



LECTURA CRÍTICA DE ARTÍCULO

Destetando a los pacientes del Respirador

Artículo original: McConville JF, Kress JP. Weaning patients from the ventilator. N Engl J Med. 2012 Dec 6;367(23):2233-9. doi: 10.1056/NEJMra1203367. ([PubMed](#)) ([web](#))

Martínez Hurtado E.

Hospital Universitario Fundación Alcorcón

Resumen

Con el envejecimiento de la población el número de pacientes que precisarán Ventilación Mecánica irá progresivamente en aumento. La mayoría de estos pacientes tendrán insuficiencia respiratoria aguda en el postoperatorio, neumonía, insuficiencia cardíaca congestiva, sepsis, trauma o síndrome de distress respiratorio del adulto (SDRA).

Una vez que se ha encauzado la situación clínica del paciente, y tan pronto como la insuficiencia respiratoria se haya resuelto, debe iniciarse la transición desde el soporte ventilatorio a la respiración espontánea, algo que en muchos pacientes implica la extubación. Una transición que necesita que el paciente tenga suficiente fuerza muscular para respirar y mantener un intercambio gaseoso adecuado.

Cuando la insuficiencia respiratoria es prologada suele emplearse el término “destete” para describir el proceso gradual de mejora de la relación fuerza-capacidad del sistema respiratorio para mantener una respiración espontánea. Sin embargo, sería más adecuado emplear el término “liberación” de la Ventilación Mecánica, puesto que implica la rápida eliminación de una carga innecesaria.

Introducción

Con el envejecimiento de la población el número de pacientes que precisarán Ventilación Mecánica irá progresivamente en aumento. La mayoría de estos pacientes tendrán insuficiencia respiratoria aguda en el postoperatorio, neumonía, insuficiencia cardíaca congestiva, sepsis, trauma o síndrome de distress respiratorio del adulto (SDRA) (1).

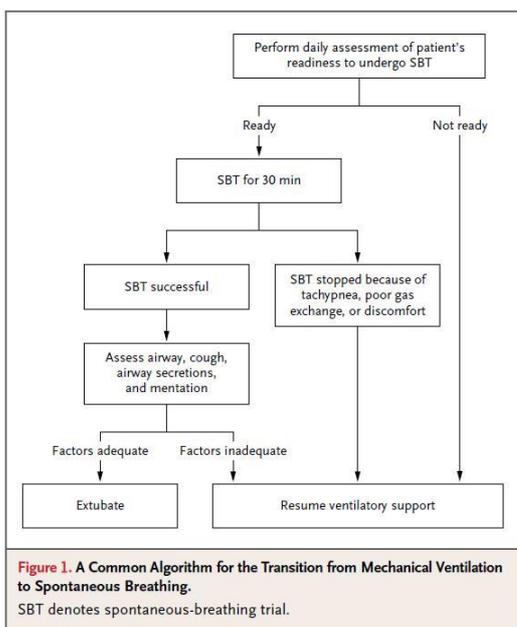
Una vez que se ha encauzado la situación clínica del paciente, y tan pronto como la insuficiencia respiratoria se haya resuelto, debe iniciarse la transición desde el soporte ventilatorio a la respiración espontánea, algo que en muchos pacientes implica la extubación. Una transición que necesita que el paciente tenga suficiente fuerza

muscular para respirar y mantener un intercambio gaseoso adecuado.



Cuando la insuficiencia respiratoria es prologada suele emplearse el término “destete” para describir el proceso gradual de mejora de la relación fuerza-capacidad del sistema respiratorio para mantener una respiración espontánea. Sin embargo, sería más adecuado emplear el término “liberación” de la Ventilación Mecánica, puesto que

implica la rápida eliminación de una carga innecesaria.



Una estrategia para suspender la Ventilación Mecánica podría ser la expuesta en la figura 1. Una vez que el paciente esté despierto y sin recibir sedación, se evalúa diariamente la capacidad del paciente para respirar espontáneamente. Los criterios que suelen tenerse en cuenta incluyen la estabilidad hemodinámica, el gradiente entre la presión arterial parcial de O₂ y la fracción inspirada de oxígeno (PaFI, [PaO₂/FiO₂]) superior a 200 mmHg y el empleo de una PEEP igual o menor de 5 cm. de agua, además de una mejoría de la situación de base que causó la insuficiencia respiratoria.

Estas pruebas de respiración espontánea evalúan la capacidad del paciente para respirar mientras recibe una asistencia respiratoria mínima o nula. Para ello, se debe pasar de modos ventilatorios controlados por volumen (IPPV) o por presión (PCV) a otros como serían presión de soporte (PS), presión positiva continua en las vías respiratorias (CPAP), o la ventilación con una pieza en T (en la que no hay PEEP).

Se considera que la prueba de respiración espontánea ha sido un éxito si el paciente es capaz de respirar por sí solo o con una ayuda mínima del respirador guante al menos 30 minutos sin presentar:

- Frecuencia Respiratoria igual o superior a 35 respiraciones por minuto durante más de 5 minutos.
 - Saturación de O₂ menor del 90% (SatO₂ <90%).
 - Frecuencia Cardíaca mayor de 140 latidos por minuto.
 - Variación del ritmo cardíaco del 20% o superior.
 - Presión Sistólica superior a 180 mmHg o inferior a 90 mmHg.
 - Ansiedad.
 - Diaforesis.
- Si la prueba de respiración espontánea es un éxito aún sería necesario tener en cuenta varios factores antes de plantear la retirada del tubo endotraqueal (TET), como son:
- Capacidad de protección de la vía aérea una vez se retire el TET.
 - Cantidad de secreciones.
 - Fuerza para toser.
 - Estado mental.

En caso contrario, deberá mantenerse la Ventilación Mecánica y analizar diariamente la causa que originó la insuficiencia respiratoria y/o la incapacidad del paciente para respirar por sí sólo.

Estrategia para reducir la duración de la Ventilación Mecánica

Ya en el primer libro sobre Ventilación Mecánica, publicado en 1.965, se decía que “...reconocer el momento adecuado para el destete del respirador precisa de un considerable juicio y conocimiento. Como norma, el destete debe iniciarse tan pronto como se pueda...” (2).

Muchos estudios han buscado cual es el método ventilatorio más adecuado para el destete temprano. En la tabla 1 se exponen diversas estrategias para disminuir la necesidad de Ventilación Mecánica y reducir su duración. Aunque estos estudios llegaron a conclusiones diferentes sobre que método ventilatorio permitiría un destete más temprano, si sugirieron que el empleo de pruebas de respiración espontánea podría ser beneficioso en la mayoría de los pacientes. Esto nos daría a entender que la mayoría de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda son capaces de comenzar a respirar por sí solos si sus médicos les dan la oportunidad.

Strategy	Source
Evidence-based approaches to reduce the need for mechanical ventilation	
Early goal-directed therapy in the initial treatment of sepsis	Rivers et al. ¹⁰
Use of noninvasive ventilation in selected patients with an acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease or acute cardiogenic pulmonary edema	Brochard et al., ¹¹ Ram et al., ¹² Masip et al., ¹³ Gray et al. ¹⁴
Ventilator management and associated care to reduce the duration of mechanical ventilation	
Use of small tidal volumes (6 mL/kg of ideal body weight) in patients with the acute respiratory distress syndrome	The Acute Respiratory Distress Syndrome Network ¹⁵
Daily interruption of sedative infusion	Kress et al. ¹⁶
Interruption of sedative infusion before spontaneous breathing trial	Girard et al. ¹⁷
Early physical and occupational therapy	Schweickert et al. ¹⁷
No use of sedatives in patients receiving mechanical ventilation	Strom et al. ¹⁸
Conservative strategy of fluid management in patients with acute lung injury	ARDS Clinical Trials Network ¹⁹
Strategies to reduce ventilator-associated pneumonia	Dezfulian et al. ²⁰

Los esfuerzos para disminuir la duración de la Ventilación Mecánica se pueden dividir en 2 categorías. Por un lado estaría la rápida capacidad para realizar pruebas de respiración espontánea y, por otro, acortar los métodos de interrupción de la misma.

Muchos estudios han tratado de establecer comprobaciones que sean sencillas y ayuden a los médicos a predecir que pacientes estarían

preparados para realizar pruebas de respiración espontánea y en cuales será más probable el éxito de las mismas. Sin embargo, a pesar de todo, la mayoría de los expertos opinan que la mejor manera de saber qué pacientes están preparados para respirar por sí mismos es realizar una prueba de respiración espontánea una vez que cumplan una serie de criterios (3).

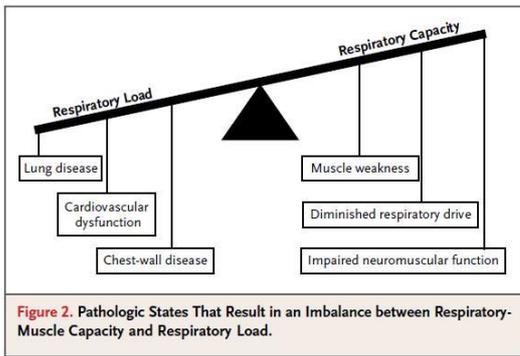
La mayoría de las unidades de críticos poseen protocolos para guiar la interrupción de la Ventilación Mecánica. Y cada vez hay mayor consenso en que el uso de estos protocolos reduce la duración de la Ventilación Mecánica.

Estos protocolos incluyen normalmente 3 componentes:

- Criterios objetivos de que el paciente podrá respirar si se disminuye el soporte ventilatorio.
- Guías estructuradas sobre cómo disminuir ese soporte ventilatorio.
- Una serie de criterios que determinen si el paciente está listo para la extubación.

Cómo enfocar las pruebas de respiración espontánea

El fracaso de las pruebas de respiración espontánea puede deberse a una gran variedad de razones. A menudo hay un aumento del trabajo respiratorio por fracaso de los mecanismos respiratorios durante la prueba, y el paciente crítico es incapaz de mantener la respiración.



Este fracaso de los mecanismos respiratorios puede deberse a (figura 2):

- Incremento de la resistencia de la vía respiratoria, como en el estatus asmático y en enfermedades obstructivas.
- Disminución de la complianza pulmonar, como en la fibrosis pulmonar, el edema pulmonar, en la lesión pulmonar aguda (ALI), con el atrapamiento que puede producirse en el EPOC.
- Las pruebas de respiración espontáneas pueden por sí mismas alterar la función cardíaca.

Un esquema que facilite la comprensión de la transición entre la Ventilación Mecánica y la respiración espontánea podría ser:

- Transición simple: éxito de la primera prueba de respiración espontánea, seguido de interrupción de la Ventilación Mecánica.
- Transición dificultosa: engloba hasta 3 pruebas de respiración espontánea, pero con éxito antes de 7 días entre la primera prueba fallida y la interrupción de la Ventilación Mecánica.
- Transición Prolongada: más de 3 pruebas de respiración espontánea fallidas o más de 7 días de Ventilación Mecánica desde la primera prueba.

Hay evidencia de que la mortalidad intrahospitalaria y posiblemente la

mortalidad global se encuentran incrementadas en aquellos pacientes con una Transición Prolongada.

Entre las opciones terapéuticas se puede disminuir progresivamente la asistencia ventilatoria, normalmente mediante una disminución de la Presión de Soporte, aumentar progresivamente la duración de las pruebas de respiración espontánea, y cada vez con mayor frecuencia, la realización de una traqueotomía en los pacientes en los que se prevea un destete prolongado. Sin embargo, el tiempo necesario para indicar la traqueotomía sigue sin estar claro (4). Mientras que algunos estudios defienden las ventajas de una traqueotomía temprana, como reducción de la mortalidad temprana, de los días de ingreso en UCI, de la incidencia de neumonía, etc, (5, 6), otros estudios no han logrado demostrar beneficios (7, 8). Y en un reciente metaanálisis se ha concluido que no hay suficiente evidencia para recomendar la realización de traqueotomías de forma temprana (9).

Fracaso del Destete del Respirador

Aproximadamente un 15% de los pacientes a los que se desconecta de la Ventilación Mecánica precisan reintubación en menos de 48 horas, variando las cifras según el tipo de unidad, desde un 5-8% en la quirúrgicas hasta más del 17% en las neurológicas.

En comparación con los pacientes en los que se logra una interrupción exitosa, los pacientes reintubados tienen un riesgo aumentado de muerte, de días de estancia hospitalaria y una disminución de la probabilidad de alta a domicilio. De ahí la importancia de identificar los factores de riesgo de fracaso de la extubación a pesar de que las pruebas de respiración espontánea sean exitosas (tabla 2).

Table 2. Risk Factors for Unsuccessful Discontinuation of Mechanical Ventilation.

Failure of two or more consecutive spontaneous-breathing trials
Chronic heart failure
Partial pressure of arterial carbon dioxide >45 mm Hg after extubation
More than one coexisting condition other than heart failure
Weak cough
Upper-airway stridor at extubation
Age \geq 65 yr
APACHE II score >12 on day of extubation*
Patient in medical, pediatric, or multispecialty ICU
Pneumonia as cause of respiratory failure

* Scores on the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II) range from 0 to 71, with higher scores indicating greater impairment.

Salam y colaboradores (10), estudiando el pico de flujo de la tos, cuantificando las secreciones traqueales y evaluando el estado mental de 88 pacientes en los que la interrupción de la Ventilación Mecánica se llevó a cabo después de una prueba de respiración espontánea exitosa, vieron que todos los pacientes con tos insuficiente, secreciones abundantes o bajo estado mental precisaron reintubación. Por el contrario, sólo el 3% de los pacientes con tos adecuada, secreciones mínimas y estado mental adecuado la requirieron.

Tratamiento del Distress Respiratorio postextubación

El uso de Ventilación No Invasiva (VMNI) con Presión Positiva de forma temprana tras la interrupción de la Ventilación Mecánica parece ser efectiva en aquellos pacientes en los que se prevea un riesgo elevado de fracaso en la extubación, disminuyendo la necesidad de reintubación Sin embargo, aquellos pacientes que tienen distress postextubación parecen no beneficiarse de la VMNI si esta se inicia después de la instauración del mismo. Incluso parece ser peligroso.

Enfoque de los autores

Se intenta la interrupción de la Ventilación Mecánica de forma precoz con un enfoque agresivo que incluye la evaluación de la disposición para la extubación todos los pacientes

hemodinámicamente estables, realizando en los pacientes aptos una prueba de respiración espontánea de 30 minutos de duración con CPAP de 5 cm. de agua o menos mientras se encuentran despiertos y sin recibir sedación. Estas normas podían romperse si la enfermedad de base estaba mejorando, como por ejemplo en pacientes con sepsis y bacteriemia cuyo foco infeccioso esté controlado y que requieran dosis de Noradrenalina en descenso para mantener una buena situación hemodinámica.



Con este enfoque agresivo los autores pretenden minimizar los días de Ventilación Mecánica, así como evitar sus complicaciones. Reconocen, no obstante, que la frecuencia de fracaso en la interrupción de la misma probablemente aumente cuando el objetivo primario es la disminución de la Ventilación Mecánica. Por el contrario, argumentan que un enfoque conservador que busque minimizar la frecuencia y consecuencias adversas de la interrupción fallida conlleva a un aumento de la duración de la Ventilación Mecánica en algunos pacientes.

Los autores concluyen que, aunque no hay datos de ensayos randomizados que demuestren que uno u otro enfoque sea mejor, ellos creen que aplicar de forma generalizada un enfoque agresivo que enfatice la respiración espontánea precoz y trate de minimizar la duración

del tiempo con Ventilación Mecánica minimizaría las complicaciones en UCI.

Por tanto, recomiendan la extubación y el inicio de VMNI con Presión Positiva de forma preventiva en aquellos pacientes que tengan una prueba de respiración espontánea pero presenten algún factor de riesgo de fracaso de la interrupción de la Ventilación Mecánica. Y en estos casos, recomiendan reevaluar a los pacientes tras 30 minutos de VMNI, continuando con ella si el esfuerzo respiratorio es normal y el paciente se encuentra confortable, y reintubando si la frecuencia respiratoria es elevada o el paciente presenta distress.

A este respecto, recuerdan que puesto que retrasar la reintubación en aquellos pacientes en los que la interrupción de la Ventilación Mecánica ha fracasado se asocia a un incremento de la mortalidad, es muy importante reconocer de forma precoz aquellos casos en los que la VMNI está sirviendo para tratar adecuadamente el distress respiratorio posterior a la interrupción de la Ventilación Mecánica de los que no.

También reconocen que aunque este enfoque agresivo pueda conllevar unas cifras de reintubación elevadas, creen que los beneficios de la interrupción precoz de la Ventilación Mecánica sobrepasa los riesgos asociados a esperar una mejoría clínica 12 o 24 horas antes de evaluar la capacidad de los pacientes de respirar espontáneamente.

Futuros estudios

Los sistemas informatizados permiten ajustar el soporte ventilatorio de forma automática, como la frecuencia respiratoria, el volumen tidal y el intercambio de gases. Pero los estudios llevados a cabo con estos sistemas

automatizados de destete muestran resultados contradictorios.

Sin embargo, un sistema que pueda determinar de forma automática la capacidad de un paciente para tolerar la reducción de los niveles de soporte ventilatorio sin presentar efectos adversos permitiría identificar rápidamente a aquellos pacientes que estuvieran preparados para iniciar una respiración espontánea.

También concluyen que son precisos estudios adicionales que permitan desarrollar algoritmos de tratamiento que permitan acortar la duración de la Ventilación Mecánica o que reduzcan los factores de riesgo para el fracaso de la interrupción de la Ventilación después de una prueba de respiración espontánea exitosa.

Bibliografía

- 1.- Esteban A, Anzueto A, Frutos F, et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28-day international study. *JAMA* 2002; 287:345-55. ([PubMed](#)) ([pdf](#))
- 2.- Bendixen HH, Egbert LD, Hedley-Whyte J, Laver MB, Pontoppidan H. *Respiratory care*. St. Louis: Mosby, 1965: 149-50. ([googlebooks](#))
- 3.- MacIntyre NR, Cook DJ, Ely EW Jr, et al. Evidence-based guidelines for weaning and discontinuing ventilatory support: a collective task force facilitated by the American College of Chest Physicians, the American Association for Respiratory Care, and the American College of Critical Care Medicine. *Chest* 2001;120:Suppl:375S-395S. ([PubMed](#))
- 4.- Cox CE, Carson SS, Holmes GM, Howard ABS, Carey TS. Increase in tracheostomy for prolonged mechanical ventilation in North Carolina, 1993-2002. *Crit Care Med* 2004;32:2219-26. ([PubMed](#))
- 5.- Arabi Y, Haddad S, Shirawi N, Al Shimemeri A. Early tracheostomy in intensive care trauma patients improves resource utilization: a cohort study and literature review. *Crit Care* 2004;8:R347- R352. ([PubMed](#)) ([pdf1](#)) ([pdf2](#)) ([epub](#))

6.- Rumbak MJ, Newton M, Truncala T, Schwartz SW, Adams JW, Hazard PB. A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilational tracheotomy to prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheotomy) in critically ill medical patients. Crit Care Med 2004; 32:1689-94. [Erratum, Crit Care Med 2004; 32:2566.]. ([PubMed](#))

7.- Trouillet JL, Luyt CE, Guiguet M, et al. Early percutaneous tracheotomy versus prolonged intubation of mechanically ventilated patients after cardiac surgery: a randomized trial. Ann Intern Med 2011; 154:373-83. ([PubMed](#)) ([pdf](#)) ([slideset \[ppt\]](#))

8.- Patel SB, Kress JP. Early tracheotomy after cardiac surgery: not ready for prime time. Ann Intern Med 2011;154:434-5. ([PubMed](#)) ([pdf](#))

9.- Gomes Silva BN, Andriolo RB, Saconato H, Atallah AN, Valente O. Early versus late tracheostomy for critically ill patients. Cochrane

Database Syst Rev 2012; 3:CD007271. ([PubMed](#))

10.- Salam A, Tilluckdharry L, Amoateng-Adjepong Y, Manthous CA. Neurologic status, cough, secretions and extubation outcomes. Intensive Care Med 2004;30: 1334-9. ([PubMed](#))

Correspondencia al autor

Eugenio Martínez Hurtado

emartinez@anestesiario.org

*Residente de 4º año de Anestesiología,
Reanimación y Dolor*

Hospital Universitario Fundación Alcorcón

[Publicado en AnestesiaR el 21 de febrero de 2013](#)