



## LECTURA CRÍTICA DE ARTÍCULO

## PEEP elevada y mortalidad en el SDRA

**Artículo original:** Phoenix SI, Paravastu S, Columb M, Vincent J-L, Nirmalan M. Does a higher positive end expiratory pressure decrease mortality in acute respiratory distress syndrome? *Anesthesiology* 2009;110(5):1098-1105. ([PubMed](#)) ([PDF](#))

Pestaña D.

Hospital Universitario La Paz. Madrid.

## Resumen

A pesar de los avances en el conocimiento de la fisiopatología del SDRA en los últimos años, la mortalidad sigue siendo muy elevada (40-50%). La estrategia ventilatoria debe ir dirigida a mantener un adecuado intercambio gaseoso y evitar la lesión pulmonar asociada a la ventilación mecánica. Un elemento clave de esta estrategia es la elección de la PEEP. El objetivo de la PEEP es reclutar tejido pulmonar evitando el cierre y apertura cíclicos de unidades alveolares causantes del denominado atelectrauma. Sin embargo, la PEEP puede asociarse a efectos deletéreos desde el punto de vista pulmonar (sobredistensión de tejido sano) y hemodinámico (disminución del retorno venoso, redistribución del flujo intra e interórganos). En los últimos años se han publicado varios estudios que intentan responder a la pregunta de cuál es la PEEP adecuada en la lesión pulmonar aguda (LPA) y en el SDRA. Frente a la escuela "conservadora" que evita el uso de una PEEP elevada para minimizar sus efectos secundarios, otros autores consideran indicado el empleo de la PEEP alta para mejorar el reclutamiento y el intercambio gaseoso (estrategia de "pulmón abierto").SDRA-PEEP35.

Ninguno de los grandes estudios publicados ha demostrado que la elección de la PEEP tenga efectos sobre la mortalidad, aunque se apuntan algunas ventajas potenciales del uso de una PEEP elevada. El presente artículo intenta dar respuesta a esta cuestión por medio de una revisión sistemática y meta-análisis de la literatura.

## Introducción



A pesar de los avances en el conocimiento de la fisiopatología del SDRA en los últimos años, la

mortalidad sigue siendo muy elevada (40-50%) (1-3). La estrategia ventilatoria debe ir dirigida a mantener un adecuado intercambio gaseoso y evitar la lesión pulmonar asociada a la ventilación mecánica. Un elemento clave de esta estrategia es la elección de la PEEP. El objetivo de la PEEP es reclutar tejido pulmonar evitando el cierre y apertura cíclicos de unidades alveolares causantes del denominado atelectrauma. Sin embargo, la PEEP puede asociarse a efectos deletéreos desde el punto de vista pulmonar (sobredistensión de tejido sano) y hemodinámico (disminución del retorno venoso, redistribución del flujo intra e interórganos). En los últimos años se han publicado varios estudios que intentan responder a la pregunta de cuál

es la PEEP adecuada en la lesión pulmonar aguda (LPA) y en el SDRA. Frente a la escuela "conservadora" que evita el uso de una PEEP elevada para minimizar sus efectos secundarios, otros autores consideran indicado el empleo de la PEEP alta para mejorar el reclutamiento y el intercambio gaseoso (estrategia de "pulmón abierto").SDRA-PEEP35.

Ninguno de los grandes estudios publicados ha demostrado que la elección de la PEEP tenga efectos sobre la mortalidad, aunque se apuntan algunas ventajas potenciales del uso de una PEEP elevada (4-6). El presente artículo intenta dar respuesta a esta cuestión por medio de una revisión sistemática y meta-análisis de la literatura.

## Resumen

Tras revisar distintas bases de datos médicas se seleccionaron 6 estudios prospectivos y randomizados que incluían 2488 pacientes de 102 UCIs en 9 países. Tres de estos estudios incluían el 85% de los casos (4-6). Los otros estudios, aparte de incluir menos pacientes, empleaban estrategias combinadas (mayor PEEP y menor volumen tidal), lo que supone un factor de confusión, por lo que las conclusiones del meta-análisis se han basado en el subanálisis de los tres estudios principales. El objetivo del estudio fue 1) Determinar el riesgo relativo de mortalidad asociado al uso de PEEP elevada en pacientes con LPA/SDRA; 2) Determinar la reducción absoluta de la mortalidad al emplear una PEEP elevada; y 3) Determinar el riesgo relativo de barotrauma, basándose en lo descrito por los autores de cada trabajo, sin incluir una definición del mismo.

Los autores han observado una tendencia no significativa a una disminución de la mortalidad en el

grupo que recibía mayor PEEP (O.R. 0.86; IC 95% 0.81-1.01;  $p=0.077$ ), con una reducción del riesgo absoluto de muerte del 3.6%. Respecto al barotrauma, se detectó una tendencia no significativa a mayor riesgo en los pacientes con PEEP elevada (R.R. 1.7; IC 95% 0.9-1.52;  $p=0.25$ ).

## Comentario

La conclusión extraída por los autores de este meta-análisis es que el uso de una PEEP elevada en la LPA/SDRA es recomendable a pesar del riesgo potencialmente aumentado de barotrauma y de no haber demostrado una mejoría significativa de la supervivencia. Llama la atención la aparente falta de objetividad de los autores teniendo en cuenta sus hallazgos (no significativos). Así, en la conclusión del resumen incluyen que "los beneficios [de una PEEP elevada] superan con creces (far outweigh) los riesgos potenciales". Igualmente, la última frase del texto afirma que "la evidencia actual apoya el uso de PEEP elevada en grupos no seleccionados de pacientes", cuando esta conclusión no puede ser extraída del meta-análisis.

Un problema importante en el estudio del nivel de PEEP es la falta de definición de lo que se considera "PEEP elevada". Los protocolos suelen comparar dos estrategias en las que uno de los grupos, de forma arbitraria, recibe una PEEP mayor que otro grupo de pacientes. En el diseño de los estudios no se individualiza la PEEP según el tipo de la lesión pulmonar (pulmonar vs extrapulmonar) ni según la gravedad de los pacientes. No es de extrañar la falta de resultados concluyentes ya que en el mismo grupo a evaluar se mezclan pacientes que necesitan una PEEP elevada con otros que necesitan PEEP menores. De esta forma, los beneficios potenciales de una estrategia (ej. PEEP elevada) en unos

pacientes se ve neutralizada por los efectos negativos en otros pacientes. Otro elemento que explicaría la falta de resultados concluyentes es la atención que se presta a evitar una presión meseta (Pplat) elevada en todos los pacientes, ya que el aumento de la Pplat se ha relacionado claramente con un peor pronóstico. Es posible que la limitación de la Pplat sea más importante que el nivel de la PEEP.

Es indudable que el uso de una PEEP elevada en las fases iniciales del SDRA grave, con un gran componente de edema e inflamación puede estar justificada. Sin embargo, a día de hoy, el ajuste individualizado de la PEEP es un tema sin resolver. Se ha propuesto el uso de técnicas que ayuden a su determinación como son la curva Presión-Volumen (P-V), el índice de stress (equivalente a una curva P-V dinámica), o la impedancia eléctrica. Anecdóticamente incluso se ha sugerido la realización de una TAC pulmonar para evaluar el reclutamiento / sobredistensión. Hasta que no exista una forma objetiva de evaluar el balance entre reclutamiento y sobredistensión en cada paciente, y que se pueda emplear de forma repetida durante la evolución de su lesión pulmonar para el ajuste de los parámetros ventilatorios, es muy probable que los intentos de demostrar la superioridad de una estrategia determinada no sean concluyentes. De hecho, los 3 estudios analizados en el meta-análisis y excluidos de las conclusiones finales emplearon la curva P-V para el ajuste de la PEEP. Es llamativo que el mayor beneficio sobre la supervivencia se obtuvo precisamente en estos grupos. Por último, los hallazgos de este meta-análisis se encuadran en otros trabajos recientemente publicados en los que se cuestiona la disminución de la

mortalidad en pacientes con SDRA en la última década a pesar de las mejoras en la estrategia ventilatoria (1-3).

## Bibliografía

1. Phua J, Badia JR, Adhikari NK, y cols. Has mortality from acute respiratory distress syndrome decreased over time? A systematic review. *Am J Respir Crit Care Med* 2009;179:220-227. ([PubMed](#))
2. Zambon M, Vincent J-L. Mortality rates for patients with acute lung injury/ARDS have decreased over time. *Chest* 2008;133:1120-1127.
3. Esteban A, Ferguson N, Meade M, y cols. Evolution of mechanical ventilation in response to clinical research. *Am J Respir Crit Care Med* 2008;177:170-177. ([PubMed](#)) ([PDF](#))
4. Brower RG, Lanken PN, MacIntyre N, y cols. Higher versus lower positive end-expiratory pressures in patients with the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2004;351:327-336. ([PubMed](#)) ([PDF](#))
5. Meade MO, Cook DJ, Guyatt GH, y cols. 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;299:637-645. ([PubMed](#)) ([PDF](#))
6. Mercat A, Richard JC, Vielle B, y cols. Positive end-expiratory pressure setting in adults with acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: A randomized controlled trial. *JAMA* 2008;299:646-655. ([PubMed](#)) ([PDF](#))

---

### Correspondencia al autor

David Pestaña  
[autor@anestesiario.org](mailto:autor@anestesiario.org)  
 Servicio de Anestesia y Reanimación  
 Hospital Universitario La Paz. Madrid.

---

Publicado en AnestesiaR el 11 de septiembre de 2009