



## EDITORIAL

# Ventilación mecánica: pasado y presente

## Mechanical ventilation: past and present

G. Rialp

Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitari Son Llàtzer. Carretera de Manacor, km 4, 07198 Palma, Illes Balears

Disponible en Internet el 24 de octubre de 2020



El estudio epidemiológico realizado por Frutos-Vivar et al.<sup>1</sup> publicado en este volumen evalúa la evolución, a lo largo de un periodo de 18 años, de la programación de la ventilación mecánica y de los desenlaces de los pacientes ingresados en unidades españolas de cuidados intensivos conectados a ventilación mecánica invasiva (VMI) durante más de 12 h o a ventilación mecánica no invasiva (VMNI) durante más de 1 h. Para ello se comparan los datos procedentes de 4 estudios de cohortes separados cada uno de ellos por 6 años. La singularidad del estudio es disponer de datos obtenidos con una misma metodología, secuenciados en el tiempo y procedentes de un número significativo de servicios de medicina intensiva de diferentes territorios españoles.

El principal hallazgo de este estudio es un descenso progresivo de la mortalidad a pesar de observarse un aumento de la edad media y de la gravedad de los pacientes, dato que está en concordancia con los resultados de otros estudios epidemiológicos<sup>2,3</sup>. Paralelamente, se observa una disminución progresiva del volumen *tidal* (de 9,0 a 6,6 mL/kg peso estimado) y un aumento de la PEEP (de 3 a 6 cm H<sub>2</sub>O), con un descenso progresivo de las presiones meseta (de 21 a 19 cm H<sub>2</sub>O) y motriz (de 18 a 13 cm H<sub>2</sub>O). Los autores sugieren una relación entre la reducción de la mortalidad y la práctica de una ventilación más protectora.

Ciertamente, como los autores observan, aspectos no relacionados con la ventilación protectora pueden también influir en la reducción progresiva de la mortalidad. A lo largo de estos años se han introducido cambios en el manejo de los

pacientes en los servicios de medicina intensiva, entre los que destacamos la protocolización de la sedación, el uso más restrictivo de fluidos, el tratamiento precoz de la sepsis o la incorporación de medidas en la prevención de infecciones nosocomiales.

A pesar del indiscutible efecto de la ventilación mecánica en reducir la mortalidad<sup>4</sup> es igualmente conocida su capacidad para causar daño pulmonar, utilizándose el término *Ventilator Induced Lung Injury* (VILI) para definir esta entidad<sup>5</sup>. Se han descrito fenómenos de barotrauma, volutrauma, atelectrauma y biotrauma como mecanismos implicados con la aparición de VILI, en el contexto de valores no fisiológicos de presión transpulmonar provocados por la ventilación mecánica y de variaciones de presión pleural debidos a la interacción paciente-respirador. La utilización de una ventilación protectora con un volumen *tidal* ≤ 6 mL/kg de peso ideal y una presión *plateau* ≤ 30 cm H<sub>2</sub>O ha demostrado disminuir la mortalidad en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA)<sup>6</sup>, atribuyéndose este efecto a la reducción de la VILI. Sin embargo, no hay actualmente ningún marcador específico que pueda diferenciar VILI de otras formas de lesión pulmonar, por lo que se desconoce cuál es la mortalidad atribuida a VILI y susceptible de ser reducida modificando los parámetros ventilatorios.

La identificación del SDRA no se realiza de forma precoz en muchas ocasiones<sup>7</sup> y con el objetivo de reducir la contribución de la ventilación mecánica en la lesión pulmonar se sugiere adoptar medidas protectoras de forma preventiva<sup>8</sup>, siendo esta la tendencia observada en el estudio de Frutos-Vivar et al.<sup>1</sup>, en el que hay un bajo el porcentaje de pacientes con SDRA. No obstante, debemos tener presente

Correo electrónico: [grialp@gmail.com](mailto:grialp@gmail.com)

<https://doi.org/10.1016/j.medin.2020.08.012>

0210-5691/© 2020 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

el estudio aleatorizado de Simonis et al.<sup>9</sup> en pacientes sin SDRA en el que se comparó una estrategia ventilatoria protectora con volumen *tidal* bajo (6 mL/kg peso ideal) con otra estrategia con volumen *tidal* intermedio (10 mL/kg peso ideal) limitándose la presión *plateau* a 25 cm H<sub>2</sub>O. En dicho estudio no se observaron cambios entre los grupos en la mortalidad, en los días de estancia, en las complicaciones ni en los días libres de ventilación mecánica.

Por otra parte, hay una creciente preocupación por la interacción paciente-respirador y el potencial de las asincronías en generar VILI y un aumento de la mortalidad. Los avances tecnológicos y las aportaciones por parte de la ingeniería, las matemáticas o la inteligencia artificial ofrecen la posibilidad de incorporar modalidades ventilatorias duales, proporcionales o adaptativas, con algoritmos de detección y decisión automáticos que permiten un mejor ajuste de la ventilación al estado del paciente y mantener los parámetros ventilatorios dentro de los rangos de seguridad, aunque todavía no hay suficiente evidencia sobre su efecto en la evolución de los pacientes.

En el estudio de Frutos-Vivar<sup>1</sup> también se analiza el uso de la VMNI destacando el incremento de su utilización como tratamiento de primera línea a lo largo del tiempo, con un porcentaje global de fracaso de la técnica mantenido alrededor del 30% (excepto en el año 2004 que fue superior) y con una reducción del tiempo de aplicación en unas 10 h de mediana. A pesar de aplicarse la VMNI mayoritariamente en situación de acidosis respiratoria, se ha detectado un cambio en el perfil de pacientes, con un aumento de los pacientes con insuficiencia cardíaca, como ocurre en otras publicaciones<sup>10</sup>, y con un descenso de los pacientes con EPOC, sin observarse cambios en el porcentaje de pacientes con neumonía tratados inicialmente con VMNI. En estudios epidemiológicos futuros probablemente veremos cómo se modifica este escenario con la incorporación de la oxigenoterapia de alto flujo en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria hipoxémica.

En cuanto a la variabilidad en la programación de los parámetros ventilatorios, otro hallazgo a destacar del estudio de Frutos-Vivar<sup>1</sup> es la disminución de la dispersión de los valores de la PEEP y del volumen *tidal* utilizados a lo largo de los años. Además, se describe una disminución de la variabilidad geográfica en la programación de la VMI y en el uso de VMNI, indicativo, todo ello, de una mejor adherencia de los clínicos a las recomendaciones de las sociedades científicas, observándose una mortalidad en UCI similar entre los distintos territorios.

En resumen, el estudio de Frutos-Vivar<sup>1</sup> evidencia la tendencia creciente a una programación de la ventilación mecánica protectora con una disminución de la mortalidad progresiva, así como un aumento del uso de VMNI. Los estudios epidemiológicos como este son de gran interés para

conocer la práctica clínica habitual y detectar los cambios producidos en la programación de los parámetros ventilatorios y en los desenlaces de los pacientes a lo largo del tiempo.

## Financiación

No se ha recibido ninguna financiación.

## Conflicto de intereses

La autora no tiene conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Peñuelas O, Frutos-Vivar F, Muriel A, Mancebo J, García-Jiménez A, de Pablo R, et al. Medicina intensiva Ventilación mecánica en España, 1998-2016: epidemiología y desenlaces. *Med Intensiva*. 2020, <https://doi.org/10.1016/j.medin.2020.04.024>.
2. Mehta AB, Syeda SN, Wiener RS, Walkey AJ. Epidemiological Trends in Invasive Mechanical Ventilation in the United States: A Population-Based Study HHS Public Access. *J Crit Care*. 2015;30:1217–21.
3. Zhang Z, Spieth PM, Chiumello D, Goyal H, Torres, Antoni, Laffey JG, et al. Declining Mortality in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome. *Crit Care Med*. 2019;47:315–23.
4. Lassen H. The 1952 epidemic of poliomyelitis in Copenhagen. *Lancet*. 1953;1:37–41.
5. Parker JC, Hernandez LA, Peevy KJ. Mechanisms of ventilator-induced lung injury. *Crit Care Med*. 1993;21:131–43.
6. Brower RG, Matthay MA, Morris A, Schoenfeld D, Thompson BT, Wheeler A. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2000;342:1301–8.
7. Bellani G, Laffey JG, Pham T, Fan E, Brochard L, Esteban A, et al. Epidemiology Patterns of Care, and Mortality for Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome in Intensive Care Units in 50 Countries. *JAMA*. 2016;315:788–800.
8. Papazian L, Aubron C, Brochard L, Chiche JD, Combes A, Dreyfuss D, et al. Formal guidelines: management of acute respiratory distress syndrome. *Ann Intensive Care*. 2019;9.
9. Simonis FD, Serpa Neto A, Binnekade JM, Braber A, Bruin KCM, Determann RM, et al. Effect of a Low vs Intermediate Tidal Volume Strategy on Ventilator-Free Days in Intensive Care Unit Patients Without ARDS: A Randomized Clinical Trial. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2018;320:1872–80.
10. Miller PE, Patel S, Saha A, Guha A, Pawar S, Poojary P, et al. National Trends in Incidence and Outcomes of Patients With Heart Failure Requiring Respiratory Support. *Am J Cardiol*. 2019;124:1712–9.