

TRABAJOS ORIGINALES

Unidad de Cuidados Intensivos
Hospital General Docente "V. I. Lenin"
Holguín



VALOR DEL ÍNDICE $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ EN LA MORTALIDAD DE LOS PACIENTES BAJO VENTILACIÓN MECÁNICA PROLONGADA

Dra. Aracelys González Mendoza,¹ Dr. Delcio Miranda Lorenzo,¹ Dr. José A. Ocampo Trueba², Dr. Carlos Medina Merino², Dra. Ileana González Prats³ y Dr. Jorge L. Ayala Sierra.³

RESUMEN

Se realizó un estudio de seguimiento en 251 pacientes que requirieron ventilación artificial mecánica prolongada en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General Docente "V. I. Lenin" de Holguín en el período comprendido entre el 1ro de junio de 2002 y el 31 de mayo de 2003 con el objetivo de analizar la relación existente entre la mejoría o no del estado de la oxigenación evaluado por la relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ y el resultado final. La muestra estuvo formada por 183 individuos que cumplieron con los criterios de inclusión y que fueron seguidos hasta su egreso de la unidad. La mortalidad fue de 66.1%. Los pacientes que fallecieron tuvieron valores significativamente menores de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ durante los primeros ocho días de ventilación con un RR para los que tenían valores entre 50 y 200 mm Hg de 1.96 (IC = 1.03-1.54), independientemente del valor de APACHE II el primer día de estadía.

Palabras clave: Mortalidad en cuidados intensivos, ventilación mecánica prolongada, $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$

- ¹ Especialista de I grado en Medicina Interna. Diplomado en Medicina Intensiva.
- ² Especialista de I grado en Cardiología. Diplomado en Medicina Intensiva.
- ³ Residente de 3er año de Medicina Intensiva y Emergencias

Las tasas de mortalidad general de los pacientes que ingresan en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) se encuentran entre un 15 y un 20%. Sin embargo, esta "baja mortalidad" aparente, incluye un gran número de pacientes en subpoblaciones con una mortalidad extremadamente baja, como los postoperados de "cirugía de riesgo"^{1,2} y los intoxicados con psicofármacos. Si los enfermos con estados como estos

se excluyeran de las series de análisis de la mortalidad, el valor de esta se encontraría probablemente, entre un 30 y un 40%.³

Se han realizado numerosos estudios en relación a la mortalidad en pacientes bajo régimen de ventilación artificial mecánica en situaciones particulares.⁴⁻⁹ Sin embargo, los estudios en poblaciones no seleccionadas no son frecuentes¹⁰.

Los médicos experimentados en cuidados intensivos suelen basar las estimaciones pronósticas en su intuición sobre características relacionadas con el resultado final. Sin embargo, la intuición es de seguridad limitada y los pacientes gravemente enfermos se presentan con una compleja mezcla de síntomas y signos que incrementan la incertidumbre sobre el resultado final. Por otra parte, el pronóstico global para un grupo mixto de enfermos no informa sobre el pronóstico individual de un paciente. Sin embargo, los enfermos pueden ser agrupados en subgrupos en relación con la experiencia de riesgo para determinado resultado¹¹. En el grupo de pacientes bajo régimen de ventilación mecánica, estos estudios encaminados a buscar predictores independientes de muerte se han visto afectados por la presencia de otros factores que ha sido extremadamente difícil, cuando no imposible, separarlos de los que son objeto de investigación.¹²

Más del 40% de los pacientes que ingresan en nuestra unidad requieren, en algún momento de su evolución, de ventilación mecánica prolongada por más de 48 horas por diversas causas y no hemos realizado ningún estudio que evalúe el comportamiento específico de la mortalidad intrahospitalaria en este subgrupo de enfermos. Teniendo en cuenta los antecedentes antes señalados, decidimos realizar el presente estudio con el objetivo de evaluar la relación existente entre el estado de la función pulmonar medido por la relación PaO_2/FiO_2 durante los primeros 8 días de ventilación mecánica y la mortalidad.

Hemos tratado de establecer la posible relación entre los valores medios de la PaO_2/FiO_2 en los pacientes con ventilación mecánica prolongada y la mortalidad e identificar el estado de gravedad al ingreso en cada grupo mediante el uso del sistema de predicción APACHE II.

MATERIAL Y METODO

Se realizó un estudio de *seguimiento* en los enfermos que requirieron ventilación mecánica prolongada (más de 48 horas) en la UCI del Hospital General Docente "V. I. Lenin" de Holguín en el período comprendido entre el 1º de junio de 2002 y el 31 de mayo de 2003.

El universo estuvo formado por todos los residentes en la provincia de Holguín que son atendidos secundariamente en el hospital donde se realizó el estudio. La población fuente fue constituida con los pacientes que ingresaron en el hospital en el período analizado y el marco maestral por los adultos que ingresaron en la unidad de cuidados intensivos y que necesitaron de ventilación mecánica (n=251). La muestra estuvo formada por los individuos que cumplieron con los criterios de inclusión (n=183).

Criterios de inclusión

Pacientes que recibieron ventilación mecánica invasiva por más de 48 horas en la UCI.

1. Edad mayor de 16 años y menor a 96 años.
2. Que la causa que motivó su ingreso no fuera el soporte vital como posible donante de órganos.
3. Consentimiento informado de los familiares a participar en la investigación.

Criterios de exclusión

1. Los enfermos que fallecieron antes de las 48 horas de iniciada la ventilación mecánica.
2. Los pacientes que ingresaron como donantes potenciales de órganos para soporte de sus funciones vitales.
3. Negativa familiar a participar en la investigación.

Variables y escalas de medición: la variable dependiente fue el resultado final al egreso de la UCI. Esta variable se midió en escala nominal: vivo o fallecido. Las variables independientes fueron: el valor de APACHE II el primer día de su ingreso y el valor medio de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ se midieron en escala de intervalos.

Recolección de los datos primarios: para la recolección de los datos primarios se confeccionó un formulario. Todos los pacientes que ingresaron en la unidad en el período en que se desarrolló la investigación fueron seguidos hasta su egreso de la unidad de cuidados intensivos. En la evaluación inicial de todos los enfermos se calculó el APACHE II el primer día de ventilación como medida del estado de gravedad y todas las variables se obtuvieron diariamente.

Se tomó muestra de sangre arterial por punción de la arteria radial y se procesó en el sistema ABL 625 de Radiometer. Se realizaron las calibraciones orientadas por el fabricante. De estas se obtuvieron los valores de la PaO_2 y la relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ calculada.

Todas las variables obtenidas durante la evolución de los enfermos fueron evaluadas diariamente y posteriormente incluidas en una base de datos automatizada que se creó a tal efecto en el programa Foxplus.

Procesamiento y análisis estadístico: los datos así obtenidos fueron procesados automáticamente mediante el Sistema Epi-Info 6.0. Para el procesamiento de las variables nominales se empleó el por ciento. Para el procesamiento de las variables continuas se empleó la media y la desviación estándar.

En el análisis de las variables continuas al comparar los grupos (vivos y fallecidos) se empleó el ANOVA. Cuando en la comparación de variables continuas las varianzas no fueron homogéneas, se empleó la prueba de Kruskal-Wallis para dos grupos con un nivel de significación de 95 %. Al comparar variables nominales o continuas medidas en escala de intervalo se empleó el Chi cuadrado. Se toleró un nivel de significación de 95% ($P < 0,05$).

Los resultados obtenidos se presentan en forma de tablas de distribución simple de frecuencias y de doble entrada. Algunos resultados relevantes se presentan en forma de gráficos.

RESULTADOS

En las tablas 1 y 2 se exponen los resultados obtenidos al comparar los valores medios de PaO₂/FiO₂ obtenidos durante los primeros 8 días de ventilación mecánica artificial independientemente de la causa que motivó el inicio de la ventilación y las medidas de reclutamiento alveolar empleadas.

Se ha reportado que los indicadores iniciales de la oxigenación y de la ventilación, incluyendo la relación PaO₂/FiO₂ no predicen el resultado final en enfermos con síndrome de distress respiratorio agudo (SDRA).¹³ Tres grandes estudios reportaron que los pacientes con cifras iniciales de PaO₂/FiO₂ iguales o menores a 300 mm Hg tuvieron igual mortalidad que aquellos con valores iniciales menores a 200 mm Hg. Sin embargo, el fracaso en mejorar la función pulmonar durante la primera semana de tratamiento es un factor pronóstico negativo.¹³

En nuestro estudio los valores medios de la PaO₂/FiO₂ durante los primeros ocho días de ventilación mecánica invasiva en los pacientes que resultaron vivos al egreso de la unidad (307±106.7 mm Hg) fueron significativamente mayores que el obtenido en los pacientes que egresaron fallecidos (279.7±150.8 mm Hg) tal y como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Valores medios de PaO ₂ /FiO ₂ según el resultado final			
Resultado final	Observaciones	Media	D.E.
Vivos	62	307.2	106.7
Fallecidos	121	279.7	150.8
Diferencia		27.5	

$$H = 5,19 \quad P = 0,02$$

Al analizar la mortalidad en los pacientes con valores medios de PaO₂/FiO₂ mayores y menores a 200 mm Hg (tabla 2), el grupo de enfermos con valores entre 50 y 200 mm Hg tuvo una mortalidad significativamente mayor que los pacientes con cifras entre 201 y 349 mm Hg (78.3 % vs 62.0 %). El grupo con PaO₂/FiO₂ media inferior a 200 mm Hg tuvo un riesgo relativo (RR) de muerte de 1.96 (IC = 1.03 – 1.54).

Tabla 2. Relación entre los valores de PaO ₂ /FiO ₂ y la mortalidad				
Causa	Vivos	Fallecidos	Total	Mortalidad
50 a 200 mm Hg	10	36	46	78.3
201 a 349 mm Hg	52	85	137	62.0
Total	62	121	183	66.1

$$X^2 = 4,04 \quad P = 0,04$$

Ambos grupos tenían valores similares de APACHE II el primer día de ingreso según se presenta en la tabla 3, 24.2 ± 7.3 vs. 24.1 ± 8.2 ($F=0$). Teniendo en cuenta estos elementos, los valores medios de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ menores o iguales a 200 mm Hg, como expresión de la imposibilidad de mejorar la función respiratoria con las medidas terapéuticas empleadas, fue predictor de una mayor mortalidad independientemente del estado de gravedad del enfermo a su ingreso, evaluada por el APACHE II. Sin embargo, estos resultados pueden no ser independientes de otros factores relacionados con la mortalidad en pacientes gravemente enfermos y que no fueron objeto de estudio en nuestra investigación. (tabla 3)

Tabla 3: Valores medios de APACHE II según los valores de $\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$			
$\text{PaO}_2 / \text{FiO}_2$.	Observaciones	Media	D.E.
50 a 200 mm Hg	46	24.2	7.3
201 a 349 mm Hg	137	24.1	8.2
Diferencia		0.1	

La mortalidad de los pacientes con cifras de $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ entre 201 y 349 mm Hg fue menor que en el grupo con $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ media inferior a 200 mm Hg (62.0 % vs 78.3 %).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kraiss LW, Kilberg L, Critch S. Short – stay carotid endarterectomy is safe and cost – effective. *Am J Surg* 1995; 169: 512 – 5.
2. Willmitch B, Egol A, Prager R. Outcome equivalency for femoral bypass patients admitted to step down unit. *Crit Care Med* 1997; 25 – 33.
3. Raffin T. Ethics and withdrawal of life support. En: Murray & Nadel. *Textbook of Respiratory Medicine*, 3rd. Ed. New York: W B Saunders Co, 2000. p. 2487 – 90.
4. Ely EW, Whesler AP, Thompson ET, Ancukiewicz M, Sleinberg KP, Bernard GR. Recovery rate and prognosis in older person who developed acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *Ann Intern Med* 2002; 136 (1): 25-36.
5. Cook DJ et al. The attributable mortality and length of intensive care unit stay of clinically important gastrointestinal bleeding in critically ill patients. *Crit Care Med* 2001 Dec; 5 (6): 368 -75.
6. Cook R, Cook D, Tilley J, Lee K, Marshall J. Multiple organ dysfunction: baseline and serial component scores. *Crit Care Med* 2001 Nov; 29 (11): 2046-50.

7. Angus DC, Linde-Zwirble WT, Lidicker J, Clement G: Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome and associated costs of care. *Crit Care Med* 2001 July; 29 (7): 1303 – 10.
8. Catanzarite V, Willms D, Wong D, Landers C, Cousins L, Schrimmer D. Acute respiratory distress syndrome in pregnancy and the puerperium: causes, courses and outcomes. *Obstet Gynecol* 2001 May; 97 (5): 760 – 4.
9. Rocco TR, Reinert SE, Ciaffi W, Harrington D, Buczko G, Simms HH. A 9 – year, single institution, retrospective review of death rate and prognostic factors in adult respiratory distress syndrome. *Am Surg* 2001 Mar; 233 (3): 414 – 22.
10. Esteban A, Anzueto A, Frutos F, Alia I, Brochard L, Steward TE et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: a 28 – day international study. *JAMA*, 2002 Jan 16; 287 (3): 345 – 55.
11. Randolph A, Guyatt G, Calvin J, Doig G, Scott W. Understanding articles describing clinical prediction tools. *Crit Care Med* 1998 Sept; 26 (9): 1603 – 12.
12. Chelluri L. 2 – Month mortality and functional status of critically ill adult patients receiving mechanical ventilation. *Chest* 2002 Feb; 121 (2): 1519 – 25.
13. Ware L, Matthay M. The acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2000 May; 342 (18): 1334 – 49.