



## Estudio clínico de *Respuesta Ventilatoria Disfuncional al Destete* en pacientes críticos\*


Ludmila Christiane Rosa da Silva<sup>1,2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-2097-3809>


Isadora Soto Tonelli<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-3419-9145>


Raissa Caroline Costa Oliveira<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-6744-6758>


Patricia Lage Lemos<sup>4</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-1429-9045>

Selme Silqueira de Matos<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-5102-5051>

Tania Couto Machado Chianca<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-8313-2791>

**Objetivo:** validar clínicamente el diagnóstico de enfermería *Respuesta Ventilatoria Disfuncional al Destete* en pacientes adultos internados en Unidades de Cuidados Intensivos. **Método:** cohorte concurrente realizada con 93 pacientes internados en Unidades de Cuidados Intensivos. Se estimó la incidencia y densidad de incidencia del diagnóstico y se identificaron los factores vinculados a partir de análisis bivariados e indicadores clínicos para determinar su ocurrencia, de acuerdo con la presentación global y temporal. **Resultados:** la incidencia global del diagnóstico fue de 44,09% y la densidad de incidencia de 14,49 casos por cada 100 extubaciones/día. Los factores relacionados con el diagnóstico fueron: edad, gravedad clínica, balance hídrico, oliguria, hemodiálisis, edema en miembros superiores/inferiores, anasarca, número de antibióticos, hipotermia, hipertermia, cantidad de secreción, retracción muscular, grado de ansiedad, frecuencia cardíaca, uso de vasopresores y ventilación no invasiva después de la extubación. Los indicadores clínicos identificados con mayor frecuencia para determinar el diagnóstico fueron: taquipnea, disminución de la saturación de oxígeno y taquicardia. Se verificó una progresión temporal en la gravedad de estas afecciones. **Conclusión:** La *Respuesta Ventilatoria Disfuncional al Destete* es un hallazgo común en pacientes críticos. Algunos componentes del diagnóstico de la versión NANDA-International (2018) podrían validarse clínicamente. Es de destacar que hay variables aún no descritas en la taxonomía, lo que demuestra la necesidad de revisar este diagnóstico de enfermería.

**Descriptores:** Desconexión del Ventilador; Insuficiencia del Tratamiento; Unidades de Cuidados Intensivos; Enfermería; Diagnóstico de Enfermería; Estudios de Validación.

\* Artículo parte de la disertación de maestría "Validação clínica do diagnóstico de enfermagem Resposta disfuncional ao desmame ventilatório em pacientes adultos internados em Unidade de Terapia Intensiva", presentada en la Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, Belo Horizonte, MG, Brasil.





<sup>1</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem, Belo Horizonte MG, Brasil.

<sup>2</sup> Becaria de la Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil.

<sup>3</sup> UNIMED, Unidade de Terapia Intensiva, Belo Horizonte, MG, Brasil.

<sup>4</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Hospital Risoleta Tolentino Neves, Belo Horizonte, MG, Brasil.

### Cómo citar este artículo

Silva LCR, Tonelli IS, Oliveira RCC, Lemos PL, Matos SS, Chianca TCM. Clinical study of *Dysfunctional Ventilatory Weaning Response* in critically ill patients. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2020;28:e3334. [Access   ]; Available in:  . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.3522.3334>. mes día año

URL

## Introducción

La Ventilación Mecánica (VM) es un soporte terapéutico utilizado a menudo en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). Los estudios transversales multicéntricos demuestran que, de los pacientes ingresados en estas unidades, el 46% puede requerir la asistencia de ventilación mecánica en algún momento durante el curso de su hospitalización<sup>(1-3)</sup>. Sin embargo, a pesar de ser una intervención primordial en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, o crónica-agudizada, con reducción del trabajo muscular respiratorio, capaz de revertir o prevenir la fatiga muscular<sup>(2-3)</sup>, el soporte de ventilación mecánica puede inducir varias complicaciones, tales como Neumonía Asociada a VM (NAVM)<sup>(4)</sup>, disfunción diafragmática inducida por VM<sup>(5-6)</sup> y polineuropatía del paciente crítico<sup>(7)</sup>, lo que aumenta la morbilidad y mortalidad de un enfermo en estado crítico<sup>(8-10)</sup>.

En este contexto, es esencial reducir el tiempo durante el cual el paciente está bajo ventilación artificial invasiva, restaurando la ventilación espontánea lo antes posible, un proceso llamado destete ventilatorio<sup>(9,11-12)</sup>. El rol de los enfermeros en este contexto tiene como objetivo minimizar los eventos adversos causados por la VM y los riesgos potenciales a los que está expuesto el paciente con ventilación artificial, como la autoextubación, la aparición de NAVM y otras infecciones nosocomiales, además del fracaso de la extubación<sup>(13)</sup>.

El creciente aumento en la incidencia del soporte ventilatorio mecánico en cuidados intensivos ha impulsado el interés y el desarrollo de estudios para mejorar la conducción de este proceso, a fin de minimizar las posibles repercusiones negativas en relación al uso prolongado de VM. En este sentido, la ocurrencia, los requisitos de monitoreo y las complicaciones relacionadas con la VM indican que las respuestas al destete ventilatorio son relevantes en la práctica de la salud.

En 1992, NANDA-International (NANDA-I) estableció el Diagnóstico de Enfermería (DE) de la *Respuesta Ventilatoria Disfuncional al Destete (RVDD)*. Este DE se refiere al dominio de actividad/reposo, que se define como "Incapacidad para ajustarse a niveles disminuidos de soporte ventilatorio mecánico, que interrumpe y prolonga el proceso de destete"<sup>(14)</sup>. Sin embargo, pese a haber sido aceptado por NANDA-I hace unos 25 años, este DE no se encuentra respaldado por evidencia científica sólida y sus características definitorias y factores relacionados aún no están determinados en términos de relevancia.

Además, se considera que los factores relacionados con el diagnóstico, además de ser limitados, están desactualizados en relación con la producción científica actual sobre el problema/respuesta humana. Cabe señalar que no se han identificado estudios de validación o revisión de sus componentes. Finalmente, vale

destacar que el objeto del presente estudio es uno de los DE sobre los cuales NANDA-I recomienda que se realicen estudios para producir evidencia científica del diagnóstico propiamente dicho y de sus componentes<sup>(14)</sup>.

Por lo tanto, considerando la importancia del desempeño eficiente de los enfermeros para ayudar a los pacientes críticos en destete de VM, candidatos a la extubación, se cuestiona si las características definitorias y los factores relacionados propuestos por NANDA-I para RVDD se identifican en una muestra de pacientes adultos internados en UCI, en proceso de destete ventilatorio.

El presente estudio tiene como objetivo validar clínicamente el diagnóstico de enfermería *Respuesta Ventilatoria Disfuncional al Destete* en pacientes adultos internados en Unidades de Cuidados Intensivos.

## Método

Estudio de cohorte concurrente multicéntrico con seguimiento consecutivo de pacientes ingresados en cuatro UCI para adultos en dos hospitales-escuela y de gran tamaño de una capital brasileña. Además de estimar la incidencia y la densidad de incidencia de RVDD en la muestra, también se observaron los indicadores clínicos para determinar este DE (características definitorias) y los factores relacionados con su aparición.

Para la composición de la muestra, se establecieron los siguientes criterios de inclusión: edad igual o mayor a 18 años, permanecer en VM por medio de un tubo orotraqueal (TOT) por un tiempo igual o mayor a 48 horas, comenzar el destete de VM por medio de ventilación en modo de apoyo y otorgar su consentimiento, por sí mismo o a través de su representante legal, para participar en la investigación, mediante la firma del Acta de Consentimiento Libre Previo e Informado (CLPI). Fueron excluidos los pacientes diagnosticados con enfermedades que tuvieran componentes neuropáticos como la miastenia, eventos neurológicos, traumáticos, isquémicos o hemorrágicos recientes, ya que estas afecciones pueden afectar el *drive* respiratorio<sup>(15)</sup>; ocurrencia de extubación involuntaria (no planificada); fracaso de la extubación previa en esta hospitalización (reintubación); realización de una traqueotomía (TQT); extubaciones realizadas en ausencia del equipo de investigación; muerte o transferencia antes del final del proceso de destete ventilatorio.

La recopilación de datos fue precedida de un estudio piloto con 30 pacientes, para realizar el cálculo de la muestra, la prueba y el refinamiento de los instrumentos de recopilación de datos. Para el cálculo de la muestra, se utilizó la técnica de estimar el porcentaje puntual de pacientes con destete fallido, con base en la fórmula de población infinita e utilización de un criterio conservador<sup>(16)</sup>. El tamaño de la muestra se calculó

considerando un error de muestreo (d) del 10%, una confianza ( $\alpha z$ ) del 90% al estimar esta probabilidad y la incidencia de pacientes que presentaron el resultado RVDD en el estudio piloto. De esa forma, considerando que de los 30 pacientes observados, 16 presentaban el resultado, se detectó que la incidencia de RVDD en el estudio piloto fue del 53%, lo que resultó en un cálculo de muestra mínima de 68 pacientes para el estudio original.

La etapa de investigación clínica, incluido el estudio piloto, tuvo lugar durante el período de agosto de 2015 a agosto de 2016. De la población de 198 pacientes ingresados en ese período, se realizó el seguimiento de 117 durante la etapa clínica. Después de computar a las personas que encuadraban en situaciones que implicaban abandono del seguimiento, la muestra final se constituyó con 93 pacientes (Figura 1).

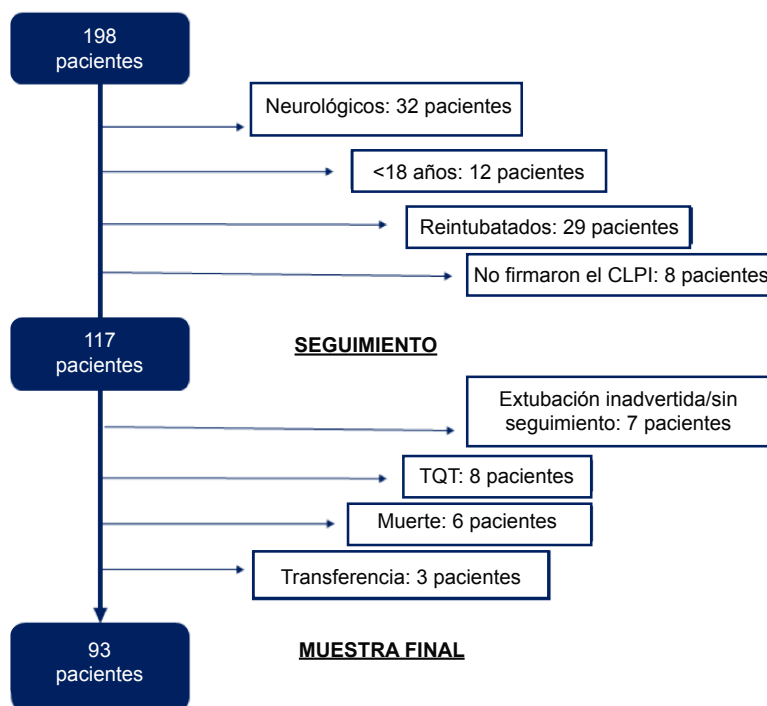


Figura 1 - Flujograma de selección de la muestra del estudio

Las personas que permanecieron durante más de 48 horas sometidas a VM a través de TOT, internadas en las UCI donde se realizó el estudio fueron examinadas, diariamente, a fin de evaluar la posibilidad de comenzar el destete ventilatorio y el cumplimiento de los otros criterios de inclusión. La inserción en el estudio podría ocurrir hasta 24 horas después de haber cambiado el modo de ventilación, considerando el reemplazo de un modo controlado por uno espontáneo, como marco para el comienzo del destete. El equipo de investigación realizó la recolección de datos todos los días de la semana, hasta que el paciente desarrolló el resultado, fue dado de alta de la UCI, fue transferido o se produjo su muerte. Esta recopilación se realizó mediante el seguimiento consecutivo de las personas incluidas en el estudio y consistió en la obtención de datos clínicos diarios sobre el examen físico del paciente, así como información clínica y sociodemográfica extraídos de su ficha médica y de los resultados de exámenes y diagnósticos por imágenes.

Los instrumentos de recolección de datos se construyeron a partir de los componentes del DE RVDD descriptos en la taxonomía, además de las variables

identificadas en una revisión integradora de literatura (RIL), realizada previamente. El instrumento de "EVALUACIÓN INICIAL", aplicado cuando el paciente fue incluido en el estudio, contenía información como datos sociodemográficos (sexo y edad) y clínicos (fecha de ingreso al hospital y UCI, origen, diagnóstico médico principal, comorbilidades, tipo de internación, el indicador de gravedad clínica - *Simplified Acute Physiology Score* - SAPS 3 - al ingreso, cirugía, tiempo de postoperatorio, fecha de inicio de VM, razón para usar VM, intento previo de destete, balance hídrico acumulado, aparición de oliguria, necesidad de hemodiálisis, uso de antibióticos -tipo y dosis- uso de vasopresores - tipo y dosis, uso de sedación - tipo y dosis, aparición de hipotermia o fiebre en las últimas 24 horas y exámenes de laboratorio).

En los días posteriores a la evaluación inicial, se utilizó el instrumento "SEGUIMIENTO DIARIO", que contenía variables tales como: tiempo de VM, balance hídrico acumulado, ocurrencia de oliguria, necesidad de hemodiálisis, uso de antibióticos -tipo y dosis- uso de vasopresores -tipo y dosis- uso de sedación -tipo y dosis-, aparición de hipotermia o fiebre en las últimas 24 horas y exámenes de laboratorio.

En todos los días de seguimiento, los pacientes también fueron evaluados de acuerdo con el instrumento "EVALUACIÓN DEL PACIENTE", que contenía información como: grado de elevación de la cabecera; nivel de conciencia según la Escala de Coma de Glasgow; nivel de sedación según la Escala de Agitación-Sedación de Richmond/*Richmond Agitation-Sedation Scale* (RASS); presencia y nivel de edema; ocurrencia de anasarca; presencia de tirajes intercostales; cantidad y caracterización de la secreción en TOT; nivel de ansiedad según el *State-Trait Anxiety Inventory*-STAI/Inventário de Ansiedade Traço-Estado-IDATE-E-portugués-versión corta; signos vitales: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial media, saturación periférica de oxígeno y temperatura axilar, esofágica o timpánica; marca de respirador; parámetros respiratorios: Fracción de Oxígeno Inspirado (FiO<sub>2</sub>), Presión Positiva al Final de la Espiración/*Positive End-Expiratory Pressure* (PEEP), Presión de Soporte de Volumen, Volumen Corriente/*Tidal Volum* (VT), Volumen Minuto (Vm) e Índice de Oxigenación (PaO<sub>2</sub>/ FiO<sub>2</sub>).

En situaciones en las que los pacientes fueron sometidos a Prueba de Ventilación Espontánea - PVE se utilizó, en su realización y evaluación de los resultados el instrumento "PRUEBA", analizando variables como: duración de la suspensión de la sedación antes de la prueba, duración de la prueba, PVE realización del PVE previo, índice de respiración rápida y superficial, parámetros ventilatorios utilizados en la PVE, resultado de la PVE, signos de falla de la PVE, tiempo transcurrido hasta la falla de la PVE.

Finalmente, el evento de extubación marcó el último día de seguimiento en el estudio. En esta ocasión, durante las primeras tres horas posteriores a la extracción de la vía aérea artificial, el equipo de investigación observó directamente a los pacientes con respecto a la presencia de indicadores clínicos de posible falla del proceso, registrados de acuerdo con su ocurrencia temporal en el instrumento "EXTUBACIÓN". Se observaron las siguientes variables: tiempo de suspensión de la sedación, resultado de la extubación, signos de falla de extubación y temporalidad respectiva, tiempo hasta la ocurrencia de falla de extubación, razón de la falla de extubación, signos de falla de extubación, uso de Ventilación No Invasiva (VNI) y su propósito.

Vale mencionar que, a los efectos de este estudio, la falta de destete se interpretó como necesidad de restitución de la ventilación artificial y de reintubación dentro de las 48 horas posteriores a la extubación, según lo establecido en el III Consenso Brasileño sobre Ventilación Mecánica<sup>(9)</sup> y las Directrices Brasileñas para la Ventilación Mecánica<sup>(12)</sup>.

Los datos se tabularon en el programa Epi Info, versión 3.5.1, con doble digitación. Luego se exportaron, procesaron y analizaron con la ayuda del *software* R, versión 3.3.1.

Los análisis descriptivos se realizaron utilizando frecuencia simple, medidas de tendencia central (media y mediana) y medidas de variabilidad (desviación estándar y cuartiles), presentadas de acuerdo con el patrón de distribución normal. Se determinaron las tasas de incidencia global y la densidad de incidencia de RVDD.

Para analizar la asociación de posibles factores relacionados con la aparición de DE, se utilizó el análisis bivariado para construir el modelo de regresión logística. Para el método *Forward*, se adoptó un nivel de significancia del 25%. Para el método *Backward Atrás*, se adoptó un nivel de significancia del 5%. Para verificar la asociación entre la aparición del diagnóstico y las variables que no ingresaron al modelo de regresión, se utilizaron las pruebas Chi-Cuadrado y la prueba exacta de Fischer para las variables cualitativas y la prueba de *Mann-Whitney* para las variables cuantitativas. De esta manera, se obtuvo la relación entre cada variable independiente y la variable de resultado RVDD, midiéndose el riesgo de aparición de RVDD utilizando el *Odds Ratio* (O.R.) y su Intervalo de Confianza (IC) del 95%.

Los indicadores clínicos para determinar RVDD fueron analizados para la frecuencia de ocurrencia en pacientes a nivel mundial y de acuerdo con su presentación temporal. Estos factores se observaron durante tres horas posteriores a la extubación, período que se considera crítico en lo que se refiere a la aparición de fallas<sup>(17)</sup> y se registraron cada 30 minutos, haciendo 6 tiempos de observación (T1-T6).

El estudio se desarrolló de conformidad con la Resolución 466/12, que prevé la investigación con seres humanos. El proyecto fue enviado al Comité de Ética e Investigación de la Universidad Federal de Minas Gerais e instituciones co-participantes y obtuvo un dictamen favorable bajo el protocolo CAAE 19684414.0.0000.5149.

## Resultados

Entre los 93 pacientes extubados en el período, se identificaron 41 casos de RVDD. La incidencia global de RVDD fue de 44,09%. Teniendo en cuenta la suma de períodos de 283 "Personas-Tiempo", se obtuvo una densidad de incidencia de 14,49 ocurrencias de RVDD por cada 100 extubaciones, por día.

La mayoría de los pacientes de la muestra (52,7%) eran mujeres, con edad promedio de 60,77 años (DE ± 18,9), con variabilidad de 18 a 96 años, siendo los ancianos el grupo de edad más frecuente (61,3%). La mayoría de los pacientes ingresaron por razones clínicas (73,1%), siendo la sepsis el diagnóstico médico más identificado en la muestra. En cuanto a la gravedad clínica, el SAPS 3 promedio fue de 58,87 al ingreso a la UCI, lo que corresponde a una probabilidad de muerte de aproximadamente el 45%, una estimación ajustada para América Latina<sup>(18)</sup>.

El factor principal que motivó el uso de VM fue la insuficiencia respiratoria (52,7%), seguido de disminución sensorial (21,5%) y cirugía (14%). El tiempo promedio de VM desde la fecha de intubación hasta el comienzo del destete fue de 4,45 días (DE  $\pm$  2,43). Con respecto al tiempo transcurrido desde la VM hasta la extracción de la vía aérea artificial (extubación), se observó un promedio de 7,09 días (DE  $\pm$  4,29). Por lo tanto, el tiempo promedio de destete fue de 2,64 días, es decir, el 37,23% del tiempo total de soporte de ventilación mecánica se asignó al proceso de destete.

En cuanto a los parámetros ventilatorios programados antes de la extubación, se adoptó una  $FiO_2$  promedio de 40%, así como una PEEP de 5  $cmH_2O$ , una presión de soporte de 10  $cmH_2O$ . El VT observado mostró un promedio de 450 ml/kg y la mediana de  $V_m$  fue de 8,61 ml/kg. La mediana del índice de oxigenación ( $PaO_2/FiO_2$ ) fue de 300.

El tiempo promedio para la falla de la extubación fue de 7,75 (DE  $\pm$  11.85) horas. Entre las situaciones clínicas consideradas motivadoras del fracaso en la extubación, la insuficiencia respiratoria aguda fue la causa más frecuente entre los pacientes (70,7%). Se utilizó VNI en 33.3% de los pacientes después de la extubación.

En cuanto a los resultados clínicos observados en la muestra, el 26,9% de los individuos se sometieron a traqueotomía. La NAVM se diagnosticó en 12,9% de los pacientes y la muerte ocurrió en el 32,3% de los casos.

Hubo una asociación estadística entre el promedio de edad y la aparición de RVDD, con cada año que se

aumenta en edad, se produce un aumento de 1,03 veces en la posibilidad de desarrollar el resultado (Tabla 1). Para las variables género y grupo de edad, no se encontró asociación significativa ( $p < 0,05$ ).

Tampoco hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de fracaso y éxito en la extubación según el tipo de internación, los diagnósticos médicos principales (enfermedad cardíaca, sepsis y enfermedad gastrointestinal) y las comorbilidades previas más frecuentes, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) e Hipertensión Arterial Sistémica (HAS), con un valor  $p$  superior a 0,05 en todos los casos. Lo mismo ocurrió durante el tiempo de destete, correspondiente a la fecha de reemplazo del modo de ventilación controlada por un modo asistido hasta el día de la extubación.

La gravedad clínica al ingreso se asoció significativamente con el fracaso del destete y los pacientes con índices de puntuación más altos en los valores de SAPS 3 presentaban una mayor probabilidad de desarrollar RVDD (Tabla 1).

El aumento en la frecuencia cardíaca se asoció significativamente con el fracaso de la extubación y el incremento de las posibilidades de desarrollar RVDD en 1,04 veces por cada unidad de valor aumentado (Tabla 1).

Otros signos vitales como la frecuencia respiratoria, la presión arterial media y la saturación periférica de oxígeno mensurada con un oxímetro no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Tabla 1- Variables numéricas relacionadas con pacientes extubados ( $n=93$ ) estadísticamente asociadas al diagnóstico *Respuesta Ventilatoria Disfuncional al Destete* (RVDD). Belo Horizonte, MG, Brasil, 2015-2016

Variables	Éxito en la Extubación		Falla en Extubación (RVDD)		Valor-p	O.R. (I.C. 95%)
	Media	D.E.	Media	D.E.		
Edad	56,85	18,48	65,76	18,53	0,027	1,03 (1,00-1,05)
SAPS 3*	54,52	13,13	64,39	17,06	0,004	1,04 (1,01-1,08)
Balance hídrico Medida/100	1,64	13,04	13,04	13,14	0,000	1,08 (1,03-1,12)
Edema MMSS†	1,23	1,02	2,34	1,56	0,000	1,89 (1,34-2,66)
Edema MMII‡	1,02	0,94	2,39	1,56	0,000	2,21 (1,53-3,19)
Número de antibióticos	1,02	1,00	2,20	1,17	0,000	2,56
FC§	85,73	18,07	96,42	16,40	0,007	1,04 (1,01-1,06)

\*SAPS 3 = *Simplified Acute Physiology Score*; †MMSS = Miembros superiores; ‡MMII = Miembros inferiores; §FC = Frecuencia cardíaca

Al analizar las variables relacionadas con el balance hídrico, se corroboró que cuanto más positivo es el balance hídrico y la presencia de edema de las extremidades superiores e inferiores, mayor es la posibilidad de que ocurra RVDD. Por cada 100 unidades agregadas al balance de agua, se detecta un aumento de 1,08 en la posibilidad de falla de

extubación (Tabla 1). Y con cada punto agregado al valor del casillero durante la evaluación del edema, se verifica un aumento de aproximadamente 2 veces en la probabilidad de que ocurra el resultado (Tabla 1). Además, la presencia de anasarca, la aparición de oliguria y la hemodiálisis aumentaron las posibilidades de desarrollar RVDD (Tabla 2).



Tabla 2 - Variables categóricas relacionadas con pacientes extubados (n=93) estadísticamente asociadas al diagnóstico *Respuesta Ventilatoria Disfuncional al Destete (RVDD)* (n=93). Belo Horizonte, MG, Brasil, 2015-2016

Variables		Éxito en la Extubación		Falla en la Extubación (RVDD)		Valor-p	O.R. (I.C. 95%)	
		N	%	N	%			
Anasarca	No	50	62,0%	31	38,0%	0,001	-	
	Sí	1	8,3%	11	91,7%			
Oliguria	No	47	75,8%	15	24,2%	00,000	1,00	
	Sí	5	16,1%	26	83,9%			16,29 (5,32-49,93)
Hemodiálisis	No	44	67,7%	21	32,3%	00,001	1,00	
	Sí	8	28,6%	20	71,4%			5,24 (1,98-13,83)
Hipertermia	No	47	66,2%	24	33,8%	00,001	1,00	
	Sí	5	22,7%	17	77,3%			6,66 (2,19-20,24)
Hipotermia	No	50	61,7%	31	38,3%	0,004	-	
	Sí	2	16,7%	10	83,3%			
Uso de vasopresores	No	51	70,8%	21	29,2%	0,000	-	
	Sí	1	4,8%	20	95,2%			
Retracción muscular	No	52	59,8%	35	40,2%	0,006	-	
	Sí	0	0,0%	6	100 %			
Cantidad de secreción	Leve	39	88,6%	5	11,4%	0,000	-	
	Moderada	11	73,3%	4	26,7%			
	Abundante	2	5,9%	32	94,1%			
Nivel de ansiedad	Leve	37	97,4%	1	2,6%	0,000	-	
	Moderada	13	56,5%	10	43,5%			
	Grave	2	6,3%	30	93,8%			
Uso de VNI* después de extubación	No	42	67,7%	20	32,3%	00,002	1,00	
	Sí	10	32,3%	21	67,7%			4,41 (1,75-11,09)

\*VNI = Ventilación no invasiva

Se observó que cuanto mayor es el número de antibióticos administrados, mayor es la probabilidad de desarrollar RVDD y cada antibiótico agregado aumenta la posibilidad de RVDD en 2,6 veces (Tabla 1). También hubo una asociación entre la aparición de cambios térmicos, como la hipertermia y la hipotermia y la aparición de este DE (Tabla 2).

La administración de sedantes no mostró diferencias estadísticas en relación con el resultado de la extubación. A su vez, las variables uso de vasopresores, cantidad de secreción en el tubo orotraqueal, presencia de retracción muscular y ansiedad fueron estadísticamente significativas para la aparición de RVDD ( $p < 0,05$ ) (Tabla 2). Sin embargo, para estas variables hubo problemas en la estimación de OR, lo que se asoció con el hecho de que no tenían una de las categorías o tenían 2 o menos pacientes en una determinada categoría.

El índice de oxigenación y el rendimiento de la PVE tampoco mostraron asociación con la aparición de RVDD.

Los pacientes sometidos a VNI después de la extubación, a su vez, presentaron 4 veces más fallas de extubación que aquellos en los que no se instituyó este soporte ventilatorio (Tabla 2).

No hubo asociación entre la aparición de RVDD y las pruebas de laboratorio analizadas, como los parámetros gasométricos: pH, PaO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub>, HCO<sub>3</sub>, BE y Sat O<sub>2</sub>, además de marcadores como: lactato, hemoglobina, hematocrito, creatinina, leucocitos e iones (sodio, magnesio, potasio, calcio y cloro), todos los cuales presentaron valores de  $p > 0.05$ .

Es de destacar que, a pesar de haber sido identificados como factores relacionados con la aparición de RVDD en RIL anterior, las variables: Intervalo Aniónico (anión GAP), Péptido Natriurético tipo B (BNP), fragmento N-Terminal del Péptido Natriurético tipo B (NT-proBNP), Albúmina, Tiempo de Relajación Isovolumétrica, Volumen Central de Dióxido de Carbono (VCO<sub>2</sub>) y Volumen Central de Oxígeno (VO<sub>2</sub>) no se analizaron, puesto que el número de pacientes que se sometieron a estas pruebas fue pequeño en la muestra y porque las mismas no forman parte de la propedéutica que se lleva a cabo en la práctica cotidiana de los servicios estudiados.

Entre los indicadores clínicos presentes en pacientes con DE RVDD, la taquipnea se observó con mayor frecuencia después de las extubaciones (20.8%), seguida de una caída en la saturación de oxígeno y

taquicardia (Tabla 3). Vale la pena señalar que el paciente podría presentar más de un indicador clínico para determinar el RVDD.

Tabla 3 - Ocurrencia de indicadores clínicos de determinación de *Respuesta Ventilatoria Disfuncional al Destete* relacionados con pacientes extubados (n=93). Belo Horizonte, MG, Brasil, 2015-2016

Variables	N	%
Taquipnea	36	20,8%
Baja saturación de oxígeno	29	16,8%
Taquicardia	16	9,2%
Uso de musculatura accesoria	13	7,5%
Inquietud	11	6,4%
Alteración del nivel de consciencia	9	5,2%
Aleteo de fosas nasales	8	4,6%
Agitación	7	4,0%
Secreciones audibles en las vías aéreas	7	4,0%
Respiración superficial	6	3,5%
Estridor laríngeo	6	3,5%
Hipertensión	5	2,9%
Ojos muy abiertos	4	2,3%
Incapacidad de cooperar	3	1,7%
Aprehensión	2	1,2%
Respiración jadeante	2	1,2%
Hipervigilancia de las actividades	2	1,2%
Diaforesis	1	0,6%
Fatiga	1	0,6%
Preguntas sobre el posible funcionamiento del aparato	1	0,6%
Presencia de ruidos adventicios	1	0,6%
Respiración abdominal paradójica.	1	0,6%
Sensación de calor	1	0,6%
Sensación expresa de necesidad de oxígeno aumentada	1	0,6%

En cuanto a la temporalidad de aparición de indicadores clínicos de RVDD, la taquipnea fue más frecuente (46,3%) en los primeros 30 minutos de seguimiento (T1), seguida de una disminución de la saturación de oxígeno en T2 (60 minutos) y taquipnea en T3 (90 minutos) En los últimos tres períodos, el aleteo de las fosas nasales, el uso de los músculos accesorios y las alteraciones en el nivel de consciencia fueron las manifestaciones clínicas más frecuentes en 120, 150 y 180 minutos, respectivamente. La Tabla 4 muestra los cinco indicadores clínicos más frecuentes para determinar de RVDD en cada período de observación.

Tabla 4 - Ocurrencia temporal dos indicadores clínicos de determinación de *Respuesta Ventilatoria Disfuncional al Destete* relacionados con pacientes extubados (n=93). Belo Horizonte, MG, Brasil, 2015-2016

	Variables	N	%
<b>T1</b> (n = 41)	Taquipnea	19	46,3%
	Inquietud	5	12,2%
	Estridor laríngeo	4	9,8%
	Caída de saturación de oxígeno	3	7,3%
	Aprehensión	2	4,9%
	Baja saturación de oxígeno	8	22,9%
<b>T2</b> (n = 35)	Inquietud	4	11,4%
	Taquicardia	4	11,4%
	Taquipnea	4	11,4%
	Respiración superficial	3	8,6%
	Taquipnea	8	30,8%
	Taquicardia	5	19,2%
<b>T3</b> (n = 26)	Uso de musculatura accesoria	3	11,5%
	Agitación	2	7,7%
	Baja saturación de oxígeno	2	7,7%
	Aleteo de fosas nasales	5	19,2%
	Baja saturación de oxígeno	4	15,4%
	Taquipnea	4	15,4%
<b>T4</b> (n = 26)	Secreciones audibles en las vías aéreas	3	11,5%
	Ojos muy abiertos	2	7,7%
	Uso de musculatura accesoria	6	26,1%
	Baja saturación de oxígeno	4	17,4%
	Taquicardia	3	13,0%
	Hipertensión	3	13,0%
<b>T5</b> (n = 23)	Agitación	1	4,3%
	Alteración del nivel de consciencia	7	31,8%
	Baja saturación de oxígeno	5	22,7%
	Aleteo de fosas nasales	2	9,1%
	Estridor laríngeo	2	9,1%
	Hipervigilancia de actividades	2	9,1%
<b>T6</b> (n = 22)			

## Discusión

El proceso de interrupción del soporte de ventilación mecánica se considera complejo y susceptible de falla y eso lleva a sostener que el retiro del paciente de VM sea más difícil que mantenerlo, lo que dificulta la determinación de la tasa de falla aceptable<sup>(19)</sup>. Desde esta perspectiva, algunos autores describen el destete como un área de la penumbra para cuidados intensivos y que, incluso en centros especializados, puede considerarse una mezcla de arte y ciencia<sup>(19-20)</sup>.

Según la Asociación Brasileña de Cuidados Intensivos, a pesar de los protocolos implementados en varios servicios, el fracaso de la extubación se produjo en aproximadamente el 24% de los casos en Brasil<sup>(21)</sup>. En el presente estudio, la incidencia general de falla en el destete

ventilatorio, que configuró la ocurrencia de DE RVDD, fue de 44.09%. Vale destacar que la mayor incidencia del diagnóstico identificado puede atribuirse a la alta gravedad clínica observada en los pacientes que compusieron la muestra. Este hecho puede estar relacionado con la baja incidencia de admisiones e intubaciones electivas, ya que uno de los hospitales incluidos en el estudio es un centro de referencia para trauma, urgencia y emergencia.

Estudios previos han demostrado que la prevalencia de pacientes que fallaron en el proceso de destete, incluso después de una evaluación exhaustiva del potencial de extubación, varió entre 5% y 30%<sup>(19,21-26)</sup>. Cabe señalar que estos resultados reflejan una realidad diferente a la de Brasil, ya que en su mayoría son datos de estudios internacionales.

Se estima que, para hacer un diagnóstico más preciso de las respuestas disfuncionales al proceso, lo enfermero necesitará evidencia para respaldar los hallazgos característicos de la afección (signos y síntomas) y deberá poder identificar a los pacientes en riesgo de desarrollar este DE para instituir, con el equipo multidisciplinario, acciones de intervención preventiva<sup>(27)</sup>.

En este estudio, de cohorte concurrente, se identificaron marcadores clínicos para determinar la aparición de fallas en el destete ventilatorio y los factores a ellas relacionados, a fin de validar clínicamente el RVDD.

Las características de la muestra estudiada presentan similitudes y divergencias en comparación con otras encontradas en la literatura. En cuanto al género, se advirtió un ligero predominio del sexo femenino (52,7%). Sin embargo, no hubo diferencia estadística ( $p < 0,05$ ) relacionada con la variable, lo que confirma los hallazgos de otros autores<sup>(22,25)</sup>.

En cuanto al rango etario, hubo una mayor frecuencia de personas mayores en la muestra (61,3%), con una edad promedio de 60,77 años (DE  $\pm$  18,9). Sin embargo, no se advirtió diferencia estadística entre el rango etario y la aparición de RVDD ( $p < 0,05$ ). No obstante, se observó una asociación estadística entre la edad media y la aparición de RVDD ( $p = 0.02$ ), lo que corrobora los hallazgos reportados por investigaciones previas<sup>(25,28-29)</sup>. La asociación puede explicarse parcialmente por los cambios morfológicos y funcionales que ocurren en el sistema respiratorio con el envejecimiento, además del mayor número de comorbilidades en esta población.

Al ingresar a la UCI, la sepsis fue el diagnóstico médico más identificado (25,8%) y la HAS y la EPOC fueron las comorbilidades más frecuentes en la muestra. Sin embargo, en este estudio, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre el fracaso de la extubación y los grupos de éxito considerando el diagnóstico médico al ingreso y las comorbilidades. Algunos autores<sup>(25,29-31)</sup> observaron que la sepsis, la enfermedad

cardíaca, las enfermedades pulmonares obstructivas y las enfermedades preexistentes como el cáncer, la hipertensión y el accidente cerebrovascular fueron factores significativamente asociados con la aparición de fallas de extubación, que pueden no haber sido identificadas en esta investigación debido a la pequeña muestra incluida o el perfil clínico de los individuos estudiados.

Aún en el perfil clínico, vale la pena mencionar que en esta investigación elegimos excluir a los pacientes con trastornos neurológicos con potencial para afectar el *drive* o la mecánica ventilatoria. La literatura demuestra que predecir el fracaso de la extubación en este grupo de personas sigue siendo un tema controvertido que puede estar relacionado con factores específicos como la incapacidad para proteger las vías respiratorias, la parálisis bulbar, la insuficiencia respiratoria causada por la depresión del centro respiratorio, la neuropatía periférica o debido a secuelas motoras y cognitivas que permanecen después de la afección neurológica inicial y no solo la patología pulmonar<sup>(15)</sup>. De esta forma, muchos pacientes necesitan regresar al tubo orotraqueal incluso después de que se hayan cumplido con éxito todos los parámetros tradicionales de destete.

En cuanto a la gravedad clínica, se adoptó el sistema de pronóstico SAPS 3, compuesto por veinte variables de diversa incidencia, divididas en tres partes diferentes, a saber: demográficas, fisiológicas y razones para la admisión a la UCI. Las variables confieren una puntuación que se extiende de 16 a 217 puntos que son proporcionales al peor pronóstico<sup>(32)</sup>. Los pacientes seguidos en este estudio tuvieron un promedio de SAPS 3 de 58.87 al ingreso a la UCI, lo que demuestra la gravedad clínica y la complejidad de la atención de enfermería requerida, ya que este valor representa una posibilidad de que el cuadro evolucione a muerte de aproximadamente el 45%, en estimación ajustada para América Latina<sup>(18)</sup>. Se advirtió que los pacientes con puntuaciones más altas en los valores de SAPS 3 presentaban mayor riesgo de aparición de la RVDD ( $p < 0.05$ ).

El uso de SAPS 3 es capaz de mostrar puntuaciones que infieren el pronóstico más allá de las 24 horas de ingreso y reflejan la complejidad de la atención demandada teniendo en cuenta el estado clínico del paciente<sup>(32)</sup>. Otros autores<sup>(20,25,33)</sup> también encontraron una asociación entre SAPS 3 y el fracaso del destete ventilatorio, concluyendo que el sistema SAPS 3 presenta buen poder discriminatorio durante el proceso de destete.

Es de destacar que los aspectos relacionados con el balance hídrico demostraron ser decisivos en el resultado del destete de los pacientes estudiados de acuerdo con los resultados de esta investigación. Se observó que cuanto más positivo es el balance hídrico, mayor es el edema de las extremidades superiores e



inferiores, mayor es la posibilidad de aparición de RVDD. La aparición de oliguria y hemodiálisis también aumentarán la posibilidad de desarrollar RVDD.

Otros autores han identificado la asociación entre los valores positivos de balance hídrico y la consecuente aparición de oliguria con la duración prolongada del destete de VM y el fracaso de la extubación<sup>(34)</sup>. Además, también se demostró que la duración de la VM y el tiempo dedicado al destete fueron significativamente más largos en pacientes con insuficiencia renal aguda.

La incidencia exacta de la función renal disminuida en los resultados respiratorios en pacientes críticos aún no se ha aclarado por completo, pero se sugiere que esta relación puede explicarse parcialmente por las interacciones de los fluidos en el rendimiento muscular respiratorio y los volúmenes pulmonares, lo que parece estar correlacionado con situaciones de inflamación sistémica como sepsis<sup>(35)</sup>. Por lo tanto, se recomienda evaluar otros factores cardiovasculares para analizar el valor de la monitorización hemodinámica y el papel de la terapia diurética en la prevención de la reintubación<sup>(29)</sup>.

La insuficiencia cardíaca congestiva también se ha sugerido como una razón importante para el fracaso del destete en pacientes con un balance hídrico positivo, generalmente asociado con una mayor presión de oclusión de la arteria pulmonar<sup>(29,34)</sup>. Esto dato puede explicar el hecho de que la variable de frecuencia cardíaca ha mostrado una asociación estadísticamente significativa junto con oliguria y edema de extremidades.

En este contexto, el enfermero desempeña un papel fundamental en el control hídrico de pacientes críticos, evaluando signos congestivos como la presencia de edema, anasarca y crepitaciones pulmonares durante el examen físico e identificando signos como disminución del volumen de orina y aumento de la escoria renal.

La infección también se destaca como un factor importante relacionado con el destete tardío de VM y un peor pronóstico para los pacientes con VM<sup>(36-37)</sup>. Se considera que las asociaciones observadas entre los cambios térmicos y el número de antibióticos con la aparición de RVDD también pueden estar relacionadas con el contexto de la infección, ya que la hipertermia se considera un signo altamente prevalente en la evolución de las condiciones infecciosas y los antibióticos son utilizados en tratamiento.

Se demostró que los pacientes sometidos a VNI después de la extubación presentaban 4 veces más fallas de extubación. La institución de este soporte ventilatorio también se asoció significativamente en otra investigación que evaluó 508 intentos de extubación y observó un aumento de 3,2 veces en la probabilidad de falla cuando se realizó VNI después de la extracción de la vía aérea artificial<sup>(25)</sup>. La literatura muestra que el grupo

que necesita VNI después de la extubación presenta una proporción significativamente mayor de pacientes con enfermedad respiratoria crónica, hecho que se relaciona con una mayor incidencia de falla de extubación en los análisis ajustados<sup>(38)</sup>.

Al analizar los factores relacionados descritos en la taxonomía para RVDD, se observa que entre los factores fisiológicos descritos por NANDA-I<sup>(14)</sup>, la *limpieza ineficaz de las vías aéreas*, evaluada sobre la base de la cantidad de secreción en las vías aéreas, de hecho presentó una asociación estadística significativa ( $p < 0,05$ ) con el resultado.

De los factores psicológicos<sup>(14)</sup>, solo se evaluó la ansiedad en este estudio, ya que era el único aspecto en el que fue posible realizar un análisis cuantitativo mediante la aplicación de una escala, lo que permite la realización de pruebas estadísticas para verificar las asociaciones con el resultado estudiado. La escala IDATE/STAI propuesta por Spielberger en 1966 es una escala autorreferida, tipo *Likert*, que contiene 20 declaraciones que deben clasificarse en un rango de 1 (absolutamente no) a 4 (muchísimo)<sup>(39)</sup>. Sin embargo, este instrumento fue desarrollado para ser aplicado a pacientes con un nivel adecuado de conciencia, orientación en tiempo y espacio y en relación a la propia persona, así como la capacidad de comunicarse con el evaluador, que generalmente no es posible en pacientes críticos sometidos a soporte de ventilación mecánica.

En vista de esta limitación, se desarrolló una adaptación de la escala (IDATE) para su aplicación en pacientes sometidos a VM<sup>(39)</sup>. Con solo seis de los ítems en la escala original, la versión reducida tiene las mismas propiedades psicométricas que el inventario IDATE, pero con mejores condiciones de aplicabilidad, considerando que los pacientes críticos tienen dificultades para responder cuestionarios extensos<sup>(39)</sup>. En este estudio, la puntuación de ansiedad medida a partir de la aplicación de la escala IDATE se asoció significativamente ( $p < 0,05$ ) con RVDD.

Teniendo en cuenta los factores situacionales descritos en NANDA-I<sup>(14)</sup>: barrera ambiental, episodios de demanda energética no controlada, ritmo inapropiado en la reducción del destete ventilatorio y apoyo social insuficiente, cabe destacar estos factores no se evaluaron en esta investigación debido a la dificultad que su medición implica para el tipo de estudio idealizado de validación clínica como es el presente.

Entre las condiciones asociadas mencionadas por NANDA-I<sup>(14)</sup>, se analizó la *dependencia de VM durante más de 4 días*, considerando la variable tiempo en VM; sin embargo, no hubo asociación estadísticamente significativa entre el tiempo que el paciente permanece en VM antes de la comienzo del destete o extubación

y el resultado del destete ventilatorio. En este estudio, el tiempo de destete correspondiente a la fecha de reemplazo del modo de ventilación controlada para un modo asistido hasta el día de la extubación, consistió en el 37,32% del tiempo total de VM. Este resultado fue similar a otros estudios que estiman que el proceso de eliminación de VM ocupa aproximadamente la mitad del tiempo total de soporte ventilatorio<sup>(40-42)</sup>. Sin embargo, tanto el tiempo de destete como el tiempo total de VM, con respecto a la fecha de intubación hasta el día de la extubación, no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

La otra condición asociada descrita en la taxonomía, *el historial de intentos de destete fallidos*, se analizó en función de la realización variable de la PVE, puesto que la falla de extubación previa se adoptó como criterio de exclusión en esta investigación. Sin embargo, la PVE tampoco se asoció estadísticamente con la aparición de RVDD.

En este estudio, entre los indicadores clínicos presentes en el DE RVDD, propuesto por NANDA-I<sup>(14)</sup> y los identificados en los estudios seleccionados en la RIL, la taquipnea se observó con mayor frecuencia después de las extubaciones, seguida de una caída en la saturación de oxígeno y taquicardia, lo que corrobora los hallazgos anteriores que informan que la insuficiencia respiratoria posterior a la extubación, expresada por signos visibles de aumento del esfuerzo respiratorio, es un evento común y se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad en la UCI<sup>(22,43)</sup>.

Las características definitorias de este DE fueron objeto de un estudio realizado para verificar la ocurrencia de temporalidad de estos indicadores clínicos. Se encontró que el 18% de las características definitorias propuestas por la taxonomía ocurrieron en los primeros 30 minutos de observación y es posible clasificar estos eventos como de corta duración, lo que indica la necesidad de regresar a la prótesis ventilatoria, con suficiente gravedad para motivar al equipo de enfermería a interrumpir el proceso de retirada de VM<sup>(17)</sup>. La existencia de patrones temporales de las características definitorias del DE RVDD también se confirmó a través de los hallazgos de este estudio, identificando la progresión de la gravedad de las manifestaciones clínicas en relación con el tiempo de observación.

Se encontró que la taquipnea y la caída de la saturación de oxígeno ocurrieron con mayor frecuencia en los tiempos iniciales y, en los últimos tres períodos, se produjeron signos y síntomas considerados más graves, como el aleteo de las fosas nasales, el uso de los músculos accesorios y la alteración del nivel de conciencia, con progresión de la insuficiencia respiratoria instalada. Tales hallazgos resaltan la necesidad de que

los enfermeros dirijan su atención desde los primeros minutos a interrumpir la ventilación para identificar los primeros signos de RVDD.

Con estos resultados, se puede inferir que la evaluación realizada por los enfermeros, durante la fase de interrupción de la VM, en el proceso de destete ventilatorio, debe indicar, tan pronto como sea posible, la extracción de la prótesis, ya que los primeros signos y síntomas de falla pueden identificarse casi inmediatamente.

Durante el proceso de destete ventilatorio, los pacientes son evaluados por su capacidad de respirar espontáneamente y eliminar la vía aérea artificial. Por lo tanto, la asistencia brindada a pacientes con ventilación mecánica debe ser multiprofesional, individualizada y basada en evidencia científica, a fin de minimizar las repercusiones negativas relacionadas con la falla en el proceso de destete ventilatorio, además de los resultados clínicos desfavorables intrínsecos a la VM prolongada.

En este sentido, el papel de los enfermeros es de fundamental importancia para la realización, oportuna y precisa, del destete de la VM, como también para la implementación de diversos cuidados a pacientes con ventilación mecánica, que preceden al proceso de destete<sup>(13)</sup>.

Por lo tanto, es imperativo que los enfermeros que trabajan en UCI estén calificados para brindar atención al paciente en soporte ventilatorio mecánico, incluido el monitoreo de parámetros ventilatorios y reconocimiento de alarmas; movilización, eliminación y caracterización de secreciones; calentamiento y humidificación de los gases inhalados; acciones de posicionamiento que consideran la optimización de los intercambios de gas; realización de higiene oral específica en pacientes con tubo orotraqueal y traqueotomía; evaluación continua del estado de conciencia o nivel de sedación, además de participar con el equipo multiprofesional en el proceso de destete del ventilador y la extracción de la vía aérea artificial, convirtiéndose la enfermera, incluso, en desencadenante importante para plantear la discusión sobre el inicio del proceso de interrupción de VM.

Por lo tanto, en vista de los resultados de este estudio, se observa que existen características definitorias y factores relacionados con el problema disponibles en el DE propuesto por NANDA-I<sup>(14)</sup> y que podrían validarse clínicamente en esta investigación, dado que hay variables clínicas identificadas en la literatura y probadas en esta muestra, que aún no se describen en la taxonomía, lo que señala la necesidad de revisar este DE.

Cabe señalar que todos y cada uno de los trabajos de investigación tienen limitaciones que pueden estar vinculadas a algunos aspectos, ya sea el método, el investigador, los sujetos, los costos y el proceso de construcción de conocimiento específico, entre otros.

Por lo tanto, este estudio no es una excepción. Aunque la precisión del DE RVDD contribuye con originalidad y relevancia, el estudio tiene limitaciones tales como: el pequeño número de pacientes presentes en la muestra, lo que puede haber limitado la verificación de las asociaciones del DE a otras variables independientes analizadas; el método de monitorización de cabecera, que puede ser largo y exhaustivo, especialmente al evaluar variables subjetivas, como la ansiedad y algunos indicadores clínicos para determinar la aparición del diagnóstico, permitiendo errores de omisión en la recopilación de datos.

Es un hecho que se deben realizar otros estudios para complementar, confrontar y/o corroborar los resultados discutidos en esta investigación. Aunque el estudio se haya llevado a cabo en cuatro UCI, de dos hospitales con diferentes perfiles clínicos, lo dicho fue una estrategia en un intento de aumentar el potencial de extrapolación de esta investigación, se evidencia la necesidad de ampliar la investigación, para legitimar la validez externa, siendo prometedora en la perspectiva de validar el diagnóstico en una población más heterogénea. Por lo tanto, se sugiere que se realicen estudios para evaluar un mayor número de eventos de extubación, además de la extensión a muestras diferentes a las observadas en esta investigación y a los servicios en los que se utilizan otros modelos de protocolo de destete.

Además, se recomienda investigar otros factores relacionados descritos en NANDA-I<sup>(14)</sup> para el diagnóstico y que no pudieron validarse en este estudio, como factores fisiológicos: cambios en los patrones de sueño, dolor y nutrición inadecuada; factores psicológicos: baja autoestima, confianza insuficiente en los profesionales de la salud, conocimiento insuficiente sobre el proceso de destete, desesperanza, sensación de impotencia, incertidumbre sobre la capacidad de destete, miedo, disminución de la motivación y factores situacionales: barrera ambiental, episodios de demanda ingesta incontrolada de energía, antecedentes de intentos fallidos de destete, ritmo inapropiado para reducir el destete ventilatorio y apoyo social insuficiente.

Finalmente, se sugiere la proposición de un DE de *Riesgo para la Ocurrencia de RVDD*, reconociendo los factores potenciales para su desarrollo, a fin de establecer estrategias para prevenir el problema entre los pacientes críticos sometidos a destete ventilatorio.

Se espera que este estudio pueda contribuir a la mejora en el manejo del destete ventilatorio de los pacientes ingresados en una UCI adulta, además de impulsar el desarrollo de futuros estudios sobre un tema que aún es poco explorado por el equipo de enfermería, para así poder colaborar en el mejoramiento de la precisión de los juicios clínicos acerca de

problemas reales o potenciales de destete ventilatorio e implementación de intervenciones de enfermería para optimizar la calidad de la atención brindada a pacientes con ventilación mecánica.

## Conclusión

La realización de este estudio permitió estimar la incidencia de DE *Respuesta Ventilatoria Disfuncional al Destete* (RVDD), entre pacientes adultos internados en la UCI de hospitales universitarios en Belo Horizonte - MG, además de conocer los indicadores clínicos para determinar su ocurrencia y los factores relacionados con su desarrollo en esta muestra.

Por lo tanto, se pueden esbozar recomendaciones para futuros estudios y desarrollo de DE. Se sugiere la realización de cambios en el DE RVDD propuesto por NANDA-I, con el inclusión de otros factores relacionados tales como: edad; severidad clínica al ingreso a la UCI (SAPS 3); trastornos del balance hídrico (valor del balance hídrico, aparición de oliguria, hemodiálisis, presencia de edema en las extremidades superiores y/o inferiores); condiciones infecciosas en curso (cantidad de antibióticos administrados, aparición de hipertermia); cambios hemodinámicos (frecuencia cardíaca elevada, uso de vasopresores) y, finalmente, uso de VNI después de la extubación.

## Agradecimientos

En agradecimiento a los otros enfermeros que conformaron el equipo de investigación y colaboraron en la recopilación de datos. También a pacientes y equipo de enfermería, fisioterapeutas y médicos de las Unidades de Cuidados Intensivos de los hospitales donde se realizó el estudio.

## Referencias

1. Vargas MHM, Scherf MF, Souza BS. Principais critérios relacionados ao sucesso e insucesso do desmame da ventilação mecânica invasiva. Rev Saúde Integrada. [Internet]. 2019 [Acesso 30 dez 2019];12(23):162-77. Disponível em: <http://local.cneccsan.edu.br/revista/index.php/saude/article/view/717>
2. Doorduyn J, Van der Hoeven JG, Heunks LM. The differential diagnosis for failure to wean from mechanical ventilation. Curr Opin Anaesthesiol. 2016 Apr;29(2):150-7. doi: 10.1097/ACO.0000000000000297
3. Perkins GD, Mistry D, Gates S, Gao F, Snelson C, Hart N, et al. Effect of Protocolized Weaning With Early Extubation to Noninvasive Ventilation vs Invasive Weaning on Time to Liberation From Mechanical Ventilation Among Patients With Respiratory Failure: The Breathe Randomized Clinical

- Trial. *JAMA*. 2018 Nov;320(18):1881-8. doi: 10.1001/jama.2018.13763
4. Wang MY, Pan L, Hu XJ. Chest physiotherapy for the prevention of ventilator-associated pneumonia: A meta-analysis. *Am J Infect Control*. 2019 Jul;47(7):755-60. doi: 10.1016/j.ajic.2018.12.015
  5. Peñuelas O, Keough E, Rodriguez LL, Carriedo D, Gonçalves G, Barreiro E, et al. Ventilator-induced diaphragm dysfunction: translational mechanisms lead to therapeutic alternatives in the critically ill. *Intensive Care Med Exp*. 2019;7(1):48. doi: 10.1186/s40635-019-0259-9
  6. Schepens T, Dianti J. Diaphragm protection: what should we target? *Curr Opin Crit Care*. 2020 Feb;26(1):35-40. doi: 10.1097/MCC.0000000000000683
  7. Shepherd S, Batra A, Lerner D. Review of critical illness Myopathy and neuropathy. *Neurohospitalist*. 2017 Jan;7(1):41-8. doi: 10.1177/1941874416663279
  8. Subirà C, Hernández G, Vázquez A, Rodríguez-García R, González-Castro A, García C, et al. Effect of Pressure Support vs T-Piece Ventilation Strategies During Spontaneous Breathing Trials on Successful Extubation Among Patients Receiving Mechanical Ventilation: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2019 Jun;321(22):2175-82. doi: 10.1001/jama.2019.7234
  9. Carvalho CRR, Toufen C Junior, Franca SA. III Consenso Brasileiro de ventilação mecânica. Ventilação mecânica: princípios, análises gráficas e modalidades ventilatórias. *J Bras Pneumol*. [Internet]. 2007 [Acesso 21 jul 2018];33(Supl 2):S54-S70. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v33s2/a02v33s2.pdf>
  10. Loss SH, Oliveira RP, Maccari JG, Savi A, Boniatti MM, Hetzel MP, et al. A realidade dos pacientes que necessitam de ventilação mecânica prolongada: um estudo multicêntrico. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2015 Mar;27(1):26-35. doi: 10.5935/0103-507X.20150006
  11. Cordeiro ALL, Lima ASS, Matos ICO, Oliveira LVB, Guimarães AR, Carvalho SO, et al. Analysis of mechanical ventilation time and hospitalization of patients undergoing cardiac surgery. *ABCS Health Sciences*. 2017;42(1):3-7. doi: <http://dx.doi.org/10.7322/abcshs.v42i1.942>
  12. Barbas CSV, Ísola AM, Farias AMC, Cavalcanti AB, Gama AMC, Duarte ACM, et al. Brazilian recommendations of mechanical ventilation 2013. Part 2. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2014;26(3):215-39. doi: 10.5935/0103-507X.20140034
  13. Ward D, Fulbrook P. Nursing strategies for effective weaning of the critically ill mechanically ventilated patient. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2016 Dec;28(4):499-512. doi: 10.1016/j.cnc.2016.07.008
  14. Herdman TH, Kamitsuru S, eds. *Nanda International nursing diagnoses: definitions and classification, 2018-2020*. 11<sup>th</sup> ed. New York: Thieme Medical Publishers; 2018.
  15. Neto SCGB, Torres R, Lima I, Resqueti VR, Fregonezi GA. Weaning from mechanical ventilation in people with neuromuscular disease: protocol for a systematic review. *BMJ Open*. 2019 Nov;9(11). doi: 10.1136/bmjopen-2019-029890.
  16. Mingoti AS, Atuncar GS, Silva Granha ML, Silva RC. Métodos de Amostragem com Aplicações na Área Empresarial. [Internet]. Belo Horizonte: Departamento de Estatística da UFMG; 2000 [Acesso 21 jul 2018]. Disponível em: <http://www.est.ufmg.br/portal/arquivos/rts/rte0001.ps.gz>
  17. Cerqueira FA, Brandão MAG, Mattos VZ, Castellões TMFW. Investigation of the temporality of the defining characteristics of the diagnostic response to dysfunctional ventilatory weaning. *Esc Anna Nery*. 2012 Sep;16(3):545-52. doi: 10.1590/S1414-81452012000300017
  18. Escore fisiológico agudo simplificado [Software]. Available from: <https://www.rccc.eu/ppc/indicadores/saps3.html>
  19. Goldwasser R, Farias A, Freitas EE, Saddy F, Amado V, Okamoto V. Desmame e interrupção da ventilação mecânica. *J Bras Pneumol*. 2007 Jul;33(Supl 2):128-36. doi: 10.1590/S1806-37132007000800008
  20. Nichol A, Duff S, Pettila V, Cooper DJ. What is the Optimal Approach to Weaning and Liberation from Mechanical Ventilation? In: Deutschman CS, Neligan PJ, eds. *Evidence-based practice of critical care*. 2<sup>nd</sup> Ed. Philadelphia: Elsevier; 2016. p. 52-60.
  21. Associação de Medicina Intensiva Brasileira. *Retirada (Desmame) da Ventilação Mecânica*. São Paulo: Fundo AMIB; 2015.
  22. Baptistella AR, Sarmento FJ, Silva KR, Baptistella SF, Taglietti M, Zuquello RA, et al. Predictive factors of weaning from mechanical ventilation and the outcome of extubation: A systematic review. *J Crit Care*. 2018 Dez;48:56-62. doi: 10.1016/j.jcrc.2018.08.023
  23. Chen CJ, Hsu LN, McHugh G, Campbell M, Tzeng YL. Predictors of Sleep Quality and Successful Weaning From Mechanical Ventilation Among Patients in Respiratory Care Centers. *J Nurs Res*. 2015 Mar;23(1):65-74. doi: 10.1097/jnr.0000000000000066
  24. Goel N, Chakraborty M, Watkins WJ, Banerjee S. Predicting the results of extubation - a model that incorporates the index of heart rate characteristics. *J Pediatr*. 2018 Apr;195:53-58.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2017.11.037
  25. Lee ESH, Lim DTJ, Taculod JM, Sahagun JT, Otero JP, Kaimin T, et al. 2017 Factors Associated with Reintubation in an Intensive Care Unit: A Prospective Observational Study. *Indian J Crit Care Med*. 2017 Mar;21(3):131-7. doi: 10.4103/ijccm.IJCCM\_452\_16
  26. Houzé MH, Deye N, Mateo J, Mégarbane B, Bizouard F, Baud FJ, et al. Predictors of Extubation Failure Related to Aspiration and/or Excessive Upper Airway Secretions.

- Respir Care. 2020 Apr;65(4):475-81. doi: 10.4187/respcare.07025
27. Rose L. Strategies for weaning from mechanical ventilation: a state of the art review. *Intensive Crit Care Nurs.* 2015 Aug;31(4):189-95. doi: 10.1016/j.iccn.2015.07.003
28. Goharani R, Vahedian-Azimi A, Galal IH, Cordeiro de Souza L, Farzanegan B, Bashar FR, et al. A rapid shallow breathing index threshold of 85 best predicts extubation success in chronic obstructive pulmonary disease patients with hypercapnic respiratory failure. *J Thorac Dis.* 2019 Apr;11(4):1223-32. doi: 10.21037/jtd.2019.03.103
29. El Hadidy S, Saad M, El Hossany R, El Gohary T, El Ghobashy M. Coinciding Changes in B Lines Patterns, Haemoglobin and Hematocrit Values Can Predict Outcomes of Weaning from Mechanical Ventilation. *Open Access Maced J Med Sci.* 2019 Dec;7(23):4010-4. doi: 10.3889/oamjms.2019.615
30. Yu H, Luo J, Ni Y, Hu Y, Liu D, Wang M, et al. Early prediction of extubation failure in patients with severe pneumonia: a retrospective cohort study. *Biosci Rep.* 2020 Feb;40(2). pii: BSR20192435. doi: 10.1042/BSR20192435
31. Fathy S, Hasanin AM, Raafat M, Mostafa MMA, Fetouh AM, Elsayed M, et al. Thoracic fluid content: a novel parameter for predicting failed weaning from mechanical ventilation. *J Intensive Care.* 2020 Mar 5;8:20. doi: 10.1186/s40560-020-00439-2
32. Falcão ALE, Barros AGA, Bezerra AAM, Ferreira NL, Logato CM, Silva FP, et al. The prognostic accuracy evaluation of SAPS 3, SOFA and APACHE II scores for mortality prediction in the surgical ICU: an external validation study and decision-making analysis. *Ann Intensive Care.* 2019 Jan;9(1):18. doi: 10.1186/s13613-019-0488-9
33. Stieff KV, Lim F, Chen L. Factors Influencing Weaning Older Adults From Mechanical Ventilation: An Integrative Review. *Crit Care Nurs Q.* 2017 Apr/Jun;40(2):165-77. doi: 10.1097/CNQ.0000000000000154
34. Grissom CK, Hirshberg EL, Dickerson JB, Brown SM, Lanspa MJ, Liu KD, et al. Fluid management with a simplified conservative protocol for the acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med.* 2015 Feb;43(2):288-95. doi: 10.1097/CCM.0000000000000715
35. Mukai H, Ming P, Lindholm B, Heimbürger O, Barany P, Stenvinkel P, et al. Lung Dysfunction and Mortality in Patients with Chronic Kidney Disease. *Kidney Blood Press Res.* 2018;43(2):522-35. doi: 10.1159/000488699
36. Bickenbach J, Schöneis D, Marx G, Marx N, Lemmen S, Dreher M. Impact of multidrug-resistant bacteria on outcome in patients with prolonged weaning. *BMC Pulm Med.* 2018 Aug;18(1):141. doi: 10.1186/s12890-018-0708-3
37. Liang J, Li Z, Dong H, Xu C. Prognostic factors associated with mortality in mechanically ventilated patients in the intensive care unit: A single-center, retrospective cohort study of 905 patients. *Medicine (Baltimore).* 2019 Oct;98(42):e17592. doi: 10.1097/MD.00000000000017592
38. Terzi N, Lofaso F, Masson R, Beuret P, Normand H, Dumanowski E, et al. Physiological predictors of respiratory and cough assistance needs after extubation. *Ann Intensive Care.* 2018 Feb;8(1):18. doi: 10.1186/s13613-018-0360-3
39. Chlan LL. Description of anxiety levels by individual differences and clinical factors in patients receiving mechanical ventilatory support. *Heart Lung.* 2003 Jul-Aug;32(4):275-82. doi: 10.1016/s0147-9563(03)00096-7
40. Silva-Cruz AL, Velarde-Jacay K, Carreazo NY, Escalante-Kanashiro R. Risk factors for extubation failure in the intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2018 Sep;30(3):294-300. doi: 10.5935/0103-507x.20180046
41. Guru PK, Singh TD, Pedavally S, Rabinstein AA, Hocker S. Predictors of Extubation Success in Patients with Posterior Fossa Strokes. *Neurocrit Care.* 2016 Aug;25(1):117-27. doi: 10.1007/s12028-016-0249-7
42. Chittawatanarat K, Orrapin S, Jitkaroon K, Mueakwan S, Sroison U. An open label randomized controlled trial to compare low level pressure support and t-piece as strategies for discontinuation of mechanical ventilation in a general surgical intensive care unit. *Med Arch.* 2018 Feb;72(1):51-7. doi:10.5455/medarh.2018.72.51-57
43. Saiphoklang N, Auttajaroon J. Incidence and outcome of weaning from mechanical ventilation in medical wards at Thammasat University Hospital. *PLoS One.* 2018 Oct;13(10). doi: 10.1371/journal.pone.0205106

Recibido: 22.07.2019

Aceptado: 16.04.2020

Editora Asociada:

Maria Lúcia do Carmo Cruz Robazzi

**Copyright © 2020 Revista Latino-Americana de Enfermagem**


Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.

Autor de correspondencia:

Camila de Souza Oliveira

E-mail: mila\_cso@hotmail.com

 <https://orcid.org/0000-0001-9599-1924>