

Valor pronóstico de la ineficiencia ventilatoria evaluada mediante la razón entre volumen minuto y producción de CO₂: Validación en dos cohortes prospectivas.

Dr. René López¹, Klgo. Rodrigo Pérez², Dra. Romina Valenzuela³, Dr. Jerónimo Graf⁴

Departamento de Paciente Crítico, Clínica Alemana de Santiago¹; Departamento de Paciente Crítico, Clínica Alemana de Santiago²; Departamento de Paciente Crítico, Clínica Alemana de Santiago³; Departamento de Paciente Crítico, Clínica Alemana de Santiago⁴

Introducción: La ineficiencia ventilatoria (VI) evaluada mediante la ecuación de Bohr-Engenhoff (VD/VT_{phys}) tiene un rol pronóstico establecido en pacientes con SDRA. Existen múltiples aproximaciones para simplificar la evaluación de la VI. Recientemente validamos la razón volumen minuto/producción de CO₂ (VE/VCO_2) como un equivalente simplificado del VD/VT_{phys} (López R, et al. ICM 2017). Dado que la VI también depende de la perfusión pulmonar, esta podría ser también un índice de severidad en pacientes ventilados sin SDRA, pero esto no ha sido estudiado. Evaluamos el valor pronóstico de la VI utilizando la razón VE/VCO_2 en dos cohortes prospectivas de pacientes críticos en ventilación mecánica invasiva (VMI). Establecimos un valor umbral en una primera cohorte (C1) y verificamos su capacidad pronóstica en una segunda cohorte (C2).

Método: Incluimos pacientes críticos en quienes se previó la necesidad de VMI por más de 48 horas. Se excluyeron pacientes ingresados con limitación del esfuerzo terapéutico o en estado terminal. Se registró simultáneamente el volumen minuto (VE) y la producción de CO₂ (VCO_2) desde la pantalla del ventilador con capnografía volumétrica o desde un monitor dedicado (NICO2) dentro de las primeras 24 horas en UCI bajo ventilación controlada por volumen y en condición estable.

Las cohortes fueron las siguientes: C1, pacientes admitidos entre diciembre 2016 y marzo 2017, seguimiento por 180 días. C2, pacientes admitidos entre octubre 2017 y enero 2019, seguimiento hasta febrero 2019. En C1 se evaluó si VE/VCO_2 fue distinta entre vivos y muertos utilizando prueba de t. Se obtuvo un valor umbral mediante curvas ROC. Se aplicó el valor umbral obtenido a C2, evaluando mortalidad acumulada al final del seguimiento.

Resultados: C1 incluyó 67 pacientes, 19 fallecieron. El VE/VCO_2 fue significativamente mayor en los pacientes fallecidos (57 ± 12 vs 47 ± 11 , $p=0,003$). La curva ROC mostró un AUC de 0,74 [0,61-0,86], $p=0,003$ con un valor umbral (Youden index) de 45. El análisis de mortalidad acumulada dicotomizado según $VE/VCO_2 >45$ o ≤ 45 mostró un HR=4,8 [1,3-14,7], $p=0,021$. C2 incluyó 119 pacientes; APACHE II 16 ± 8 , SOFA 7 ± 3 , 73% con falla circulatoria, 69% con falla respiratoria aguda, lactato de ingreso $3,2 \pm 2,9$ mmol, PaFi 249 ± 103 , PaCO₂ 41 ± 9 mmHg, PEEP 8 ± 3 cmH₂O, presión de distensión 9 ± 4 cmH₂O, VE/VCO_2 45 ± 9 . El seguimiento promedio fue de 206 días. La mortalidad

a al final del seguimiento fue de 34%; 45% en pacientes con $VE/VCO_2 >45$ y 28% en aquellos con $VE/VCO_2 \leq 45$. Del análisis de mortalidad acumulada según $VE/VCO_2 >45$ o ≤ 45 se obtuvo un $HR=1,95$ [1,03-3,69], $p=0,041$ (ajustado por edad y APACHE II).

Conclusión: En pacientes críticos no seleccionados que requieren VMI controlada por más de 48 horas, una razón $VE/VCO_2 >45$ se asocia un significativo mayor riesgo alejado de morir.