



EDITORIAL

¿Somos capaces de optimizar la definición y el diagnóstico del síndrome de distrés respiratorio agudo severo?

Are we able to optimize the definition and diagnosis of severe acute respiratory distress syndrome?

B. Cabello^{a,*} y A.W. Thille^{b,c}

^a Hospital Xanit International, Benalmádena, Málaga, España

^b Servicio de Cuidados Intensivos, Hospital Universitario de Getafe, Madrid, España

^c Réanimation Médicale, AP-HP, Hôpital Henri Mondor, Créteil, France

El síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) fue descrito por primera vez en 1967¹. Sin embargo, hubo que esperar hasta el año 1994 a que una conferencia de consenso internacional sentara las bases de los criterios de definición que se utilizan hoy en día, es decir²: la aparición reciente de síntomas, una hipoxemia severa que precise de ventilación mecánica con una relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$ mm Hg, infiltrados radiológicos difusos y bilaterales, y la ausencia de edema pulmonar cardiogénico. Los criterios de «acute lung injury» (ALI) son los mismos que los de SDRA pero con una relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ entre 200 y 300 mm Hg.

El SDRA no es una enfermedad, sino un síndrome. De hecho, es provocado por diferentes causas de un grupo de enfermedades muy heterogéneo. El SDRA puede estar causado por una agresión pulmonar directa, como en el curso de una neumonía, de una broncoaspiración o de una contusión pulmonar. Así mismo, puede estar causado por una agresión extrapulmonar, como durante un shock séptico, la mayoría de las veces de origen abdominal, por una pancreatitis o por un shock hemorrágico y la consecuente politransfusión³. A pesar de la diversidad en las causas, la distinción entre SDRA de origen pulmonar o extrapulmonar no se ha demostrado que tenga influencia en la mortalidad⁴, así como tampoco el ajuste de la presión de final de espiración (PEEP) para la corrección de la hipoxemia⁵. Sin embargo, la mortalidad es menor en el caso de ALI que en la situación de un auténtico SDRA⁶. Por esto, los 3 grandes estudios que

han evaluado el impacto del nivel de PEEP han incluido indistintamente pacientes con ALI y con SDRA⁷⁻⁹. El tratamiento podría entonces ser diferente según la severidad del SDRA. Uno de los estudios citados anteriormente muestra que la asociación de un volumen corriente de 6 ml/kg con una PEEP elevada (en el reglaje se aumentaba la PEEP hasta alcanzar una presión plateau entre 28-30 cm H₂O), permitiría disminuir significativamente la duración de la ventilación mecánica con una reducción casi significativa de la mortalidad⁹. Asimismo, esta estrategia no beneficiaba nada más que a los pacientes con diagnóstico de SDRA, y no a aquellos que presentaban criterios de ALI⁹. El metaanálisis de estos 3 estudios mencionados ha demostrado que una PEEP elevada permite reducir la mortalidad, pero esto solo es significativo dentro del grupo de pacientes con SDRA¹⁰. De igual manera, el decúbito prono parece solamente eficaz en aquellos pacientes con un SDRA particularmente severo, definido por una $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 100$ mm Hg¹¹. La lesión observada en la radiología podría ser así mismo un factor que interviniera en el pronóstico, con una mortalidad superior en aquellos pacientes con una radiología de infiltrados sobre los 4 cuadrantes (SDRA difuso) comparado con aquellos que tienen únicamente lesiones radiológicas bibasales (SDRA lobar)¹². La definición actual de SDRA no tiene en cuenta la severidad del daño pulmonar y la relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ no tiene en cuenta la PEEP reglada. Algunos autores han sugerido que es necesario revisar urgentemente esta definición con el objetivo de realizar estudios multicéntricos y determinar el tratamiento en función de poblaciones más homogéneas¹³.

En esta edición, Marcelino Sánchez-Casado et al.¹⁴ han evaluado el impacto de la PEEP sobre el gradiente alveolo

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: furones@hotmail.com (B. Cabello).

arterial en más de 600 pacientes con ventilación en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). El gradiente alveolo arterial está directamente influenciado por la relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ y la gravedad del paciente. De hecho, el gradiente ha sido más elevado en los pacientes más hipoxémicos, testigo de un daño pulmonar severo. Asimismo, la relación encontrada entre el gradiente alveolo-capilar y la relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ha estado mejor correlacionada teniendo en cuenta la PEEP reglada. Este resultado sugiere que la relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ no es un parámetro suficiente para poder evaluar la severidad del daño pulmonar, y que la intensidad del tratamiento se ha de tener en cuenta a la hora de evaluar la gravedad del SDRA. La «dosis» de PEEP y de FiO_2 tiene una influencia mayor sobre la oxigenación y podría ser testigo directo de la severidad del SDRA. El cálculo del gradiente alveolo-arterial a pie de cama del paciente es complejo y no es ideal, tal y como remarcan los autores en el estudio, y el gradiente está directamente influenciado por la FiO_2 . Esto hace que para una misma relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$, el gradiente aumenta claramente si lo hace la FiO_2 . De hecho, está demostrado que la FiO_2 ha sido un factor predictivo independiente de mortalidad, a pesar de una relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ similar¹⁵; también el nivel de PEEP, ya que son numerosos los factores que influyen en la oxigenación durante el desarrollo de un SDRA. La hipoxemia se puede agravar por la disminución del gasto cardiaco¹⁶, por la presencia de un foramen oval permeable, que ocurre en el 20% de los pacientes¹⁷, pero también por la FiO_2 con una relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ generalmente más elevada con FiO_2 100% que con FiO_2 60%¹⁸. Esto se traduce en que para una relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ idéntica, los pacientes con una FiO_2 más elevada están más graves en términos de oxigenación.

Como demuestran los autores, la dosis de PEEP, pero también la dosis de FiO_2 , podría ser un buen marcador de severidad del daño pulmonar. Villar et al. identificaron una población de SDRA particularmente severo en función del nivel de PEEP ajustado¹⁹. Los pacientes con una relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 200$ mm Hg persistían así 24h tras el ingreso y a pesar una PEEP de al menos 10 cm H_2O presentaban una mortalidad del 45%, siendo solamente de un 20% para los otros¹⁹. Es por esto fundamental diferenciar a los pacientes más severos, y la definición de SDRA debería tener en cuenta además de la relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$, la intensidad del tratamiento en lo que se refiere al nivel de PEEP y de FiO_2 .

Bibliografía

- Ashbaugh DG, Bigelow DB, Petty TL, Levine BE. Acute respiratory distress in adults. *Lancet*. 1967;2:319–23.
- Bernard GR, Artigas A, Brigham KL, Carlet J, Falke K, Hudson L, et al. The American-European Consensus Conference on ARDS. Definitions, mechanisms, relevant outcomes, and clinical trial coordination. *Am J Respir Crit Care Med*. 1994;149:818–24.
- Pelosi P, D'Onofrio D, Chiumello D, Paolo S, Chiara G, Capelozzi VL, et al. Pulmonary and extrapulmonary acute respiratory distress syndrome are different. *Eur Respir J Suppl*. 2003;42:48s–56s.
- Eisner MD, Thompson T, Hudson LD, Luce JM, Hayden D, Schoenfeld D, et al. Efficacy of low tidal volume ventilation in patients with different clinical risk factors for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;164:231–6.
- Thille AW, Richard JC, Maggiore SM, Ranieri VM, Brochard L. Alveolar recruitment in pulmonary and extrapulmonary acute respiratory distress syndrome: comparison using pressure-volume curve or static compliance. *Anesthesiology*. 2007;106:212–7.
- Brun-Buisson C, Minelli C, Bertolini G, Brazzi L, Pimentel J, Lewandowski K, et al. Epidemiology and outcome of acute lung injury in European intensive care units. Results from the ALIVE study. *Intensive Care Med*. 2004;30:51–61.
- Brower RG, Lanken PN, MacIntyre N, Matthay MA, Morris A, Ancukiewicz M, et al. Higher versus lower positive end-expiratory pressures in patients with the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2004;351:327–36.
- Meade MO, Cook DJ, Guyatt GH, Slutsky AS, Arabi YM, Cooper DJ, et al. Ventilation strategy using low tidal volumes, recruitment maneuvers, and high positive end-expiratory pressure for acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2008;299:637–45.
- Mercat A, Richard JC, Vielle B, Jaber S, Osman D, Diehl JL, et al. Positive end-expiratory pressure setting in adults with acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2008;299:646–55.
- Briel M, Meade M, Mercat A, Brower RG, Talmor D, Walter SD, et al. Higher vs lower positive end-expiratory pressure in patients with acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2010;303:865–73.
- Gattinoni L, Carlesso E, Taccone P, Polli F, Guerin C, Mancebo J. Prone positioning improves survival in severe ARDS: a pathophysiologic review and individual patient meta-analysis. *Minerva Anestesiol*. 2010;76:448–54.
- Rouby JJ, Puybasset L, Cluzel P, Richecoeur J, Lu Q, Grenier P. Regional distribution of gas and tissue in acute respiratory distress syndrome. II. Physiological correlations and definition of an ARDS Severity Score. CT Scan ARDS Study Group. *Intensive Care Med*. 2000;26:1046–56.
- Phua J, Stewart TE, Ferguson ND. Acute respiratory distress syndrome 40 years later: time to revisit its definition. *Crit Care Med*. 2008;36:2912–21.
- Sánchez Casado M, Quintana Díaz M, Palacios D, Hortigüela V, Marco Schulke C, García J, et al. Relación entre el gradiente alveolo-arterial de oxígeno y la $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ introduciendo la PEEP en el modelo. *Med Intensiva*. 2012;36:329–34.
- Britos M, Smoot E, Liu KD, Thompson BT, Checkley W, Brower RG. The value of positive end-expiratory pressure and Fio criteria in the definition of the acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med*. 2011;39:2025–30.
- Takala J. Hypoxemia due to increased venous admixture: influence of cardiac output on oxygenation. *Intensive Care Med*. 2007;33:908–11.
- Mekontso Dessap A, Boissier F, Leon R, Carreira S, Campo FR, Lemaire F, et al. Prevalence and prognosis of shunting across patent foramen ovale during acute respiratory distress syndrome. *Crit Care Med*. 2011;38:1786–92.
- Aboab J, Louis B, Jonson B, Brochard L. Relation between $\text{PaO}_2/\text{FIO}_2$ ratio and FIO_2 : a mathematical description. *Intensive Care Med*. 2006;32:1494–7.
- Villar J, Perez-Mendez L, Lopez J, Belda J, Blanco J, Saralegui I, et al. An early PEEP/ FIO_2 trial identifies different degrees of lung injury in patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007;176:795–804.