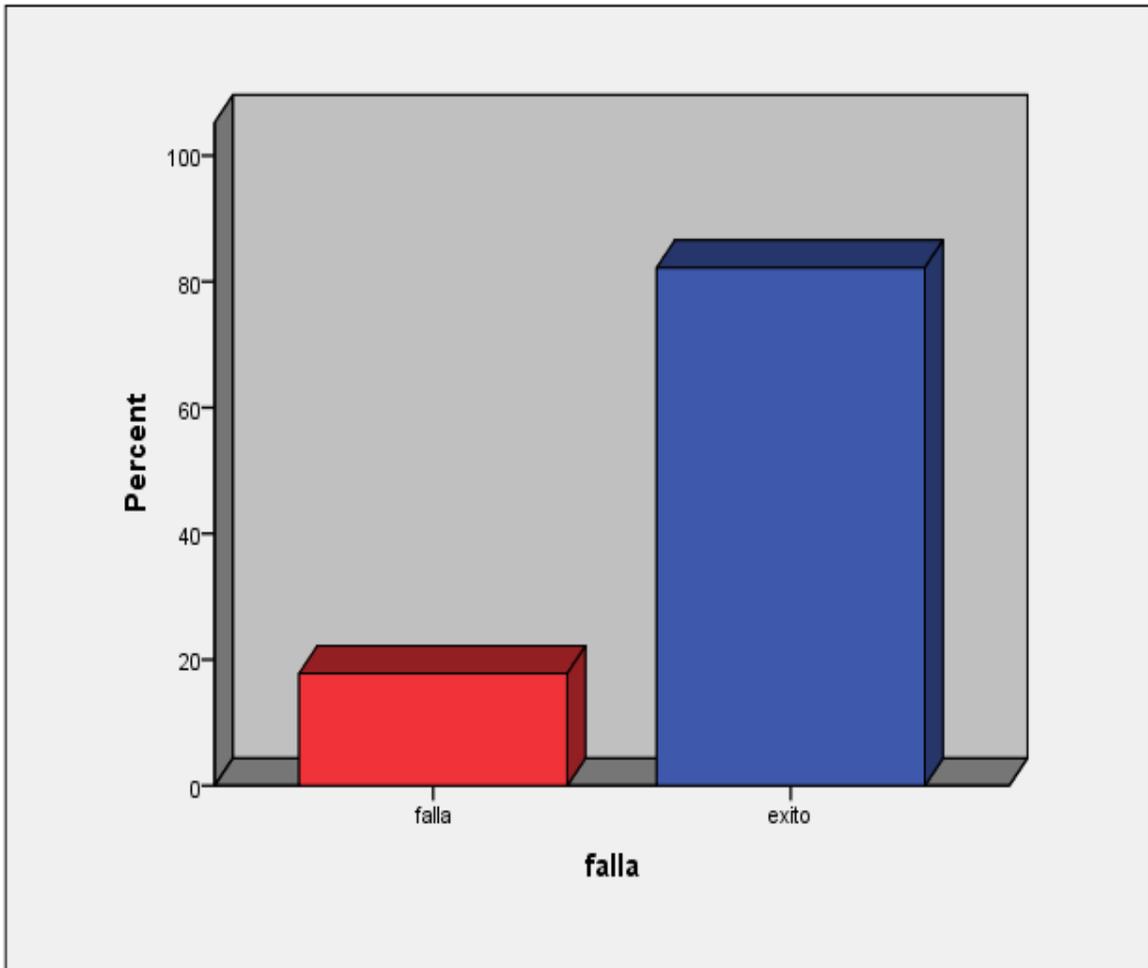


Figura 1. Se muestra en esta figura el porcentaje de falla en el retiro de la ventilación mecánica en 146 pacientes en la Unidad de Cuidados intensivos (17.8%).

TABLA 2. COMPARACIÓN DE GRUPOS: VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS

Variable	Extubación fallida n:26	Extubación exitosa n:120	<i>p</i>
Edad	51 _± 4*	58 _± 2*	.10**
Genero			
<i>Femenino</i>	12 (46%)	62 (51.6%)	.38
<i>Masculino</i>	14 (53%)	58 (48.3%)	
Obesidad	12 (46%)	30 (25%)	.03

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov: *Media, **T de student, X² Nivel de significancia: p<.05

TABLA 3. COMPARACIÓN DE GRUPOS: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Variable	Extubación fallida n:26	Extubación exitosa n:120	<i>p</i>
Duración de la ventilación	9 _± 5	7 _± 3	.01**
Acidosis metabólica	4 (15.3%)	4 (3.3%)	.03
Acidosis respiratoria	2 (7.6%)	2 (1.6%)	.14
Tensión arterial elevada	12 (46%)	36 (30%)	.08
Balance de líquidos			
Positivo	16 (61%)	57 (47%)	.158
Negativo	10 (38%)	62 (51%)	

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov: *Media, **T de student, X² Nivel de significancia: p<.05

TABLA 4. COMPARACIÓN DE GRUPOS: TIPO DE SEDANTE

Variable	Extubación fallida n:26	Extubación exitosa n:120	<i>p</i>
Tipo de sedante			
Midazolam	22 (84.6%)	64 (53.3%)	.002
Propofol	4 (15.3%)	56 (46.6%)	

Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov: *Media, **T de student, X² Nivel de significancia: p<.05

TABLA 5. COMPARACIÓN DE GRUPOS: INDICACIÓN DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

Variable	Extubación fallida n:26	Extubación exitosa n:120	<i>p</i>
Indicación VM			.001
<i>Choque</i>	6 (23%)	38 (31.6%)	
<i>IRA</i>	2 (7.6%)	26 (21.6%)	
<i>Deterioro neurológico</i>	14 (53.8%)	10 (8.3%)	
<i>Post QX</i>	2 (7.6%)	38 (31.6%)	
<i>Paro Cardiorespiratorio</i>	2 (7.6%)	8 (6.6%)	

VM: Ventilación mecánica, IRA: Insuficiencia respiratoria aguda, Post QX: Post quirúrgico
 Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov: *Media, **T de student, X² Nivel de significancia: p<.05

TABLA 6. ESTIMACIÓN DE RIESGO DE PREVALENCIA PARA EXTUBACIÓN FALLIDA

Variable	OR	IC 95%	<i>p</i>
Tipo de sedante			
<i>Midazolam</i>	4.8	1.56-14.8	.002
Obesidad	2.5	1.07-6.16	.03
Indicación VM:			
<i>Deterioro neurológico</i>	6	3.14-11.8	.001
Acidosis metabólica	5.2	1.2-22.6	.03
Balance de líquidos			
<i>Positivo</i>	1.7	.718-4.07	.158
Test de fuga adecuado	.289	.075-1.11	.07
Índice de PaO ₂ /FiO ₂ bajo	1.03	.317-3.34	.58

VM: Ventilación mecánica, IC 95%: Intervalo de confianza al 95%, Nivel de significancia: p<.05

DISCUSIÓN

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

En diversos estudios se han reportado porcentajes de falla en el retiro de ventilador de entre un 10-20%, en nuestro estudio se obtuvo un porcentaje de extubación fallida de 17,8 %, el cual es similar con lo reportado en la literatura.⁶

En nuestro estudio incluimos la indicación o causa principal de apoyo ventilatorio invasivo y lo que observamos fue que pacientes en estado de choque y pacientes posquirúrgicos fueron las principales causas, mientras que en el estudio de Thille y cols.⁸ reportan a la falla respiratoria y el estado de choque como sus primeras causas respectivamente, coincidiendo solo con el estado de choque dentro de las 2 primeras causas de apoyo ventilatorio.

El tiempo de intubación y de ventilación mecánica que nosotros reportamos en este estudio es una duración media de 7.5 días la cual es mayor a la reportada ya que estudios clínicos reportan entre 4.5 y 5 días promedio.^{4,8} Cabe mencionar que estos estudios llevaron a cabo protocolo de reducción diaria y valoración de objetivos en el manejo de sedación y optimizando la analgesia, una 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 una media de 9 días, en comparación con el grupo de pacientes de extubación exitosa con una media de 7 días, representando un grupo con mayor tiempo de la ventilación lo que coincide con el trabajo de Artime C y cols. Donde se asocia el mayor tiempo de ventilación mecánica

con falla del retiro.³ En este mismo estudio Artime C y cols. reportan a las alteraciones metabólicas como una variable con valor estadísticamente significativo en los pacientes que fallaron en el retiro, lo cual coincide con lo reportado en nuestro estudio donde reportamos a la acidosis metabólica con un 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 el test de fuga, en nuestro estudio no fueron significativos al momento de evaluar los grupos que presentaron extubación fallida, lo cual corresponde con la literatura donde estas evaluaciones de los pacientes no se ha podido reproducir su sensibilidad y especificidad de los estudios originales, sin embargo si aportan un valor de orientación sobre las anomalías respiratorias que un paciente pudiera tener.⁵

Los signos vitales como: frecuencia respiratoria, presión arterial, temperatura, frecuencia cardíaca, la relación PaO₂/FiO₂ y la Saturación de O₂, así como el balance 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.

El uso de la sedación continua en la UCI es reconocido como una causa de riesgo de la extubación no exitosa, debido a que se asocia con complicaciones como debilidad y riesgo de delirium 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 el midazolam se utilizó en el 85% de los pacientes con extubación fallida representando un valor estadísticamente significativo de $p=0.002$.

Posteriormente en nuestro estudio se calculó el riesgo de prevalencia para extubación fallida, nuevamente el midazolam se encontró con OR 4.8 (IC 95%: 1.56 –14.8) $p = 0.002$ lo que refuerza lo ya descrito en la literatura, como en el estudio de Kress JP y Cols,⁴ en el cual reporto a la sedación como causa de un retraso en la progresión de la extubación o su falla al momento de extubar al paciente.

La obesidad también con un represento un riesgo de prevalencia significativo estadísticamente OR 2.5 (IC 95%: 1.07 – 6.16) $p = 0.03$.

El deterioro neurológico como indicación de ventilación mecánica también presento una valor significativo para riesgo de prevalencia con OR 6 (IC 95%: 3.14 -11.8) $p = 0.001$. La Acidosis metabólica también con resultado de OR 5.2 (IC 95% 1.1 – 22.6) $p = 0.03$.

En nuestro estudio la edad de los pacientes que presentaron extubación fallida fue de 51 ± 4 sin tener significancia estadística. En el estudio de Corbellini¹² se reporto que la diferencia en el destete fracaso entre un grupo de paciente con edad limite 65 años $n = 111$ (grupo de ancianos) y grupo de adultos $n = 128$ no fue estadísticamente significativa ($p = 0,552$).

Cabe mencionar que tanto el balance de líquidos como el índice PaO_2/FiO_2 representaron factor de riesgo, sin embargo su valor no resulto estadísticamente significativo.

CONCLUSIONES

La prevalencia de extubación fallida en nuestra unidad de cuidados intensivos es de 17.8 % similar a lo reportado en la literatura.

Los principales factores de riesgo para extubación fallida son: la sedación con midazolam, la indicación de ventilación mecánica por deterioro neurológico, los pacientes con obesidad y la presencia de acidosis metabólica.

En cuanto a la duración de ventilación mecánica se observó que en los pacientes con extubación fallida esta fue de más de 9 días, pacientes en los que debemos de poner más énfasis para disminuir la frecuencia de estos casos.

Los predictores para retiro de la ventilación como el índice de Tobin y el test de fuga no representaron valores significativos en el grupo de falla de retiro de la extubación.

Debido a que con este diseño de trabajo no es posible determinar con exactitud los factores de riesgo que se asocian a la extubación fallida, será necesario realizar un nuevo trabajo con diseño dirigido para investigar los factores de riesgo involucrados en el retiro no exitoso, en base a lo reportado en nuestro estudio, para poder identificar causas y factores los cuales se podrían corregir y mejorar la calidad de atención en nuestra unidad de cuidados intensivos.

Limitaciones del estudio.

Se trató de un estudio retrospectivo. Realizaremos un estudio prospectivo con una N mayor enfocándonos a analizar principalmente la relación que pueda tener el tipo de sedante y las demás causas que encontramos como riesgo de falla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Machado F, Maciel A, de Mello M, Meneguzzi C, Soares A, Forgiarini L. 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 Pediatrica: Experiencia en un Hospital Universitario. *Medicina Universitaria* 2007;9 (34):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 18;342 (20): 1471-1477.
- 5.- Apezteguia C, Violi D. Suspensión de la Ventilación Mecánica. 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.- McConville J, Kress J. Weaning Patients From The Ventilator. *N Engl J Med* 2012;367:2233-2239.
- 10.- Thirion II, Cueto G, Alvarez P, Nuñez C, Vargas C, Cicero R. Hipotiroidismo y extubacion Fallida. Comentario Breve a Propósito de un Caso. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2013;27 (2): 115-118.
- 11.- El Solh A, Bhat A, Gunen H, Berbarry E. Extubation Failure in the Elderly. *Respiratory Medicine* (2004) 98, 661-668.
- 12.- Corbellini C, Eilert CB, Villafañe JH, Doval A, Rios SR. Weaning from Mechanical Ventilation: a Cross Sectional Study of Reference Values and the Discriminative Validity of Aging. *J. Phys. Ther. Sci.* 2015;27:1945-1950.
- 13.- Wang S, Zhang L, Huang K, Lin Z, Qiao W, et al. (2014) Predictors of Extubation Failure in Neurocritical Patients Identified by a Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS ONE* 9(12): e112198. doi:10.1371/journal.pone.0112198.

ANEXO 1.- VARIABLES.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de medición
Extubación fallida (o falla de la extubación)	Se define como la necesidad de recolocar un tubo endotraqueal para soporte ventilatorio durante las 48 horas posteriores a la extubación.	1.Si 2.No	Nominal Cualitativa

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición
Edad	Espacio en años que ha ocurrido desde el nacimiento del individuo hasta el momento del estudio.	Numero en años	Cuantitativa Discreta

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición
Género	Conceptos sociales de las funciones, comportamientos, actividades y atributos que cada sociedad considera apropiados para los hombres y las mujeres ²³ .	1.- Masculino 2.- Femenino	Nominal Cualitativa

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición
Índice de Masa Corporal (IMC)	El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros (kg/m ²)	Peso Bajo: <18.5 Normopeso: 18.6 a 24.9 Sobrepeso: 25 a 29.9 Obesidad 1: 30 a 34.9 Obesidad 2: 35 a 39.9 Obesidad 3: >40	Ordinal

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición
Duración de la ventilación mecánica previa a la extubación.	Tiempo transcurrido en días con apoyo ventilatorio invasivo.	Número de días	Razón Cuantitativa Discreta

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición
Test de fuga	Predicor para medir edema laríngeo	➤ 15 % para tener éxito del retiro	Cuantitativa
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición

Índice de respiración superficial (FR/VT)	Predicador para medir éxito de la extubación	FR/VT (l) , menor de 105 , para considerar éxito de la extubación	Cuantitativa
---	--	---	--------------

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición
Balace de líquidos	Guanacia de líquido al día de la extubación	Diferencia entre ingresos y egresos de volumen (ml)	Cuantitativa

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición
Secreciones	Secreción bronquial obtenida de aspirado del tubo endotraqueal en 24 horas previas a la extubación	< 2.5 ml/k/d	Cuantitativa

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición
Sedantes	Fármaco utilizado para sedación durante la ventilación mecánica invasiva	1.- Propofol 2.- Midazolam	Nominal

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición
-----------------	------------------------------	-------------------------------	---------------------------

Signos vitales.	Medición cuantitativa de: Presión Arterial Frecuencia Respiratoria Temperatura Frecuencia Cardiaca. Al momento de la extubación.	Valores en número de los signos vitales	Cuantitativa
-----------------	---	---	--------------

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Escala de Medición
Parámetros Gasométricos	Medición cuantitativa de gases arteriales: pH PCO2 PaO2 HCO3 SatO2 PaO2/FiO2	Valores en número de gases arteriales, equilibrio acido-base y saturación de oxígeno.	Cuantitativa Continua

ANEXO 2.- RECOLECCION DE DATOS.

HOJA RECOLECCION DE	
1.- Número de expediente	_____
2.- Extubación fallida 1.Si 2 No	_____
3.- Edad _____ años	
4.- Genero 1.Masculino 2. Femenino	_____
5.- Índice de masa corporal	_____
6.- Duración de ventilación mecánica	_____
7.- Indicación de la ventilación mecánica	_____
8.- Parámetros gasométricos. pH	_____
	PCO2_____mmHg
	PaO2_____mmHg
	HCO3_____mmol/L
	SatO2_____%
	PaO2/FiO2_____mmHg
9.- Test de fuga _____%	
10.- Índice de respiración superficial	_____
11.- Balance de líquidos	_____
12.- Secreciones ml	_____
13.- Sedante: 1. Midazolam 2.Propofol	_____
14.- Signos Vitales: TA_____ FR_____ FC_____ T_____	