

COMENTARIO

# Comentario a Botto M et al., "Características y evolución de los sujetos con síndrome de dificultad respiratoria aguda en UCI según el valor del ratio ventilatorio. Un análisis retrospectivo"

*[Commentary on Botto M et al., "Characteristics and progress of ICU subjects with acute respiratory distress syndrome according to the ventilatory ratio. A retrospective analysis"]*

Cinthia Ferreyra<sup>1\*</sup>

A más de 50 años de investigación, y a pesar de los avances en los cuidados, el síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) continúa representando un grave problema de salud, con una tasa de mortalidad del 40%, la cual asciende con su gravedad.<sup>1</sup> Existe un panorama aún más desalentador debido al subreconocimiento clínico que ronda el 34%. Considerando estos datos, es entendible que utilizar marcadores para predecir los resultados en estadios tempranos de la enfermedad cobre

especial interés en la práctica. En este sentido, la fracción de espacio muerto sobre volumen *tidal* (VD/VT) elevada durante la primera semana después de realizar el diagnóstico del SDRA se asoció con un riesgo de mortalidad significativamente mayor, independientemente de la oxigenación.<sup>2</sup>

Sin embargo, las limitaciones para realizar mediciones precisas de forma directa en cuanto al entrenamiento y equipamiento especial representan un gran

**Palabras clave:** ratio ventilatorio, ventilación mecánica, síndrome de dificultad respiratoria aguda, unidad de cuidados intensivos, cuidados críticos, alteración del intercambio gaseoso.

**Keywords:** ventilatory ratio, mechanical ventilation, acute respiratory distress syndrome, intensive care units, critical care, impaired gas exchange.

\* Correspondencia: lic.cinthiaferreyra@gmail.com

<sup>1</sup> Sanatorio de la Trinidad Mitre. Buenos Aires. Argentina

**Fuentes de financiamiento:** La autora declara no tener ninguna afiliación financiera ni participación en ninguna organización comercial que tenga un interés financiero directo en cualquier asunto incluido en este manuscrito.

**Conflicto de intereses:** La autora declara no tener ningún conflicto de intereses.

obstáculo en el trabajo diario. Por esta razón, las aproximaciones o mediciones indirectas ganan relevancia.<sup>3</sup> Recientemente, el ratio ventilatorio (VR, por sus siglas en inglés) se ha validado como un método útil a la cabecera del paciente, ya que se correlaciona positivamente con la fracción VD/VT en pacientes con SDRA.<sup>4</sup>

En junio de 2022, Botto M. et al. publicaron un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, con el objetivo de describir las características y la evolución de sujetos con SDRA que requirieron asistencia ventilatoria mecánica (AVM), según el punto de corte VR alto ( $\geq 2$ ) o bajo ( $< 2$ ), y que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos (UCI) del Hospital Interzonal de agudos Vicente López y Planes de General Rodríguez (Gran Buenos Aires).<sup>5</sup>

Los datos fueron recopilados de las primeras 24 horas de evolución de la planilla de registro, en la que se incluían datos demográficos y monitoreo diario de la ventilación mecánica (VM). Los sujetos fueron ventilados en modo mandatorio controlado por volumen, con parámetros de protección pulmonar, según la práctica habitual del centro. Se registraron variables clínicas, demográficas y de resultado, como días de VM, cantidad de extubaciones, fallas en la extubación, días de estadía y mortalidad, las cuales fueron reportadas según VR alto o bajo. El análisis final incluyó a 50 sujetos, de los cuales 19 tuvieron un VR alto. Las principales diferencias entre ambos grupos se encontraron en el índice de comorbilidad de Charlson (ICC) y en la PaCO<sub>2</sub>. En cuanto a la evolución, se encontraron diferencias significativas en la cantidad de extubaciones y en la mortalidad.

Ante todo, es importante felicitar a los autores del trabajo por el esfuerzo realizado y por contribuir con investigaciones nacionales.

Los hallazgos obtenidos en cuanto a la mortalidad concuerdan con otros estudios en los que los valores más altos de VR se asociaron de forma independiente a mayor mortalidad y a un mayor riesgo de resultados adversos. También observaron que el grupo de no sobrevivientes eran sujetos de mayor edad y presentaban una puntuación según la evaluación de la salud crónica y fisiología aguda (*APACHE IV*, por sus siglas en inglés) significativamente más alta.<sup>4,6,7</sup>

No obstante, es fundamental mencionar algunas limitaciones, entre las cuales se encuentran aquellas inherentes al tipo de estudio y a los posibles sesgos de selección y de información. Además, la falta de control experimental dificulta establecer relaciones causales directas. Estas limitaciones resaltan la importancia de fu-

turos estudios prospectivos y controlados para fortalecer la evidencia científica.

Como mencionan los autores, el momento en el cual se toma el VR es un punto de especial interés. Morales Quinteros et al. demostraron mayor precisión predictiva al estimarlo en el segundo día.

Hubiese sido valioso reportar variables relacionadas con la programación del ventilador debido al sustancial efecto de la VM en el espacio muerto.<sup>8</sup> La titulación de la presión positiva al final de la espiración (PEEP), el VT, el tipo de onda y el empleo de pausa al final de la inspiración pueden tener impacto en el espacio muerto. Otro punto importante que tampoco se menciona es el empleo de terapias coadyuvantes, como el decúbito prono, el cual disminuye los niveles de PCO<sub>2</sub> y mejora la eficiencia de la ventilación alveolar.<sup>9</sup> Tampoco se registraron datos de shock e hipotensión arterial, lo cual podría introducir sesgos, variabilidad y limitar la interpretación de los resultados.

Finalmente, es crucial realizar algunas consideraciones. El VR ha sido propuesto como una medida para estimar la fracción VD/VT. Sin embargo, otros factores, como la admisión venosa o la producción de CO<sub>2</sub> (VCO<sub>2</sub>), pueden alterar su valor. El VR es una variable agregada útil asociada al resultado. Sin embargo, no solo refleja la fracción VD/VT, sino también las importantes contribuciones de VCO<sub>2</sub> y la admisión venosa relacionada.<sup>10</sup> Además, los resultados obtenidos por las fórmulas de Bohr y Enghoff tienen diferentes significados fisiológicos. El valor derivado de la modificación de Enghoff de la fórmula de Bohr (PaCO<sub>2</sub> en lugar de PACO<sub>2</sub>) es un índice global de la ineficiencia del intercambio de gases en lugar del verdadero «espacio muerto» porque está influenciado por todas las causas de alteración ventilación/perfusión, desde el espacio muerto real hasta el shunt.<sup>11</sup> Por lo tanto, es interesante volver a revisar el índice, rediscutir su interpretación y entenderlo fisiológicamente para obtener una mejor comprensión de su valor clínico y epidemiológico.

## Referencias

1. Bellani G, Laffey JG, Pham T, 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(8):788–800. doi:10.1001/jama.2016.0291
2. Lucangelo U, Bernabè F, Vattua S, Degrassi G, Villagrà A, Fernandez R, et al. Prognostic value of different dead space indices in mechanically ventilated patients with acute lung injury and ARDS. *Chest*. 2008 Jan;133(1):62-71. doi: 10.1378/chest.07-0935

3. Suarez-Sipmann F, Blanch L. Physiological Markers for Acute Respiratory Distress Syndrome: Let's Get More Efficient! Am J Respir Crit Care Med. 2019;199(3):260-261. doi: 10.1164/rccm.201809-1653ED
4. Sinha P, Calfee CS, Beitler JR, Soni N, Ho K, Matthay MA, Kallet RH. Physiologic Analysis and Clinical Performance of the Ventilatory Ratio in Acute Respiratory Distress Syndrome. Am J Respir Crit Care Med. 2019;199(3):333-341. doi: 10.1164/rccm.201804-0692OC
5. Botto M, Dandrés R, Franco C, Mosqueda R, Gallo T, Manes M, Vargas M, Landa L. Características y evolución de los sujetos con síndrome de dificultad respiratoria aguda en UCI según el valor del ratio ventilatorio. Un análisis retrospectivo. AJRPT. 2022;4(2):13-19. doi: 10.58172/ajrpt.v4i2.202
6. Morales-Quinteros L, Schultz MJ, Bringué J, Calfee CS, Camprubí M, Cremer OL, et al.; MARS Consortium. Estimated dead space fraction and the ventilatory ratio are associated with mortality in early ARDS. Ann Intensive Care. 2019;9(1):128. doi: 10.1186/s13613-019-0601-0
7. Sinha P, Sanders R, Sonia N et al. "Acute Respiratory Distress Syndrome: The prognostic value of ventilatory ratio. A simple bedside tool to monitor ventilatory efficiency". Am J Respir Crit Care Med. 2013; 1150:53.
8. Murias G, Blanch L, Lucangelo U. The physiology of ventilation. Respir Care. 2014;59(11):1795-807. doi: 10.4187/respcare.03377
9. Gattinoni L, Vagginelli F, Carlesso E, Taccone P, Conte V, Chiumello D, et al.; Prone-Supine Study Group. Decrease in PaCO<sub>2</sub> with prone position is predictive of improved outcome in acute respiratory distress syndrome. Crit Care Med. 2003;31(12):2727-33. doi: 10.1097/01.CCM.0000098032.34052.F9
10. Roberta Maj, Paola Palermo, Simone Gattarello et al. Ventilatory ratio, dead space, and venous admixture in patients with acute respiratory distress syndrome. BJA. VOL 130, ISSUE 3 P360-367, MARCH 2023. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bja.2022.10.035>.
- Maj R, Palermo P, Gattarello S, Brusatori S, D'Albo R, Zinnato C, et al. Ventilatory ratio, dead space, and venous admixture in patients with acute respiratory distress syndrome. Br J Anaesth. 2023;130(3):360-367. doi: 10.1016/j.bja.2022.10.035
11. Tusman G, Sipmann FS, Bohm SH. Rationale of dead space measurement by volumetric capnography. Anesth Analg. 2012;114(4):866-74. doi: 10.1213/ANE.0b013e318247f6cc



Argentinian Journal of Respiratory and Physical Therapy by AJRPT is licensed under a **Creative Commons Reconocimiento-Compartir Igual 4.0 Internacional License**. Creado a partir de la obra en [www.ajrpt.com](http://www.ajrpt.com). Puede hallar permisos más allá de los concedidos con esta licencia en [www.ajrpt.com](http://www.ajrpt.com)

**Citar este artículo como:** Ferreyra C. Comentario a Botto M et al., "Características y evolución de los sujetos con síndrome de dificultad respiratoria aguda en UCI según el valor del ratio ventilatorio. Un análisis retrospectivo". AJRPT. 2023;5(3):40-42.

Participe en nuestra revista



Lo invitamos a visitar e interactuar a través de la página [www.ajrpt.com](http://www.ajrpt.com)

