

por la población relativamente pequeña. Otra limitación del estudio es el número residual de MSC; reproduciendo la metodología de otros estudios pequeños, se incluyó la taquicardia ventricular no sostenida en el objetivo compuesto de arritmia. Además, puesto que solo participaron pacientes a quienes se les realizó RMC, es posible que haya un sesgo de selección.

En nuestra cohorte, los valores medios de deformación estuvieron dentro del intervalo de normalidad. Sin embargo, fueron considerablemente mejores en los pacientes con menor riesgo de eventos arrítmicos.

En definitiva, las peores mediciones de deformación se asociaron con un fenotipo de MCH más grave, la existencia de AV y mayor riesgo de MSC estimado. Se necesitan estudios prospectivos de mayor tamaño para evaluar su valor incremental en relación con los marcadores de riesgo de MSC en la MCH existentes.

ANEXO. MATERIAL ADICIONAL

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.recresp.2020.02.016>

Ana Raquel Barbosa^{a,*,}, Nuno Dias Ferreira^{a,◇},
Catarina Martins O'Neill^b, Catarina Ruivo^c, Inês Cruz^d
y Luís Rocha Lopes^e

^aCardiology Department, Centro Hospitalar Vila Nova de Gaia/
Espinho, Oporto, Portugal

^bUniversity of Lisbon, Faculty of Medicine, Lisboa, Portugal

^cCardiology Department, Centro Hospitalar de Leiria, Leiria, Portugal

^dCardiology Department, Hospital Garcia de Orta, Lisboa, Portugal

^eBarts Heart Centre, Barts Health NHS Trust; Centre for Heart Muscle Disease, Institute of Cardiovascular Science, University College London, Londres, Reino Unido

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: araquel.cbarbosa@gmail.com (A.R. Barbosa).

◇ Autores principales. La lista de colaboradores puede consultarse en el [material adicional](#).

On-line el 6 de mayo de 2020

BIBLIOGRAFÍA

- van der Bijl P, Podlesnikar T, Bax JJ, Delgado V. Sudden cardiac death risk prediction: the role of cardiac magnetic resonance imaging. *Rev Esp Cardiol*. 2018;71:961–970.
- Weng Z, Yao J, Chan RH, et al. Prognostic Value of LGE-CMR in HCM: A Meta-Analysis. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2016;9:1392–1402.
- Almaas VM, Haugaa KH, Strøm EH, et al. Noninvasive assessment of myocardial fibrosis in patients with obstructive hypertrophic cardiomyopathy. *Heart*. 2014;100:631–638.
- Aletas AH, Tilak GS, Hsu LY, et al. Heterogeneity of intramural function in hypertrophic cardiomyopathy: mechanistic insights from MRI late gadolinium enhancement and high-resolution displacement encoding with stimulated echoes strain maps. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2011;4:425–434.
- Hinojar R, Fernández-Golfín C, González-Gómez A, et al. Prognostic implications of global myocardial mechanics in hypertrophic cardiomyopathy by cardiovascular magnetic resonance feature tracking. *Relations to left ventricular hypertrophy and fibrosis* *Int J Cardiol*. 2017;249:467–472.
- Nucifora G, Muser D, Gianfagna P, et al. Systolic and diastolic myocardial mechanics in hypertrophic cardiomyopathy and their link to the extent of hypertrophy, replacement fibrosis and interstitial fibrosis. *Int J Cardiovasc Imaging*. 2015;31: 1603–1610.

<https://doi.org/10.1016/j.recresp.2020.02.016>
0300-8932/

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Awake ECMO-VA en shock cardiogénico: una experiencia prometedora



Awake VA-ECMO in cardiogenic shock: an experience with future potential

Sr. Editor:

La actual guía de la Sociedad Europea de Cardiología para el tratamiento del shock cardiogénico (SC) posiciona la asistencia circulatoria mediante oxigenador extracorpóreo de membrana (ECMO) venoarterial (ECMO-VA) como último escalón terapéutico tras los fármacos inotrópicos y la ventilación mecánica invasiva y es una técnica factible en condiciones de emergencia¹. En el ámbito de la patología respiratoria, el uso de asistencia con ECMO venovenoso implantado en pacientes conscientes y, por lo tanto, con respiración espontánea (el denominado «awake ECMO») está cada vez más extendido. Esta modalidad pretende evitar la intubación, la ventilación mecánica invasiva, la sedación y la inmovilidad concomitantes, y hay evidencia de mejores resultados posoperatorios en complicaciones y mortalidad^{2,3}. En la literatura actual, la evidencia sobre esta estrategia con ECMO-VA en caso del SC es muy escasa, solo casos aislados y 3 series pequeñas (2 en adultos y 1 en niños) que muestran que su uso es viable y con buenos resultados como rescate del SC en afección aguda (23 pacientes; supervivencia a 6 meses, 70,8%)⁴ y en pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada en clase INTERMACS 1 pendientes de asistencia como puente al implante del dispositivo (19 pacientes; supervivencia al año, 84,2%)⁵.

Se presenta la experiencia positiva en nuestro centro con un grupo de pacientes con SC tratados con la estrategia awake

ECMO-VA. De los 73 ECMO-VA implantados entre 2010 y 2018 por SC, 10 (13,7%) se colocaron en ventilación espontánea. El 70% eran varones, con una mediana [rango intercuartílico] de edad de 50 [47–57] años. La mediana de puntuación APACHE-II fue 16 [9–19] y la de SAPS-II, 30 [25–32]. La etiología del SC más frecuente fue la descompensación de insuficiencia cardíaca avanzada en pacientes en espera de trasplante (7 casos; el 71% en INTERMACS 1 y el 29%, en INTERMACS 2) y las restantes, 1 infarto agudo de miocardio en clase Killip IV, 1 miocardiopatía séptica y 1 miocarditis aguda (los 3 en clase INTERMACS 1). El objetivo de la asistencia en los primeros 8 era como puente al trasplante (7) o a una decisión (1), de los que 6 (75%) llegaron a recibir el trasplante y 2 fallecieron durante la asistencia (1 por ictus maligno y 1 por fallo multiorgánico refractario), mientras que en la miocardiopatía séptica y la miocarditis aguda era como puente a la recuperación. En 8 de los pacientes se implantó balón de contrapulsación intraaórtico, 5 ya tenían un implante previo a la asistencia con ECMO (aquellos en INTERMACS 1), mientras que durante la asistencia fueron necesarios 3 para descarga del ventrículo izquierdo (tabla 1).

Todos los ECMO se implantaron en la unidad de cuidados intensivos con configuración femoro-femoral, salvo 1 en quirófano con configuración femoroaxilar. La mediana de días de asistencia fue 8 [6,5–11,9]. Se pudo destetar del ECMO al 80% de los pacientes (todos salvo los 2 fallecidos), con una supervivencia general en la unidad de cuidados intensivos del 60 y el 50% al alta hospitalaria, similar a la de nuestra serie general de ECMO-VA⁶. Durante la asistencia, 3 pacientes precisaron intubación y ventilación mecánica invasiva por edema agudo de pulmón (2) o ictus (1) (tabla 2), con una mediana de ventilación mecánica invasiva de 84 [57–96] h, mientras que en nuestra serie general es de 312 [126–564] h. El

Tabla 1

Resumen de pacientes y curso clínico

Paciente	Edad	Sexo	Enfermedad de base	Implante de BCIA	Asistencia (h)	Complicaciones relacionadas con el ECMO	Otras complicaciones durante el uso de ECMO
1	50	V	MCD valvular	Pre-ECMO	146	Isquemia de extremidades inferiores y hemorragia digestiva	Ictus
2	58	V	MCD idiopática	Pre-ECMO	312	Fallo del oxigenador	Síndrome confusional y BAC
3	52	M	DAVD	No	134	Hemorragia pericardial	
4	47	M	MCD familiar	No	192	No	LRA
5	57	V	MCD crónica tras miocarditis	Post-ECMO	355	Isquemia de extremidades inferiores	
6	49	V	MCD familiar	Pre-ECMO	190	Hemorragia pericardial	Síndrome confusional, BAC e ITU
7	39	V	MCD idiopática	Pre-ECMO	86	Hemorragia pericardial	
8	29	V	Cardiopatía de la sepsis	Post-ECMO	194	Hemorragia pericardial e isquemia de extremidades inferiores	Síndrome confusional
9	41	M	Miocarditis aguda viral	Post-ECMO	214	Isquemia de extremidades inferiores	
10	61	V	IAM Killip IV	Pre-ECMO	336	Hemorragia pericardial y ORL menor	Síndrome confusional y BAC

BAC: bacteriemia asociada con catéter intravascular; BCIA: balón de contrapulsación intraaórtico; DAVD: displasia arritmogénica del ventrículo derecho; ECMO: oxigenador extracorpóreo de membrana; IAM: infarto agudo de miocardio; ITU: infección del tracto urinario; LRA: lesión renal aguda; M: mujer; MCD: miocardiopatía dilatada; ORL: otorrinolaringológico; V: varón; VMI: ventilación mecánica invasiva.

Tabla 2

Resumen de las asistencias

Etiología del shock cardiogénico	Objetivo de la asistencia con ECMO	Motivo de la retirada del ECMO	Resultado final de los destetados del ECMO	Indicación de VMI posterior
Descompensación de ICC avanzada (7): 5 INTERMACS 1 2 INTERMACS 2	Puente al trasplante (6) Puente a una decisión (1)	Trasplante (5) Fallecimientos (2): 1 ictus maligno 1 SDMO refractario	Vivos (3) Fallecimientos (2): 1 aspergilosis invasiva 1 mediastinitis posquirúrgica	Intervención quirúrgica* (5) Deterioro neurológico (1) EAP (1)
IAM Killip IV INTERMACS 1 (1)	Puente al trasplante	Trasplante	Fallecimiento (rotura aórtica posquirúrgica)	Intervención quirúrgica*
Miocardiopatía séptica INTERMACS 1 (1) Miocarditis aguda INTERMACS 1 (1)	Puente a la recuperación (2)	Recuperación (2)	Vivos (2)	EAP No precisa VMI

EAP: edema agudo de pulmón; ECMO: IAM: infarto agudo de miocardio; ICC: insuficiencia cardíaca crónica; SDMO: síndrome de disfunción multiorgánica; VMI: ventilación mecánica invasiva.

* Los pacientes que llegan a recibir el trasplante precisan intubación y VMI para su realización en quirófano.

tiempo de *awake* ECMO previo a la necesidad de intubación fue de 6, 60 y 64 h en dichos pacientes. La mediana de estancia en UCI fue de 16 [14–18] días y la de estancia hospitalaria, 37 [28–59] días.

En cuanto a las complicaciones, 9 pacientes (90%) tuvieron al menos 1 complicación asociada con la asistencia o la situación clínica, con una distribución equiparable a lo publicado. La más frecuente fue la hemorragia pericardial (5), seguida de la isquemia de extremidades inferiores (4), otras hemorragias no intracraneales (2), ictus (1) y el fallo del oxigenador (1). Como otras complicaciones, el 60% presentó lesión renal aguda (5 antes de la asistencia y 1 tras iniciarla, que precisó terapia de depuración extrarrenal, con recuperación total en el 100%); el 40%, infecciosa (3 asociadas con catéter intravascular y 1 urinaria), 4 síndromes confusionales, e ictus (tabla 1). Sin embargo, cabe destacar en este apartado la ausencia de infecciones respiratorias y de debilidad del paciente crítico (en nuestra serie general de ECMO-VA, incidencias del 23 y el 20% respectivamente, similares a las de la bibliografía actual). La mortalidad de los pacientes destetados del ECMO tras llegar al trasplante cardíaco estuvo relacionada con el posoperatorio de este.

Se presenta la primera serie publicada en España de *awake* ECMO-VA en pacientes con SC, además con resultados prometedores. Como conclusiones y teniendo en cuenta las limitaciones de una serie de casos, nuestros resultados son coherentes con la escasa bibliografía internacional. Así, se demuestra que el implante de ECMO-VA, al menos en los centros donde se dispone de suficiente experiencia en el manejo de dichos tratamientos de

asistencia extracorpórea en pacientes despiertos y en ventilación espontánea para asistencia circulatoria en el SC, es una opción terapéutica viable y con buenos resultados: menos complicaciones asociadas con la sedación y la ventilación mecánica invasiva con buenos resultados en cuanto a la morbilidad. No obstante, son necesarios más estudios para consolidar dicha práctica y optimizar una adecuada selección de los pacientes.

Isaías Martín Badía^{a,*}, Pablo Pagliarini Gil^a, José Luis Pérez Vela^a, Emilio Renes Carreño^a, Enrique Pérez de la Sota^b y Juan Carlos Montejo González^a

^aServicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

^bServicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: isaiasmb13@gmail.com (I. Martín Badía).

On-line el 17 de marzo de 2020

BIBLIOGRAFÍA

- Díez-Villanueva P, Sousa I, Núñez A, et al. Early treatment of refractory cardiogenic shock with percutaneous veno-arterial ECMO implanted in the cardiac catheterization laboratory. *Rev Esp Cardiol*. 2014;67:1059–1061.

2. Fuehner T, Kuehn C, Hadem J, et al. Extracorporeal membrane oxygenation in awake patients as bridge to lung transplantation. *Am J Respir Crit Care Med*. 2012;185:763–768.
3. Benazzo A, Schwarz S, Frommlet F, et al. Vienna ECLS Program. Twenty-year experience with extracorporeal life support as bridge to lung transplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2019;157:2515–2525e10.
4. Sommer W, Marsch G, Kaufeld T, et al. Cardiac awake extracorporeal life support-bridge to decision? *Artif Organs*. 2015;39:400–408.
5. Mori M, McCloskey G, Geirsson A, et al. Improving outcomes in INTERMACS 1 category 1 patients with pre-LVAD, awake venous-arterial extracorporeal membrane oxygenation support. *ASAIO J*. 2019;65:819–826.

6. García-Gigorro R, Renes-Carreño E, Pérez-Vela JL, et al. Mechanical support with venoarterial extracorporeal membrane oxygenation (ECMO-VA): Short-term and long-term prognosis after a successful weaning. *Med Intensiva*. 2017;41:513–522.

<https://doi.org/10.1016/j.recresp.2020.02.012>

0300-8932/

© 2020 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Resultados clínicos actuales en insuficiencia tricúspide y experiencia inicial con el sistema TricValve en España



Current clinical outcomes of tricuspid regurgitation and initial experience with the TricValve system in Spain

Sr. Editor:

La insuficiencia tricuspídea (IT) se clasifica como primaria o secundaria según el mecanismo subyacente. La IT moderada/grave se ha relacionado con mayor mortalidad que la insuficiencia leve, incluso en ausencia de hipertensión pulmonar o disfunción del ventrículo derecho¹. Sin embargo, los pacientes con IT grave a los que se remite a cirugía de la válvula tricúspide son menos del 18%². En la época actual, la tecnología nos ha dado la oportunidad de tratar a los pacientes considerados en alto riesgo para el reemplazo quirúrgico de la válvula gracias a la aparición de las diversas intervenciones percutáneas de la válvula tricúspide³. Nuestro objetivo es evaluar el tratamiento actual de la IT $\geq 2^+$, con especial atención a la seguridad y la viabilidad del implante de válvula bicava (CAVI).

En el primer trimestre de 2018, de los 3.620 pacientes consecutivos a los que se realizó ecocardiografía transtorácica, 97 (2,7%) presentaban una IT $\geq 2^+$ y se les dio seguimiento durante 1 año para determinar su desenlace clínico. De estos, la IT era grave en el 41,7%, masiva en el 17,7% y torrencial en el 2,1%⁴. La media de edad era $75,9 \pm 11,2$ años, el 65% eran mujeres y la etiología más frecuente era la IT secundaria. La ecocardiografía determinó un tamaño medio del anillo tricuspídeo (4 cámaras) de $48,3 \pm 9,3$ mm, con una excursión sistólica del anillo tricuspídeo de $16,9 \pm 4,2$ mm. La presión sistólica media de la arteria pulmonar era de $53,6 \pm 14$ mmHg y la fracción de eyección del ventrículo izquierdo, del $54,2 \pm 13,3\%$. Tras un seguimiento medio de $323,9 \pm 101,4$ días, el 37,1% de los pacientes requirieron ingreso hospitalario, principalmente por insuficiencia cardíaca (IC) (58,3%), y al menos el 7% tuvo múltiples ingresos. En general, la estrategia más frecuente fue el tratamiento médico (93,8%) y 13 pacientes (13,5%) fallecieron mayormente por IC refractaria (61,5%). Se realizó reparación quirúrgica sin complicaciones a 2 pacientes, pero 1 falleció durante la intervención por insuficiencia del ventrículo derecho. A otro paciente, con anatomía adecuada para reparación mediante la técnica «borde con borde» (*edge-to-edge*) y sin onda V grande retrógrada en las venas cavas, se le implantó un MitraClip (Abbott Vascular, Estados Unidos) en posición tricuspídea sin ninguna mejora clara debido a una IT residual persistente a pesar del éxito inmediato de la intervención. Por último, tras la aprobación por las autoridades competentes, se sometió a CAVI a 2 pacientes como tratamiento compasivo, entre ellos Tricento (NVT, Alemania) y el primer caso notificado en España con sistema TricValve (Products & Features, Austria).

El primer caso de CAVI fue una mujer de 58 años a la que se había implantado una prótesis mitral mecánica (válvula Carbomedics núm. 25, LivaNova, Reino Unido) 11 años antes, con IT funcional y disnea en clase funcional de la *New York Heart Association* (NYHA)

III-IV; había ingresado por IC en varias ocasiones. La ecocardiografía transtorácica mostró IT secundaria masiva por coaptación alterada de las valvas debido a la dilatación del ventrículo derecho con función conservada (el 51% según la resonancia magnética). Después de discutirlo, el equipo multidisciplinario decidió el implante percutáneo de Tricento. La paciente recibió el alta 24 h después de una intervención satisfactoria y a los 30 días se hallaba en NYHA I, mostraba mejora en el test de 6 min de marcha (6-MWT) de 408 a 475 m y reducción de la IT a grado 2 +.

El segundo caso de CAVI fue una mujer de 74 años a la que se había realizado reemplazo quirúrgico de las válvulas aórtica (ATS núm. 18, Medtronic, Estados Unidos) y mitral (Carbomedics núm. 25) 8 meses antes. En aquel momento, la IT era moderada y no había dilatación anular, pero tras la cirugía la IT se agravó e hizo que la paciente ingresara varias veces debido a la IC derecha descompensada con progresión a IT masiva. En consecuencia, el equipo multidisciplinario se decidió por el implante de TricValve como tratamiento compasivo. El implante transfemoral del dispositivo por vía venosa se guio por ecocardiografía transesofágica, y la evaluación hemodinámica demostró abolición de la onda V tanto en la vena cava superior como en la inferior (figura 1). La paciente recibió el alta 3 días después, tras transfusión sanguínea por la anemia preexistente. A los 30 días, el estado funcional mejoró a NYHA II, en la 6-MWT se pasó de los 158 a los 239 m y la IT seguía siendo grave, pero con una reducción de la presión sistólica en la arteria pulmonar de 68 a 49 mmHg.

En general, los sistemas para CAVI intentan disminuir el flujo sanguíneo retrógrado hacia las venas cavas⁵, que suelen estar dilatadas en la IT terminal, para amortiguar los síntomas de la IC. Su indicación requiere una evaluación hemodinámica cuidadosa (onda V retrógrada y presión capilar pulmonar) y su correlación con la etiología de la disnea. Comparado con las valvas ortotópicas, hay un menor riesgo de lesión cardíaca o insuficiencia aguda del ventrículo derecho; no obstante, la sobrecarga de volúmenes auricular y ventricular se mantiene porque no se ha modificado la estructura de la válvula nativa. Sigue sin respuesta la cuestión de si podría producirse una posterior dilatación del sistema cavo que cause fuga periprotésica y minimice el impacto clínico positivo de esta estrategia heterotópica, pero esta experiencia inicial es el reflejo de una remodelación positiva de las cámaras derechas y del sistema venoso a corto plazo. Curiosamente, el sistema TricValve ofrece tamaños estándares y menos interacción con la aurícula en contraposición con el dispositivo de Tricento, que requiere fabricar un dispositivo personalizado. Además, TricValve puede implantarse en pacientes con una poca distancia entre la vena cava inferior y las venas suprahepáticas (< 10 mm) porque el segmento sellado es más corto que con la Tricento⁵.

En resumen, la IT se relaciona con una gran mortalidad a corto plazo con tratamiento médico. La evaluación de las posibles ventajas pronósticas de las prótesis heterotópicas implantadas por vía cava requiere estudios a más largo plazo, pero nuestra experiencia inicial indica que la intervención es segura y eficaz en lo referente a resultados a corto plazo.