Propuesta de un Sistema de Puntuación para la Subfenotipificación Fisiológica del SDRA: Un Modelo Supervisado

Gabriela Meza-Fuentes[1], Mario Barbé[1], Ignacio Sanchez[1], Mauricio Retamal[2], Iris Delgado[3], René López[4]

1. Instituto de Ciencias e Innovación en Medicina, Facultad de Medicina, Clínica Alemana Universidad del Desarrollo.
2. Centro de Fisiología Celular e Integrativa, Facultad de Medicina, Clínica Alemana Universidad del Desarrollo.
3. Centro de Epidemiología y Políticas de Salud, Facultad de Medicina, Clínica Alemana Universidad del Desarrollo.
4. Grupo Intensivo, ICIM, Facultad de Medicina, Clínica Alemana Universidad del Desarrollo

TÍTULO:

Propuesta de un Sistema de Puntuación para la Subfenotipificación Fisiológica del SDRA: Un Modelo Supervisado Introducción: El síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) es una condición grave y heterogénea que afecta aproximadamente al 10.4% de los pacientes ingresados en unidades de cuidados intensivos (UCI) a nivel mundial, con una mortalidad del 45% [1]. Esta variabilidad clínica dificulta la personalización de los tratamientos [2], subrayando la necesidad de desarrollar herramientas no invasivas, que puedan ser implementadas al lado de la cama del paciente, en tiempo real, para facilitar la estratificación de pacientes y optimizar el manejo Metodología: Realizamos un estudio de cohorte retrospectivo con datos de pacientes diagnosticados con SDRA, siguiendo los criterios de Berlín en la UCI de la Clínica Alemana de Santiago. El estudio fue aprobado por el comité de bioética institucional. Utilizamos un Modelo de Mezcla Gaussiana (GMM) para identificar subfenotipos no supervisados y posteriormente empleamos un modelo supervisado con XGBoost para refinar la clasificación de los subfenotipos. El sistema de puntuación fue diseñado utilizando regresión logística multivariada para ponderar las variables clave en función de sus odds ratios, lo que permitió asignar un puntaje a cada paciente. El modelo fue validado mediante la curva ROC, y el índice de Youden se utilizó para determinar el punto de corte óptimo.

RESULTADOS:

La fórmula para calcular el puntaje fue: (0.21 × Frecuencia Respiratoria(Respiraciones/min))+(0.21 × End-tidal ?CO?_2 (mmHg))(1/((0.36 × Volumen Tidal (ml/(kg/PBW)))))+(0.22 × Driving Pressure (cmH2O)) El sistema de puntuación generó una estratificación clara entre los subfenotipos Eficiente (menor mortalidad y mayor eficiencia ventilatoria) y Restrictivo (mayor mortalidad y menor eficiencia ventilatoria). El puntaje mostró un AUC de 0.91, con una sensibilidad del 75% y una especificidad del 94%, con un punto de corte óptimo de 15.92. Las variables más influyentes fueron la frecuencia respiratoria (OR: 1.31), el volumen corriente normalizado (OR: 2.24), la presión de distensión (OR: 1.39) y el EtCO ? (OR: 1.32).

CONCLUSIÓN:

El sistema de puntuación propuesto es una herramienta robusta y no invasiva, que puede implementarse al lado de la cama del paciente, en tiempo real, para la subfenotipificación fisiológica del SDRA. Este enfoque permite una mayor precisión en la estratificación de los pacientes, facilitando la personalización de los tratamientos y mejorando los resultados clínicos en esta población heterogénea.