

# Práctica del Destete del Ventilador Basada en la Evidencia: Una Revisión

Saikat Sengupta<sup>1†</sup>, Chandrashish Chakravarty<sup>2</sup>, A. Rudra<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Professor, Apollo Gleneagles Hospitals, Kolkata, India

<sup>2</sup>Consultant, Apollo Gleneagles Hospitals, Kolkata, India

<sup>3</sup>Emeritus Professor, KPC Medical College & Hospitals, Kolkata, India

Editado por: Dr. Niraj Niranjana, Consultant Anaesthetist, University Hospital North Durham, UK

Traducido por: Dr. Medina-Vera Adrián José, Anestesiólogo, Sociedad Venezolana de Anestesiología

† Correspondencia al correo electrónico del autor: saikatsg@gmail.com

Publicado el 6 de febrero del 2018



## PUNTOS CLAVES

- Los pacientes bajo ventilación mecánica deben ser evaluados diariamente viendo su capacidad para ser desconectados del soporte ventilatorio.
- La prueba de respiración espontánea ayuda a identificar a los pacientes que pueden ser extubados exitosamente y la evidencia disponible sugiere que esto debe ser a través de una pieza en T intermitente o una prueba de presión soporte de nivel mínimo durante 30 minutos.
- La ventilación no invasiva puede tener un papel en la reducción de la duración de la ventilación mecánica en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), pero no debe utilizarse para tratar la extubación fallida.

## INTRODUCCIÓN

La liberación de la ventilación mecánica en pacientes de la unidad de cuidados intensivos (UCI) a menudo parece ser una mezcla de arte y ciencia. El parte de ciencia consta en identificar los indicadores clínicos de mejora o recuperación fisiológicos, mientras que el juicio clínico todavía juega un papel crucial en la selección de aquellos que pueden respirar sin soporte. Algunos pacientes se destetan rápidamente y sin incidentes y, en estos casos, su manejo puede ser simple. Para otros pacientes, este proceso puede ser largo y prolongado. Ha habido un importante volumen de trabajos sobre destete desde principios de la década de 1990, pero hay una falta de reproducibilidad y valor predictivo en la evidencia.

## ¿QUÉ ENTENDEMOS POR DESTETE?

El destete del ventilador comprende dos aspectos separados:

1. La liberación del ventilador y el soporte mecánico que se ofrece.
2. La remoción de la vía aérea artificial.

## IDENTIFICACIÓN DE PACIENTES CONVENIENTES PARA DESTETE

Muchos estudios muestran que una prueba de respiración espontánea (PRE) es un buen método para identificar pacientes que están listos para ser desconectados de la ventilación mecánica. Esto comúnmente se hace utilizando un modo de ventilación de presión soporte (PSV) o una prueba de pieza en T. Si el paciente puede mantener el intercambio gaseoso a mínimos niveles de presión de soporte (generalmente de 5 a 10 cmH<sub>2</sub>O) o en la pieza en T, se puede evaluar la posibilidad de destete del soporte ventilatorio mecánico.

Hay una prueba disponible en línea para Educación Médica Continua (EMC) auto dirigida. Se estima que tomará 1 hora en completar. Por favor, registre el tiempo invertido e infórmelo a su organismo de acreditación si desea reclamar los puntos de EMC. Se otorgará un certificado al pasar la prueba. Por favor, consulte la política de acreditación [aquí](#).

[TOME EL QUIZ EN LÍNEA](#)

Subscríbete a los tutoriales de la ATOTW visitando [www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week](http://www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week)

ATOTW 372 — Práctica del Destete del Ventilador Basada en la Evidencia: Una Revisión (6 de febrero de 2018)

Página 1 of 6

También deben buscarse y abordarse los factores modificables que pueden obstaculizar el progreso hacia la extubación, preferiblemente con una revisión diaria por parte del equipo de cuidados intensivos. En un análisis de los protocolos de destete, Ely sugirió el mnemotécnico "WHEANS NOT" para ayudar a los médicos a identificar estos problemas:<sup>1</sup>

- Sibilancias (especialmente EPOC y asma)
- Enfermedad cardíaca y sobrecarga de líquidos
- Trastornos de electrolitos y metabólicos
- Ansiedad y delirio
- Enfermedad neuromuscular y debilidad
- Sepsis
- Insuficiencia nutricional
- Opiáceos y otros sedantes
- Enfermedad tiroidea

Finalmente, se ha demostrado que un enfoque de equipo dirigido por protocolo es más exitoso que un enfoque dirigido por el médico.<sup>2</sup>

## ÍNDICES DE DESTETE

Se han utilizado múltiples criterios para evaluar la preparación para la desconexión.

- Los criterios subjetivos incluyen taquipnea, diaforesis, estabilidad hemodinámica, delirio y otros signos de aumento del trabajo respiratorio.
- Los índices integrados incluyen compliance, resistencia, oxigenación y el índice de presión; el índice de destete simplificado; y el índice de respiración superficial rápida (IRSR).<sup>3</sup>

Muchos estudios han demostrado la validez del IRSR (frecuencia respiratoria [f min<sup>-1</sup>]/volumen tidal [VT; en mililitros]) en la pieza en T en términos de predicción exitosa de destete; el número de índice real utilizado puede variar de acuerdo a la manera en que se mida.<sup>4</sup>

## Cómo Medir el Índice de Respiración Superficial Rápida

Un estudio que comparó el valor del IRSR en pacientes con presión soporte versus presión positiva continua de vía aérea (CPAP) versus una prueba de pieza en T mostró, no sorprendentemente, que el valor de IRSR se ve significativamente alterado por el modo de soporte ventilatorio que tiene un paciente cuando el IRSR es medido. Mostró valores medios de 46 con presión soporte, 63 con CPAP y 100 durante una prueba de pieza en T.<sup>4</sup> Esto refleja el hecho de que la presión soporte o la CPAP puede afectar el VT y, por lo tanto, la relación f/VT. Por lo tanto, si se va a utilizar el IRSR, es recomendable calcularlo en las condiciones aplicadas originalmente por Yang y Tobin, es decir, con un espirómetro portátil conectado al tubo endotraqueal durante 1 minuto en una prueba de pieza en T después de desconectarse del ventilador, o reconocer los diferentes cortes para el índice pueden necesitar ser utilizados en su interpretación.<sup>4</sup>

## ¿CUÁL ES EL MEJOR MODO VENTILATORIO PARA EL DESTETE?

Esteban y col. compararon 4 modos de destete en pacientes con dificultad respiratoria durante una prueba de respiración espontánea de 2 horas: ventilación mandatoria intermitente sincronizada (SIMV, frecuencia mandatoria reducida gradualmente), PSV (reducción gradual de la presión de soporte), pruebas múltiples diarias con pieza en T, y una prueba simple diaria de pieza en T.<sup>5</sup> Encontraron que la duración media de la ventilación en el grupo SIMV fue de 5 días, frente a 4 días para el grupo PSV y 3 días para ambos grupos de piezas en T. Llegaron a la conclusión de que, en este estudio, los pacientes con prueba de respiración espontánea en pieza en T se destetaron más rápido que el grupo PSV, que a su vez se destetaron más rápido que el grupo SIMV.

Sin embargo, otro estudio que comparó los mismos métodos de destete mostró mejores resultados con PSV como el modo de destete con tasas más altas de desconexión exitosa, la duración más corta de destete y duración más corta de estadía en la UCI, con poca diferencia entre el SIMV y las pruebas de respiración espontánea.<sup>6</sup>

Finalmente, un tercer estudio que comparó bajos niveles de presión soporte contra un sistema de pieza en T en pacientes que realizaron una prueba de respiración espontánea de 2 horas antes de considerar la extubación encontró ambos métodos igualmente efectivos en términos de predicción de extubación exitosa con tasas de reintubación similares, aunque las pruebas de destete en sí mismos fallaron más a menudo en el grupo de pieza en T (22% versus 14%).<sup>7</sup>

Si bien la razón de esta discrepancia en los hallazgos quizás no sea fácil de explicar, la heterogeneidad en base a la evidencia no es infrecuente y demuestra que todavía hay mucho que necesita aclararse sobre este tema.

Muchos estudios de investigación establecen que la duración de las pruebas de respiración espontánea es de 2 horas. Esteban y col. compararon las pruebas con piezas en T de 2 horas versus 30 minutos e informaron que una prueba de 30 minutos fue tan exitosa como una prueba de 2 horas para predecir el destete.<sup>8</sup>

Subscríbete a los tutoriales de la ATOTW visitando [www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week](http://www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week)

ATOTW 372 — Práctica del Destete del Ventilador Basada en la Evidencia: Una Revisión (6 de febrero de 2018)

Página 2 de 6

En resumen, parece haber poca diferencia entre los diferentes modos de ventilación en cuanto al destete, pero la evidencia que existe sugiere que la PSV o las pruebas intermitentes de pieza en T son efectivos y superiores al SIMV como modo de desconexión.

## DESTETE DIFÍCIL

Los factores responsables del destete difícil se pueden agrupar bajo las siguientes formas:

1. Respiratorio
  - a. Pobre compliance pulmonar (p.e., edema, consolidación, fibrosis, atelectasia, secreciones pulmonares)
  - b. Pobre compliance torácica (p.e., derrame pleural, obesidad)
  - c. Aumento de la resistencia (p.e., broncoconstricción, hiperinflación dinámica en EPOC, vía aérea artificial obstruida, inflamación u obstrucción de la vía aérea)
2. Neuromuscular
  - a. Disminución del impulso respiratorio central (p.e., coma, síndrome de hipoventilación por obesidad, mixedema)
  - b. Disminución de los reflejos de la vía aérea (p.e., relacionado a toxinas o drogas, disfunción neurológica bulbar)
  - c. Debilidad neuromuscular (p.e., enfermedad crítica, neuromiopatía, miastenia)
3. Neuropsiquiátrico
  - a. Delirio, ansiedad, trastorno del sueño
4. Metabólico
  - a. Hipokalemia, hipofosfatemia, hipomagnesemia
5. Insuficiencia cardíaca

## ¿LOS MODOS DE DESTETE AUTOMÁTICOS TIENEN ALGUNA VENTAJA SOBRE LOS ENFOQUES CONVENCIONALES?

Los modos de destete automáticos como la ventilación con soporte adaptativo, Smart Care/PS, ventilación de asistencia proporcional, ventilación minuto mandatoria y volumen soporte han llegado al mercado con la promesa de un destete más rápido. Sin embargo, el papel exacto de estos modos en el destete aún no está claro, aunque existe un considerable entusiasmo en el uso de sistemas avanzados de ciclo cerrado en el destete.

Por ejemplo, Schaefer y col. no encontraron diferencias en los tiempos de ventilación totales entre el destete usando el control automático de PSV y el destete basado en un protocolo escrito estandarizado entre una población de pacientes quirúrgicos no seleccionados.<sup>9</sup>

A junio de 2014, la base de datos Cochrane declaró que aunque los modos automatizados pueden reducir la duración del destete, particularmente en poblaciones mixtas de UCI, la evidencia se limita a solo 2 tipos (ventilación con soporte adaptativo y Smart Care) y por lo tanto no se pueden sacar conclusiones de los modos automáticos en general. Ellos recomiendan más investigaciones y desarrollo tecnológico.<sup>10</sup>

## ¿HAY UN PAPEL PARA LA VENTILACIÓN NO INVASIVA (VNI) EN EL DESTETE?

En un estudio controlado aleatorizado, Nava y col. compararon la ventilación mecánica continua contra la extubación y la PSV no invasiva en pacientes con EPOC que habían fallado una PRE con pieza en T 48 horas después de la intubación por insuficiencia respiratoria hipercápnica. Mostraron que la duración de la estancia en la UCI, la neumonía nosocomial y la mortalidad a los 60 días fueron más bajas en los pacientes destetados vía VNI que en los destetados mediante el apoyo con presión invasiva.<sup>11</sup> La duración media de la ventilación mecánica fue de  $16,6 \pm 11,8$  días y  $10,2 \pm 6,8$  días para los grupos invasivo y VNI, respectivamente ( $p = 0,021$ ). La tasa de supervivencia a los 60 días fue del 92% y del 72% para los pacientes que recibieron VNI y ventilación invasiva, respectivamente ( $p = 0,009$ ). Siete pacientes que se destetaron sin el uso de VNI desarrollaron neumonía nosocomial, mientras que ninguno del grupo de VNI lo hizo.

Un pequeño ensayo controlado aleatorio de Girault y col. analizó pacientes con insuficiencia respiratoria aguda o crónica y comparó la extubación planificada y la conversión a VNI contra la PSV invasiva continua. Sin embargo, no mostraron diferencias en el éxito del destete en general con la VNI en comparación con la PSV y ninguna diferencia en la UCI o la estancia hospitalaria o la mortalidad a los 3 meses, aunque la duración total de la ventilación mecánica invasiva fue significativamente más corta en el grupo VNI ( $4,56 \pm 1,85$  días) que en el grupo PSV ( $7,69 \pm 3,79$  días) ( $p = 0,004$ ). Concluyeron que la VNI puede ser de ayuda y que no aumentó el riesgo de falla del destete.<sup>12</sup>

La base de datos Cochrane también informó evidencia de un efecto beneficioso sobre la disminución de la mortalidad y de neumonía asociada a ventilador sin aumentar el riesgo de falla del destete o reintubación en pacientes con insuficiencia respiratoria hipercápnica aguda destetados con la ayuda de la VNI, especialmente los pacientes con EPOC.<sup>13</sup>

Los datos son menos convincentes en poblaciones más heterogéneas; solo los estudios que examinan la EPOC o el edema pulmonar cardiogénico realmente han demostrado beneficios.

---

Subscríbete a los tutoriales de la ATOTW visitando [www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week](http://www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week)

ATOTW 372 — Práctica del Destete del Ventilador Basada en la Evidencia: Una Revisión (6 de febrero de 2018)

Página 3 de 6

## COMO LA DISFUNCIÓN CARDIACA AFECTA EL DESTETE

La transición de la ventilación a presión positiva a la respiración espontánea puede precipitar o empeorar la insuficiencia cardíaca preexistente. Las estrategias para eludir este problema incluyen lograr un balance de líquidos negativo significativo antes de la extubación o la transición de ventilación con presión soporte bajo a VNI (para mantener algo de presión positiva al final de la espiración). Si no se logra el destete, se debe considerar la realización de una evaluación ecocardiográfica de la disfunción cardíaca, incluyendo insuficiencia cardíaca diastólica.

Un estudio observacional prospectivo comparó los niveles plasmáticos del péptido natriurético pro-cerebral N-terminal antes y después de una prueba de respiración espontánea y demostró aumentos en los pacientes que fracasaron en la PRE o la extubación, en comparación con una disminución en los extubados exitosamente ( $p = 0,004$ ). Esto respalda estudios previos para concluir que la variación en el nivel de péptido natriurético cerebral antes y después de la PRE podría proporcionar una manera no invasiva de aumentar el valor de una PRE para predecir el resultado del destete<sup>14</sup>. En este momento, esta práctica no es rutinaria ni generalizada.

La ecocardiografía transtorácica se usa ampliamente en las UCI para ayudar en la evaluación del estado hemodinámico, y ciertos aspectos del estado hemodinámico pueden afectar el destete. La relación E/A es la relación entre la anticipada (E: llenado ventricular durante la relajación ventricular) y la tardía (A: llenado ventricular por contracción auricular) velocidades de llenado ventricular. En un corazón sano, la velocidad E es mayor que la velocidad A. Sin embargo, en la disfunción diastólica, debido al deterioro de la relajación ventricular, una mayor porción del volumen diastólico final resulta del llenado tardío en lugar del llenado temprano y la relación E/A normal (es decir, 1) se invierte. La relación E/Ea es un índice derivado del Doppler que puede ser más sensible que la relación E/A para identificar la disfunción diastólica ventricular izquierda en pacientes con función sistólica ventricular izquierda conservada. Lamia y col. informaron que en un grupo de pacientes que ya habían fallado una PRE, la combinación de E/A 0,95 y E/Ea 8,5 medido con ecocardiografía transtorácica al final de una PRE permitió una detección no invasiva precisa de la elevación de la presión de oclusión de la arteria pulmonar inducida por el destete<sup>15</sup>.

## ¿CUÁL ES EL PAPEL DE LA ULTRASONOGRAFÍA EN EL DESTETE?

Además de la ecocardiografía, la ecografía de los pulmones y la vía aérea tiene un uso potencial como procedimiento de cabecera para predecir algunos aspectos del fracaso del destete.

- Las líneas B son artefactos de reverberación vertical (a diferencia de las líneas horizontales A, que están presentes en los pulmones normales) que surgen de la línea pleural y se mueven en sincronía con el pulmón. Por lo general, se considera que son un signo de aumento de la densidad pulmonar y disminución del contenido de aire. La presencia de líneas B en la ecografía pulmonar puede dar una indicación temprana de insuficiencia cardíaca o consolidación.
- Utilizando ultrasonografía en modo M, se encontró disfunción diafragmática (excursión vertical <10mm y movimiento paradójico) en el 29% de los pacientes de unidades de cuidados críticos sin antecedentes de enfermedad diafragmática. En estos pacientes con disfunción diafragmática se produjo una mayor tasa estadísticamente significativa de fracaso temprano y tardío de la desconexión.<sup>16</sup>
- Se puede usar una prueba de fuga del manguito antes de la extubación si existe preocupación acerca del estridor postextubación debido a edema o inflamación de la vía aérea. Se ha sugerido que una diferencia medida de al menos 110ml o 10% del volumen tidal inspiratorio, medido por un ventilador antes y después del desinflar el manguito durante un modo de ventilación asistido-controlado, descarta esencialmente el estridor postextubación. Sin embargo, un volumen de fuga menor a este a menudo se asocia con una extubación exitosa.<sup>17</sup> Un estudio mostró que la ultrasonografía laríngea modo B podría usarse para observar el ancho de la columna de aire en el tubo endotraqueal con manguito desinflado y así evaluar la fuga de aire. Se encontró que una columna de aire más estrecha en manguito desinflado se correlacionaba con un menor riesgo de estridor postextubación.<sup>18</sup> Debe enfatizarse que esto ayuda a predecir la falla de extubación en lugar de la falla del destete en sí mismo.

## VENTILACIÓN MECÁNICA PROLONGADA Y A LARGO PLAZO

Algunos pacientes simplemente nunca pueden destetarse de la ventilación mecánica. Hasta el 50% de los pacientes difíciles de destetar requieren ventilación prolongada. De acuerdo con una National Association for Medical Direction of Respiratory Care Consensus Conference, la ventilación mecánica prolongada debe definirse como la necesidad de 2'21 días consecutivos de ventilación mecánica para 2'6h/d.<sup>19</sup>

El destete exitoso en la ventilación mecánica prolongada constituye la liberación completa de la ventilación mecánica (o un requerimiento solo de la VNI nocturna) durante 7 días consecutivos.

La revisión clínica descrita anteriormente también destaca que no hay evidencia de un límite de tiempo para cuando futuros intentos de destete puedan declararse inútiles. Del mismo modo, tampoco existen guías basadas en la evidencia para informar las decisiones sobre si el retiro o el uso continuado del soporte ventilatorio potencialmente de por vida es el curso de acción correcto. Decisiones como estas deben involucrar claramente al equipo interdisciplinario más amplio; el paciente, cuando sea posible; y la familia del paciente. El aporte de un equipo de cuidados paliativos puede agregar un valor

---

Subscríbete a los tutoriales de la ATOTW visitando [www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week](http://www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week)

ATOTW 372 — Práctica del Destete del Ventilador Basada en la Evidencia: Una Revisión (6 de febrero de 2018)

Página 4 de 6

significativo para el paciente y su familia.

Continuar el proceso de destete en un ambiente alternativo puede ser apropiado dependiendo de las necesidades fisiológicas individuales del paciente. Hay ventajas de proporcionar soporte ventilatorio y destete continuo en otros entornos, no solo para el paciente, en términos de especialización y acceso a terapias médicas y no médicas que pueden no estar disponibles universalmente, sino también para las demandas en la unidad de cuidados críticos donde se puede mover al paciente.

## ¿CUÁL ES EL PAPEL DE LA TRAQUEOSTOMÍA EN EL DESTETE?

Ni la realización de una traqueostomía ni su cronología han demostrado de manera concluyente que conducen a reducciones en la mortalidad de los pacientes, la incidencia de neumonía asociada al ventilador o la duración de la ventilación mecánica.

El estudio TracMan en el Reino Unido no demostró mejoría en la mortalidad en la UCI y muchos otros resultados secundarios con una traqueotomía temprana (<4 días) versus tardía (>10 días). Además, la capacidad de los médicos para identificar pacientes que requerirían ventilación prolongada fue limitada. El estudio concluyó que la traqueostomía temprana podría resultar en la realización de más traqueotomías con el potencial de más complicaciones de procedimiento y ninguna mejoría en la mortalidad de la estancia en la UCI.<sup>20</sup>

La traqueostomía puede, sin embargo, ser ventajosa para un paciente individual. Es posible que los pacientes ventilados mecánicamente no necesiten sedación después de la inserción de una traqueotomía y, por lo tanto, puedan evitar algunas de las complicaciones y desventajas de la sedación a largo plazo y puedan destetarse más rápidamente. Los pacientes con mecánica respiratoria marginal pueden destetarse rápidamente después de la traqueotomía debido a la menor resistencia de la vía aérea, especialmente si las frecuencias respiratorias son altas. La capacidad de comer por vía oral, la capacidad de comunicarse y la movilidad mejorada después de la traqueostomía pueden proporcionar bienestar psicológico y ayudar al destete en la ventilación mecánica prolongada. Además, la capacidad de recibir terapia física y el uso de asistencia para la movilidad pueden ayudar a la recuperación de la fuerza muscular respiratoria y esquelética.

## CONCLUSIÓN

Aunque el destete a lo largo de los años se ha vuelto más objetivo y basado en la evidencia, todavía hay preguntas relacionadas con los modelos predictivos de destete, los modos de destete más nuevos y el papel de la traqueostomía. Tecnologías como el ultrasonido, la ecocardiografía y los biomarcadores se han probado en el algoritmo de solución de problemas para falla del destete. En pacientes con EPOC, parece haber un beneficio en la transición a la VNI después de la extubación. Finalmente, la falla del destete puede dar como resultado la ventilación prolongada en unidades especializadas de cuidados respiratorios fuera de una UCI.

El destete de la ventilación mecánica sigue siendo un dominio en evolución de los cuidados intensivos donde se requiere más investigación para aclarar los terrenos inestables. Mientras tanto, al igual que con muchos aspectos de la atención médica, parece haber un rol para un enfoque multidisciplinario basado en protocolos con énfasis en lograr lo básico al minimizar la sedación, el uso diario de sedantes y maximizar la nutrición y la movilidad temprana.

## REFERENCIAS

1. Ely EW. The utility of weaning protocols to expedite liberation from mechanical ventilation. *Respir Care Clin N Am*. 2000;6:303-319.
2. Smyrniotis NA, Connolly A, Wilson MM, Curley FJ, French CT, Heard SO et al. Effects of a multifaceted, multidisciplinary, hospital-wide quality improvement program on weaning from mechanical ventilation. *Crit Care Med*. 2002;30:1224-1230.
3. Yang KL, Tobin MJ. A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation. *N Engl J Med*. 1991;324:1445-1450.
4. Chatila W, Jacob B, Guaglianone D, Manthous CA. The unassisted respiratory rate-tidal volume ratio accurately predicts weaning outcome. *Am J Med*. 1996;101:61-67.
5. Esteban A, Frutos F, Tobin MJ, Al'ail, Solsona JF, Valverdu' l et al. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. *N Engl J Med*. 1995;332:345-350.
6. Brochard L, Rauss A, Benito S, Conti G, Mancebo J, Rekiq N et al. Comparison of three methods of gradual withdrawal from ventilatory support during weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 1994;150:896-903.
7. Esteban A, Al'ail, Gordo F, Fernández R, Solsona JF, Vallverdu' l et al. Extubation outcome after spontaneous breathing trials with T-tube or pressure support ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997;156:459-465.
8. Esteban A, Al'ail, Tobin MJ, Gil A, Gordo F, Vallverdu' l et al. Effect of spontaneous breathing trial duration on outcome of attempts to discontinue mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999;159:512-518.
9. Scha'dler D, Engel C, Elke G, Pulletz S, Haake N, Frerichs I et al. Automatic control of pressure support for ventilator weaning in surgical intensive care patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;185:637-644.

---

Subscríbete a los tutoriales de la ATOTW visitando [www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week](http://www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week)

ATOTW 372 — Práctica del Destete del Ventilador Basada en la Evidencia: Una Revisión (6 de febrero de 2018)

Página 5 de 6

10. Rose L, Schultz MJ, Cardwell CR, Jouvet P, McAuley DF, Blackwood B. Automated versus non-automated weaning for reducing the duration of mechanical ventilation for critically ill adults and children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;6:CD009235.
11. Nava S, Ambrosino N, Clini E, Prato M, Orlando G, Vitacca M et al. Noninvasive mechanical ventilation in the weaning of patients with respiratory failure due to chronic obstructive pulmonary disease: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med.* 1998;128:721-728.
12. Girault C, Paudenthun I, Chevran V, Tamion F, Leroy J, Bonmarchand G. Noninvasive ventilation as a systematic extubation and weaning technique in acute on chronic respiratory failure. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;160:86-92.
13. Burns KE, Meade MO, Adhikari NKJ. Noninvasive positive-pressure ventilation as a weaning strategy for intubated adults with respiratory failure. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;12:CD004127.
14. Grasso S, Leone A, De Michele M, Anaclerio R, Cafarelli A, Ancona G et al. Use of N-terminal pro-brain natriuretic peptide to detect acute cardiac dysfunction during weaning failure in difficult-to-wean patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Crit Care Med.* 2007;35:96-100.
15. Lamia B, Maizel J, Ochagavia A, Chemla D, Osman D, Richard C et al. Echocardiographic diagnosis of pulmonary artery occlusion pressure elevation during weaning from mechanical ventilation. *Crit Care Med.* 2009;37:1696-1670.
16. Kim WY, Suh HJ, Hong SB, Koh Y, Lim CM. Diaphragm dysfunction assessed by ultrasonography: influence on weaning from mechanical ventilation. *Crit Care Med.* 2011; 39:2627-2630.
17. Miller RL, Cole RP. Association between reduced cuff leak volume and post-extubation stridor. *Chest.* 1996;110(4):1035-1040.
18. Ding LW, Wang HC, Wu HD, Chang CJ, Yang PC. Laryngeal ultrasound: a useful method in predicting post-extubation stridor. A pilot study. *Eur Respir J.* 2006;27:384-389.
19. MacIntyre NR, Epstein SK, Carson S, Scheinhorn D, Christopher K, Muldoon S. Management of patients requiring prolonged mechanical ventilation: report of a NAMDRC consensus conference. *Chest.* 2005;128:3937-3954.
20. Young D, Harrison DA, Cuthbertson BH, Rowan K. Effect of early vs late tracheostomy placement on survival in patients receiving mechanical ventilation: the TracMan randomized trial. *JAMA.* 2013; 309:2121-2129.



Este trabajo de la WFSA está licenciado bajo una Creative Commons Attribution- NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License. Para ver esta licencia, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>