



Experiencia inicial de la donación cardiaca en asistolia controlada en una región ultraperiférica y multinsular

Initial experience of cardiac donation after circulatory death in an ultraperipheral and multi-insular region

Sr. Editor:

El trasplante cardiaco (TxTc) es el tratamiento de elección para pacientes con insuficiencia cardiaca (IC) avanzada. El aumento de la demanda, la escasez de donantes y las largas listas de espera han promovido la búsqueda de alternativas a la donación en muerte encefálica (DME), con lo que renace el interés en la donación en asistolia controlada (DAC)¹. Aunque, inicialmente, la mayoría de los programas preservaban el órgano con máquinas de perfusión *ex situ*, en los últimos años se han expandido las series de TxTc con DAC utilizando reperfusión *in situ* y almacenamiento en frío, lo que permite aumentar la reserva de donantes cardiacos, reduciendo costes^{2,3}. En España, en 2020, se iniciaron planes de TxTc de DAC con el empleo de preservación *in situ* con perfusión regional normotérmica toracoabdominal (PRN-TA) mediante circuitos de oxigenación extracorpórea o máquinas de circulación extracorpórea (CEC) y posterior almacenamiento en frío.

Presentamos la serie de TxTc con DAC llevada a cabo en el Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín (Las Palmas, Islas Canarias, España), el primer programa de TxTc en una región multinsular y ultraperiférica europea. Inicialmente, todos los donantes fueron tipo III de la clasificación Maastricht (DAC III), pero tras la entrada en vigor en nuestro país de la Ley Orgánica 3/2021 de la regulación de la eutanasia, también se incluyeron a los de tipo V (DAC V) tras la prestación de ayuda a morir (PAM).

Desde el inicio del programa de DAC en noviembre 2021 hasta septiembre 2023, se han realizado 11 TxTc con DAC (uno en 2021, cuatro en 2022 y seis en 2023), ocho procedimientos fueron DAC III y tres DAC V. Ningún órgano aceptado previamente fue rechazado durante los métodos de preservación o extracción.

Las características de los donantes, receptores y procedimientos se reflejan en la [tabla 1](#). La mayoría de los beneficiarios fueron varones (73%), con una mediana de edad de 54 [rango intercuartílico 51-58] y de etiología isquémica (55%). El tiempo medio en lista de espera fue de 45 días. Se realizaron de manera electiva 10 TxTc y uno de ellos en situación de urgencia OA (bajo soporte con circuitos de oxigenación extracorpórea), según los criterios de distribución de la Organización Nacional de Trasplantes de 2023.

Los donantes fueron 91% varones, con una mediana de edad de 45 [40-49] (cinco mayores de 45 años y uno mayor de 55). En el hospital trasplantador se llevaron a cabo cinco donaciones, mientras que las otras seis fueron regionales (54%) y cuatro en distintas islas de la comunidad autónoma ([fig. 1](#)). De acuerdo con las recomendaciones internacionales para evitar restaurar la perfusión cerebral tras la confirmación de la muerte⁴, las seis primeras extracciones se realizaron con clampaje, canulación y drenaje de los tres troncos supraaórticos arteriales (TSA) y, las últimas cinco, tras la adopción del nuevo protocolo nacional iniciado en marzo de 2023, con clampaje y sección cefálica de los TSA, utilizando recuperadores sanguíneos. En todos los procedimientos se monitorizó la ausencia de actividad y flujo cerebral mediante monitorización del índice biespectral (BIS) y realización de Doppler transcraneal. Posteriormente, la extracción se hizo bajo el protocolo habitual, sin diferencias en el tipo de cardioplejía con respecto a la DME.

El tiempo medio de isquemia caliente funcional fue de $15,5 \pm 5,7$ min y el de la fría de 130 ± 42 min, destacando dos periodos de isquemia fría de más de tres h⁵. La gran variabilidad de ciclos de esta última se justifica por la distancia geográfica entre las islas. No se observaron variaciones significativas en los tiempos de isquemia caliente funcional tras la adopción del nuevo protocolo nacional. Solo un paciente presentó fallo primario del injerto (FPI) con necesidad de balón de contrapulsación aórtico (BCPA). A pesar del corto seguimiento (mediana tres meses [2-18]) y el bajo tamaño muestral ($n = 11$), la supervivencia global de la DAC a los 30 días es de 100%, mientras que con la DME es de 95,1% ($n = 62$).

La falta de homogeneidad en los protocolos de DAC cardiaca entre países y la todavía escasa evidencia a largo plazo dificultan la extrapolación de los datos en este tipo de TxTc emergente en los últimos años. Incluso algunas modificaciones recientes de los protocolos de extracción, como hemos referido previamente, podrían tener un impacto significativo sobre el injerto y los resultados del TxTc. Publicaciones recientes ya presentan resultados de morbilidad semejantes a los descritos con DME y plantean incrementos de hasta 30% de la actividad de TxTc⁶.

Los protocolos nacionales e internacionales fueron inicialmente restrictivos, limitándose a trasplantes electivos con donantes menores de 45 años (ampliándose hasta los 55 en

Tabla 1 – Características basales de los donantes y receptores, tiempos de isquemia y seguimiento de las donaciones en asistolia controlada

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Edad (D/R), años	35/54	49/52	44/46	47/56	45/53	31/50	48/60	42/41	55/67	37/69	58/55
Sexo (D/R)	V/M	V/V	M/M	V/V	V/V	V/V	V/V	V/V	V/V	V/V	V/M
Etiología R	Isquémica	Isquémica	Idiopática	Isquémica	Idiopática	Familiar	Isquémica	Isquémica	Isquémica	Restictiva Amiloidosis	Familiar
Tiempo en LE, días/situación	113/electivo	6/urgencia ECMO	105/electivo	40/electivo	20/electivo	94/electivo	5/electivo	18/electivo	90/electivo	1/electivo	1/electivo
Causa de muerte donante/origen	END/local	ELA/local	Encefalopatía anóxica/local	TCE/regional	Encefalopatía anóxica/regional	ELA PAM/local	ELA PAM/regional	TCE/regional	EM PAM/regional	Encefalopatía anóxica/regional	ELA/local
DAC PRN-TA ECMO/CEC	CEC	CEC	CEC	ECMO	ECMO	CEC	ECMO	ECMO	ECMO	ECMO	CEC
Tiempo isquemia fría/tiempo de CEC, min	102/85	86/88	128/107	201/76	147/107	118/168	111/88	184/115	167/117	126/105	63/63
Tiempo isquemia caliente funcional	17	10	30	11	14	13	16	14	16	10	20
FPI/AMC	No	No	No	No	No	Sí BCPA	No	No	No	No	No
Situación/ supervivencia R, meses	Vivo/22	Vivo/18	Vivo/18	Vivo/17	Vivo/16	Vivo/3	Vivo/2	Vivo/2	Vivo/2	Vivo/2	Vivo/1

AMC: asistencia mecánica circulatoria; BCPA: balón de contrapulsación aórtico; CEC: circulación extracorpórea; D: donante; DAC: donación en asistolia controlada; ECMO: oxigenación por membrana extracorpórea; ELA: esclerosis lateral amiotrófica; EM: esclerosis múltiple; END: enfermedad neurodegenerativa; FPI: fallo primario del injerto; LE: lista de espera; M: mujer; PAM: prestación de ayuda a morir; PRN-TA: perfusión regional normotérmica toracoabdominal; R: receptor; V: varón.

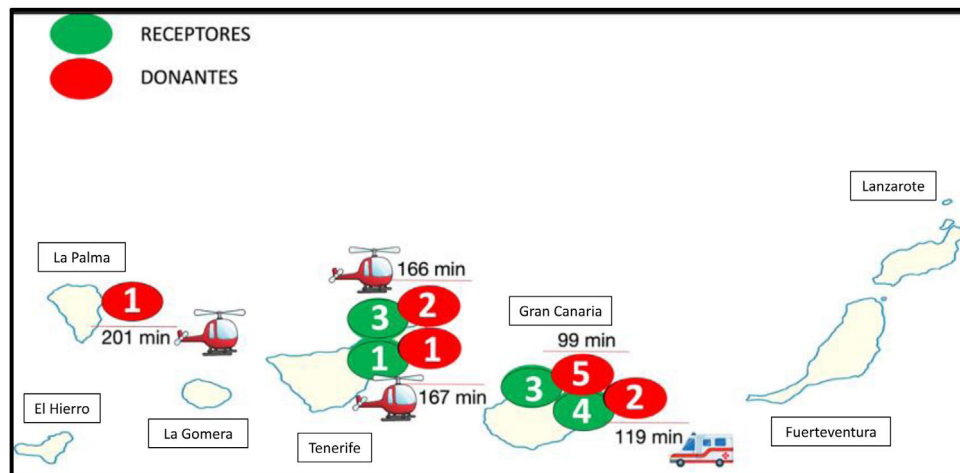


Figura 1 – Procedencia y tiempos de isquemia de los donantes y receptores en la comunidad autónoma de Canarias.

condiciones favorables) y que fueran generados en el centro trasplantador (por considerarse el tiempo de isquemia fría uno de los factores clave en la supervivencia del injerto). Desde el inicio de nuestro programa, impulsados por el reto que supone nuestra situación geográfica y la dificultad de acceso a los donantes, se superan algunas de estas restricciones, aceptando a aquellos generados en otros centros, mayores de 45 años (uno de 58), receptores en urgencia OA y TxC realizados con tiempos de isquemia fría más prolongados. Con ello se ha conseguido una mortalidad a los 30 días de 0% y se ha incrementado sustancialmente la actividad de TxC. Aunque todavía es difícil calcular el impacto que estos programas supondrán en nuestro hospital, desde que se reinició la actividad de TxC de DAC en febrero de 2023 hasta final de septiembre de 2023, el número de dichos trasplantes supuso 33,3% del total.

En resumen, recogemos la serie nacional de DAC cardiaca del primer programa de TxC en una región ultraperiférica y multinsular, que, a pesar del reto logístico que supone nuestra geografía, representa un cambio de paradigma en el TxC, con un aumento del número de donantes y resultados satisfactorios a corto y medio plazo.

Financiación

Este trabajo no ha recibido ningún tipo de financiación.

Consideraciones éticas

El trabajo ha sido aprobado por el comité ético del Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín, con código CEIm 2022-606-1. Los consentimientos informados se obtuvieron y están archivados.

No se ha realizado un análisis disgregado por sexos debido al pequeño tamaño muestral, siendo la mayoría varones (solo una mujer donante y tres receptoras).

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

No se ha empleado inteligencia artificial para el desarrollo del trabajo.

Contribución de los autores

M. Galván Ruiz: Autor principal y autor de correspondencia. Análisis y recogida de datos, elaboración y revisión del manuscrito. M. del Val Groba Marco: recogida de datos, elaboración y revisión del manuscrito. V. Peña Morant: recogida de datos, elaboración y revisión del manuscrito. F. Portela Torrón: elaboración y revisión del manuscrito. M. Fernández de Sanmamed Girón: elaboración y revisión del manuscrito. A. García Quintana: recogida de datos, elaboración y revisión del manuscrito.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

- González-Vílchez F, Hernández-Pérez F, Almenar-Bonet L, et al. Spanish heart transplant registry. 34th official report of the Heart Failure Association of the Spanish Society of Cardiology. *Rev Esp Cardiol.* 2023;76:901-909.
- Messer SJ, Axell RG, Colah S, et al. Functional assessment and transplantation of the donor heart after circulatory death. *J Heart Lung Transplant.* 2016;35:1443-1452.
- Louca J, Öchsner M, Shah A, et al. The international experience of in-situ recovery of the DCD heart: a multicentre retrospective observational study. *EClinicalMedicine.* 2023;58:101887.
- Manara A, Shemie SD, Large S, et al. Maintaining the permanence principle for death during in situ normothermic regional perfusion for donation after circulatory death organ recovery: A United Kingdom and Canadian proposal. *Am J Transplant.* 2020;20:2017-2025.

5. Galván Ruiz M, del Val Grova Marco M, Tout Castellano M, et al. Breaking barriers in cardiac donation after circulatory death. *J Card Surg.* 2022;37:5496–5498.
6. Siddiqi HK, Trahanas J, Xu M, et al. Outcomes of Heart Transplant Donation After Circulatory Death. *J Am Coll Cardiol.* 2023;82:1512–1520.

Mario Galván Ruiz^{a,*}, María del Val Groba Marco^a,
Vicente Peña Morant^b, Francisco Portela Torrón^c,
Miguel Fernández de Sanmamed Girón^a
y Antonio García Quintana^a

^a Servicio de Cardiología, Hospital Universitario de Gran Canaria
Doctor Negrín, Las Palmas de Gran Canaria, España

^b Unidad de Donación y Trasplante, Hospital Universitario de Gran
Canaria Doctor Negrín, Las Palmas de Gran Canaria, España
^c Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Universitario de Gran
Canaria Doctor Negrín, Las Palmas de Gran Canaria, España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mariogalvanr@hotmail.com

(M. Galván Ruiz).

✉ [@unICaDrNegrin](#) [@mariogalvanr](#), [@GarciaQuintanaA](#)
2605-1532/

© 2024 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por
Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

<https://doi.org/10.1016/j.rccl.2024.01.003>

On-line el 2 de febrero de 2024