

REC: CardioClinics

www.reccardioclinics.org

Carta científica

Escala SOFA y mortalidad precoz tras el trasplante cardiaco urgente

SOFA score and early mortality after urgent heart transplantation

Sr. Editor:

El trasplante cardiaco (TxC) es la opción terapéutica de elección para los pacientes con insuficiencia cardiaca avanzada que cumplen unos criterios de selección rigurosos¹. La principal limitación para la generalización de esta terapia es el escaso número de donantes cardiacos válidos, que lleva a la necesidad de destinar los órganos disponibles a los receptores con una mayor probabilidad de supervivencia tras la intervención. Esta cuestión es especialmente relevante a la hora de asignar donantes con alta prioridad a receptores en situación crítica, como es el caso de los pacientes tratados con dispositivos de asistencia circulatoria mecánica de corta duración².

Periódicamente, los grupos españoles de TxC acuerdan los criterios de prioridad para la distribución de órganos que deben regir este proceso, siendo la última modificación de calado la acometida en el año 2023. Entre otras novedades se consensuó una definición precisa de los criterios clínicos que definen la situación de fracaso multiorgánico, y que contraindican la inclusión de un potencial receptor de TxC en los niveles de prioridad urgente para recibir un órgano. Uno de estos criterios es la presencia de una puntuación >11 puntos en la escala *Sepsis-related Organ Failure Assessment* (SOFA) durante 48 horas³.

La escala SOFA evalúa 6 variables clínicas que evalúan cada una a un sistema orgánico potencialmente afectado en un paciente crítico, incluyendo PaO₂/FIO₂ (respiratorio), recuento plaquetario (coagulación), bilirrubina plasmática (hepático), presión arterial media o dosis de fármacos vasoactivos (cardiovascular), creatinina plasmática (renal) y escala de Glasgow (neurológico). Se asigna una puntuación de 0 a 4 a cada ítem, resultando en un valor total que oscila entre 0 (ausencia de fracaso multiorgánico) y 24 (fracaso multiorgánico completo). Esta escala ha sido ampliamente validada para la predicción de mortalidad en pacientes críticos en general⁴, pero existe escasa información sobre su utilidad pronóstica en el escenario específico del TxC.

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y unicéntrico en el que se incluyeron todos los receptores de un TxC urgente de un hospital terciario español entre octubre de 2019 y octubre de 2024, y cuyo objetivo fue analizar la posible asociación existente entre la escala SOFA del paciente en las 48 horas previas al TxC y su supervivencia precoz a los 90 días tras la intervención. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de referencia.

En este trabajo, las variables cualitativas se presentan como número y porcentaje y las variables continuas, como media $\pm$ desviación estándar o mediana [intervalo intercuartílico], dependiendo de su distribución. Se comprobó la normalidad mediante el test de Shapiro Wilk y gráficos q-q. En el caso de variables continuas se utilizó la prueba de la t de Student o la prueba de la U de Mann-Whitney para comparaciones entre grupos. Para las variables categóricas se empleó la prueba de χ^2 y la prueba exacta de Fisher. El punto de corte óptimo de la puntuación SOFA (<4 y $\geq$ 4) para discriminar la mortalidad se obtuvo mediante el cálculo de índice de Youden. Todos los test fueron bilaterales. Se consideró significativo un valor de $p < 0,05$. Los análisis se realizaron con el software R, versión 4.3.3 (R Project for Statistical Computing).

Se estudió un total de 25 receptores de un TxC urgente, todos ellos con soporte circulatorio mecánico previo a la intervención, de los cuales 20 (80%) eran varones. La edad media era de $51 \pm 9,4$ años. La enfermedad coronaria fue la cardiopatía subyacente más frecuente ($n = 15$, 60%). Diez (40%) pacientes presentaban esternotomías previas.

Los modos de soporte mecánico circulatorio empleados en nuestra cohorte incluían dispositivos de asistencia ventricular izquierda de larga duración (2 pacientes con HeartMate 3, Abbott, Estados Unidos), asistencia ventricular izquierda de corta duración (14 pacientes con Impella transaxilar, Abiomed, Estados Unidos); asistencia biventricular de corta duración (4 pacientes con CentriMag, Abbott, Estados Unidos, y un paciente con Impella Biventricular o Bipella, Abiomed, Estados Unidos) y oxigenador extracorpóreo de membrana

Tabla 1 – Características clínicas de los receptores y su asociación con la mortalidad

Características	Total n = 25	Vivos n = 19	Fallecidos n = 6	p
Sexo (varón)	20 (80,0%)	15 (78,9%)	5 (83,3%)	0,999
Edad	57,1 ± 9,4	56,0 ± 10,2	60,2 ± 5,4	0,351
Etiología				0,363
Isquemia	15 (60,0%)	10 (52,6%)	5 (83,3%)	
No isquémica	7 (28,0%)	6 (31,6%)	1 (16,7%)	
Mixta	3 (12,0%)	3 (15,8%)	0 (0%)	
Hipertensión arterial	12 (48,0%)	9 (47,4%)	6 (50,0%)	0,999
Dislipemia	14 (56,0%)	13 (68,4%)	1 (16,7%)	0,056
Diabetes mellitus	8 (32,0%)	8 (42,1%)	0 (0%)	0,129
Exfumador/fumador	13 (52,0%)	11 (57,9%)	2 (33,3%)	0,378
Hipertensión pulmonar	12 (85,7%)	12 (92,3%)	0 (0%)	0,143
Enfermedad renal crónica	3 (12,0%)	2 (10,5%)	1 (16,7%)	0,999
Bilirrubina > 2 mg/dl	2 (8,3%)	2 (11,1%)	0 (0%)	0,999
Accidente cerebrovascular	4 (16,0%)	4 (21,1%)	0 (0%)	0,540
Enfermedad pulmonar	2 (8,0%)	2 (10,5%)	0 (0%)	0,999
Arteriopatía periférica	1 (4,0%)	1 (5,3%)	0 (0%)	0,999
Esternotomía previa	10 (40,0%)	5 (26,3%)	5 (83,3%)	0,023
Ventilación mecánica	2 (8,0%)	1 (5,3%)	1 (16,7%)	0,430
Asistencia univentricular				0,142
HeartMate 3	2 (8,0%)	1 (5,3%)	1 (16,7%)	
Impella axilar ^a	14 (56,0%)	13 (68,4%)	1 (16,7%)	
Asistencia biventricular				
ECMO VA	4 (16,0%)	3 (15,8%)	1 (16,7%)	
CentriMag biventricular	4 (16,0%)	2 (10,5%)	2 (33,3%)	
Bipella	1 (4,0%)	0 (0%)	1 (16,7%)	

ECMO VA: oxigenador extracorpóreo de membrana venoarterial.

Los datos se expresan en n (%), media ± desviación estándar.

^a Impella CP (2 pacientes), Impella 5.0 (1 paciente) e Impella 5.5 (11 pacientes).

venoarterial, Cardiohel Maquet Cardiopulmonar, Alemania (4 pacientes).

La edad media de los donantes fue de $42,3 \pm 12,1$ años, siendo 24 (96%) de ellos varones. La causa de muerte más frecuente de los donantes fue la enfermedad cerebrovascular ($n = 14,56\%$). El tiempo medio de isquemia fue de $237,4 \pm 31,9$ minutos. En todos los casos se empleó la técnica bicava.

Seis (24%) pacientes fallecieron precozmente tras el TxC: 3 de ellos por ictus, 2 por infecciones y 1 por hemorragia posoperatoria. La mortalidad precoz tras el TxC fue numéricamente mayor, aunque sin alcanzar la significación estadística, en los pacientes que llegaron a la intervención bajo soporte circulatorio mecánico biventricular (44%) con respecto a los pacientes tratados con soporte circulatorio mecánico univentricular (12,5%) ($p = 0,142$).

En la [tabla 1](#) se puede observar cómo la prevalencia de esternotomías previas era mayor en los pacientes que fallecieron que entre los supervivientes (83,3% frente al 26,3%; $p = 0,023$), sin otras diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

La mediana de la escala SOFA previa al TxC fue de 2 [2-2,5] entre los supervivientes y de 3 [1-7] entre los pacientes que fallecieron ($p = 0,566$). Ninguno de los pacientes presentaba un valor SOFA > 11. Se identificó un valor de 4 puntos en la escala SOFA como el punto de corte con una mejor capacidad discriminativa para el riesgo de muerte precoz tras el TxC. Aun así, la diferencia de mortalidad precoz tras el TxC entre los grupos de pacientes con un SOFA previo al TxC < 4 (3/19, 15,8%) frente a ≥ 4 (3/6, 50%) no alcanzó la significación

estadística ($p = 0,125$). Tampoco se observó una asociación estadísticamente significativa univariante entre cada uno de los componentes individuales de la escala SOFA y la probabilidad de muerte precoz tras el TxC ([tabla 2](#)).

En resumen, en nuestra serie los receptores de TxC con una puntuación ≥ 4 en la escala SOFA en las 48 horas previas a la intervención presentaron una mortalidad posoperatoria precoz 3 veces mayor que los pacientes con una puntuación < 4. Sin embargo, nuestro trabajo no pudo demostrar una asociación significativa entre ambas variables, probablemente debido a su limitado tamaño muestral. Son necesarios más estudios con un mayor número de pacientes para confirmar el valor de la escala SOFA en este escenario clínico.

Financiación

Esta investigación no ha recibido ninguna beca específica de agencias de los sectores público, comercial o sin ánimo de lucro.

Consideraciones éticas

El presente trabajo se aprobó por el Comité de Ética Investigación con Medicamentos de las Áreas de Salud de Valladolid (PI-24-633-C), que permitió el uso retrospectivo de los datos de los participantes sin necesidad de obtener consentimiento informado. Se han tenido en cuenta las directrices Sex and

Tabla 2 – Puntuaciones de la escala SOFA y parámetros y su asociación con la mortalidad

Puntuaciones y parámetros	Total n = 25	Vivos n = 19	Fallecidos n = 6	p
SOFA	2 [2-3]	2 [2-2,5]	3 [1-7]	0,566
SOFA <4	19 (76,0)	16 (84,2)	3 (50)	0,125
SOFA ≥ 4	6 (24)	3 (15,8)	3 (50)	
Fallo neurológico	1 (4,0)	1 (5,3)	0 (0,0)	0,999
Fallo renal	8 (32,0)	6 (31,6)	2 (33,3)	0,999
Fallo hepático	3 (12,0)	2 (10,5)	1 (16,7)	0,999
Coagulopatía	8 (32,0)	6 (31,6)	2 (33,3)	0,999
Fallo respiratorio	6 (24,0)	3 (15,8)	3 (50,0)	0,125
Fallo hemodinámico	17 (68,0)	13 (68,4)	4 (66,7)	0,999
VIS ^a	3 [0-5]	4 [0-5]	1,5 [0-3]	0,689

SOFA: Sepsis-related Organ Failure Assessment.

Los datos se expresan en n (%) o mediana [intervalo intercuartílico].

^a VIS: dosis de dopamina (μg/kg/min) + dosis de dobutamina (μg/kg/min) + 100 × dosis de adrenalina (μg/kg/min) + 10 × dosis de milrinona (μg/kg/min) + 10.000 × dosis de vasopresina (unidad/kg/min) + 100 × dosis de noradrenalina (μg/kg/min).

Gender Equity in Research (SAGER) para las variables de sexo y género.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

No se ha utilizado la inteligencia artificial para el desarrollo de este trabajo.

Contribución de los autores

Todos los autores han contribuido por igual al diseño, la redacción y la revisión del manuscrito.

Conflicto de intereses

Ninguno.

Agradecimientos

A Itziar Gómez Salvador, por su gran aportación en la realización de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al., ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J*. 2021;42:3599–3726. Fe de erratas en: *Eur Heart J*. 2021;42:4901.
- Barge-Caballero E, González-Vílchez F, Almenar-Bonet L, et al. Temporal trends in the use and outcomes of temporary mechanical circulatory support as a bridge to cardiac

transplantation in Spain. Final report of the ASIS-TC study. *J Heart Lung Transplant*. 2023;42:488–502.

- González-Costello J, Pérez-Blanco A, Delgado-Jiménez J, et al. Review of the allocation criteria for heart transplant in Spain in 2023. SEC-Heart Failure Association/ONT/SECCE consensus document. *Rev Esp Cardiol*. 2024;77:69–78.
- Vincent JL, Moreno R, Takala J, et al., On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. *Intensive Care Med*. 1996;22:707–710.

Sara Martín Paniagua^{a,*}, Alexander Stepanenko^b, Javier Tobar Ruiz^{c,d}, José Alberto San Román Calvar^{a,d}, Luis de la Fuente Galán^{c,d} y María Plaza Martín^b

^a Servicio de Cardiología, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España

^b Servicio de Cardiología, Unidad de Cuidados Agudos Cardiovasculares, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España

^c Unidad de Insuficiencia Cardíaca y Trasplante, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España

^d Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), España

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: dramartinpaniagua@gmail.com

(S. Martín Paniagua).

✉ @sarapaniagua

2605-1532/

© 2025 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

<https://doi.org/10.1016/j.rccl.2025.03.001>

On-line el xxx