

C. López-Mestanza<sup>a,\*</sup>, A. Bolaño-Navarro<sup>b</sup>,  
A. Sánchez-Sánchez<sup>c</sup> y C. Aldea-Mansilla<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Microbiología Clínica, Hospital Santa Bárbara, Soria, España

<sup>b</sup> Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Santa Bárbara, Soria, España

<sup>c</sup> Servicio de Medicina Interna, Hospital Santa Bárbara, Soria, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [xtina.lopez.mestanza@hotmail.com](mailto:xtina.lopez.mestanza@hotmail.com)  
(C. López-Mestanza).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2016.01.006>

## Tratamiento del infarto agudo de miocardio con ECMO: más allá del balón de contrapulsación



### Treatment of acute myocardial infarction with ECMO: Beyond the intraaortic balloon pump

Sr. Director:

A pesar de la progresiva mejoría en el pronóstico de los pacientes con síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST), gracias al uso generalizado de terapias de reperfusión y de nuevos fármacos antiagregantes<sup>1</sup>, las cifras actuales de mortalidad intrahospitalaria en nuestro medio persisten en torno al 5-10%, siendo la causa más frecuente el *shock* cardiogénico (SC)<sup>1</sup>. El tratamiento del SC en el SCACEST incluye la utilización de fármacos inotrópicos y vasoactivos, el implante de balón de contrapulsación intraaórtico (BCIA), y más recientemente, de los dispositivos de asistencia circulatoria y ventricular como puente a trasplante, recuperación o terapia definitiva. A pesar del uso generalizado del BCIA en este contexto, no está clara su asociación con un mejor pronóstico<sup>2</sup>. En este sentido, los dispositivos de asistencia circulatoria como el ECMO-venoarterial (ECMO-VA) son una interesante herramienta para el tratamiento de esta complicación<sup>1</sup>.

En España se ha descrito un progresivo aumento en su utilización, con resultados dispares en función de la etiología del *shock*, y la curva de aprendizaje<sup>3,4</sup>. El objetivo del presente estudio fue describir la experiencia de nuestro centro, un hospital terciario con intervencionismo coronario 24 h, en pacientes con SCACEST complicado con SC.

Desde junio de 2013 hasta noviembre de 2015, 11 pacientes con SCACEST en SC fueron tratados mediante implantación de ECMO-VA con dispositivo CARDIOHELP® (MAQUET Cardiopulmonary. AG; Alemania). Se obtuvo consentimiento informado escrito de todos los pacientes/familiares. Ocho pacientes eran varones, con una mediana de edad de 52,4 años (mínima: 42,5; máxima: 63,1). Las características de la muestra y su evolución hospitalaria están descritas en la [tabla 1](#).

En todos los casos, el ECMO-VA fue implantado percutáneamente por el cardiólogo intervencionista tras la angioplastia en la sala de hemodinámica, utilizando la vía femoral. Ningún paciente había recibido fibrinólisis previamente. En 6 sujetos se abordó la arteria femoral superficial para el implante de una cánula anterógrada de perfusión, con el objetivo de prevenir la isquemia distal. Todos los

pacientes se encontraban en situación de extrema gravedad (perfil INTERMACS 1<sup>5</sup>), a pesar del soporte farmacológico y BCIAo. Siete pacientes habían sufrido parada cardiorrespiratoria (PCR) previa, y 2 de ellos se encontraban en situación de PCR refractaria (ausencia de pulso tras 20 min de RCP) en el momento del implante. La cifra media de ácido láctico previa a la canulación fue de  $9,13 \pm 3,2$  mmol/l y la fracción de eyección del ventrículo izquierdo del  $12,5 \pm 7,1\%$ .

Tras el inicio de la asistencia circulatoria, en 10 sujetos se consiguió una inmediata estabilización hemodinámica (el paciente 2 falleció de PCR refractaria). El tiempo medio de implante fue de  $21,6 \pm 9,3$  min. Las cifras de ácido láctico a las 24 h fueron de  $2,1 \pm 1,6$  mmol/l. Durante el soporte con ECMO-VA, 4 pacientes desarrollaron complicaciones hemorrágicas no fatales, 2 pacientes tuvieron isquemia distal en miembros inferiores (una fatal; en otra fue necesaria una canulación urgente de arteria subclavia) y un solo sujeto requirió depuración extrarrenal.

De los 11 pacientes iniciales, en 7 se consiguió una retirada eficaz del ECMO, mediante reparación quirúrgica arterial, por recuperación de la función ventricular (FEVI media  $38,5 \pm 8,5\%$ ), y en 2 fue necesario escalar a asistencia ventricular (Levitronix® CentriMag y Berlin Heart Excor) como puente a trasplante cardiaco, llevado a cabo con éxito. Dos sujetos fallecieron durante el tratamiento con ECMO. La supervivencia al alta hospitalaria fue del 72,7% (n=8, incluyendo un sujeto con PCR refractaria), todos ellos sin secuelas neurológicas.

La principal conclusión que se extrae de nuestros resultados es que la implementación de un sistema de asistencia circulatoria con ECMO-VA para rescate de pacientes con SCACEST en situación de SC en nuestro medio es factible y puede mejorar el pronóstico de esta enfermedad. La isquemia miocárdica aguda, por la potencial presencia de miocardio contundido, es un escenario ideal para el rescate circulatorio de pacientes, bien como puente a la recuperación o como puente al trasplante cardiaco o asistencia ventricular.

En nuestra opinión, dadas las características del ECMO-VA (precio, soporte circulatorio biventricular y respiratorio, posibilidad y rapidez de implante percutáneo), estamos ante una herramienta de gran utilidad en el tratamiento del *shock* cardiogénico profundo y persistente (INTERMACS 1), tras la revascularización miocárdica, a pesar del uso de fármacos inotrópicos-vasoactivos y BCIA. Asimismo, la presencia de aparatos portátiles de ECMO-VA para el traslado de pacientes, permite su implante en centros sin trasplante cardiaco, ampliando significativamente su accesibilidad. Abogamos por una correcta valoración del riesgo-beneficio para minimizar las complicaciones del

**Tabla 1** Características de la muestra y evolución hospitalaria

Paciente	Sexo, edad	Tipo IAM	PCR pre	FEVI pre	Láctico pre	Tiempo implante	Láctico 24 h	Cánula perfusión	Sangrado	Isquemia EEII	Días ECMO	Evolución en ECMO	SV al alta
1	V, 42	Anterior	No	20	9,0	30	0,8	Sí	No	No	5	Retirada	Sí
2	V, 61	Inferior, (PCR refract)	Sí	5	15,0	25		No	No	No	1	Exitus, PCR prolongada	No
3	V, 55	Inferior	Sí	20	8,2	18	2,2	No	No	No	4	Retirada	Sí
4	M, 51	Inferior + VD	No	10	6,3	15	0,9	Sí	No	No	3	Retirada	Sí
5	V, 52	Anterior	Sí	10	13,3	45	6,2	Sí	Sí	Sí	2	Exitus, isquemia de EEII	No
6	M, 49	Anterior (tronco ocluido)	No	5	6,5	20	3,3	No	No	No	1	Trasplante cardiaco	Sí
7	V, 63	Anterior	Sí	25	8,5	15	1,8	No	No	Sí	8	Retirada	No
8	V, 51	Anterior	Sí	10	6,0	20	1,6	Sí	Sí	No	4	Retirada	Sí
9	M, 45	Anterior (PCR refract)	Sí	5	12,6	10	1,6	Sí	No	No	6	Retirada	Sí
10	V, 59	VD	No	60	5,1	20	1,1	Sí	Sí	No	8	Retirada	Sí
11	V, 62	Anterior	Sí	15	10,0	20	1,3	No	Sí	No	2	Trasplante cardiaco	Sí

edad: años; EEII: miembros inferiores; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; láctico: cifras de ácido láctico expresadas en mmol/l; M: mujer; PCR: parada cardiorrespiratoria; PCR refract: implante del ECMO en situación de PCR refractaria; pre: hace referencia a la situación previa al implante del ECMO-VA; Retirada: retirada exitosa del ECMO tras recuperación de la función ventricular; SV al alta: hospitalaria; tiempo implante: minutos; V: varón; VD: ventrículo derecho.

soporte con ECMO-VA, siendo, por tanto, conservadores en la selección de pacientes y agresivos en la indicación. Es el momento, en nuestra opinión, de comenzar a considerar el ECMO-VA como la terapia alternativa o de apoyo al BCIA en el infarto de miocardio complicado con *shock* cardiogénico.

### Financiación

Los autores declaran no haber recibido financiación para la realización de este trabajo.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Bibliografía

1. Steg PG, James SK, Atar D, Badano LP, Blomstorm-Lundqvist C, Borger MA, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J*. 2012;33:2569–619.
2. Thiele H, Zeymer U, Neumann FJ, Ferenc M, Olbrich HG, Hausleiter J, et al. Intraaortic balloon support for myocardial infarction with cardiogenic shock. *N Eng J Med*. 2012;367:1287–96.
3. Ariza-Sole A, Sánchez-Salado JC, Lorente V, González-Costello J, Sbraga F, Cequier A, et al. Learning curve and prognosis in patients with refractory cardiogenic shock receiving ECMO ventricular support [Article in Spanish]. *Med Intensiva*. 2015;39:523–5.
4. Díez-Villanueva P, Sousa I, Núñez A, Díez F, Elizaga J, Fernández-Avilés F. Early treatment of refractory cardiogenic shock with percutaneous veno-arterial ECMO implanted in the cardiac catheterization laboratory. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2014;67:1059–61.
5. Stevenson LW, Pagani FD, Young JB, Jessup M, Miller L, Kormos RL, et al. INTERMACS profiles of advanced heart failure: The current picture. *J Heart Lung Transplant*. 2009;28:535–41.

F. Díez-Delhoyo, I. Sousa-Casasnovas\*, M. Juárez,  
J. Elizaga, M. Martínez-Selles y F. Fernández-Avilés

*Servicio de Cardiología, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España*

\* Autor para correspondencia.

*Correo electrónico:* [iagosousa@yahoo.es](mailto:iagosousa@yahoo.es)

(I. Sousa-Casasnovas).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.medin.2016.01.008>