

Eliminación de CO₂ durante soporte con ECMO en pacientes con SDRA por COVID-19 – Pulmón nativo versus membrana extracorpórea

Jerónimo Graf¹, Juan Keymer², Rodrigo Pérez¹, Javier Barrenechea¹

1. Departamento de Paciente Crítico, Clínica Alemana de Santiago Facultad de Medicina Clínica Alemana - Universidad del Desarrollo

2. Servicio Medicina Física y Rehabilitación - Clínica Alemana -Universidad del Desarrollo

INTRODUCCIÓN:

Durante el soporte con ECMO la eliminación de CO₂ (VCO₂TOT) se divide entre el pulmón nativo ventilado mecánicamente (VCO₂VM) y la membrana de ECMO (VCO₂ECMO). Utilizando un método simple y no invasivo, evaluamos la contribución de ambos a la VCO₂TOT durante la primera semana de ECMO veno-venoso (ECMO VV) en pacientes con SDRA por COVID-19. Adicionalmente exploramos los determinantes de la contribución relativa del pulmón nativo a la eliminación de CO₂ (VCO₂VM/ VCO₂TOT).

MÉTODO:

Medimos la VCO₂VM utilizando la capnografía volumétrica incorporada en 3 modelos de ventiladores mecánicos y la VCO₂ECMO como el producto entre el flujo de gas de barrido y la concentración de CO₂ en el escape de gas de la membrana de ECMO medida con un capnógrafo sidestream (Datex-Ohmeda S5) calibrado. La suma de ambas se consideró como la VCO₂TOT. La ineficiencia ventilatoria del pulmón nativo en ECMO se estimó utilizando la razón en volumen minuto espirado y VCO₂VM (VE/VCO₂VM). Se registraron estas variables junto a parámetros ventilatorios, mecánica pulmonar y gasometría los días 1, 2, 3 y 6 de ECMO. Se utilizaron estadísticos descriptivos [mediana, IQR] y coeficientes de correlación de Pearson. Estudio aprobado por el comité de ética local (IRB #2012-53).

RESULTADOS:

Entre marzo 2020 y enero 2023 se soportaron 37 pacientes con ECMO VV por COVID-19 en Clínica Alemana de Santiago. Se analizaron 26 pacientes con registro completo; 77% hombres, 48 [38-57] años, APACHE II 9 [7-14], SOFA 9 [7-14], LIS 3,25 [2,69-3,50], Resp score 3 [0-4] puntos, PaO₂/FiO₂ 92 [66-151], IOX 19,9 [6,9-28,7], compliance estática del sistema respiratorio (Cst) 21,7 [19,4-30] ml/cmH₂O, duración ECMO-VV 17 [10-32] días, 84,6% ventilados en prono, 46% TQT, 31% reemplazo renal, mortalidad hospitalaria 11,5%. La VCO₂VM/ VCO₂TOT el primer día de ECMO sólo 15,9 [8,3-21,8] % y aumentó paulatinamente hasta 21,9 [11,7-28,9] % el día 6 de ECMO. En paralelo la VE/VCO₂VM, la Cst y la PaO₂/FiO₂ mejoraron un 26%, 19% y 61%, respectivamente. La VCO₂VM/ VCO₂TOT a lo largo del ECMO se correlacionó con la VE/VCO₂VM ($R^2=0,38$), con Cst ($R^2=0,42$) y mejor aún con la razón Cst/ineficiencia ventilatoria ($R^2=0,56$), pero no con la PaO₂/FiO₂ ($R^2=0,09$; NS).

DISCUSIÓN:

En la etapa inicial del ECMO VV >80% de la remoción de CO₂ depende del ECMO. La recuperación de la ventilación por el pulmón nativo depende más de la recuperación de la eficiencia ventilatoria y la mecánica respiratoria que de la oxigenación, que antecede a las otras dos.

CONCLUSIÓN:

El monitoreo de la VCO₂ (ECMO y VM) añade una variable para calibrar el momento de retirar el ECMO VV manteniendo una ventilación protectora. Este momento depende más de la recuperación de la eficiencia ventilatoria y la mecánica respiratoria que de la oxigenación.