

Resultado de la extubación tras una prueba de respiración espontánea con compensación automática del tubo frente a presión positiva continua de la vía aérea

B. CABELLO^a Y J. MANCEBO^b

^aServicio de Medicina Intensiva. Instituto Carlos III e Instituto de Recerca.
Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. España.

^bServicio de Medicina Intensiva. Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona. España.

El test gold standard que evalúa la capacidad del paciente para tolerar la extubación es el test de respiración espontánea. Este test es realizado con un test de pieza en T, con desconexión del ventilador o con un nivel bajo de presión de soporte con o sin presión positiva de fin de espiración. Un mayor porcentaje de pacientes falla cuando se realiza el test de pieza en T, pero una vez que el paciente supera cualquiera de los dos test el índice de reintubación es el mismo. La prolongación de la ventilación mecánica puede llevar a un aumento de infecciones pero la extubación prematura seguida de una reintubación está asociada con un incremento de la morbilidad y la mortalidad. Uno de los objetivos principales para liberar al paciente del ventilador es reconocer el momento en el que el paciente está preparado para ser extubado. Parar la sedación y realizar un test de respiración espontánea cada día disminuye la duración de la ventilación mecánica, gracias a la posibilidad de identificar a los pacientes que pueden respirar espontáneamente.

PALABRAS CLAVE: *respiración espontánea, ventilación mecánica, reintubación.*

RESULT OF EXTUBATION AFTER SPONTANEOUS BREATHING TEST WITH AUTOMATIC TUBE COMPENSATION VERSUS CONTINUOUS POSITIVE AIRWAY PRESSURE

The gold standard test to evaluate the readiness of a patient to be extubated is a spontaneous breathing trial. This trial is performed either using the T-piece disconnected from the ventilator, either using a low level of pressure support, with or without positive end-expiratory pressure. A higher rate of failure occurs during the T-piece than during the pressure support trial, but once the patient success once of these trials the rate of reintubation is similar. The prolongation of mechanical ventilation can lead to an increased risk of infectious complications, but premature extubation followed by reintubation is associated with increased morbidity and mortality. A major goal to liberate the patient from the ventilator is to recognize the readiness for extubation as soon and as reliably as possible. The stop of sedation and the performance of a spontaneous breathing trial daily diminish the duration of mechanical ventilation due to the recognition of the patient's capability of breathing spontaneously.

KEY WORDS: *spontaneous breathing, mechanical ventilation, reintubation.*

Correspondencia: Dra. B. Cabello.
Servicio de Medicina Intensiva.
Hospital Santa Creu i Sant Pau.
Sant Antoni M. Claret, 167.
08025 Barcelona. España.
Correo electrónico: Mcabello@santpau.es

Manuscrito aceptado el 17-I-2007.

En un estudio realizado por un grupo de investigadores de Israel, y publicado en la revista *Critical Care Medicine*, se comparó el resultado en la extubación tras realizar una prueba de respiración es-

pontánea con uno de estos dos métodos: presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) y CPAP acompañada del sistema llamado compensación automática del tubo traqueal¹. Los autores encontraron que el hecho de realizar la prueba de respiración espontánea con esta última técnica resultaba en un porcentaje mayor de extubación con éxito respecto a la CPAP¹.

La compensación automática del tubo es un modo de ventilación controlada por presión. El ventilador realiza de manera continua la medida de la caída de presión que ocurre a través del tubo endotraqueal, administrando posteriormente un nivel de presión de soporte equivalente a dicha caída de presión^{2,3}.

Hay varios matices sobre el objetivo principal y las dos técnicas empleadas en el estudio de Cohen et al¹, anteriormente citado, que merecen un comentario. En primer lugar la manera en que realizan los autores la definición del objetivo principal del estudio, *successful extubation*. La definición incluye a los pacientes que tras tolerar la prueba de respiración espontánea son extubados y no necesitan reintubación en las siguientes 48 horas. Este resultado lo analizan estadísticamente en forma de porcentaje. El cálculo del mismo es realizado excluyendo a los pacientes que precisan reintubación. Curiosamente, en lugar de hacerlo en relación con todos los pacientes extubados, añaden a los que no toleraron la prueba de respiración espontánea, y que por tanto no fueron extubados. La mayoría de estudios que evalúan el éxito en la extubación realizan el cálculo del porcentaje de éxito únicamente en relación con los pacientes que fueron extubados^{4,5}. En el presente estudio, analizando los resultados de la extubación de esta última manera, no existen diferencias significativas entre los dos métodos utilizados para la prueba de respiración espontánea¹.

En segundo lugar, hemos de comentar la técnica empleada para realizar la prueba de respiración espontánea. La CPAP continua no ha sido comparada con los métodos normalmente utilizados para realizar esta prueba, es decir, el tubo en T y la presión de soporte^{4,6}. Además, la CPAP realizada a través de la válvula del ventilador, con el circuito del mismo y el tubo endotraqueal, puede penalizar innecesariamente al paciente, ya que ha de realizar un trabajo respiratorio mayor al que realizaría en el caso de cierta asistencia con presión de soporte^{2,7}. Como consecuencia, el número de pacientes que tolerarían la prueba de respiración espontánea podría disminuir. Es interesante destacar que en el estudio de Cohen et al¹, antes de realizar la prueba de respiración espontánea los pacientes se encontraban en una situación ventilatoria de baja asistencia, con presión de soporte de 8 cm H₂O, lo que podría considerarse una prueba de respiración espontánea^{4,8}.

Si una de las dos pruebas de respiración espontánea utilizadas implica mayor trabajo respiratorio, cabría esperar que al superar ésta, en este caso la de CPAP, el número de pacientes reintubados fuera igual o incluso menor en comparación con la otra prueba. En los resultados del estudio de Cohen et al¹ no encontramos diferencias significativas, pero sí

una tendencia a que el número de reintubaciones tras la CPAP sea mayor (24% frente a 14%, $p = 0,28$). De hecho, esta tasa de reintubación se encuentra en el límite alto de lo referido en la literatura⁴. Esto se podría justificar en el caso de que la causa de reintubación en el grupo CPAP fuera mayoritariamente el estridor y la incapacidad para eliminar secreciones; es decir, problemas de la vía aérea superior no detectables con la prueba de respiración espontánea. Esto no lo podemos saber, ya que las causas de reintubación no son especificadas de acuerdo con el grupo de tratamiento asignado. Aun así la posible explicación dada en la discusión por los autores, que argumentan que cuando la prueba realizada impone más trabajo el nivel de estrés de catecolaminas aumenta haciendo posible un fallo respiratorio agudo tardío, no está totalmente justificada. Los autores no midieron catecolaminas ni otros marcadores que sustenten esta teoría¹.

Tras leer este trabajo podemos plantearnos una pregunta fundamental: ¿qué prueba de respiración espontánea es la apropiada en los pacientes de Unidades de Cuidados Intensivos? La respuesta fue parcialmente contestada gracias al trabajo de Esteban et al, en el que concluyeron que el método más apropiado es bien el tubo en T, bien un bajo nivel de presión de soporte⁴. Independientemente de la prueba de respiración espontánea utilizada, la tasa de reintubación fue la misma⁴. Este estudio fue realizado para el conjunto de pacientes de Cuidados Intensivos que cumplían ciertos criterios para realizar la prueba de respiración espontánea.

En este momento de la exposición cabría comentar una clasificación realizada recientemente por Laurent Brochard sobre los diferentes tipos de pacientes que realizan la liberación de la ventilación mecánica⁹. El primer grupo incluye a la mayoría de pacientes, es decir, aquellos en los que tras una primera prueba de respiración espontánea bien tolerada son extubados^{10,11}. En este primer grupo podríamos encuadrar a los pacientes del estudio de Cohen et al¹. En ellos, además de elegir una prueba adecuada, como el tubo en T o la presión de soporte, es fundamental identificar con la mayor precocidad el momento para realizar la prueba de respiración espontánea^{4,6,12}. El segundo grupo lo constituyen los pacientes que necesitan más de una prueba de respiración espontánea, pero que finalmente son extubados en un tiempo de una semana suplementaria de ventilación mecánica. En este grupo sería fundamental, para no retardar la liberación de la ventilación mecánica, buscar y tratar las causas del fracaso de la respiración espontánea¹³⁻¹⁵. Por último, el tercer grupo incluye los pacientes con una liberación de la ventilación mecánica larga y complicada. En este caso existe una comorbilidad cardiorrespiratoria o un problema de debilidad muscular que hace que la separación del ventilador sea muy prolongada. En estos pacientes se han de buscar y tratar todas las posibles causas que impidan la liberación del ventilador. Así mismo se ha de buscar el momento más adecuado de la separación del ventilador utilizando

una técnica ventilatoria adecuada entre las diferentes pruebas de respiración espontánea^{10,12}.

Dependiendo del tipo de pacientes, el hecho de realizar una prueba u otra de respiración espontánea podría influir en los resultados de la liberación de la ventilación mecánica, siendo éstos prácticamente invariables en el caso del primer grupo de pacientes anteriormente mencionado, pero pudiendo existir diferencias en función de la prueba utilizada en el caso de los pacientes del segundo y tercer grupo. De hecho, existe un reciente estudio donde pacientes que fallan una prueba de respiración espontánea con tubo en T son sometidos posteriormente a una prueba de presión de soporte, y tras superarla son extubados sin aumentar la tasa de reintubación⁸. Los autores destacan que los pacientes que se beneficiaron de esta táctica fueron fundamentalmente aquellos con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Así mismo remarcan que ninguno de ellos presentó signos de insuficiencia cardíaca durante la prueba de respiración espontánea con tubo en T⁸. En el estudio de Esteban et al⁴, que compara el éxito de la extubación con dos pruebas de respiración espontánea, existe una diferencia significativa entre el porcentaje de pacientes que fallaron la prueba de respiración espontánea con tubo en T frente a los que fallaron con presión de soporte⁴. En este estudio los que fallaron la prueba de tubo en T no fueron extubados. Nuestro grupo ha realizado un estudio fisiológico comparando estas dos técnicas en pacientes con fallo en la prueba de respiración espontánea¹⁶. Encontramos que los que presentaron insuficiencia cardíaca concomitante durante la prueba de respiración espontánea con tubo en T exhibían diferente respuesta hemodinámica y respiratoria cuando eran sometidos a la prueba con presión de soporte. De esta manera fue posible identificar mejor esta causa concomitante de fallo de la prueba de respiración espontánea durante el tubo en T. Podríamos concluir que, tras los grandes avances realizados en la liberación de la ventilación mecánica, existen ahora nuevas perspectivas para optimizar la prueba de respiración espontánea idónea dependiendo del tipo de paciente. Así mismo, detectar el momento más precoz posible para realizar la prueba así como las causas de intolerancia en su caso y tratarlas es fundamental para evitar una prolongación innecesaria de la ventilación mecánica.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores han declarado no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cohen JD, Shapiro M, Grozovski E, Lev S, Fisher H, Singer P. Extubation outcome following a spontaneous breathing trial with automatic tube compensation versus continuous positive airway pressure. *Crit Care Med*. 2006;34:682-6.
2. Haberthur C, Fabry B, Stocker R, Ritz R, Guttman J. Additional inspiratory work of breathing imposed by tracheostomy tubes and non-ideal ventilator properties in critically ill patients. *Intensive Care Med*. 1999;25:514-9.
3. Fabry B, Haberthur C, Zappe D, Guttman J, Kuhlen R, Stocker R. Breathing pattern and additional work of breathing in spontaneously breathing patients with different ventilatory demands during inspiratory pressure support and automatic tube compensation. *Intensive Care Med*. 1997;23:545-52.
4. Esteban A, Alía I, Gordo F, Fernández R, Solsona JF, Vallverdu I, et al. Extubation outcome after spontaneous breathing trials with T-tube or pressure support ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997;156:459-65.
5. Epstein SK. Etiology of extubation failure and the predictive value of the rapid shallow breathing index. *Am J Respir Crit Care Med*. 1995;152:545-9.
6. Farias JA, Retta A, Alía I, Olazarri F, Esteban A, Golubicki A, et al. A comparison of two methods to perform a breathing trial before extubation in pediatric intensive care patients. *Intensive Care Med*. 2001;27:1649-54.
7. Brochard L, Rua F, Lorino H, Lemaire F, Harf A. Inspiratory pressure support compensates for the additional work of breathing caused by the endotracheal tube. *Anesthesiology*. 1991;75:739-45.
8. Ezingard E, Diconne E, Guyomarc'h S, Venet C, Page D, Gery P, et al. Weaning from mechanical ventilation with pressure support in patients failing a T-tube trial of spontaneous breathing. *Intensive Care Med*. 2006;32:165-9.
9. Brochard L. Place de l'aide inspiratoire. *JEPU Journees d'Enseignement Post Universitaire*; 2006. p. 211-4.
10. Brochard L, Rauss A, Benito S, Conti G, Mancebo J, Reikik 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.
11. Esteban A, Frutos F, Tobin MJ, Alía I, Solsona JF, Valverdú I, et al. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. *N Engl J Med*. 1995;332:345-50.
12. Ely EW, Baker AM, Dunagan DP, Burke HL, Smith AC, Kelly PT, et al. Effect on the duration of mechanical ventilation of identifying patients capable of breathing spontaneously. *N Engl J Med*. 1996;335:1864-9.
13. Jubran A, Tobin MJ. Pathophysiologic basis of acute respiratory distress in patients who fail a trial of weaning from mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med*. 1997;155:906-15.
14. Jubran A, Mathru M, Dries D, Tobin MJ. Continuous recordings of mixed venous oxygen saturation during weaning from mechanical ventilation and the ramifications thereof. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;158:1763-9.
15. Lemaire F, Teboul JL, Cinotti L, Giotto G, Abrouk F, Steg G, et al. Acute left ventricular dysfunction during unsuccessful weaning from mechanical ventilation. *Anesthesiology*. 1998;69:171-9.
16. Cabello B, Mancebo J. Cardiovascular and respiratory alterations during different spontaneous breathing trials. The role of congestive heart failure. *Am J Respir Crit Care Med*. 2006;3:A40.