

Editorial

¿Podemos mejorar el pronóstico de la rotura del tabique ventricular posinfarto?



Can we improve the prognosis of postinfarction ventricular septal rupture?

José A. Barrabés^{a,b,c,*}, Irene Buera^a y Rafael Rodríguez-Lecoq^{b,d}^aUnidad de Críticos Cardiovasculares, Servicio de Cardiología, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Vall d'Hebron Barcelona Hospital Campus, Barcelona, España^bDepartamento de Medicina, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Barcelona, España^cCentro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), España^dServicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Vall d'Hebron Barcelona Hospital Campus, Barcelona, España

La incidencia de complicaciones mecánicas en pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM) se ha reducido significativamente en las últimas décadas en paralelo a la generalización de las estrategias de reperfusión, y en particular de la intervención coronaria percutánea primaria^{1,2}. Sin embargo, aunque esta menor incidencia ha hecho que la mortalidad atribuible a dichas complicaciones haya disminuido de manera notable, su letalidad sigue siendo muy alta^{2–4} y las complicaciones mecánicas continúan estando entre las más graves que puede presentar un paciente con IAM. Además de la ausencia de reperfusión efectiva, los principales factores de riesgo de complicaciones mecánicas son la edad avanzada, la extensión del infarto y el retraso en llegar al hospital^{4,5}.

De entre las complicaciones mecánicas del IAM que no causan la muerte inmediata del paciente, la rotura del tabique ventricular (RTV) probablemente sea la más temible. Por un lado, las posibilidades de supervivencia de los pacientes con esta complicación tratados de forma conservadora son muy escasas y, por otro, la reparación quirúrgica del defecto, con o sin la exclusión concomitante del territorio infartado, supone una intervención mucho más compleja y agresiva que la requerida en los pacientes con rotura de la pared libre o de un músculo papilar⁶. Aunque se han publicado resultados aceptables del cierre percutáneo del defecto interventricular en pacientes seleccionados⁷, el papel de la reparación percutánea de la RTV posinfarto no está bien establecido. Actualmente dicha técnica se suele reservar para pacientes que sean malos candidatos a cirugía y que tengan una anatomía apropiada (localización antero-apical, bordes suficientes, ausencia de afección valvular).

Además de por la complejidad intrínseca de la intervención, los resultados de la reparación quirúrgica de la RTV están comprometidos por otros factores. En primer lugar, a menudo la RTV condiciona un grave deterioro hemodinámico con rápida evolución al fallo multiorgánico, y muchos pacientes son rechazados para la cirugía o afrontan la intervención con escasas posibilidades de supervivencia debido a su precario estado preoperatorio. En segundo lugar, la friabilidad del tejido infartado y las dificultades para distinguirlo del sano en los primeros días de evolución del

IAM suponen un grave inconveniente técnico y favorecen la dehiscencia de las suturas y la consiguiente comunicación interventricular residual o recidivante, un hallazgo frecuente en el posoperatorio de estos pacientes⁶. Para mitigar este problema, se ha propuesto demorar la intervención varios días o incluso semanas si el paciente está estable, utilizando fármacos vasodilatadores y, si es preciso, el balón de contrapulsación intraaórtico con el objetivo de disminuir la poscarga. En apoyo de esta estrategia, la mortalidad a los 30 días tras la cirugía de la RTV es menor en las series en las que la intervención se ha retrasado respecto a aquellas en que ha sido muy precoz, aunque es evidente que esta diferencia puede deberse en parte a un sesgo de supervivencia⁶. En una revisión sistemática reciente que incluyó a 6.361 pacientes intervenidos de RTV posinfarto procedentes de 41 estudios publicados entre 1998 y 2020, la mortalidad posoperatoria global fue del 38,2% y los factores asociados de manera independiente con una mayor mortalidad fueron el empleo del balón de contrapulsación intraaórtico, la disfunción ventricular derecha, la localización posterior de la RTV y la intervención con carácter emergente⁸.

El uso de sistemas de asistencia circulatoria mecánica permite mantener una oxigenación tisular adecuada en los pacientes con *shock* cardiogénico, con lo que se previene la aparición de fallo multiorgánico o incluso se revierte una vez establecido. Se han publicado casos aislados y algunas series de pacientes en los que la utilización preoperatoria del oxigenador extracorpóreo de membrana venoarterial (ECMO-VA) ha conseguido estabilizar a pacientes con RTV en estado crítico que han podido llegar a la cirugía en mejores condiciones^{9,10}. También se han publicado casos anecdóticos de utilización de dispositivos de asistencia con bomba rotatoria coaxial en el ventrículo izquierdo con el mismo objetivo¹¹. Aunque la asistencia tipo ECMO-VA puede ser la única opción de supervivencia para los pacientes con RTV en grados avanzados de *shock*, su papel en la estabilización de los pacientes menos graves, así como otros aspectos como la duración óptima de la asistencia preoperatoria, está por determinar, tanto más cuando estos dispositivos acarrear un riesgo de complicaciones significativo. Así, un reciente análisis de los datos del registro de la *Extracorporeal Life Support Organization* mostró que, en 158 pacientes con complicaciones mecánicas del IAM, de los que 102 tenían RTV, asistidos con ECMO-VA (independientemente de si se operaron o no y del momento de la entrada en asistencia respecto a la cirugía) durante una mediana de 5,9 días, el 75,3% presentó complicaciones derivadas de la asistencia y la mortalidad

VÉASE CONTENIDO RELACIONADO:

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.07.028>

* Autor para correspondencia: Unidad de Críticos Cardiovasculares, Servicio de Cardiología, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Pg. Vall d'Hebron 119-129, 08035 Barcelona, España.

Correo electrónico: jabarrabes@vhebron.net (J.A. Barrabés).

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.03.005>

0300-8932/© 2021 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

hospitalaria fue del 62,7% (el 64,7% de aquellos con RTV)¹². Cabe destacar que el 92,4% de estos pacientes estaban en situación de *shock* cardiogénico en el momento de la indicación de la asistencia, el 25,9% había sufrido una parada cardiorrespiratoria antes del implante y en el 7,6% se implantó el ECMO-VA en situación de parada cardiorrespiratoria¹².

En un artículo recientemente publicado en *Revista Española de Cardiología*, Sánchez Vega et al. presentan los resultados de un registro multicéntrico español cuyo objetivo fue analizar los cambios en la supervivencia de los pacientes con RTV posinfarto en la última década y los factores asociados con la mortalidad, incluyendo el uso de sistemas de asistencia circulatoria mecánica¹³. Se incluyó a 120 pacientes consecutivos con RTV posinfarto ingresados en 11 hospitales terciarios entre enero de 2008 y diciembre de 2018, y se dividió la muestra en 2 periodos simétricos, según la fecha de ingreso fuera antes o después del 30 de junio de 2013. Se compararon las características de los pacientes en ambos periodos, así como la mortalidad al año, objetivo principal del estudio, y la mortalidad hospitalaria. Se realizó un análisis multivariante de supervivencia ajustando por las variables asociadas con la mortalidad en el análisis univariante, así como por otras variables preseleccionadas con influencia pronóstica como la revascularización y la asistencia con ECMO-VA.

Las características basales de los pacientes en ambos periodos fueron parecidas, con la importante excepción de una menor edad de los pacientes en el segundo periodo respecto al inicial (69 ± 13 frente a 75 ± 10 años; $p = 0,009$). Todos los pacientes salvo 1 tenían un IAM con elevación del ST, con una distribución parecida entre ambos grupos en la localización del infarto o la arteria responsable, casi siempre la descendente anterior o la coronaria derecha. La fracción de eyección del ventrículo izquierdo media estaba ligeramente reducida y la localización de la RTV fue apical en 2 terceras partes de los pacientes, sin diferencias entre ambos periodos. Como era de esperar, el diagnóstico de IAM se hizo habitualmente más allá de la ventana temporal óptima para el tratamiento de reperfusión, en casi la mitad de los pacientes más de 24 h después del inicio de los síntomas. Se realizó coronariografía al 82,5% de los pacientes y revascularización percutánea al 43,3%, sin diferencias entre ambos periodos. El diagnóstico de RTV se hizo por término medio 2 días después del diagnóstico de IAM.

En cuanto al tratamiento, se implantó un balón de contrapulsación intraaórtico en el 75,0% de los casos, sin diferencias entre ambos periodos. La única diferencia significativa de tratamiento fue la mayor frecuencia de asistencia con ECMO-VA en el periodo más reciente respecto al inicial (el 27,0 frente al 4,4%; $p = 0,001$). Se realizó reparación quirúrgica en el 65,8% de los pacientes y percutánea en el 7,5%, revascularización quirúrgica asociada con la cirugía reparadora en el 16,6% y trasplante cardiaco en el 5,0%. En el 25,8% de los casos se detectó una comunicación interventricular residual o recidivante de cualquier grado.

La mortalidad hospitalaria total fue del 60,0% y la mortalidad al año, del 61,6%, y ambas fueron significativamente menores en el periodo más reciente (hospitalaria total, el 52,7 frente al 71,7%; $p = 0,038$; al año, el 52,7 frente al 75,6%; $p = 0,010$). Entre los pacientes asistidos con ECMO-VA, la mortalidad hospitalaria fue menor entre los intervenidos después de al menos 4 días de asistencia que entre los intervenidos más precozmente. En el análisis multivariante, la mayor edad fue un predictor independiente de mortalidad hospitalaria y al año y la inclusión del paciente en la segunda mitad del estudio también lo fue de una mayor supervivencia al año.

Los autores merecen una felicitación por haber sido capaces de reunir una serie contemporánea de pacientes con RTV posinfarto de un tamaño considerable, por el análisis exhaustivo de los datos y por el esfuerzo invertido en identificar predictores de supervivencia. El estudio proporciona datos valiosos respecto a la

evolución en los últimos años de la incidencia y el pronóstico de esta complicación, que merece la pena comentar.

En primer lugar, la frecuencia de la RTV posinfarto fue baja, entre el 0,27 y el 0,46% de los IAM atendidos en cada centro. Esta incidencia entra dentro de lo esperable⁶, pero es llamativo que no mostrara una tendencia a disminuir a lo largo del estudio, sino más bien al contrario. Aunque no se dan los porcentajes en ambos periodos, hubo 46 casos en el primer periodo del estudio y 74 en el segundo, lo que indica incluso un aumento en la incidencia de RTV si el número de pacientes con IAM fue parecido en ambos periodos. Las causas de estos resultados no están claras, aunque podrían explicarse en parte por una mayor derivación en los últimos años de los pacientes con IAM a los centros terciarios (en relación con la puesta en marcha de redes de intervención coronaria primaria en algunos hospitales) o por una agilización del proceso diagnóstico que hubiera permitido detectar precozmente una RTV en pacientes que de otro modo habrían fallecido sin que esta complicación fuera advertida. En todo caso, los datos apuntan a que hay un nivel mínimo en la incidencia de RTV posinfarto que será difícil rebajar más.

Otro resultado llamativo es que en el segundo periodo los pacientes eran por término medio 6 años más jóvenes que en el primero. Esta diferencia también podría deberse en parte a un infradiagnóstico de las RTV en el primer periodo del estudio, que podría haberse concentrado especialmente en los pacientes más ancianos. Si no fuera ese el motivo, estos datos serían preocupantes, porque indicarían que una parte creciente de los pacientes no ancianos están siendo diagnosticados o recibiendo tratamiento de reperfusión más allá de los tiempos aceptables, ya que el retraso en la reperfusión efectiva es uno de los principales factores de riesgo de la RTV en pacientes relativamente jóvenes.

Cambiando de perspectiva, el objetivo principal del estudio fue analizar tendencias temporales en la mortalidad de la RTV al año, y esta se redujo significativamente, al igual que la mortalidad hospitalaria, en el segundo periodo del estudio respecto al primero. Además, esta reducción se mantuvo tras ajustar por la edad y otras potenciales variables de confusión relacionadas con el paciente y con el abordaje terapéutico. Estos resultados son muy esperanzadores, ya que indican que los avances en los cuidados proporcionados a estos pacientes en los últimos años están siendo capaces de mejorar su supervivencia. Es plausible que en buena parte esta mejora en la supervivencia se deba al empleo cada vez más frecuente de la asistencia preoperatoria con ECMO-VA, el único tratamiento cuya utilización aumentó significativamente en la segunda mitad del estudio. Sin embargo, sería un poco precipitado extraer esta conclusión con los datos disponibles, ya que no puede descartarse que factores de confusión no controlados hayan contribuido a esas diferencias. A favor de esta cautela está el hecho de que la mortalidad hospitalaria ajustada no disminuyera significativamente en el segundo periodo. En el metanálisis de pacientes con RTV posinfarto operados mencionado anteriormente⁸, no se observó tendencia alguna a una mayor supervivencia en los últimos años analizados respecto a los primeros, aunque muy probablemente el uso preoperatorio del ECMO-VA fue poco frecuente en esos pacientes. Como subrayan Sánchez Vega et al.¹³, la contribución del ECMO-VA a la supervivencia de los pacientes con RTV posinfarto debería abordarse en ensayos clínicos apropiados, aunque es evidente que este es un contexto difícil para llevar a cabo ese tipo de estudios. Por otra parte, los resultados del presente trabajo apuntan a que es mejor esperar varios días después de la entrada en asistencia con ECMO-VA para la reparación quirúrgica, lo que parece lógico desde un punto de vista fisiopatológico, pero también haría falta un estudio experimental diseñado al efecto para responder a esa pregunta.

Los resultados no estimulan el entusiasmo por la reparación percutánea de la RTV, ya que todos los pacientes tratados de ese

modo fallecieron. Sin embargo, muy probablemente esos pacientes fueron rechazados para cirugía por un riesgo prohibitivo y hay que tener presente que el cierre percutáneo puede tener un papel en casos muy bien seleccionados^{6,7}.

Sería deseable que los resultados de este estudio estimularan esfuerzos renovados para reducir la incidencia de RTV y otras complicaciones mecánicas en los pacientes con IAM, favoreciendo el diagnóstico rápido del IAM, la reperfusión inmediata, preferiblemente con intervención coronaria percutánea primaria, y garantizando un tratamiento concomitante adecuado. Asimismo, serían muy bienvenidos estudios dirigidos a establecer el tiempo óptimo de la reparación quirúrgica de la RTV y el papel y momento óptimo de utilización de los sistemas de asistencia circulatoria en el tratamiento de estos pacientes, especialmente para quienes el implante podría considerarse electivo. Mientras tanto, parece razonable que, en una afección tan poco frecuente, tan grave y con tantas incertidumbres respecto a su abordaje más adecuado, se derive con rapidez a los pacientes a centros experimentados en el tratamiento del *shock* cardiogénico y las complicaciones mecánicas del IAM^{14,15}.

FINANCIACIÓN

Los autores reciben financiación para investigación del Instituto de Salud Carlos III (del proyecto PI20/01681 y a través del Centro de Investigación en Red de Enfermedades Cardiovasculares-CIBERCV), cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

- Figueras J, Alcalde O, Barrabés JA, et al. Changes in hospital mortality rates in 425 patients with acute ST-elevation myocardial infarction and cardiac rupture over a 30-year period. *Circulation*. 2008;118:2783–2789.
- Puerto E, Viana-Tejedor A, Martínez-Sellés M, et al. Temporal trends in mechanical complications of acute myocardial infarction in the elderly. *J Am Coll Cardiol*. 2018;72:959–966.
- Figueras J, Barrabés JA, Serra V, et al. Hospital outcome of moderate to severe pericardial effusion complicating ST-elevation acute myocardial infarction. *Circulation*. 2010;122:1902–1909.
- Sanmartín-Fernández M, Raposeiras-Roubin S, Anguita-Sánchez M, et al. In-hospital outcomes of mechanical complications in acute myocardial infarction: analysis from a nationwide Spanish database. *Cardiol J*. 2020. <http://dx.doi.org/10.5603/CJ.a2020.0181>.
- Figueras J, Barrabés JA, Lidón RM, et al. Predictors of moderate-to-severe pericardial effusion, cardiac tamponade, and electromechanical dissociation in patients with ST-elevation myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 2014;113:1291–1296.
- Jones BM, Kapadia SR, Smedira NG, et al. Ventricular septal rupture complicating acute myocardial infarction: a contemporary review. *Eur Heart J*. 2014;35:2060–2068.
- Calvert PA, Cockburn J, Wynne D, et al. Percutaneous closure of postinfarction ventricular septal defect: in-hospital outcomes and long-term follow-up of UK experience. *Circulation*. 2014;129:2395–2402.
- Matteucci M, Ronco D, Corazzari C, et al. Surgical repair of post-infarction ventricular septal rupture: systematic review and meta-analysis. *Ann Thorac Surg*. 2020. <http://dx.doi.org/10.1016/j.athoracsur.2020.08.050>.
- Rob D, Špunda R, Lindner J, et al. A rationale for early extracorporeal membrane oxygenation in patients with postinfarction ventricular septal rupture complicated by cardiogenic shock. *Eur J Heart Fail*. 2017;19:97–103.
- Ariza-Solé A, Sánchez-Salado JC, Sbraga F, et al. The role of perioperative cardiorespiratory support in post infarction ventricular septal rupture-related cardiogenic shock. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2020;9:128–137.
- Patanè F, Centofanti P, Zingarelli E, Sansone F, La Torre M. Potential role of the Impella Recover left ventricular assist device in the management of postinfarction ventricular septal defect. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2009;137:1288–1289.
- Matteucci M, Fina D, Jiritano F, et al. The use of extracorporeal membrane oxygenation in the setting of postinfarction mechanical complications: outcome analysis of the Extracorporeal Life Support Organization Registry. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2020;31:369–374.
- Sánchez Vega JD, Alonso Salinas GL, Viéitez Flórez JM, et al. Temporal trends in postinfarction ventricular septal rupture: The CIVIAM Registry. *Rev Esp Cardiol*. 2021;74:757–764.
- Sánchez-Salado JC, Burgos V, Ariza-Solé A, et al. Trends in cardiogenic shock management and prognostic impact of type of treating center. *Rev Esp Cardiol*. 2020;73:546–553.
- Hernández-Pérez FJ, Álvarez-Avelló JM, Forteza A, et al. Initial outcomes of a multidisciplinary network for the care of patients with cardiogenic shock. *Rev Esp Cardiol*. 2021;74:33–43.