

## NEUMOLOGÍA

# VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA EN EPOC

Gustavo Piñar Sancho\*

## SUMMARY

**Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a complex, progressive, chronic respiratory condition with a high rate of morbidity and mortality resulting in high health costs. It is very common to find acute exacerbations that deteriorate the COPD patients quality of life. An important pillar in the management of these patients is the treatment of exacerbations , which include the use of invasive mechanical ventilation (IMV) if the patient has severe respiratory failure. Emphasizing that the current evidence supports the use of noninvasive mechanical**

**ventilation, the aim of this article is to provide the most relevant aspects for the optimal management of patients with COPD who require mechanical ventilation.**

## INTRODUCCIÓN

EPOC desde la perspectiva fisiopsicológica muestra un incremento de la resistencia de la vía aérea, hiperinsuflación pulmonar y elevado espacio muerto anatómico, debido a un colapso en la vía aérea por la destrucción del parénquima pulmonar (especialmente en enfisema), así como una pérdida

en la elasticidad pulmonar<sup>3</sup>. Lo que conduce a un mayor trabajo respiratorio y al final fallo de la respiración. Dentro de los hallazgos clínicos que presenta el paciente con EPOC que hacen sospechar de agotamiento de la musculatura respiratoria se pueden encontrar: somnolencia, tiraje intercostal, respiración paradójica junto con acidosis respiratoria. Además existen signos de riesgo vital como el silencio auscultatorio, cianosis, confusión o coma, bradicardia, hipotensión y un flujo espiratorio pico imposible de cuantificar, que pueden ayudar a tomar la decisión de utilizar la VMI<sup>5</sup>.

\* Médico General.

## ¿Como influye la limitación del flujo aéreo en la eficacia de la mecánica respiratoria?

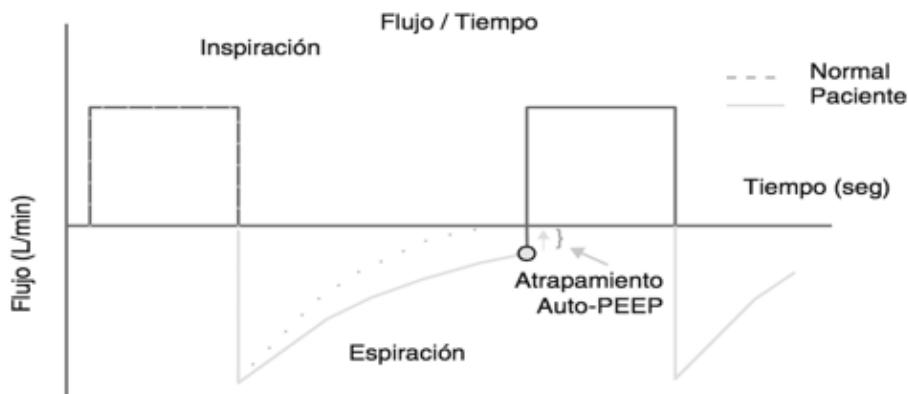
- 1) incrementa la variación de presión necesaria para vencer la resistencia de la vía aérea para un determinado flujo.
- 2) se genera hiperinsuflación, que contrarresta parcialmente el aumento de resistencia al incrementar el diámetro de la vía aérea, pero por otra parte disminuye la *compliance*.
- 3) La hiperinsuflación (y destrucción del parénquima pulmonar) aumenta el espacio muerto ventilatorio y, por lo tanto, el volumen minuto requerido para lograr una correcta ventilación alveolar.
- 4) la auto-PEEP o PEEP intrínseca (PEEPi) ocasiona un mayor trabajo respiratorio para activar el gatillo (*trigger*) inspiratorio<sup>6,10</sup>.

## MANEJO DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA INVASIVA (VMI)

El principal objetivo de la ventilación mecánica en este tipo de pacientes es proporcionar un mejor intercambio gaseoso, así como el suficiente descanso para la musculatura respiratoria tras un periodo de agotamiento hasta que comience a tratarse la causa de la exacerbación y se revierta la obstrucción bronquial<sup>5</sup>.

Debe considerarse, el evitar en éste tipo de pacientes el soporte ventilatorio mecánico invasivo, ya que la mortalidad aumenta significativamente junto con la estancia intrahospitalaria. No obstante el fracaso de la ventilación no invasiva (eficaz cerca del 80% en pacientes con EPOC) pueden llevar al uso de la ventilación invasiva<sup>1</sup>. En cuanto a la elección del modo ventilatorio de éste tipo de pacientes no existe consenso del cual será el más correcto, dentro de las modalidades ventilatorias más empleadas está, la presión de soporte con PEEP y el modo BIPAP si el estímulo respiratorio es suficiente<sup>2</sup>. La estrategia general consiste en combinar un bajo volumen-minuto (< 115 mm/kg) con un alto flujo inspiratorio (80-100L/min) para asegurar un tiempo inspiratorio corto y, por lo tanto una baja relación I:E intentando así prolongar el tiempo espiratorio<sup>8,9</sup>. Se administrará la ventilación suficiente para mantener un PH > 7.15 empleándose bajo volumen tidal (5-8ml/Kg) para evitar presiones plateau > 30mmHg por el riesgo de volutrauma y barotrauma. El ajuste del *trigger* es primordial en ésta patología, ajustándose en -1 a 2 cmH<sub>2</sub>O cuando es de presión y en 2L/min cuando es de flujo. Un trigger sensible activará más ciclos de los necesarios, generando alcalosis respiratoria,

mientras que un trigger demasiado “duro” incrementará el trabajo respiratorio. Titular la FiO<sub>2</sub> no sólo permitirá reducir el riesgo de toxicidad asociado a elevadas concentraciones de oxígeno, sino que en el caso del EPOC reducirá el grado de supresión del centro respiratorio. En este caso se deberá titular la FiO<sub>2</sub> para alcanzar una SatO<sub>2</sub> de al menos el 88%<sup>4,7,9</sup>. Dentro de las consecuencias o peligros de la VMI no controlada se encuentra la hiperinflación dinámica que aparece cuando el volumen pulmonar final de la espiración es superior a la capacidad residual funcional como consecuencia del vaciado insuficiente del pulmón, al iniciarse la inspiración antes de que finalice la espiración precedente, lo que genera un círculo vicioso que de no ser solucionado puede ocasionar colapso cardiovascular y respiratorio, similar a un neumotórax a tensión. De modo predictivo de las complicaciones por hiperinflación, en la práctica médica se emplea el PEEPi (auto-PEEP) y la la P plateau ya que ambas aumentan en situaciones de hiperinflación dinámica. La PEEPi la podemos definir como la aparición espontánea de presión positiva al final de la espiración a nivel alveolar, debido a un tiempo espiratorio insuficiente<sup>4,7,9</sup>.

**Figura1. Auto PEEP**

Fuente: GARCIA VICENTE, E. et al . Ventilación mecánica invasiva en EPOC y asma. 20116.

## RESUMEN

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una patología respiratoria compleja, progresiva y crónica, con un alto índice de morbilidad; provocando un elevado costo sanitario. Es característico que se presenten exacerbaciones agudas que deterioran la calidad de vida de los pacientes con EPOC. Un pilar importante en el manejo de estos pacientes es el tratamiento de la exacerbaciones, donde se incluye el uso de la ventilación mecánica invasiva (VMI) si el paciente presenta fallo respiratorio grave. Recalcando que la evidencia actual apoya el uso de la ventilación mecánica no invasiva, el objetivo de éste artículo es proporcionar los

aspectos más relevantes para el manejo óptimo de los pacientes con EPOC que necesitan ventilación Mecánica invasiva.

## BIBLIOGRAFÍA

- Antonelli, M., Conti, G., Rocco, M., Bufi, M., De Blasi, R. A., Vivino, G., & Meduri, G. U. (1998). A comparison of noninvasive positive-pressure ventilation and conventional mechanical ventilation in patients with acute respiratory failure. *New England Journal of Medicine*, 339(7), 429-435.
- Brochard L. Intrinsic (or auto-) PEEP during controlled mechanical ventilation. *Intensive Care Med*. 2002; 28:1376-8.
- Carrera, M., Sala, E., Cosío, B. G., & Agustí, A. G. N. (2005). Tratamiento hospitalario de los episodios de agudización de la EPOC. Una revisión basada en la evidencia. *Archivos de Bronconeumología*, 41(4), 220-229.
- García, E.; Sandoval, J.C.; Díaz, L.A. y Salgado, J.C.. Ventilación mecánica invasiva en EPOC y asma. *Med. Intensiva[online]*. 2011, 35.
- Lindenauer, P. K., Stefan, M. S., Shieh, M. S., Pekow, P. S., Rothberg, M. B., & Hill, N. S. (2014). Outcomes associated with invasive and noninvasive ventilation among patients hospitalized with exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *JAMA internal medicine*, 174(12), 1982-1993.
- Oddo M, Feihl F, Schaller MD, Perret C. Management of mechanical ventilation in acute severe asthma: practical aspects. *Intensive Care Med*. 2006; 32:501-10.
- Purro A, Appendini L, Polillo C, Musso G, Taliano C, Mecca F, et al. Mechanical determinants of early acute ventilatory failure in COPD patients: a physiologic study. *Intensive Care Med*. 2009; 35:639-47.
- Raurich, J. M., Pérez, J., Ibáñez, J., Roig, S., & Batle, S. (2004). Supervivencia hospitalaria ya los 2 años de los pacientes con EPOC agudizada y tratados con ventilación mecánica. *Archivos de Bronconeumología*, 40(7), 295-300.
- Sethi JM, Siegel MD. Mechanical ventilation in chronic obstructive lung disease. *Clin Chest Med*. 2000; 21:799-818.
- Yohannes, A. M., & Hardy, C. C. (2003). Treatment of chronic obstructive pulmonary disease in older patients. *Drugs & aging*, 20(3), 209-228.