Medicina Intensiva xxx (xxxx) 502430

medicina intensiva

http://www.medintensiva.org/

PUESTA AL DÍA EN MEDICINA INTENSIVA

Introducción a la serie de «Puesta al día»: «ECMO. Usos y retos actuales de la oxigenación por membrana extracorpórea en adultos»

Introduction to the «Update series»: «ECMO. Current uses and challenges of extracorporeal membrane oxygenation in adults»

Eduard Argudo[a,*] **y Fernando Suárez Sipmann**[b]

[a] *Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Vall d'Hebron, Barcelona, España*
[b] *Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario de La Princesa, Madrid, España*

Recibido el 29 de diciembre de 2025; aceptado el 11 de enero de 2026

Ya han pasado 54 años desde que, en 1972, en un hospital de San Francisco (Estados Unidos), se proporcionó soporte veno-arterial durante 75 horas a un joven de 24 años con un traumatismo torácico grave, consiguiendo así su supervivencia. Desde esta primera descripción del uso de sistemas de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) fuera del quirófano[1], esta forma avanzada de soporte ha experimentado importantes avances, derivando en su relativamente reciente implementación en la práctica clínica.

La ECMO proporciona un soporte circulatorio y/o respiratorio a pacientes críticos con fracaso de uno o ambos sistemas refractarios al tratamiento convencional. Se basa en un circuito en el que la sangre venosa del paciente es drenada con una cánula de gran calibre e impulsada mediante una bomba centrífuga a través de una membrana semipermeable para su oxigenación y eliminación de dióxido de carbono. La sangre es retornada, mediante cánulas, al territorio arterial del paciente (ECMO veno-arterial, sustituyendo la función circulatoria y respiratoria) o al territorio venoso (ECMO veno-venosa, sustituyendo únicamente la función respiratoria). Se trata de un soporte complejo, no exento de complicaciones, que requiere profesionales altamente capacitados y entrenados para ofrecer las máximas probabilidades de supervivencia.

Los inicios de este soporte en la década de 1970 se caracterizaron por una elevada complejidad y una alta tasa de complicaciones, lo que, unido a las limitaciones técnicas de la época, relegó su uso a casos anecdóticos. En adultos, los primeros estudios realizados en las décadas de 1970 a 1990 mostraron resultados desalentadores, condicionados por complicaciones directamente relacionadas con la técnica y por episodios hemorrágicos catastróficos, de modo que la ECMO pasó al cajón de las intervenciones consideradas poco útiles en el paciente crítico[2,3]. Gracias a pioneros como R.H. Bartlett o T. Kolobow en Estados Unidos y K. Palmer o L. Gattinoni en Europa, que mantuvieron la convicción

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: eduard.argudo@vallhebron.cat (E. Argudo).

https://doi.org/10.1016/j.medin.2026.502430
0210-5691/© 2026 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

Cómo citar este artículo: E. Argudo and F. Suárez Sipmann, Introducción a la serie de «Puesta al día»: «ECMO. Usos y retos actuales de la oxigenación por membrana extracorpórea en adultos», Medicina Intensiva, https://doi.org/10.1016/j.medin.2026.502430

de que este soporte podía ser eficaz en pacientes seleccionados, la ECMO no habría llegado al lugar prominente que ocupa en la actualidad. No es hasta la pandemia de gripe A (H1N1) en 2009 y la publicación, ese mismo año, del estudio CESAR[4], cuando su uso renace, comenzando a extenderse de forma exponencial. Posteriormente, el estudio EOLIA (2018) contribuye a delimitar las indicaciones del ECMO en el síndrome de distrés respiratorio agudo[5], y los primeros ensayos que usan ECMO en parada cardíaca refractaria demuestran resultados alentadores[6], lo que consolida así la ECMO como una técnica de rescate establecida en las unidades de cuidados intensivos (UCI).

En nuestro país, aunque el uso de ECMO en adultos también empieza a crecer a partir de 2009, su implantación generalizada probablemente tardó más en consolidarse que en otros países europeos. En 2019 se publicaron, por parte de la SEMICYUC, las primeras, y hasta la fecha únicas, recomendaciones generales sobre el empleo de ECMO en la UCI[7]. La pandemia de COVID-19 en 2020 reavivó la necesidad de disponer de programas estructurados de ECMO y puso de manifiesto las disparidades en su utilización que aún existían en nuestro entorno[8]. En 2022 se publicaron las recomendaciones de transporte en ECMO[9], para una mejor organización y funcionamiento de estos programas y para favorecer la equidad en el acceso al soporte, y en 2023 el documento «Código shock»[10] refuerza la necesidad de una organización regional que garantice dicho acceso.

La evolución tecnológica, con el desarrollo de nuevos materiales más biocompatibles y duraderos y la aparición de consolas que simplifican el manejo, ha facilitado la expansión de la ECMO a numerosas UCI. Sin embargo, la selección óptima de los pacientes candidatos, el ajuste de los flujos sanguíneos y de las presiones para minimizar la hemólisis, la monitorización circulatoria y respiratoria durante la técnica, la elección de la estrategia de anticoagulación para reducir complicaciones trombóticas y hemorrágicas, la forma de limitar el daño asociado a la ventilación mecánica y la organización de equipos de ECMO capaces de ofrecer este soporte con calidad siguen siendo cuestiones sin una respuesta única y continúan siendo objeto de debate.

En este contexto de expansión, creciente complejidad y necesidad de homogeneizar la práctica clínica, hace apenas un año se creó el Proyecto ECMO de la SEMICYUC como una actividad transversal destinada a unificar y potenciar la labor científica, asistencial y formativa de los distintos grupos de trabajo implicados en la asistencia y en la gestión de todo lo relacionado con el soporte ECMO. En su estructura participan de forma coordinada el Comité Científico y los Grupos de Trabajo de Cuidados Intensivos Cardiológicos y RCP, Insuficiencia Respiratoria Aguda, Donación y Trasplante y Transporte Crítico, junto con los promotores del proyecto, con el objetivo de abordar de manera integrada áreas clave, como la organización y la gestión de la ECMO en España, su utilización en las diferentes patologías, la docencia y la formación, así como el desarrollo de proyectos de investigación específicos.

Esta serie de artículos de puesta al día nace en el marco de estas primeras iniciativas del Proyecto ECMO, con el propósito de ofrecer una visión general y actualizada del uso de la ECMO en todas sus vertientes: soporte circulatorio, soporte respiratorio, ECMO en donación y trasplante de órganos, parada cardíaca refractaria y transporte de pacientes críticos. En los sucesivos artículos se revisarán de forma estructurada y actualizada las indicaciones, los aspectos fisiopatológicos, las consideraciones técnicas y organizativas, así como los resultados y las principales controversias en estos distintos escenarios. Con ello pretendemos actualizar a los lectores sobre la situación actual de este soporte en nuestro país, proporcionándoles una herramienta de consulta práctica.

Los coordinadores del Proyecto ECMO afrontamos con ilusión y compromiso esta serie de artículos, que esperamos sean de utilidad para los lectores, y queremos agradecer a todos los autores implicados su participación. La ECMO no es un simple dispositivo de oxigenación y perfusión tisular; su utilidad va mucho más allá y está contribuyendo a cuestionar algunos dogmas arraigados en nuestras unidades, abriendo la puerta a nuevos perfiles de pacientes que hasta ahora carecían de opciones y fallecían de forma precoz. Con esta serie invitamos a los intensivistas a revisar críticamente su práctica, actualizar sus conocimientos y participar activamente en la construcción de una red de ECMO segura, eficiente y equitativa en nuestro país.

Financiación

Este manuscrito no ha sido financiado.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

En el presente manuscrito no se han usado herramientas de IA.

Contribución de los autores

Eduard Argudo y Fernando Suárez Sipmann han ideado, redactado y revisado el manuscrito.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Bibliografía

1. Hill JD, O'Brien TG, Murray JJ, Dontigny L, Bramson ML, Osborn JJ, et al. Prolonged extracorporeal oxygenation for acute post-traumatic respiratory failure (shock-lung syndrome). Use of the Bramson membrane lung. N Engl J Med. 1972;286:629–34.
2. Zapol WM, Snider MT, Hill JD, Fallat RJ, Bartlett RH, Edmunds LH, et al. Extracorporeal membrane oxygenation in severe acute respiratory failure. A randomized prospective study. JAMA. 1979;242:2193–6.
3. Morris AH, Wallace CJ, Menlove RL, Clemmer TP, Orme JF, Weaver LK, et al. Randomized clinical trial of pressure-controlled inverse ratio ventilation and extracorporeal CO_2 removal for adult respiratory distress syndrome. Am J Respir Crit Care Med. 1994;149 2 Pt 1:295–305.
4. Peek GJ, Mugford M, Tiruvoipati R, Wilson A, Allen E, Thalanany MM, et al. Efficacy and economic assessment of conventional ventilatory support versus extracorporeal membrane oxygenation for severe adult respiratory failure (CESAR): a multicentre randomised controlled trial. Lancet. 2009;374:1351–63.

5. Combes A, Hajage D, Capellier G, Demoule A, Lavoué S, Guervilly C, et al. Extracorporeal membrane oxygenation for severe acute respiratory distress syndrome. N Engl J Med. 2018;378:1965–75, http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1800385.
6. Yannopoulos D, Bartos J, Raveendran G, Walser E, Connett J, Murray TA, et al. Advanced reperfusion strategies for patients with out-of-hospital cardiac arrest and refractory ventricular fibrillation (ARREST): a phase 2, single centre, open-label, randomised controlled trial. Lancet. 2020;396:1807–16.
7. Fernández-Mondéjar E, Fuset-Cabanes MP, Grau-Carmona T, López-Sánchez M, Peñuelas O, Pérez-Vela JL, et al. Empleo de ECMO en UCI. Recomendaciones de la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias. Med Intensiva. 2019;43:108–20 http://www.medintensiva.org/es-empleo-ecmo-uci-recomendaciones-sociedad-articulo-S0210569118302845
8. Riera J, Alcántara S, Bonilla C, Fortuna P, Blandino Ortiz A, Vaz A, et al. Risk factors for mortality in patients with COVID-19 needing extracorporeal respiratory support. Eur Respir J. 2022;59:2102463.
9. Argudo E, Hernández-Tejedor A, Belda Hofheinz S, Fuset MP, Sanchez Galindo A, Burgueño P, et al. Recomendaciones de consenso sobre el transporte de pacientes en ECMO de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) y la Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos (SECIP). Med Intensiva. 2022;46:446–54 http://www.medintensiva.org/es-recomendaciones-consenso-sobre-el-transporte-articulo-S0210569122000687
10. Martínez-Sellés M, Hernández-Pérez FJ, Uribarri A, Martín Villén L, Zapata L, Alonso JJ, et al. Código shock cardiogénico 2023. Documento de expertos para una organización multidisciplinaria que permita una atención de calidad. Rev Esp Cardiol. 2023;76:261–9 https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893222004262