



## CARTAS CIENTÍFICAS

### Resucitación cardiopulmonar mediante ECMO percutáneo: una nueva herramienta en el laboratorio de hemodinámica

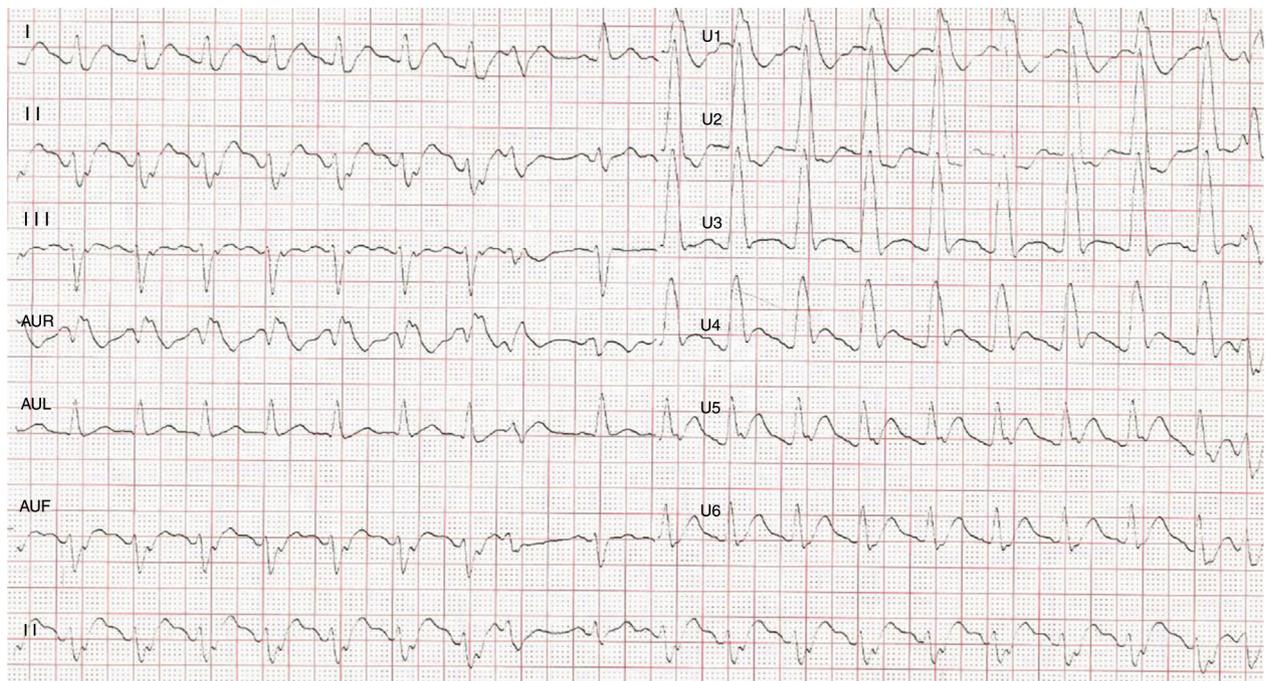


### Cardiopulmonary resuscitation with percutaneous ECMO: a new tool for the hemodynamics laboratory

- Presentamos el caso de una mujer de 45 años de edad con antecedentes de hipertensión, hiperlipemia y diabetes de tipo 2 a la que se le realizó coronariografía electiva ambulatoria en el hospital de día por angina de esfuerzo con ecocardiograma transtorácico normal y «Single Photon Emission Computed Tomography» (SPECT) miocárdico con isquemia inducible en cara anterior. La paciente presentaba enfermedad significativa de tres vasos (descendente anterior media a nivel de la salida de la primera diagonal, obtusa marginal y coronaria derecha media crítica) con un Score Syntax de 20, decidiéndose revascularización percutánea con stents farmacoactivos en coronaria derecha y primera marginal. Se intentó tratar la lesión de la descendente anterior, con dificultad a la hora de proteger la diagonal, por lo que se decidió posponer el procedimiento para un segundo tiempo, siendo trasladada al hospital de día para observación. A los pocos minutos comenzó con dolor precordial, el electrocardiograma mostró un bloqueo de rama derecha con elevación del segmento ST de V3 a V4 (fig. 1), siendo trasladada a la sala de hemodinámica, donde sufrió una parada cardiorrespiratoria con disociación electromecánica, iniciándose maniobras de reanimación cardiopulmonar e intubación orotraqueal. Se implantó balón de contrapulsación intraaórtico vía femoral izquierda. La coronariografía reveló una oclusión trombótica de la descendente anterior proximal, implantándose 2 stents farmacoactivos con flujo TIMI III final. Tras 60 minutos de reanimación, 16 mg de adrenalina, 4 descargas por FV, amiodarona 300 mg, lidocaína 100 mg y bicarbonato 150mEq, se consiguió recuperación débil de pulso, objetivándose disfunción ventricular severa (fracción de eyección del ventrículo izquierdo en ecocardiograma transtorácico del 5-10%), presentando a los cinco minutos nuevamente bradicardia extrema sin pulso. Debido a la situación de parada cardiorrespiratoria refractaria se decidió implante percutáneo vía vena

y arteria femoral derecha de asistencia ventricular con membrana de oxigenación extracorpórea (ECMO), realizada por el cardiólogo intervencionista con dispositivo CardioHelp® (fig. 2), recuperando rápidamente el pulso, siendo trasladada a la Unidad de Cuidados Intensivos Cardiológicos con perfusión de adrenalina y noradrenalina. Se inició hipotermia terapéutica mediante ECMO alcanzándose temperatura de 34 °C a los 5 minutos y 32 °C a las 3 horas con dispositivo ArticSun®. La ventana de sedación tras 24 horas mostró movilización normal de extremidades. La paciente presentó progresiva mejoría que permitió tras perfusión de levosimendán retirada del ECMO el 6.º día en quirófano de cirugía cardíaca. Finalmente se retiró el balón intraaórtico (9.º día), se realizó extubación (10.º día) y se suspendieron de forma progresiva los fármacos intravenosos. La paciente no desarrolló insuficiencia renal, infección respiratoria asociada a ventilación mecánica ni complicación hematológica o vascular durante el ingreso. Tras rehabilitación en planta fue dada de alta a los 22 días de ingreso sin deterioro neurológico con una fracción de eyección del ventrículo izquierdo del 40%. Un mes después del alta en consultas la paciente se encuentra asintomática para disnea y angina.

- La supervivencia de los pacientes que sufren parada cardiorrespiratoria es menor del 10-20% en las extrahospitalarias y del 20-30% en las intrahospitalarias en función de las series<sup>1</sup>, siendo la refractariedad a la reanimación avanzada un dato ominoso. Las guías actuales recomiendan la utilización del ECMO como terapia puente a recuperación en casos seleccionados de parada cardíaca, sobre todo cuando existe una causa reversible y esta es intrahospitalaria<sup>2</sup>, considerándose la misma refractaria cuando supera los 20 minutos<sup>3,4</sup>. La evidencia actual sugiere que el uso del ECMO aumenta la supervivencia de estos pacientes<sup>4,5</sup>, sin embargo esta se sustenta en series de casos, estudios prospectivos y metaanálisis de los mismos, por lo que asumiendo el alto coste del mantenimiento del soporte extracorpóreo y el mal pronóstico de estos pacientes, la selección de los mismos debe estar sujeta a criterios muy restrictivos en centros especializados<sup>5</sup>. En España la experiencia con ECMO en adultos publicada hasta la fecha es escasa, principalmente como soporte respiratorio del distress por gripe A o en casos de donación por asistolia<sup>6-8</sup>, sin haber encontrado en la literatura casos de utilización intraparada. La rapidez de instauración de la hipotermia a través del dispositivo,

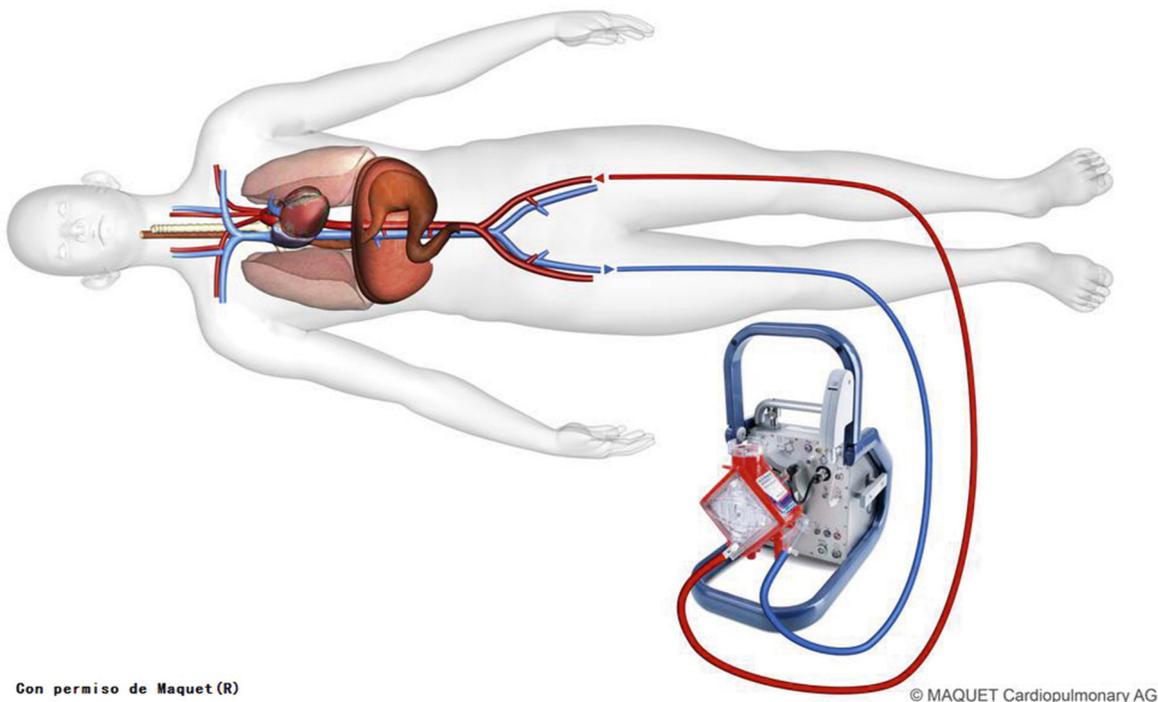


**Figura 1** Electrocardiograma que muestra un bloqueo de rama derecha con elevación del segmento ST de V3 a V4.

con la mejora del pronóstico neurológico asociado, es una ventaja añadida del ECMO durante la parada cardiorrespiratoria. El abordaje percutáneo, si bien asociado a más complicaciones vasculares periféricas, tiene la ventaja de la precocidad del implante<sup>9</sup>. En nuestra opinión, en casos similares al descrito, la canulación por parte del cardiólogo intervencionista permite acortar el tiempo de PCR

y el tratamiento combinado de la causa, en este caso la isquemia coronaria, evitando la dependencia del abordaje quirúrgico en una situación de extrema urgencia<sup>10</sup>.

- En conclusión el caso actual es un ejemplo de cómo el ECMO en la fase aguda de un infarto complicado con parada cardiorrespiratoria permite el soporte hemodinámico del paciente hasta la recuperación del miocardio.



**Figura 2** Dispositivo CardioHelp®.

Si bien no podemos recomendar su uso sistemático, la disponibilidad del ECMO en el laboratorio de hemodinámica hace posible, en casos seleccionados, el tratamiento de pacientes sin otras alternativas terapéuticas cuando existe una causa potencialmente reversible.

## Agradecimientos

A Maquet España por la cesión de las imágenes del dispositivo.

## Bibliografía

1. Girotra S, Nallamothu BK, Spertus JA, Li Y, Krumholz HM, Chan PS. Trends in survival after in-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2012 Nov;367:1912–20.
2. Cave DM, Gazmuri RJ, Otto CW, Nadkarni VM, Cheng A, Brooks SC, et al. Part 7: CPR techniques and devices: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122 18 Suppl 3:S720–8.
3. Lippert FK, Raffay V, Georgiou M, Steen PA, Bossaert L. European resuscitation council guidelines for resuscitation 2010 section 10. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions. *Resuscitation*. 2010;81:1445–51.
4. Shin TG, Choi JH, Jo IJ, Sim MS, Song HG, Jeong YK, et al. Extracorporeal cardiopulmonary resuscitation in patients with in-hospital cardiac arrest: A comparison with conventional cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care Med*. 2011;39:1–7.
5. Lazzeri C, Bernardo P, Sori A, Innocenti L, Stefano P, Peris A, et al. Venous-arterial extracorporeal membrane oxygenation for refractory cardiac arrest: a clinical challenge. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2013;2:118–26.
6. Ariza-Sole A, Sanchez-Salado JC, Lorente-Tordera V, Gonzalez-Costello J, Miralles-Cassina A, Cequier-Fillat A. Ventricular support with extracorporeal membrane oxygenation: a new rescue alternative for refractory cardiogenic shock. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:501–3.

7. Bonastre J, Suberviola B, Pozo JC, Guerrero JE, Torres A, Rodríguez A, et al., Extracorporeal lung support in patients with severe respiratory failure secondary to the 2010-2011 winter seasonal outbreak of influenza A (H1N1) in Spain. *Med Intensiva*. 2012;36:193–9.
8. Matesanz R, Dominguez-Gil B, Coll E. Uncontrolled non-heart beating donation: need, opportunity and challenge. *Med Intensiva*. 2013;37:221–3.
9. Roussel A, Al-Attar N, Alkhoder S, Radu C, Raffoul R, Alshammari M, et al. Outcomes of percutaneous femoral cannulation for venoarterial extracorporeal membrane oxygenation support. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2012;1:111–4.
10. Arlt M, Philipp A, Voelkel S, Schopka S, Husser O, Hengstenberg C, et al. Early experiences with miniaturized extracorporeal life-support in the catheterization laboratory. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012;42:858–63.

F. Díez<sup>a,\*</sup>, I. Sousa<sup>b</sup>, M. Juárez<sup>b</sup>, P. Díez-Villanueva<sup>c</sup>, J. Elízaga<sup>d</sup> y F. Fernández-Avilés<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Servicio de Cardiología, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España*

<sup>b</sup> *Unidad de Cuidados Intensivos Cardiológicos, Servicio de Cardiología, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España*

<sup>c</sup> *Unidad de Insuficiencia Cardíaca y Trasplante, Servicio de Cardiología, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España*

<sup>d</sup> *Unidad de Hemodinámica, Servicio de Cardiología, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España*

Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [felipediezdelhoyo@hotmail.com](mailto:felipediezdelhoyo@hotmail.com) (F. Díez).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2014.04.007>

## Utilización del factor VII activado en lavado broncoalveolar en un caso de hemorragia pulmonar



### Use of recombinant activated factor VII in bronchoalveolar lavage in a case of pulmonary hemorrhage

Cuatro etiologías suponen el 90% de las causas de hemoptisis masiva: cáncer, tuberculosis, neumonía y bronquiectasias<sup>1</sup>, seguidas de otras entre las que se encuentra la hipertensión pulmonar (HTP).

Presentamos un caso de hemoptisis multifactorial (infección, HTP y anticoagulación) en el postoperatorio de una paciente sometida a cirugía cardíaca, tratada con éxito con factor VII recombinante activado (rFVIIa) aplicado mediante lavado broncoalveolar (LBA), técnica descrita en pocos casos en la literatura<sup>2,3</sup>.

Se trata de una paciente mujer de 63 años con antecedentes de hipertensión arterial, fibrilación auricular crónica, hematoma subdural traumático, portadora de prótesis mecánicas mitral y aórtica, con doble lesión tricúspide con insuficiencia severa, estenosis moderada e HTP severa y deterioro de la función ventricular derecha leve.

La paciente fue intervenida de reparación de los velos anterior y posterior de la válvula tricúspide con parche de pericardio y se colocó un anillo tricúspideo. Durante el postoperatorio en la UCI una de las complicaciones más relevantes fue un cuadro de hemoptisis multifactorial (infección, anticoagulación e HTP).

Se descartaron otras etiologías diferentes a las mencionadas previamente. Una vez resuelta la infección pulmonar, el sangrado no se pudo solo atribuir a anticoagulación, ya que persistió tras su retirada. Se realizaron varias broncoscopias diagnósticas y terapéuticas, que evidenciaron diferentes localizaciones del sangrado en el árbol bronquial. Precisó transfusión de hemoderivados en el contexto de sangrado activo (normalizando todos los parámetros hematólogicos sin un control eficaz del sangrado pulmonar).