

## Estudio descriptivo de la experiencia con eliminación extracorpórea de dióxido de carbono (ECCO2R) en un hospital de segundo nivel

Candela Serra Sánchez\*, Antonia Márquez García\*, Miguel Berenguer Rodríguez\*, Ricardo Jerez Sánchez\*, Laura Sotelo Domarco\*.

\* MIR. Medicina Intensiva. Complejo Asistencial de Zamora. Zamora (España).

Correspondencia: Candela Serra Sánchez. [serrasanchezcandela@gmail.com](mailto:serrasanchezcandela@gmail.com)

### RESUMEN

**Introducción y objetivos:** La terapia de eliminación extracorpórea de extracción de dióxido de carbono (ECCO<sub>2</sub>R) surge como una herramienta prometedora para la corrección de la acidosis hipercápnica en pacientes con síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA). Es una técnica menos invasiva que la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) y facilita la aplicación de estrategias de ventilación mecánica protectora.

El objetivo es describir nuestra experiencia en el uso de ECCO<sub>2</sub>R para tratar la hipercapnia en pacientes con SDRA

**Material y métodos:** Estudio descriptivo retrospectivo con pacientes ingresados en el Servicio de Medicina Intensiva del Complejo Asistencial de Zamora entre el 01/01/2021 y el 01/09/2024. Se recopilaron datos de la base ICCA y se analizaron con SPSS 24.0.

**Resultados:** Se incluyeron 7 pacientes varones, con edad media de 64 años y alta gravedad al ingreso. Los antecedentes más frecuentes fueron hipertensión arterial (HTA) (43%), diabetes melitus tipo 2 (DM2) (29%) y dislipemia (DL)(43%). El 86% ingresó por insuficiencia respiratoria aguda. Todos recibieron ventilación mecánica invasiva durante una media de 17 días; el 71% desarrolló SDRA y fallo renal, necesitando terapias de depuración extrarrenal. La ECCO<sub>2</sub>R se inició por acidosis refractaria (pH 7,17; pCO<sub>2</sub> 80), observándose mejoras significativas a las 24, 48 y 72 horas. La duración media de la terapia fue de 4 días. Las complicaciones estuvieron relacionadas con anticoagulación. Hubo una mortalidad del 43%.

**Conclusiones:** La ECCO<sub>2</sub>R es efectiva para corregir la acidosis respiratoria severa, aunque con riesgos asociados a la anticoagulación

### PALABRAS CLAVE

ECCO<sub>2</sub>R, SDRA, hipercapnia, acidosis respiratoria

### CASO CLÍNICO

#### INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

En los últimos años, especialmente en el contexto de la pandemia por SARS-CoV-2, se ha observado un aumento significativo en la incidencia de insuficiencia respiratoria aguda (IRA) en el contexto de un síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) [1]. Esta condición a menudo requiere intubación endotraqueal y ventilación mecánica invasiva (VMI). No obstante, la VMI no está exenta de riesgos y puede inducir un daño pulmonar conocido como lesión pulmonar inducida por el ventilador (VILI, por sus siglas en inglés) [2]. Para reducir estos efectos, es importante aplicar estrategias de ventilación protectora, que incluyen la limitación del volumen tidal a 4-6 ml/kg del peso ideal, presiones en la vía aérea distal (DP) inferiores a 15 cmH<sub>2</sub>O, presiones mesetas por debajo de 27 cmH<sub>2</sub>O y la administración de una presión positiva al final de la espiración (PEEP) adecuada. Sin embargo, estas medidas pueden provocar un aumento en los niveles de pCO<sub>2</sub>, con efectos perjudiciales [3].

En este contexto, surge la necesidad de implementar terapias de eliminación extracorpórea de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que permiten la eliminación de CO<sub>2</sub> mediante un sistema de filtrado. Estas terapias ofrecen una mayor comodidad y menor complejidad de uso en comparación con la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) [4]. El mayor beneficio de estas terapias se obtiene en pacientes que presentan hipercapnia sin hipoxemia

severa asociada. En casos de hipoxemia severa, la terapia ECMO podría ser más adecuada [5]. El objetivo de esta publicación es describir el perfil de pacientes ingresados en nuestra unidad que precisaron aplicar la terapia de extracción de CO<sub>2</sub>.

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio descriptivo retrospectivo que incluye a todos los pacientes del Servicio de Medicina Intensiva del Hospital Virgen de la Concha de Zamora que requirieron terapia de extracción de CO<sub>2</sub> (ECCO<sub>2</sub>R). El periodo de estudio abarca desde el 1 de enero de 2021 hasta el 1 de septiembre de 2024. Las variables consideradas en el estudio fueron: sexo, edad, escalas de gravedad al ingreso (APACHE, SAPS y SOFA), comorbilidades (hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, dislipemia, enfermedad pulmonar obstructiva crónica), parámetros de gasometría arterial al inicio del tratamiento, a las 24, 48 y 72 horas, duración de la terapia y mortalidad. Los datos se extrajeron de las bases de datos de nuestra unidad (ICCA) y se analizaron mediante Excel, utilizando estadísticas descriptivas básicas.

## RESULTADOS

En el período de estudio previamente descrito se incluyó un total de 7 pacientes. Todos los pacientes eran hombres, con una edad media de 64 años. Al ingreso, presentaban elevadas puntuaciones medias en las escalas de gravedad: APACHE 11, SAPS 34 y SOFA 3. En términos de comorbilidad, el 43% de los pacientes tenía HTA, el 29% DM2, el 43% DL y el 30% enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

El motivo principal de ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI) fue insuficiencia respiratoria aguda, que se dio en el 86% de los pacientes, mientras que el 14% restante ingresó debido a shock séptico abdominal postoperatorio tras una perforación intestinal. Durante la estancia en la UCI, el 100% de los pacientes requirió intubación orotraqueal y VMI. El 71% desarrolló SDRA y el 71% presentó fracaso renal asociado, lo que requirió terapias de depuración extrarrenal en un 71% de los casos. La media de días de VMI antes del inicio de la terapia con ECCO<sub>2</sub>R fue de seis días. El 86% de los pacientes había sido tratado previamente con corticoides y en el 43% de los casos se hizo necesaria la terapia en decúbito prono durante la hospitalización.

La terapia ECCO<sub>2</sub>R se inició en el 100% de los pacientes debido a acidosis respiratoria refractaria

con hipercapnia severa, con una media de pH de 7.17 y una pCO<sub>2</sub> de 80 mmHg al inicio. La eficacia de la terapia se evaluó mediante gasometrías de control a las 24, 48 y 72 horas. A las 24 horas, los resultados mostraron una media de pH de 7.39 y pCO<sub>2</sub> de 55 mmHg; a las 48 horas, pH de 7.42 y pCO<sub>2</sub> de 52 mmHg; y a las 72 horas, pH de 7.45 y pCO<sub>2</sub> de 54 mmHg. La duración media de la terapia fue de cuatro días. De los siete pacientes incluidos en el estudio, tres de ellos (43%) fallecieron durante el período de observación. Las complicaciones observadas se relacionaron con la anticoagulación del circuito. Con tiempos de coagulación prolongados se presentó hematoma en un paciente, sangrado intracraneal en dos pacientes y con rangos infraterapéuticos se precisó de mayor recambio del sistema. Otras complicaciones fueron asociadas al catéter en un paciente y la mortalidad de la muestra fue del 43%.

Los resultados obtenidos indican que la terapia de eliminación de CO<sub>2</sub> (ECCO<sub>2</sub>R) representa una opción prometedora para la corrección de acidosis respiratoria refractaria a la ventilación mecánica convencional, permitiendo optimizar la ventilación mecánica protectora. No obstante, aunque la terapia muestra beneficios evidentes, no está exenta de complicaciones o reacciones adversas, que pueden ser frecuentes y asociadas a una alta morbimortalidad.

## CONCLUSIÓN

La terapia de eliminación de CO<sub>2</sub> constituye una opción prometedora para la corrección de la acidosis respiratoria refractaria en pacientes con SDRA. Esta terapia facilita la preservación de una ventilación mecánica protectora y permite una mejora significativa en los parámetros de pH y pCO<sub>2</sub> en un corto período de tiempo (24-72 horas) [6]. No obstante, a pesar de sus beneficios evidentes, la terapia no está exenta de complicaciones. Esta realidad se refleja en la alta morbimortalidad observada, con una tasa de mortalidad del 43% entre los pacientes estudiados. Por lo tanto, aunque la terapia ECCO<sub>2</sub>R demuestra ser efectiva, su aplicación debe realizarse con cautela y en contextos clínicos rigurosamente controlados

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fan E, Beitler JR, Brochard L, et al. COVID-19-associated acute respiratory distress syndrome: Is a different approach to management warranted? *Lancet Respir Med*. 2020;8(8):816-21.
2. Gordo Vidal F, Delgado Arnaiz C, Calvo Herranz E. Lesión pulmonar inducida por la ventilación mecánica. *Med Intensiv* [Internet]. 2007 [citado el 28 de noviembre de 2024];31(1):18-26. Disponible en: <https://medintensiva.org/es-lesion-pulmonar-inducida-por-ventilacion-articulo-13098517>
3. Gattinoni L, Quintel M, Marini JJ. Protective ventilation for acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2020;382(16):1579-91.
4. Combes A, Hajage D, Capellier G, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2018;378(21):1965-75.
5. Del Sorbo L, Goligher EC, McAuley DF, et al. Extracorporeal carbon dioxide removal in patients with acute respiratory failure and hypercapnia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2015;192(5):623-33.
6. Schmidt M, Brechot N, Hariri S, et al. Extracorporeal carbon dioxide removal in acute respiratory failure: A review. *Crit Care*. 2019;23:35.