

PREDICTORES, INDICES Y PRUEBAS DE EXTUBACIÓN EXITOSA UTILIZADAS EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

ANA PATRICIA CÁCERES CORTES.
ALEXANDRA ESPINOSA QUINTANA
WILFREDO ESCOBAR GARCÍA
KAREN SCHIRLEY ESPITIA BELLO
DORA INÉS FORERO MONTAÑEZ
ERIKA ZULAY RAMÍREZ LEÓN
JENNIFER JAQUELINE RESTREPO AGUILAR



Contenido

INTRODUCCIÓN

LA ACTUALIDAD DEL DESTETE VENTILATORIO:

FRACASO VS DESAFÍOS

UNA MIRADA AL MARCO TEÓRICO

METODOLOGÍA

APLIQUEMOS LAS PRUEBAS DE DESTETE Y CONOZCÁMOSLAS

APLIQUEMOS LOS ÍNDICES Y PREDICTORES DE DESTETE VENTILATORIO Y CONOZCAMOSLOS

DISCUSIÓN

CONCLUSIÓN

REFERENCIAS

Introducción

3

4

4

4

8

9

10

14

16

17

El proceso de destete y extubación es considerado la liberación de soporte ventilatorio y del tubo endotraqueal, para pacientes que reciben ventilación mecánica invasiva. Fernández (2022 p.38). Este proceso se considera necesario realizarlo en un periodo mayor a 24 horas, para pacientes que hayan superado la causa de estar intubados en un periodo largo de tiempo de forma parcial o total, que estén alerta, orientados en tiempo, espacio y lugar, estables hemodinámicamente, su saturación de oxígeno esté mayor a 90%, la relación presión arterial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno (PaFiO₂) sea mayor a 200, la PEEP menor a 8 cmH₂O y su frecuencia respiratoria sea menor a 35 respiraciones por minuto. Fernández (2019 p.6).

Sin embargo, e independientemente de esto predictores, índices y test, el 20 al 30% que han realizado intentos reiterados para el destete y la extubación, han fracasado, llevando como consecuencia que el paciente dependa del ventilador mecánico prolongadamente, aumentando así sus tasas de mortalidad y morbilidad.

Según Aguilar en el 2016, "el destete de ventilación mecánica, el 57% de los pacientes que se encuentran en proceso de ventilación mecánica por un largo periodo de tiempo, son extubados después de realizar la prueba de respiración espontánea, mientras que el 43% tienen una espera de aproximadamente 3 días para realizar el proceso de destete" p.222. Para determinar objetivamente el retiro del ventilador mecánico y el proceso de extubación, se realizan pruebas específicas de forma diagnóstica que den una estimación clínica para la toma de decisiones del retiro del ventilador, estas pruebas demuestran en un 77% de posibilidad de que el proceso de destete en el paciente sea de forma satisfactoria.

La Actualidad del Destete Ventilatorio: Fracaso vs Desafíos

En la actualidad, “el fracaso del destete ventilatorio ocurre en aproximadamente el 10 al 20% de los casos y los pacientes que fracasan la extubación tienen una alta mortalidad que oscila entre el 25% y el 50%, además de un índice del 30% de la necesidad de volver a intubar” Sánchez, K et al (2022). Un destete fallido está asociado a ciertos aspectos o circunstancias que muchas veces tienen relación con las causas que lo llevó a necesitar asistencia ventilatoria mecánica.

Sin embargo, e independientemente de querer retirar el ventilador mecánico para disminuir los riesgos asociados con el mismo, es de suma importancia que se realicen las pruebas y se tengan en cuenta los parámetros necesarios para realizar el destete y la extubación en los usuarios que requieren del soporte ventilatorio, con el fin de dar un juicio clínico objetivo, DISMINUIR las tasas de re-intubación y las tasas de mortalidad y morbilidad en los pacientes en estado crítico.

Una Mirada al Marco Teórico

Uno de los principales propósitos del sistema respiratorio es lograr un intercambio gaseoso adecuado, con menor costo energético y de manera óptima, cuando estos no pueden ser garantizados, la ventilación mecánica es utilizada como soporte ventilatorio, sustituyendo la actividad fisiológica del sistema respiratorio. Es así que la ventilación mecánica puede ser necesaria para: “obtener una ventilación adecuada a la situación clínica actual del paciente, poniendo en reposo los mús-

culos respiratorios, para corregir la hipoxemia y la caída del volumen pulmonar o porque la ventilación espontánea resulta en una demanda excesiva en el sistema cardiovascular comprometido” (Carmelo, D, et al. 2008).

La ventilación mecánica es un procedimiento frecuentemente empleado en medicina intensiva como un modo transitorio, que le permite a las personas una oxigenación y una ventilación alveolar adecuada, sin embargo, cuando el pa-



ciente recupera su condición previa, y es capaz de asumir la ventilación espontánea, se permitiría pensar en un destete con posterior extubación. Suarez et al (2022 p.29).

El destete en la ventilación mecánica se considera como una de las estrategias, en la que se libera al paciente totalmente de la conexión con el ventilador y el tubo endotraqueal, el tiempo para hacerlo en las UCI es alrededor de un 40%. Es importante tener en cuenta que llevar a cabo el proceso de extubación de forma agresiva y precoz, puede dar origen a una fatiga muscular, insuficiencia en el proceso de intercambio gaseoso y pérdida de protección de la vía aérea, mientras que, si se realiza de manera prolongada, se puede presentar lesión pulmonar inducida por el ventilador, infección nosocomial, disfunción diafrag-

mática, asociados con la hipofosfatemia y la hipomagnesemia (Cristancho, 2015).

Sin embargo, cabe resaltar que, en este proceso, existen condiciones de salud críticas del paciente, siendo fundamental evaluar las alteraciones metabólicas, así como el nivel de conciencia, ya que, en pacientes en coma, debe realizarse con mucha precaución, pues no estamos expuestos a los riesgos que se puedan presentar, además de tener en cuenta otros factores como la desnutrición, desacomodamiento físico, disfunción cardiovascular, analgesia o sedación (Cristancho, 2015).

La presencia del reflejo nauseoso también es de suma importancia, ya que su ausencia es una contraindicación para realizar la extubación, mientras que, un 20% de los pacientes lo tiene, pero, si se

decide hacer esto, se debe evitar broncoaspiración, la capacidad de toser, también es importante tenerla presente porque, se debe explorar estimulando las vías aéreas por medio de una sonda de aspiración y tener cuidado con la presencia de hipersecreciones y reflejo de tos disminuido o ausente.

Aproximadamente, entre el 10 y el 20%, de los pacientes necesitan de la ventilación mecánica en un periodo mayor a 21 días. Se considera que una extubación fracasa cuando hay una falla en la prueba de respiración espontánea, proceso de reintubación de la asistencia respiratoria y la muerte en periodo de 48 horas después de la extubación. Para pacientes con EPOC, el proceso es más complejo, ya que ocupa el 60% del tiempo total con la permanencia de la ventilación mecánica, la limitación del flujo espirato-

rio incrementa la hiperinflación dinámica, deteriorando la mecánica respiratoria e incrementa el trabajo de la respiración causando falla en el destete". Cristancho (2015).

El proceso de reintubación, se presenta por deterioro en la mecánica respiratoria (alteraciones como: colapso alveolar, congestión pulmonar, obstrucción de la vía aérea superior, hipercapnia, hipoxemia, incremento del trabajo respiratorio, disminución de saturación de oxígeno, incapacidad absoluta para movilización de secreciones), alteraciones a nivel cardiovascular (presencia de taquicardia o bradicardia, hipertensión o hipotensión), alteraciones a nivel neurológico (pérdida del estado de conciencia), y alteraciones a nivel psicológico (temor a sufrir ventilación espontánea, pánico incontrolable); pero la causa más frecuente por la que

se decide reintubar al paciente es por presencia de edema en las estructuras que tuvieron relación con la vía aérea superficial (Cristancho, 2015).

Las principales causas del fracaso en el procedimiento de extubación en el paciente se basan en alteraciones graves del intercambio gaseoso por daños de forma reversible en las estructuras del tejido pulmonar, falla de la bomba respiratoria debido a compromiso con el centro respiratorio por daños estructurales (ACV, traumatismos), lesiones del sistema nervioso periférico (lesiones traumáticas cervicales, lesiones del nervio frénico y polineuropatías), disfunción del diafragma secundaria e hiperinflación pulmonar severa en pacientes con EPOC, enfermedades neuromusculares degenerativas (ELA, miastenia gravis, Síndrome de Duchenne), inestabilidad cardiovascular debido a cambios bruscos que provoca el régimen de presión pleural + a presión -, aumentando la precarga y la presión de la diástole ventricular izquierda, que llevan a presencia de isquemia miocárdica que aumenta la presencia de agua extravascular y edema pulmonar, y la dependencia psicológica en el paciente, que es causada por el temor y el miedo de asumir la ventilación mecánica de forma espontánea, que se acompaña de crisis de angustia y pánico llevando a retos psiquiátricos que requieren de manejo (Cristancho, 2015).

El procedimiento previo a la extubación busca minimizar las posibilidades de reintubación por malas prácticas del personal en salud, serían: Aspiración de secreciones, posicionamiento en semi-flower y explicar el procedimiento, alistar el carro de paro ante posibilidad de

Re-intubación inmediata, preparación de sistema de oxígeno según su necesidad, para sostener saturaciones por encima de 90%, en caso de tener sonda nasogástrica, aspirar contenido gástrico, el paciente no debió haber recibido alimentación enteral mínimo 1 hora antes de realizarse el procedimiento.

El retiro del tubo endotraqueal se inicia con el retiro de adhesivos de fijación del tubo endotraqueal, se deben implementar cuidados para evitar lesiones en la piel, aspiración de secreciones endotraqueales, desinflar el neumotaponador, retirar el tubo endotraqueal, al inicio de la fase espiratoria favoreciendo la limpieza mediante la tos, la limpieza de cavidad oral y conectar al paciente al sistema de oxigenoterapia programado. Como último aspecto no suspender la monitorización cardiovascular, ya que la sobre estimulación a nivel vagal, puede ocasionar arritmias y en algunas ocasiones paro cardíaco.

Cuando se habla de extubación no programada, se considera el desplazamiento del tubo endotraqueal de forma imprevista o deliberada sin completar el retiro. Existen varias situaciones que lo pueden abarcar, la primera, con procedimientos que realice el personal del área de enfermería (cambios de posición, curaciones), y la segunda, se da debido a la participación del paciente, en la cual, se asocia a contenciones o sedaciones de forma inapropiada, llevando a consecuencias como incremento de morbilidad, mortalidad y cantidad de días de permanencia de UCI y con el uso de ventilación mecánica en el paciente, incremento de tasas de reintubación y alta prevalencia de factores de riesgo (Cristancho, 2015).



Metodología

Se realiza una revisión sistemática literaria, no experimental a través de la evidencia científica que busca identificar sistemáticamente y evaluar varios estudios en artículos publicados en bases de datos entre el año 2018 y 2023, que tiene como fin, el revisar, obtener y consultar fuentes bibliográficas de investigación relacionados con pruebas de destete y parámetros de extubación en adultos incluyendo los criterios predictores clínicos de destete ventilatorio y sus causales de éxito en las unidades de cuidados intensivos que sirvan de referencia para disminuir las tasas de falla del destete ventilatorio y la re-intubación de la población usuaria en unidades de cuidado intensivo.

Criterios de inclusión

Se tomaron documentos que describan las pruebas de destete y los parámetros de extubación en adultos donde se evidencien los resultados y el nivel de eficiencia de la prueba, artículos de años entre el 2018 y 2023, en idioma de español e inglés, con un nivel de evidencia y grado de recomendación según la escala de Oxford entre A y B.

Criterios de exclusión

Artículos donde la metodología no fuera explícita, ni los resultados estuvieran claros, pruebas que no se puedan realizar en los ventiladores mecánicos de la unidad de cuidados críticos del Hospital de Kennedy, artículos en donde se realizara extubación y destete en traqueotomías, artículos en francés, alemán, con nivel de evidencia y grado de recomendación entre C y D según la escala de Oxford. Dicho proceso se comienza con una recopilación de datos ubicados en plataformas como: Google académico, Pubmed, entre otras, lo que llevó un lapso de tiempo desde el 2018, hasta el año 2023, el cual estuvo presente a nivel nacional e internacional, en lengua castellana e inglesa.

El proceso se realizó con la búsqueda de artículos en las diferentes bases de datos y revistas, en las que se tuvieron en cuenta: Pubmed, Scielo y Google académico, con el fin de conocer la relevancia clínica de las pruebas y su índice de éxito en los usuarios con ventilación mecánica que permitan adecuados procesos de destete y menor índice de tasas de reintubación.

Los siguientes son los predictores, índices y pruebas de extubación exitosa o no exitosa en UCI.

Apliquemos las Pruebas de Destete y Conozcámoslas

Test de Fuga

La intubación endotraqueal es un procedimiento que puede originar traumatismos mecánicos al interior de la laringe por el tubo endotraqueal, lo que puede llegar a ocasionar un edema laríngeo. El tránsito de aire por una vía aérea del superior estrecho se presenta clínicamente como un estridor luego de la extubación, por lo cual su incidencia está entre el 4 al 10% en los pacientes que tienen una intubación superior a 24 h. (Tanaka et al, 2021). (Tanaka et al, 2021)

La prueba del volumen de fuga del manguito se interpreta como la diferencia que existe entre el volumen corriente previo a desinflar el manguito en el tubo endotraqueal.

El volumen de fuga del manguito que está en 110 ml, se marca como el valor de corte aceptado para detectar un edema laríngeo, con un valor en la sensibilidad del 80%. En el siguiente umbral que se hace destacable, se marca donde hay una fuga del manguito la cual sea inferior al 10 % en el rango del volumen corriente (Tanaka et al, 2021).

Las indicaciones más recientes indican que la falla de pruebas de fugas en el manguito puede llegar a provocar el retraso de la extubación, y también una creciente complicación de barotrauma, y neumonía relacionada al ventilador.

Prueba de Respiración Espontánea (SBT)

El procedimiento adecuado a la hora de desconectar al paciente de un ventilador se mide en la capacidad que este tenga para respirar sin la ayuda mecánica en los ensayos de respiración espontánea. Los dos tipos principales de SBT se utilizan de forma común en pacientes que están en un estado crítico: SBT con soporte de presión (SBT-PS) y SBT con una pieza en T (SBT-TP). SBT-PS. Esto consiste en reducir la cantidad en la presión del soporte (<10 cmH₂O) con o sin la utilización de la presión positiva al finalizar la espiración (PEEP). Desde otro punto, SBT-TP se lleva a cabo desconectando al paciente del artefacto de ventilación, y conectando el tubo endotraqueal a una parte en T para comandar el oxígeno (si legase a ser necesario) sin porcurar un apoyo ventilatorio (Mezidi et al, 2022).

Fuerza Inspiratoria Negativa (NIF)

El NIF consta de un proceso de prueba de cierta forma sencilla y para nada invasiva, con el fin de evaluar la preparación a la extubación. A los pacientes se les solicita que ejecuten una inhalación forzada después

de exhalar hasta un nivel de volumen residual, sobre una boquilla ocluida.

La NIF refleja hipotéticamente la fuerza diafragmática, por lo que dicha fuerza muscular se usa como medida inspiratoria global llevada a cabo con la ventilación alveolar final. Esto denota el máximo esfuerzo de los músculos de la fase inspiratoria al tiempo que se realiza la inhalación sobre una vía aérea que está obstruida. Por lo tanto, este índice se usa para evaluar la fuerza de los músculos respiratorios “Un valor de NIF inferior a -30 cmH₂O es el criterio para iniciar el proceso de destete del ventilador mecánico” (Vu et al 2020). Esta ha sido un predictor de destete exitoso del ventilador para pacientes en UCI, con una sensibilidad del 93% y una especificidad del 95%.

Presión de Oclusión de la Vía Aérea (P0.1)

Se indica “como un impulso respiratorio que mide la presión de dicha vía aérea generada a 100 milisegundos de iniciarse un esfuerzo inspiratorio frente a una vía aérea ocluida. En personas sanas el valor de P0.1 es menor de 2 cmH₂O. Un estímulo respiratorio elevado durante la respiración espontánea significa un desequilibrio entre la carga mecánica y la función neuromuscular. Los pacientes que no logran el destete tienen un P0.1 más alto porque tienen un impulso respiratorio elevado. Los valores superiores a 3.2 a 6 cm H₂O se han asociado con fallo de destete”. (Torrini 2022).

del paciente. La distensibilidad estática se midió y registró desde el dispositivo de ventilación colocando al paciente en el modo de volumen y una pausa de 30 segundos al final de la inspiración (Ebrahimabadi, 2017)

Potencia Mecánica (MP)

La capacidad mayor mecánica es la energía entregada por el ventilador para todo el sistema respiratorio por unidad de tiempo. Esta se puede utilizar como una medida dinámica y objetiva de la carga de energía en los músculos respiratorios antes del destete, y refleja con precisión el estado de la función pulmonar y de las vías respiratorias. Está “puede utilizarse para eva-

luar la carga de trabajo de los músculos respiratorios antes de SBT y para guiar el destete de pacientes con ventilación mecánica a largo plazo” (Yan et al. 2022).

Para estimar la potencia mecánica, esta se realiza a través de la siguiente fórmula:

$$MP (J/min) = 0,098 \times \text{Volumen corriente} \times Fr \times (P_{\text{pico}} - 0,5 \times \text{Presión de conducción}).$$

La presión de conducción (P) se calculó utilizando Pplat y PEEP: $P (\text{cmH}_2\text{O}) = P_{\text{plat}} - \text{PEEP}$

La potencia mecánica ha sido considerada como un factor determinante “para garantizar un intercambio de gases adecuado en el cuerpo y un factor clave para evaluar la capacidad de un paciente para retirarse con éxito de la ventilación mecánica” (Xie et al 2022).

Apliquemos los Índices y Predictores de Destete Ventilatorio y Conozcamoslos

Índice de Destete Integrador (IWI)

Los indicadores están en función de tres parámetros básicos: la fuerza de capacidad pulmonar, la saturación arterial de oxígeno, la frecuencia respiratoria y el volumen corriente, los cuales se pueden calcular fácilmente y sin necesidad de la cooperación del paciente en base a la siguiente ecuación:

Distensibilidad estática * SatO₂/ (Frecuencia respiratoria/ volumen corriente). (Ebrahimabadi, 2017)

Para la valoración, la totalidad de los pacientes se ubican en modo espontáneo, con una presión de soporte (PS) de 8-10 cmH₂O, una PEEP de 5 cmH₂O y FiO₂ <40%. Posteriormente, la PS del dispositivo se cambió a 0 y se registraron la RR/ volumen corriente, la PaO₂, la distensibilidad estática y el estado hemodinámico



Índice de Respiración Superficial Rápida (RSBI)

Es un punto importante que evalúa la función ventilatoria del paciente. Conste en dividir la frecuencia respiratoria entre el volumen corriente en litros. En condiciones normales, el patrón ventilatorio se caracteriza por tener frecuencia respiratoria baja y volumen corriente alto, lo que se traduce en un valor de f/V_t bajo. Según Rivas et al, en el 2016 indica que:

“Si la función ventilatoria del paciente se deteriora, el patrón ventilatorio cambia y se caracteriza ahora por respiraciones rápidas y superficiales, es decir, frecuencia respiratoria alta y volumen corriente bajo, lo que se traduce en aumento en el valor del índice f/V_t . Por lo tanto, entre menor sea el valor del índice f/V_t , menor es el deterioro de la función ventilatoria del paciente”. (Rivas, S et al. 2016). Este índice debe de tomar según, Nuttapol Rittayamai et al (2021) a los 15, 30, 45 y 60 segundos.

Presión de Conducción de las Vías Respiratorias (DP)

“Representa la tensión cíclica que está relacionada con un cambio en el volumen. Por lo general, este es un medio fisiológico de ajustar el volumen corriente (V_t) al tamaño pulmonar residual (distensibilidad del sistema respiratorio)” (Gong et al 2021).

Una DP elevada perjudica la función diafragmática y aumenta la mortalidad. La presión aplicada para aumentar un cambio en el volumen refleja la carga de trabajo respiratorio, al tiempo que afecta el resultado del destete. Por lo tanto, la DP y el trabajo están asociados con el resultado del destete. Se ha demostrado una asociación entre la lesión o mortalidad pulmonar y la potencia mecánica.

Para la medición de este parámetro inicialmente se debe de colocar al usuario en ventilación mecánica asistida, controlada por un volumen corriente de 6 ml/kg de peso y con PEEP de 0 cmH₂O, de acuerdo con esto se miden variables de Pplat y PEEPtot. Luego la DP se midió como Pplat menos PEEPtot.

Criterios que Definen el Patrón Global de Deglución

Estasis salival durante la hora anterior a la extubación	> 10 mL (Factor determinante de éxito a la extubación) <10 mL (Índice de fracaso)
Sostiene la cabeza	Si No
Apertura bucal	
Frunciendo labias	
Apretar los dientes	
Sacar la lengua	
Reflejo nauseoso: lado derecho	
Reflejo nauseoso: lado izquierdo	
Función de deglución	

De acuerdo con el estudio de Houzé et al 2019, la evaluación de los controles motores cérvico-oro labio linguales incluyen la capacidad de espontáneamente de sostener la cabeza, abrir la boca, fruncir los labios, apretar los dientes y meter la lengua sobre los dientes inferiores. Además, el reflejo de deglución se consideró completo si la laringe se elevaba y se movía visiblemente hacia adelante y se escuchaba la auscultación de la fase de compresión faríngea.

Para la evaluación del reflejo nauseoso izquierdo y derecho, se colocó una jeringa de 10 ml entre los dientes del sujeto para evitar que mordiera, y el fisiotera-

peuta introdujo un dedo en la boca en el lado de la evaluación del reflejo para desencadenar el reflejo nauseoso correspondiente. La puntuación del reflejo nauseoso fue aquí binaria, definiéndose como presente o ausente. Un reflejo nauseoso normal se define como una contracción de la faringe en respuesta al estímulo de la pared posterior faríngea o los pilares faríngeos. Además, el volumen de secreciones faríngeas se midió utilizando la cantidad total de secreciones oro faríngeas succionadas durante 1 h antes de la extubación planificada.

En conclusión, se tienen en cuenta los siguientes valores para el retiro de la ventilación mecánica y el tubo endotraqueal:

Índice de oxigenación	PaFi	>200
	PaO ₂ /PAO ₂	>0.35
	Gradiente de DAaO ₂	<350mmHg
	Shunt (Q _s /Q _t)	< 20%
	PaO ₂	>60 mmHg
Índices de ventilación	Frecuencia respiratoria	<34 breaths/min
	PaCO ₂	<50 mmHg

Índices para Los Músculos Respiratorios		
Fuerza de los músculos respiratorios	PiMáx	< - 20 cmH2O - 30 cmH2O
	PeMáx	< + 60 cmH2O
	Capacidad vital forzada	>10-15 mL/kg < 1420 ml
	NIF	<- 30 cmH2O <- 25 cmH2O (EPOC)
	Flujo máximo espirado	>160 L/min
	Flujo máximo de tos	>80 L/min
Resistencia de los músculos respiratorios	Volúmenes corrientes	>6 mL/kg
	Ventilación minuto	<10-15 L/min
	Relación RSBI	<105 respiraciones/min/L <85 respiraciones/min/L (EPOC)
Índices de impulso respiratorio central	Presión por oclusión de la vía aérea (P0.1)	<2 cmH2O >3,2 a 6 cmH2O indica fallo de la extubación
Distensibilidad del sistema respiratorio y trabajo respiratorio	Potencia mecánica (MP)	<5 J/min
	Distensibilidad estática	>34 mL/cmH2O
	Distensibilidad dinámica	>50 - 60 mL/cmH2O
	PBW	0,10 - 0,15 J/min/Kg
	Presión de conducción (DP)	>8,2 cmH2O
Índices compuestos	Relación DP/Fr	>170,8 cmH2O
	Índice de CROP	>13mL/respiración/min
	IWI	> 25 cmH20/ respiración/min
	Prueba de respiración espontanea	Capacidad de mantener una respiración espontanea por 30 min
Otros determinantes	Test de fuga	>110 ml >10%
	VISAGE	>3
	Patrón de deglución oral	> 5

Discusión

Con base a lo evidenciado en los 27 artículos arrojados tras el análisis de los resultados, se encuentra la presencia de varias prue-

bas e índices que se correlacionan con la identificación del éxito o de la falla en el retiro del ventilador, esta última requiere la toma de decisiones dinámicas y cola-

borativas entre médicos y fisioterapeutas, con el fin de disminuir las complicaciones y los retrasos en el retiro del tubo endotraqueal. Por lo tanto, predecir el resultado del destete y de la extubación, además de prevenir el fracaso de la misma, es, por tanto, una tarea importante.

De acuerdo con lo anteriormente descrito, se puede estimar que los predictores clínicos para el inicio del destete, las pruebas e índices para el retiro del ventilador mecánico tienen un alto nivel de sensibilidad y especificidad para estimar el éxito o fracaso de la misma, teniendo en cuenta no solo pacientes con complicaciones del sistema respiratorio sino también con compromiso a nivel del sistema neurológico.

Los estudios coinciden en que el objetivo principal de la unidad de cuidado intensivos (UCI), es determinar el tiempo óptimo de retirar los pacientes de la ventilación mecánica, por lo tanto, la decisión de extubar generalmente se toma tan pronto como un paciente cumple con los criterios de destete predefinidos y pasar con éxito una prueba de respiración espontánea.

Según Lombardi et al en el 2019 y en concordancia con Vu et al 2020, indican que para el inicio del proceso de destete el paciente debe de cumplir con los siguientes factores: reversión de la enfermedad subyacente que causaba la ventilación mecánica; mentalidad adecuada, definida como una puntuación GCS de >9; temperatura axilar de <38°C; hemoglobina >8 g/dl; frecuencia cardíaca <140 latidos/min y presión arterial sistólica de 90 a 160 mmHg con o sin vasopresores e inotrópicos en dosis mínimas; una PaO₂/FiO₂ >150 mmHg con nivel de PEEP <8 cmH₂O y FiO₂ < 40 %.

Sin embargo, estos parámetros en la toma de decisiones ante un destete de la ventilación, quedan cortos en enfermos que necesitaron de la ventilación mecánica debido a alteraciones a nivel neurológico, Álvarez, A et al 2022, determina que los criterios para el éxito de la extubación en individuos con difusión pulmonar se relacionan principalmente con la seguridad de las vías respiratorias y el manejo de las secreciones, siendo así, poco ineficaces en los pacientes con lesiones cerebrales; Por ejemplo, la frecuencia respiratoria, el volumen corriente, el RSBI, el volumen de ventilación por minuto, la fuerza inspiratoria negativa y la PAFI, no son del todo aplicables a un pronóstico de fracaso de la extubación en pacientes ventilados por razones neurológicas, dado que los parámetros mencionados evalúan el estado pulmonar en pacientes sin disfunción pulmonar primaria. Sin embargo, aún no existen predictores o valores específicos que determinen el fallo o el éxito en los pacientes con ventilación mecánica asociada con complicaciones a nivel neurológico.

Los hallazgos encontrados en la revisión sistemática, confirman que los parámetros de IWI (sensibilidad del 95% y especificidad del 40%), SBT (sensibilidad del 95% y especificidad del 50%), RSBI (sensibilidad del 84% y especificidad del 44%), NIF (sensibilidad del 83% y especificidad del 73%), DP * Fr (sensibilidad del 93% y especificidad del 85%) y la DP (sensibilidad del 81% y especificidad del 60%), son parámetros confiables con alta sensibilidad y especificidad para determinar el éxito del destete.

En pacientes con diagnóstico de EPOC los niveles de corte de NIF <-25 cmH₂O (sensibilidad del 95% y especificidad del 86%) y una RSBI de 85 cmH₂O (sensibilidad del 95% y especificidad del 90%) pueden determinar un éxito en la ex-

tubación y destete de estos pacientes. Como se comentó anteriormente, las estimaciones de éxito del retiro del ventilador mecánico en pacientes con lesiones cerebrales llegan a ser vaga, sin embargo, al valorar el VISAGE, el NIF y el flujo máximo de tos en estos pacientes, se puede contar con una tasa de éxito de al menos el 80% de los casos.

Dentro de otros predictores del destete, se encuentra la prueba de fuga del manguito, sin embargo, esta se puede ver limitada y susceptible, debido a la relación del tamaño del tubo con el diámetro de la laringe, la distensibilidad y la resistencia del sistema respiratorio, el flujo inspiratorio, el flujo y el tiempo espiratorios y el colapso de las vías respiratorias. La prueba de fugas puede variar según la condición o el tipo de pacientes. Además, la tos durante la prueba de desinflado del manguito dificulta la medición precisa del volumen de fuga y reduce la reproducibilidad, independientemente de sus limitaciones, se encuentra tiene

Conclusión

De acuerdo a la revisión bibliográfica realizada, es adecuado que los fisioterapeutas y los médicos de las unidades de cuidados intensivos realicen una adecuada evaluación de los parámetros e índices determinantes para el retiro del ventilador mecánico y del tubo endotraqueal en los pacientes que llevan más de 24 horas con soporte ventilatorio, teniendo en cuenta las particularidades individuales de cada persona.

Por lo tanto, el establecer guías y/o protocolos a futuro para evaluar la preparación de los pacientes para el inicio del destete

una especificidad para determinar el éxito del destete en un 92%.

También es importante recalcar que estudios previos informan que una puntuación de la escala de coma de Glasgow de menos de 8 puntos es una predicción del fracaso de la extubación. Sin embargo, no se puede retrasar la extubación solo por este factor, ya que no existe un consenso que asegure el uso de la escala de coma de Glasgow como factor predictivo de extubación en pacientes neurológicos.

De acuerdo con lo anterior, a través de la consolidación de información se pudieron agrupar estrategias sólidas de evaluación de los criterios clínicos de destete y extubación para la toma de decisiones en las unidades de cuidados intensivos, ya que, las tasas de mortalidad y morbilidad de estos pacientes llegan hacer altas sino se hace una adecuada correlación diagnóstica para el retiro del ventilador.

y predictores del éxito de la extubación, es de suma importancia en los pacientes adultos de las unidades de cuidados intensivos con el objetivo de acortar la duración de la ventilación mecánica y así reducir al máximo los efectos adversos asociados a esta técnica.

De acuerdo con la evidencia científica, se indica que el uso de guías o protocolos de destete estandarizados permiten disminuir en un 25% la duración de los días en ventilación mecánica; en un 78% para la duración total del tiempo destete y en un 10% para los días de hospitalización

en cuidados intensivos, por lo tanto, la realización de un protocolo, permite una mejor práctica, porque la separación de la ventilación mecánica practicada por fisioterapeutas especializados son ampliamente recomendados como un estándar de actuación en las Unidades de Cuidados Intensivos.

Es importante recalcar que las pruebas, predictores e índices expuestos hasta

aquí, cuenta con altos niveles de sensibilidad y especificidad para indicar si el paciente está listo para respirar espontáneamente como primer paso para el destete, por lo tanto, el personal debe de realizar el mayor número de pruebas objetivamente con el fin de disminuir las tasas de re-intubación en los usuarios e incluso las tasas de mortalidad y morbilidad en las unidades de cuidados intensivos.

Referencias

- Aguilar Arzápalo, Mario Francisco, Escalante Castillo, Adrián, Góngora Mukul, Jimmy José, López Avendaño, Víctor Gabriel, Cetina Cámara, Marco Antonio, & Magdaleno Lara, Gabriel Alejandro. (2016). Eficacia del protocolo automático de destete comparado con protocolos no automatizados en la desconexión de la ventilación mecánica en pacientes adultos de la unidad de cuidados intensivos. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva*, 30(4), 222-229. Recuperado en 11 de abril de 2023, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-84332016000400222&lng=es&tlng=es.
- Fernández, M., Porras, G., León, Ranal, & Zegarra, P. (2019). Mortalidad y factores relacionados al fracaso del destete de la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos de Lima, Perú. *Revista Médica Herediana*, 30(1), 5-11. <https://dx.doi.org/10.20453/rmh.v30i1.3466>
- Carmelo.D., Ortiz, G & González, A. (2008). Ventilación mecánica, aplicación al paciente crítico Editorial Distribuna
- Sánchez, K., & Ortiz, M., (2022). Factores de Riesgo Asociados al Fracaso en el Destete Ventilatorio en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos. *Revista Científica Hallazgos*21, 6(3), 123-132.
- Cristancho Gómez, W. (2015). Fundamentos de fisioterapia respiratoria y ventilación mecánica. Editorial El Manual Moderno. <http://www.ebooks7-24.com.iberobasesdedatosezproxy.com/?il=1450>
- Rivas-Salazar, R. J., Baltazar-Torres, J. Á., Arvizu-Tachiquín, P. C., Moreno-López, I., Zamora-Varela, S., Cano-Oviedo, A. A., ... & Sánchez-Hurtado, L. A. (2016). Valor umbral del índice f/Vt para predecir retiro exitoso de la ventilación mecánica en fumadores activos. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 54(4), 414-420.
- Álvarez-Arango B, González-Medina A, Valencia-Valencia S, Tamayo-Aristizábal YA, Pantoja-Rojas DS, Vélez-Puerta KA. Extubación en el paciente neurocrítico con lesiones encefálicas agudas: revisión narrativa de la literatura. *Iatreia* [Internet]. 2022. DOI 10.17533/udea.iatreia.180
- Tanaka, A., Uchiyama, A., Horiguchi, Y., Higino, R., Sakaguchi, R., Koyama, Y., Ebishima, H., Yoshida, T., Matsumoto, A., Sakai, K., Hiramatsu, D., Iguchi, N., Ohta, N., & Fujino, Y. (2021).

Predictors of post-extubation stridor in patients on mechanical ventilation: a prospective observational study. *Scientific reports*, 11(1), 19993. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-99501-8>

Vu, P. H., Tran, V. D., Duong, M. C., Cong, Q. T., & Nguyen, T. (2020). Predictive value of the negative inspiratory force index as a predictor of weaning success: a cross-sectional study. *Acute and critical care*, 35(4), 279–285. <https://doi.org/10.4266/acc.2020.00598>

Ebrahimabadi, S., Moghadam, A. B., Vakili, M., Modanloo, M., & Khoddam, H. (2017). Studying the Power of the Integrative Weaning Index in Predicting the Success Rate of the Spontaneous Breathing Trial in Patients under Mechanical Ventilation. *Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine*, 21(8), 488–493. https://doi.org/10.4103/ijccm.IJCCM_10_17

Torrini, F., Gendreau, S., Morel, J., Carteaux, G., Thille, A. W., Antonelli, M., & Mekontso Dessap, A. (2021). Prediction of extubation outcome in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Critical care (London, England)*, 25(1), 391. <https://doi.org/10.1186/s13054-021-03802-3>

Lombardi, F. S., Cotoia, A., Petta, R., Schultz, M., Cinnella, G., & Horn, J. (2019). Prediction of extubation failure in Intensive Care Unit: systematic review of parameters investigated. *Minerva anesthesiologica*, 85(3), 298–307. <https://doi.org/10.23736/S0375-9393.18.12627-7>

Houzé, M. H., Deye, N., Mateo, J., Mégarbane, B., Bizouard, F., Baud, F. J., Payen de la Garandrie, D., Vicaut, E., Yelnik, A. P., & EVAKIN Study Group (2020). Predictors of Extubation Failure Related to Aspiration and/or Excessive Upper Airway Secretions. *Respiratory care*, 65(4), 475–481. <https://doi.org/10.4187/respcare.07025>

Mezidi, M., Yonis, H., Chauvelot, L., Danjou, W., Dhelft, F., Bazzani, A., Girard, M., Bitker, L. y Richard, J.-C. (2022). Soporte de presión y presión positiva al final de la espiración versus pieza en T durante la prueba de respiración espontánea en el destete difícil de la ventilación mecánica: protocolo de estudio para el estudio SBT-ICU. *Ensayos*, 23 (1), 1–11. <https://doi-org.iberobasesdedatosezproxy.com/10.1186/s13063-022-06896-4>

Yan, Y., Luo, J., Wang, Y., Chen, X., Du, Z., Xie, Y., & Li, X. (2022). Development and validation of a mechanical power-oriented prediction model of weaning failure in mechanically ventilated patients: a retrospective cohort study. *BMJ open*, 12(12), e066894. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-066894>

Xie, Y., Yan, Y., Chen, X., Sun, Y., Du, Z., Wang, Y., & Li, X. (2022). Mechanical power is associated with weaning outcome in critically ill mechanically ventilated patients. *Scientific reports*, 12(1), 19634. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-21609-2>

Rittayamai, N., Ratchaneewong, N., Tanomsina, P., & Kongla, W. (2021). Validation of rapid shallow breathing index displayed by the ventilator compared to the standard technique in patients with readiness for weaning. *BMC pulmonary medicine*, 21(1), 310. <https://doi.org/10.1186/s12890-021-01680-7>

Gong, J., Zhang, B., Huang, X., Li, B., & Huang, J. (2021). Product of driving pressure and respiratory rate for predicting weaning outcomes. *The Journal of international medical research*, 49(5), 3000605211010045. <https://doi.org/10.1177/03000605211010045>

Fuente de imágenes: Shutterstock <https://www.shutterstock.com/es>

Ana Patricia Cáceres Cortes

Especialista en Fisioterapia en Cuidado Crítico. Docente Formación, Facultad Ciencias de la Salud, Corporación Universitaria Iberoamericana

Alexandra Espinosa Quintana

Especialista en Docencia Universitaria. Docente Formación, Facultad Ciencias de la Salud Corporación Universitaria Iberoamericana

Wilfredo Escobar García

Magister en Educación. Docente Formación, Facultad Ciencias de la Salud Corporación Universitaria Iberoamericana

Karen Schirley Espitia Bello

Especialista en rehabilitación cardiopulmonar. Docente Formación, Facultad Ciencias de la Salud, Corporación Universitaria Iberoamericana

Dora Inés Forero Montañez

Especialista en Fisioterapia en Cuidado Crítico. Docente Formación, Facultad Ciencias de la Salud, Corporación Universitaria Iberoamericana.

Erika Zulay Ramírez León

Esp. Magister en Educación. Especialista en Neurorehabilitación. Docente Formación, Facultad Ciencias de la Salud, Corporación Universitaria Iberoamericana.

Jennifer Jaqueline Restrepo Aguilar

Estudiante IV semestre. Facultad Ciencias de la Salud, Corporación Universitaria Iberoamericana.

