

## SÍNDROME DE ASMA CRÍTICO CON SOPORTE DE OXIGENACIÓN POR MEMBRANA EXTRACORPÓREA

JULIETA GONZÁLEZ ANAYA, NICOLÁS GEMELLI, IGNACIO FERNÁNDEZ CEBALLOS,  
EDUARDO SAN ROMÁN, INDALECIO CARBONI BISSO, MARCOS LAS HERAS

*Terapia Intensiva de Adultos, Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina*

**Resumen** El síndrome de asma crítico es una emergencia médica que amenaza la vida y de no instaurar un tratamiento urgente, progresa a un estado de hipoxia irreversible o paro cardiorrespiratorio. La ventilación mecánica invasiva constituye uno de los pilares terapéuticos, sin embargo, también puede desarrollar injuria pulmonar por barotrauma. En ese contexto, el uso de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) supone una estrategia adicional para mejorar el intercambio gaseoso y reducir el daño inducido por la ventilación mecánica. Se presenta el caso de una paciente con síndrome de asma crítico que requirió ECMO por barotrauma grave.

**Palabras clave:** cuidados críticos, asma, oxigenación por membrana extracorpórea

**Abstract** *Critical asthma syndrome with extracorporeal membrane oxygenation support.* Critical asthma syndrome is a life-threatening medical condition that can lead to irreversible hypoxia or cardiopulmonary arrest. Invasive mechanical ventilation is one of the therapeutic pillars, however, it can also develop ventilator-induced lung injury. For this reason, the use of extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) could be an additional strategy to improve gas exchange and reduce damage induced by mechanical ventilation. We present the case of a patient with critical asthma syndrome who required ECMO due to severe barotrauma.

**Key words:** critical care, asthma, extracorporeal membrane oxygenation

El síndrome de asma crítico es una emergencia médica que amenaza la vida y que se caracteriza por presentar insuficiencia ventilatoria aguda. De no instaurar un tratamiento urgente, progresa a un estado de hipoxia irreversible o paro cardiorrespiratorio<sup>1</sup>. Dada a su gravedad, la ventilación mecánica invasiva (VMi) constituye uno de los pilares terapéuticos, sin embargo, en pacientes que evolucionan con grave hiperinsuflación dinámica secundaria al aumento de las resistencias de la vía aérea, puede desarrollar injuria pulmonar por barotrauma. En ese contexto, el uso de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) supone una estrategia adicional para mejorar el intercambio gaseoso y reducir el daño inducido por la VMi en pacientes refractarios al tratamiento estándar. Se presenta una paciente con síndrome de asma crítico que requirió ECMO por barotrauma grave.

### Caso clínico

Mujer de 20 años con antecedente de asma leve persistente tratada con salbutamol a demanda, consultó por cuadro clínico de 24 horas de evolución, caracterizado por disnea progresiva hasta clase funcional IV y taquipnea. Al ingreso se encontraba taquicárdica, taquipneica, desaturando a aire ambiente, con sibilancias audibles, mala mecánica ventilatoria y uso de músculos accesorios.

Se interpretó como crisis asmática con insuficiencia ventilatoria aguda por lo que inició tratamiento con broncodilatadores de vida media corta, corticoides sistémicos e inhalados. Evolucionó desfavorablemente, presentando tiraje intercostal y supraclavicular, aleteo nasal y uso de prensa abdominal, por lo que se progresó a VMi (Tabla 1: Configuración inicial).

El monitoreo de los parámetros ventilatorios evidenció disminución de la complacencia pulmonar asociada a un significativo aumento de la resistencia de la vía aérea, por lo que se decidió iniciar bloqueantes neuromusculares y una nueva estrategia ventilatoria con el objetivo de favorecer el vaciamiento pulmonar (Tabla 1: Segunda configuración). Sin embargo, evolucionó con hipercapnia y enfisema subcutáneo masivo en cuello, pared torácica y hemiabdomen superior. Se constató neumotórax bilateral, neumomediastino y neumoperitoneo con repercusión hemodinámica y requerimiento de drenaje pleural bilateral de urgencia (Fig. 1). Con el objetivo evitar el barotrauma generado por el grave atrapamiento aéreo se decidió colocar ECMO veno-venoso (Tabla 1: Configuración con ECMO). Esta estrategia permitió iniciar una ventilación a bajo volumen corriente (4 ml/kg de peso teórico) con una

Recibido: 27-IV-2020

Aceptado: 20-VII-2020

**Dirección postal:** Julieta González Anaya, Terapia Intensiva de Adultos, Hospital Italiano de Buenos Aires, Tte. Gral. J. D. Perón 4190, 1199 Buenos Aires, Argentina

e-mail: julieta.gonzalez@hospitalitaliano.org.ar

TABLA 1.— Variaciones clínicas y bioquímicas en función de los diferentes parámetros ventilatorios

	Configuración inicial	Segunda configuración	Configuración con ECMO
Modo ventilatorio	VCV	VCV	VCV
Volumen corriente (ml)	420	350	200
VT/Peso teórico (ml/kg)	7.5	6.3	3.6
PEEP extrínseca (cm H <sub>2</sub> O)	7	8	5
PEEP intrínseca	4	2	5
FiO <sub>2</sub> (%)	30	45	40
Frecuencia respiratoria (rpm)	12	12	8
Tiempo inspiratorio (seg)	0.84	0.65	0.65
Relación I:E	1:5	1:6	1:10
Presión pico (cmH <sub>2</sub> O)	38	38	34
Presión <i>plateau</i> (cmH <sub>2</sub> O)	18	16	22
Resistencia (cm H <sub>2</sub> O/l/seg)	33	31	39
<i>Compliance</i> (ml/cm H <sub>2</sub> O)	60	43	16
Delta presión (cms H <sub>2</sub> O)	7	6	12
pH	7.15	7.14	7.46
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	64	65	47
Bicarbonato (mmol/l)	18	18	33
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	103	102	124
Ácido láctico (mmol/l)	2.78	2	1.23
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	212	189	357

VT: volumen corriente; PEEP: presión positiva al final de la espiración; FIO<sub>2</sub>: fracción inspirada de oxígeno; CO<sub>2</sub>: dióxido de carbono; PaO<sub>2</sub>: presión arterial de oxígeno; VCV: modo controlado por volumen; ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea

frecuencia respiratoria menor y un tiempo espiratorio marcadamente aumentado, al tiempo que aseguró la oxigenación y la remoción de CO<sub>2</sub> por la membrana.

La paciente evolucionó favorablemente con reabsorción del enfisema subcutáneo y mejoría de la mecánica ventilatoria en las primeras 24 horas. Requirió ECMO por 6 días sin complicaciones de relevancia clínica. Se otorgó el alta hospitalaria tras 23 días de internación en terapia intensiva, en buen estado general.

## Discusión

A pesar de los avances en el tratamiento, el asma continúa siendo una enfermedad de alta prevalencia e incidencia a nivel global. Aproximadamente del 2 a 4% de los pacientes hospitalizados con síndrome de asma crítico desarrollan insuficiencia ventilatoria aguda con requerimiento de asistencia ventilatoria mecánica, entre los cuales la mortalidad oscila entre el 6.5 y el 10.5%<sup>2,3</sup>.

Está ampliamente difundido el uso de ECMO en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica grave como el síndrome de distrés respiratorio del adulto, sin embargo, existen pocos estudios en la literatura que den cuenta de su uso en pacientes con asma crítico o asma casi fatal<sup>4,5</sup>,

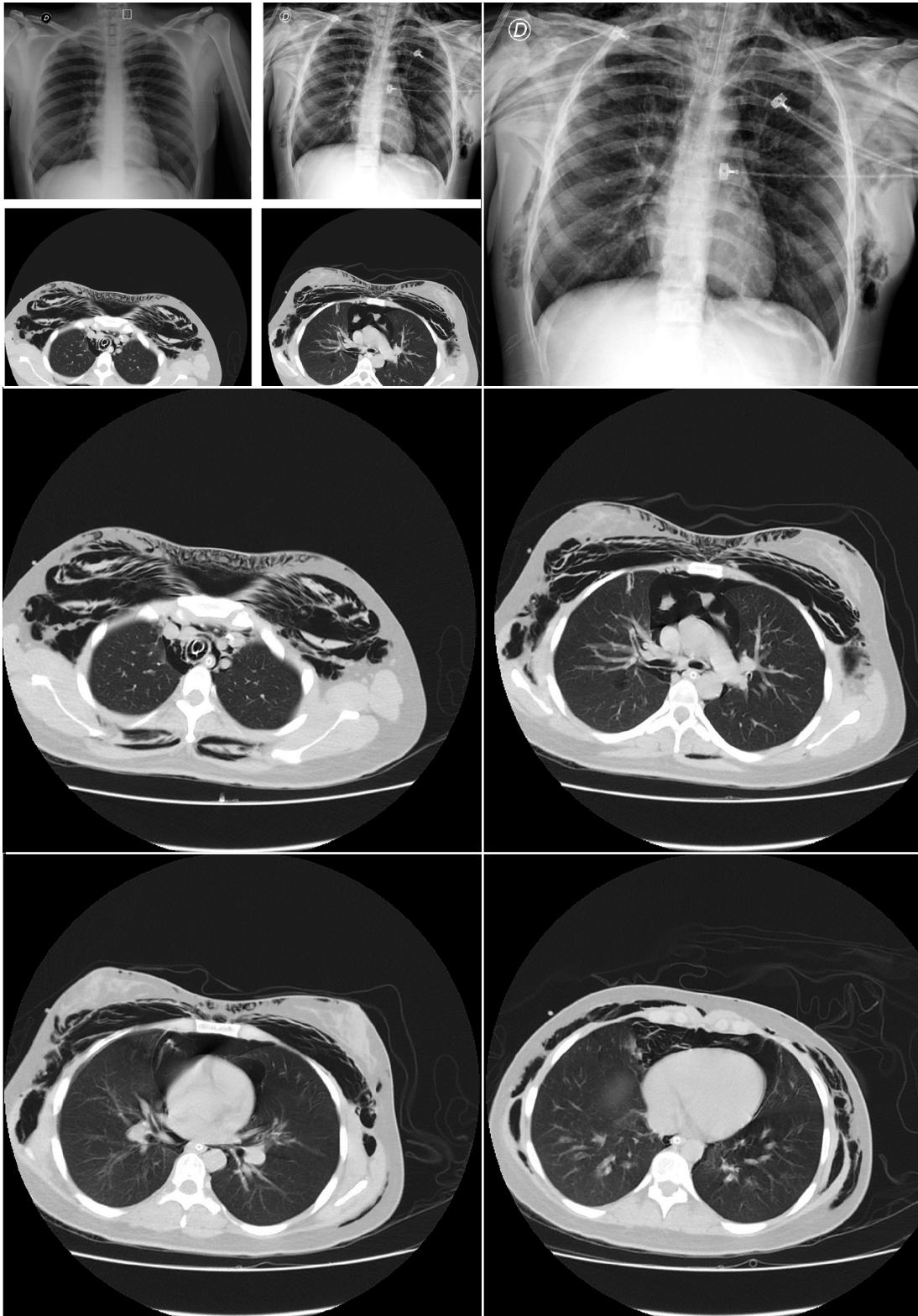
por lo que no se conocen con precisión las indicaciones para su uso, así como tampoco hay especificaciones sobre la estrategia óptima de programación<sup>6,7</sup>. Pero por otra parte, los pacientes con asma crítico que desarrollan complicaciones como barotrauma grave, y en los que las estrategias terapéuticas iniciales con broncodilatadores, glucocorticoides intravenosos, VMi, sedación y bloqueo neuromuscular no logran proveer soporte vital o revertir el cuadro de obstrucción al flujo de aire, podrían verse beneficiados al emplear ECMO como medida de rescate.

En el caso presentado, el uso de ECMO permitió optar por estrategias ventilatorias con bajos volúmenes corrientes lo que redujo el daño asociado a la ventilación mecánica. Asimismo, aseguró un adecuado intercambio gaseoso por la membrana, actuando como puente a la resolución del cuadro obstructivo.

A pesar de los beneficios que puede aportar la circulación extracorpórea en este grupo de pacientes, se trata de un dispositivo invasivo que no está exento de complicaciones<sup>8,9</sup>, por lo indicación debe ser definida por especialistas en forma personalizada.

**Conflicto de intereses:** Ninguno para declarar

Fig. 1.— Radiografía de tórax al ingreso (arriba a la izquierda): se evidencian signos de hiperinsuflación (hemi-diafragmas aplanados, horizontalización costal, aumento de los espacios intercostales, hiperclaridad de los pulmones), y falta de marcas vasculares.



Radiografía de tórax a las 24 horas (arriba a la derecha): se evidencian signos de enfisema subcutáneo con persistencia de hiperinsuflación. Tomografía de tórax, cortes axiales: se evidencia abundante enfisema de partes blandas a nivel del tórax, con disección de planos musculares, así como también neumomediastino moderado

## Bibliografía

1. Kenyon N, Zeki AA, Albertson TE, et al. Definition of critical asthma syndromes. *Clin Rev Allergy Immunol* 2015; 48: 1–6.
2. Leatherman J. Mechanical ventilation for severe asthma. *Chest* 2015; 147: 1671–80.
3. Maqsood U, Patel N. Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) for near-fatal asthma refractory to conventional ventilation. *BMJ Case Rep* 2018. DOI: 10.1136/bcr-2017-223276. Epub ahead of print.
4. Tramm R, Ilic D, Davies AR, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for critically ill adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 1: CD010381.
5. Yeo HJ, Kim D, Jeon D, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for life-threatening asthma refractory to mechanical ventilation: analysis of the Extracorporeal Life Support Organization registry. *Crit Care* 2017; 21: 297.
6. Mikkelsen ME, Woo YJ, Sager JS, et al. Outcomes using extracorporeal life support for adult respiratory failure due to status asthmaticus. *ASAIO J* 2009; 55: 47-52.
7. Corcia-Palomo Y, Martín-Villén L, Escalona-Rodríguez S, et al. Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) and ultraprotective mechanical ventilation for near-fatal status asthmaticus. *Med Intensiva* 2018; 42: 556-8.
8. Yaw HP, Van Den Helm S, MacLaren G, et al. Platelet Phenotype and Function in the Setting of Pediatric Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO): A Systematic Review. *Front Cardiovasc Med* 2019; 6: 137.
9. Muñoz J. Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO). Current indications and infectious complications. *Med Clin (Barcelona)* 2017; 149: 439-40.

-----

*No obstante, la inoculación de la Vacina, que se nos anuncia en los papeles públicos de Europa, y cuya práctica ignoro aún, cuando no ofrezca a la humanidad este deseado beneficio, libra a lo menos de la viruela natural sin el inconveniente de contagiar al no inoculado. Y así mientras no se establece este inestimable hallazgo debe fomentarse la inoculación ordinaria, como el más seguro, sencillo e inocente medio hasta ahora conocido por nosotros para preservar a los hombres de las funestas resultas, que con frecuencia trae la viruela natural. Más esto debe ser con tales precauciones, que eviten la fatal propagación del contagio.*

C.M.M.

Telógrafo Mercantil: rural, político, económico e historiógrafo del Río de la Plata.  
Buenos Aires: Real Imprenta de Niños Expósitos. N° 31, 15 de Julio 1801, p 245.

Grafía ligeramente modificada.