Cirugía Cardiovascular 29 (2022) 319–322

Original

Resultados del uso de dispositivos de asistencia ventricular de corta-media duración como puente al trasplante cardiaco

Carlos Domínguez-Massa[a,*], Manuel Pérez-Guillen[a], Javier Sirgo-González[a], Paulina M. Briz-Echeverría[a], José A. Rincón-Almanza[a], Claudia M. Aguirre-Ramón[a], Tomás Heredia-Cambra[a], María J. Dalmau-Sorlí[a], Salvador Torregrosa-Puerta[a], Iván Martín-González[a], Eduardo Tébar-Botí[a], Francisco J. Valera-Martínez[a] y Juan B. Martínez-León[a,b]

[a] *Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España*
[b] *Departamento de Cirugía, Universidad de Valencia, Valencia, España*

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:
Recibido el 30 de mayo de 2022
Aceptado el 30 de junio de 2022
On-line el 26 de julio de 2022

Palabras clave:
Trasplante cardiaco
Dispositivos de asistencia cardiaca
Oxigenación de membrana extracorpórea

RESUMEN

Introducción y objetivo: Evaluar el resultado del uso de dispositivos de asistencia ventricular de corta-media duración, tipo Centrimag e Impella, en pacientes en INTERMACS 1-3, como puente al trasplante cardiaco.
Material y método: Del 2015 al 2021 se implantaron 60 dispositivos de asistencia ventricular como puente a trasplante cardiaco: 53 Centrimag (8 fueron biventricular y 1 derecho, siendo el resto izquierdo) y 7 Impella para asistencia izquierda. De ellos, 20 casos estaban asistidos con ECMO previamente y se implantó el dispositivo como puente-al-puente (eran pacientes que se encontraban en INTERMACS 1, estando el resto en 2-3). La edad media fue de 50,8 años. La mayoría eran hombres (86,7%). La etiología de la insuficiencia cardiaca predominante fue isquémica (43,3%), seguida de idiopática (30%).
Resultados: De los pacientes asistidos previamente con ECMO y posteriormente con dispositivo como puente-al-puente, llegaron al trasplante cardiaco 5 de 20 (éxito de la estrategia del 25%). En cambio, de los pacientes asistidos directamente con Centrimag o Impella llegaron al trasplante cardiaco 31 de 40 pacientes (éxito de la estrategia del 77,5%). La mortalidad global de los pacientes que se trasplantaron fue del 16,7% (siendo la mortalidad del total de la serie del 50%).
Conclusión: La escasez de donantes y el tiempo en lista de espera está aumentando el número de candidatos a trasplante cardiaco asistidos con dispositivos de asistencia ventricular. Encontramos unos resultados aceptables en los pacientes asistidos con dispositivos directamente, en INTERMACS 2-3. En cambio, la asistencia previa con ECMO conlleva mayor mortalidad hospitalaria.

© 2022 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Results of the use of short-medium duration ventricular assist devices as a bridge to heart transplantation

Keywords:
Heart transplantation
Heart-assist devices
Extracorporeal membrane oxygenation

ABSTRACT

Introduction and objective: To evaluate the results of the use of short-medium duration ventricular assist devices, such as Centrimag and Impella, in patients in INTERMACS 1-3, as a bridge to heart transplantation.
Material and method: From 2015 to 2021, 60 ventricular assist devices were implanted as a bridge to heart transplantation: 53 Centrimag (8 were biventricular and 1 right, the rest being left) and 7 Impella for left assist. Of these, 20 cases were previously assisted with ECMO and the device was implanted as a bridge-to-bridge (these were patients who were in INTERMACS 1, while the rest were in 2-3). The mean age was 50.8 years. Most were men (86.7%). The predominant aetiology of heart failure was ischemic (43.3%), followed by idiopathic (30%).
Results: Of the patients previously assisted with ECMO and subsequently with a bridge-to-bridge device, 5 out of 20 underwent heart transplantation (25% strategy success). In contrast, of the patients directly assisted with Centrimag or Impella, 31 out of 40 patients underwent heart transplantation (77,5% success of the strategy). The overall mortality of the patients who underwent transplantation was 16.7% (with the mortality of the total series being 50%).

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: dominguez.massa@gmail.com (C. Domínguez-Massa).

https://doi.org/10.1016/j.circv.2022.06.006
1134-0096/© 2022 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Conclusion: The shortage of donors and the time on the waiting list is increasing the number of heart transplant candidates assisted with ventricular assist devices. We found acceptable results in patients directly assisted with devices, in INTERMACS 2-3. In contrast, previous assistance with ECMO carries a higher risk.

© 2022 Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

Introducción y objetivo

La incidencia y la prevalencia de la insuficiencia cardiaca terminal están aumentando considerablemente, siendo el trasplante cardiaco la terapia de elección[1]. No obstante, dada la escasez de donantes, en los últimos años se ha producido un aumento del tiempo en lista de espera para trasplante cardiaco, aumentando el número de pacientes con necesidad de soporte ventricular como puente a trasplante en código urgente en España. Se pueden utilizar dispositivos tipo oxigenador de membrana extracorpórea (ECMO [*extracorporeal membrane oxygenation*]) o dispositivos de asistencia ventricular de corta-media duración tipo Centrimag (Abbott, Chicago, IL) e Impella (Abiomed, Danvers, MA) para la inclusión en código urgente para trasplante cardiaco. En algunos casos asistidos con ECMO es necesaria la transferencia como puente-al-puente a un dispositivo de asistencia ventricular de corta-media duración para llegar al trasplante cardiaco en código urgente[2].

El objetivo del estudio es evaluar el resultado del uso de dispositivos de asistencia ventricular de corta-media duración, tipo Centrimag e Impella, en pacientes en INTERMACS *(INTEragency Registry for Mechanically Assisted Circulatory Support)* de 1 a 3, como puente al trasplante cardiaco, en nuestro centro.

Material y método

Se recogieron los datos de los pacientes a los cuales se les había implantado un dispositivo de asistencia ventricular de corta-media duración, como puente al trasplante cardiaco, en nuestro centro. Se trata de un estudio retrospectivo descriptivo del resultado del uso de estos dispositivos. Se quiere valorar el éxito de la estrategia del uso de dispositivos de asistencia ventricular, directamente o como puente-al-puente con el uso previo de ECMO, para llegar al trasplante cardiaco. Se utiliza la herramienta estadística SPSS. Las variables cuantitativas se expresan como media y las variables cualitativas como porcentaje.

Desde junio de 2015 hasta diciembre de 2021 se implantaron un total de 60 dispositivos de asistencia ventricular como puente al trasplante cardiaco: 53 Centrimag (8 biventricular y 1 derecho, siendo el resto izquierdo) y 7 Impella izquierdo. La edad media fue de 50,8 años (con un mínimo y máximo de 15 y de 69 años, respectivamente). La mayoría fueron hombres (52 casos, que representaba el 86,7%). La etiología de la insuficiencia cardiaca predominante fue la isquémica (26 casos: 43,3%), seguida de la idiopática (18 casos: 30%), siendo más infrecuente la hipertrófica (4 casos: 6,7%), la miocarditis (4 casos: 6,7%) y la arritmogénica (4 casos: 6,7%).

Resultados

De los 60 casos tratados con dispositivo de asistencia ventricular de corta-media duración como puente a trasplante cardiaco, 20 casos (33,3%) estaban asistidos con ECMO y se implantó el dispositivo como puente-al-puente. Estos pacientes se encontraban en INTERMACS 1. Los otros 40 casos (66,7%), a los cuales se implantó el dispositivo de asistencia ventricular directamente, se encontraban en INTERMACS 2 y 3. De los pacientes asistidos previamente con ECMO y posteriormente con dispositivo como puente-al-puente, llegaron al trasplante cardiaco 5 de 20 (éxito de la estrategia del 25%), con una mortalidad posterior de 2 casos (siendo la supervivencia total de 3 casos: 15%). En cambio, de los pacientes asistidos directamente con Centrimag o Impella, llegaron 31 de 40 pacientes al trasplante cardiaco (éxito de la estrategia del 77,5%), con una mortalidad posterior de 4 casos (siendo la supervivencia total de 27 casos: 67,5%) (fig. 1).

Las diferencias entre ambos grupos se resumen en la tabla 1. La asistencia media con dispositivo fue de 15,8 días, con desviación típica de 20,1 (mediana de 9 días, con un máximo y un mínimo

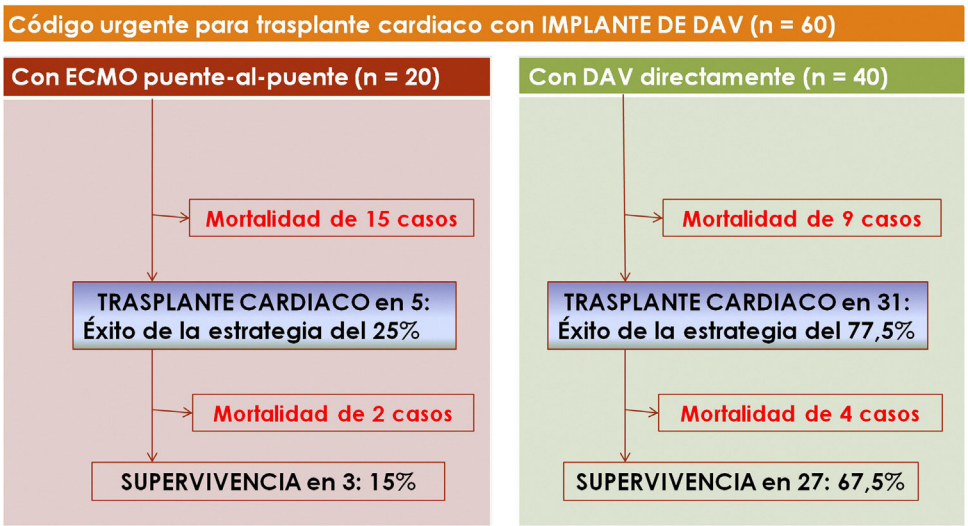

Figura 1. Resultados de ambas estrategias de código urgente para trasplante cardiaco.ECMO: oxigenador de membrana extracorpórea; DAV: dispositivo de asistencia ventricular.

Tabla 1
Diferencias entre ambos grupos

	ECMO puente-al-puente (n = 20): 5 trasplantados (éxito del 25%)	DAV directamente (n = 40): 31 trasplantados (éxito del 77,5%)
Media de días de asistencia DAV ± desviación típica (global 15,8 días ± 20,1)	22,5 ± 28,3 días (mín 1, máx 120)	12,5 ± 13,7 días (mín 1, máx 79)
ECMO postrasplante cardiaco	0 casos (0%)	5 casos (16,1%)
Media de días de ECMO postrasplante cardiaco	–	3 días (mín 1, máx 5)
Mortalidad pretrasplante cardiaco (global del 40%)	15/20 (75%)	9/40 (22,5%)
Mortalidad postrasplante cardiaco (global del 16,7%)	2/5 (40%)	4/31 (12,9%)
Mortalidad total (global del 50%)	17/20 (85%)	13/40 (32,5%)

ECMO: oxigenador de membrana extracorpórea; DAV: dispositivo de asistencia ventricular.

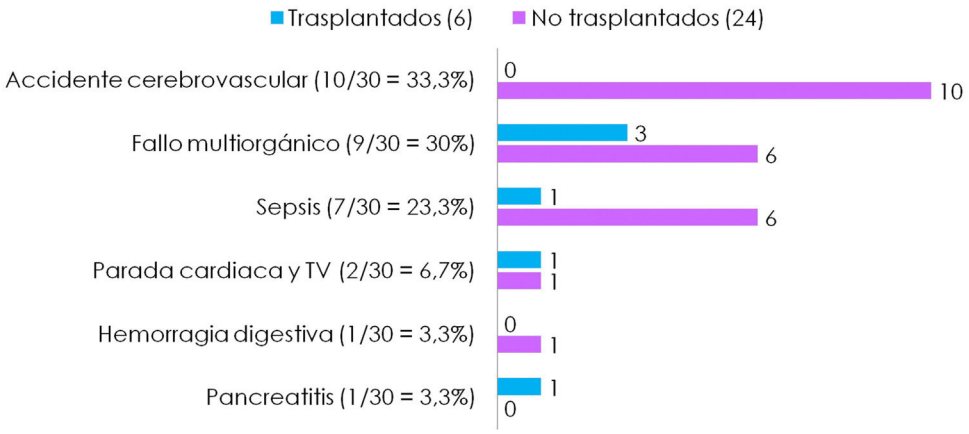

Figura 2. Causas de muerte en trasplantados y en no trasplantados.TV: taquicardia ventricular.

de 1 y de 120 días, respectivamente). Fue mayor la duración del tiempo de asistencia en el grupo asistido previamente con ECMO como puente-al-puente respecto al grupo asistido con dispositivo directamente (22,5 días de media, con desviación típica de 28,3, y 12,5 días de media, con desviación típica de 13,7, respectivamente). Ningún caso de los asistidos previamente con ECMO como puente-al-puente requirió asistencia con ECMO tras el trasplante cardiaco; en cambio, del grupo con asistencia ventricular directa como puente al trasplante, en 5 pacientes se implantó ECMO tras el mismo. La mortalidad global de los pacientes que se trasplantaron fue del 16,7% (siendo la mortalidad del total de la serie del 50%). La causa más frecuente de muerte fue el accidente cerebrovascular (10 casos, siendo todos ellos previamente al trasplante cardiaco), seguido del fallo multiorgánico (9 casos) y la sepsis (7 casos) (fig. 2).

Conclusiones

La incidencia y la prevalencia de la insuficiencia cardiaca terminal están aumentando considerablemente, y con ello el uso de dispositivos de asistencia circulatoria. El trasplante cardiaco sigue siendo el tratamiento de elección en pacientes en insuficiencia cardiaca avanzada[1,3]. Los dispositivos de asistencia ventricular son de utilidad, tanto como terapia de destino o terapia a la candidatura en el caso de dispositivos de larga duración, como en puente al trasplante cardiaco o también a la candidatura con el uso de dispositivos de corta-media duración temporales[4]. No obstante, hay situaciones clínicas en que es imposible el implante de un dispositivo de asistencia ventricular para mejorar la situación hemodinámica, como en el shock cardiogénico, donde se hace imprescindible el uso del ECMO[3]. Los pacientes asistidos en ECMO deberían tener una recuperación de la disfunción orgánica antes de ser considerados para trasplante cardiaco. El manejo de los pacientes que se recuperan del shock cardiogénico, con necesidad posterior o no de puente-al-puente con un dispositivo tras la asistencia circulatoria en ECMO para el trasplante cardiaco, sigue siendo un reto[2,4,5].

Es controvertido el trasplante cardiaco directo tras asistencia con ECMO, por la posibilidad de disfunción orgánica no recuperada, así como por los efectos deletéreos de este tipo de asistencia[6]. En España, en este escenario, dadas las particularidades económicas y la disponibilidad de donantes, se suele optar por el puente-al-puente con el uso de dispositivos de asistencia ventricular temporal de corta-media duración para llegar al trasplante cardiaco, en lugar de usar dispositivos de asistencia ventricular de larga duración. Se usan tanto como puente-al-puente en pacientes asistidos previamente con ECMO en INTERMACS 1, como puente directo al trasplante cardiaco en pacientes en INTERMACS 2 y 3, para disminuir los tiempos en lista de espera al trasplante[2]. La estrategia como puente-al-puente con el uso de dispositivos de asistencia ventricular tras asistencia con ECMO permite una teórica recuperación completa de la disfunción orgánica del shock cardiogénico en este tipo de pacientes más complejos y de mayor riesgo, pero con un potencial aumento de las complicaciones[2,5].

En conclusión, los dispositivos de asistencia ventricular de corta-media duración pueden ser usados en pacientes candidatos a trasplante cardiaco cuando clínicamente lo requieran para disminuir los tiempos de lista de espera a trasplante. En nuestra serie, los pacientes en INTERMACS 1 fueron asistidos con terapia tipo ECMO, mientras que en los pacientes en INTERMACS 2 y 3 se optó en su mayoría por una asistencia ventricular de corta-media duración directa tipo Centrimag e Impella. Con las limitaciones que presenta el número de casos analizados en un solo centro, mientras que encontramos resultados aceptables en los pacientes asistidos con dispositivo de asistencia ventricular de corta-media duración directamente (éxito del 77,5%), la asistencia previa con ECMO y transferencia a dispositivo de asistencia ventricular como puente-al-puente conlleva mayor mortalidad hospitalaria (éxito del 25%).

Consideraciones éticas

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos del Hospital Universitario y Politécnico La Fe. En este estudio retrospectivo descriptivo no aparecen datos identificativos de pacientes.

Financiación

Este trabajo no ha recibido ningún tipo de financiación.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses en competencia o relaciones personales conocidas que puedan haber influido en el trabajo informado en este documento.

Bibliografía

1. Mancini D, Colombo PC. Left ventricular assist devices. A rapidly evolving alternative to transplant. J Am Coll Cardiol. 2015;65:2542–55.
2. Barge-Caballero E, Almenar-Bonet L, González-Vilchez F, Lambert-Rodríguez JL, González-Costello J, Segovia-Cubero J, et al. Clinical outcomes of temporary mechanical circulatory support as a direct bridge to heart transplantation: A nationwide Spanish registry. Eur J Heart Fail. 2018;20:178–86.
3. Poptsov V, Spirina E, Dogonasheva A, Zolotova E. Five years' experience with a peripheral veno-arterial ECMO for mechanical bridge to heart transplantation. J Thorac Dis. 2019;11 Suppl 6:S889–901.
4. Kormos RL, Cowger J, Pagani FD, Teuteberg JJ, Goldstein DJ, Jacobs JP, et al. The Society of Thoracic Surgeons Intermacs Database Annual Report: Evolving indications, outcomes, and scientific partnerships. Ann Thorac Surg. 2019;107:341–53.
5. DeFilippis EM, Clerkin K, Truby LK, Francke M, Fried J, Masoumi A, et al. ECMO as a bridge to left ventricular assist device o heart transplantation. JACC Heart Fail. 2021;9:281–9.
6. Hébert M, Noly PE, Lamarche Y, Bouhout I, Mauduit M, Giraldeau G, et al. Early and long-term outcomes after direct bridge-to-transplantation with extracorporeal membrane oxygenation. Heart Surg Forum. 2021;24:E1033–42.

BIOMED
unidix
Especialistas
en cirugía
cardiovascular
desde 1977 al cuidado de tu salud
91 803 28 02
info@biomed.es