

CARTA CIENTÍFICA

RUPTURA CONTENIDA DE VENTRÍCULO DERECHO POR MIGRACIÓN DE ALAMBRE ESTERNAL

Closed right ventricular rupture due to sternal wire migration

RESUMEN

La perforación no traumática de ventrículo derecho es una rara situación con alta mortalidad (30-80%). Por lo general, ocurre como consecuencia de una inestabilidad esternal, con infección asociada o sin ella. La reducción de esta alta mortalidad está ligada a un diagnóstico e intervención quirúrgica temprana, aunque la cirugía puede ser un gran desafío si se está en presencia de grandes defectos. La presencia de una complicación de la herida esternal sugiere habitualmente la posibilidad de ruptura inminente del ventrículo derecho, en tanto que la ruptura contenida del ventrículo derecho como consecuencia de la fractura de los alambres de sutura esternal y su subsecuente migración, sin inestabilidad hemodinámica, constituye un caso extremadamente raro.

Nosotros presentamos un caso clínico, incluyendo imágenes y estrategias quirúrgicas asociadas con esta rara condición.

Palabras clave: Ruptura de ventrículo derecho, Migración de alambre esternal, Ecocardiografía

ABSTRACT

Non-traumatic right ventricle perforation is a rare situation with high mortality ranging between 30-80%. Rupture of the right ventricle following median sternotomy may typically occur as a consequence of sternal instability, with or without a concomitant infection. The reduction in mortality relies on prompt diagnosis and surgical intervention, however surgical treatment can be extremely challenging in presence of an ample defect. The presence of a sternal wound complication can typically suggest whether a right ventricular rupture is imminent, while a contained rupture of the right ventricle following sternal wire rupture and subsequent migration without hemodynamic instability is an extremely rare event. We hereby present a clinical scenario, including imaging and surgical strategy associated with this rare condition.

Key words: Right ventricular rupture, Sternal wire migration, Echocardiography

Autores:

Yannis Amador MD 
 Tarit Saha MD FRCP
 Adrián Baranchuk MD
 FACC FRCP FCCS 
 Gianluigi Bisleri MD FRCS 

Anesthesia Department and
 Critical Care,
 Division of Cardiac Surgery and
 Heart Rhythm Service,
 Kingston General Hospital,
 Queen's University,
 Kingston, Ontario, Canada

Correspondencia:

adrian.baranchuk@kingstonhsc.ca

INTRODUCCIÓN

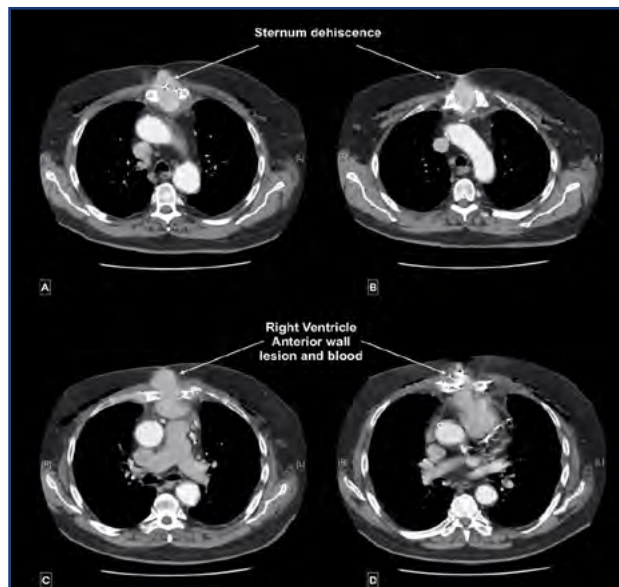
El *bypass* coronario es la intervención quirúrgica cardiovascular más frecuente y presenta un promedio de mortalidad menor al 1%¹. Entre las complicaciones poco frecuentes, la ruptura no traumática de ventrículo derecho representa una incidencia de entre el 0,5-1,5%^{2,3}. Esta condición puede ser consecuencia de una mediastinitis silente, con una incidencia de 0,5 a 1% de los casos después de la cirugía cardíaca^{2,3,4}. El control de la herida quirúrgica y la administración apropiada de antibióticos correspondiente son relevantes para evitar la infección. Aunque es un evento raro, la ruptura no traumática ventricular puede asociarse a una mortalidad de hasta el 100% dependiendo de la evolución y de un diagnóstico temprano. En estas circunstancias, la cirugía urgente es mandatoria.

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo masculino de 72 años consulta al servicio de emergencia por dolor torácico agudo. Antecedentes de cirugía de revascularización miocárdica de 5 semanas atrás sin complicaciones, donde se le realizó *bypass* con arteria mamaria interna izquierda a descendente anterior izquierda (LIMA-DA), arteria mamaria interna derecha a marginal obtusa con disposición en Y, y *bypass* con vena safena a la arteria descendente posterior.

Otros antecedentes del paciente: hipertensión, dislipemia y enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Seis días después de la realización del *bypass*, el paciente fue dado de alta sin complicaciones durante su estadía hospitalaria.

A su ingreso al servicio de emergencia, sus signos vitales y análisis de laboratorio eran normales. Dada la presencia de dolor opresivo torácico y evidencia de inestabilidad esternal, se realizó una



tomografía de tórax, que demostró la presencia de un gran pseudoaneurisma de ventrículo derecho probablemente secundario a fractura y migración de alambre esternal (*figura 1*).

El paciente fue transferido a nuestro hospital e ingresado inmediatamente a la sala de operaciones. A su ingreso presentaba ventilación espontánea y estabilidad hemodinámica. El paciente fue inducido con etomidato 0,4 mg/kg, midazolam 0,5 mg/kg, rocuronio 0,6 mg/kg y sufentanil 0,5 mcg/kg. La anestesia fue realizada con sevoflurano alcanzando una concentración alveolar mínima de 1,0%.

Dada la presencia de un amplio defecto ventricular derecho y antecedente de un reciente procedimiento

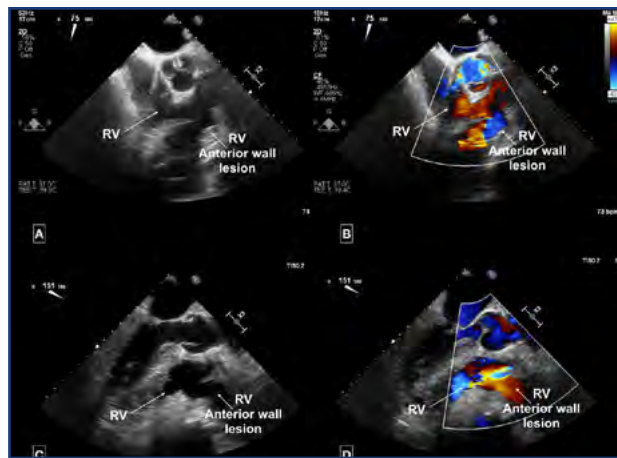


FIGURA 2. Ecocardiograma transesofágico intraoperatorio evidenciando lesión ventricular derecha.

quirúrgico, que sugeriría la presencia de adhesiones pericárdicas, se instituyó un *bypass* cardiopulmonar vía canulación fémoro-femoral. Se realizó estudio ecodoppler transesofágico previo al abordaje esternal (*figura 2*).

Una vez el paciente fue asistido, se procedió a abordar el esternón constatando una gran inestabilidad esternal con fracturas de varios alambres de sutura esternal (como se había detectado previamente por la tomografía de tórax).

Colocado el retractor esternal, se observó un gran defecto a nivel de la cara anterior del ventrículo derecho (*figura 3A*) con una medida aproximada de 5 x 5 cm; es de destacar que la canulación venosa periférica permitió evitar el ingreso de aire en la vía venosa y el *bypass* cardiopulmonar funcionó eficientemente durante todo el procedimiento.

El amplio defecto fue reparado mediante un gran parche pericárdico reforzado con Bioglue (*figura 3B*). Se inició infusión de epinefrina a 2 mcg/m.

FIGURA 1. Corte axial de tomografía de tórax con contraste. A. Dehiscencia esternal a nivel de aorta ascendente, B. Dehiscencia esternal a nivel de arco aórtico, C. Dehiscencia esternal y hematoma D. Hematoma ventricular derecho.

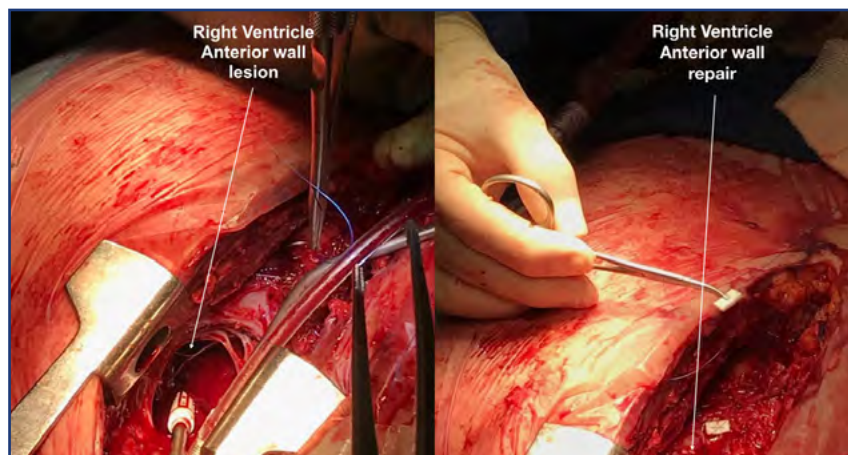


FIGURA 3. Imágenes intraoperatorias. A. Lesión ventricular derecha. B. Reparación ventricular derecha.

El posterior estudio bacteriológico identificó la presencia de *Staphylococcus epidermis*. El paciente fue tratado con antibioticoterapia y fue dado de alta a los 21 días de haber sido intervenido.

DISCUSIÓN

El principal mecanismo de ruptura contenida ventricular luego de cirugía cardíaca está relacionado con la inestabilidad secundaria a dehiscencia esternal con potencial infección⁵. Tanto los bordes esternales como los alambres de sutura pueden erosionar el epicardio y producir un daño directo sobre el ventrículo derecho. Un mecanismo adicional, pero menos frecuente, de lesión de ventrículo derecho es la extracción de los alambres de sutura⁶. La mediastinitis posesternotomía y la dehiscencia esternal son complicaciones graves de la cirugía cardíaca que ocurren entre un 0,5-1,5% de los pacientes^{2,3,4}. De acuerdo a casos informados por el Montreal Heart Institute, 0,5% de los pacientes pueden desarrollar mediastinitis y 0,07% ruptura de ventrículo derecho. Todos los casos en esta serie ocurrieron posteriormente a *bypass* coronario⁴.

El sexo masculino y la obesidad fueron factores asociados.

Una condición mecánica que facilita la ruptura ventricular es la práctica de no suturar el pericardio: esto puede aumentar la posibilidad de erosión entre la placa esternal y la pared ventricular derecha⁴.

Nuestro caso ilustra cómo un gran defecto ventricular puede presentarse sin compromiso hemodinámico. Un simple estudio tomográfico asociado al examen físico y a la presencia de inestabilidad esternal pueden ser suficientes para tomar una resolución quirúrgica de urgencia en esta complicación que es una amenaza de vida^{2,3,4}.

El control hemodinámico previo debe ser minucioso y completarse antes de la inducción anestésica: línea de presión arterial y accesos venosos de gran calibre para asegurar la reposición de líquidos.

En estas situaciones el abordaje de circulación extracorpórea mediante el acceso femoral parece ser fácil y rápido sin el riesgo concomitante de un sangrado incontrolable en caso de reingresar al tórax sin *bypass* cardiopulmonar^{7,8}.

Es imprescindible el estudio ecotransesofágico para verificar la localización del extremo distal de la cánula venosa que debe estar ubicada idealmente en la cava superior, especialmente en una situación como ésta en la cual un gran defecto en el ventrículo derecho puede llevar al atrapamiento aéreo en el circuito del *bypass* cardiopulmonar⁹.

Este procedimiento de urgencia implica desafíos técnicos y de procedimientos; rápido diagnóstico durante la presentación clínica inicial, adecuada inducción y soporte anestésico y finalmente la rápida intervención quirúrgica. Es necesario un abordaje en equipo para asegurar la mejor evolución del paciente. Aunque la prevalencia de la ruptura ventricular derecha no traumática es baja, este tipo de complicación debería ser relativamente fácil de evitar. La vigilancia antibiótica también es crucial para disminuir los riesgos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adelborg K, Horváth-Puhó E, Schmidt M, et al. Thirty-Year Mortality After Coronary Artery Bypass Graft Surgery: A Danish Nationwide Population-Based Cohort Study. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2017;10(5):e002708. doi:10.1161/CIRCOUTCOMES.116.002708.
2. Kutsal A, Ibrişim E, Catav Z, Taşdemir O, Bayazit K. Mediastinitis after open heart surgery. Analysis of risk factors and management. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1991;32(1):38-41.
3. Demmy TL, Park SB, Liebler GA, et al. Recent experience with major sternal wound complications. *ATS*. 1990;49(3):458-462. doi:10.1016/0003-4975(90)90256-6.
4. Cartier R, Diaz OS, Carrier M, Leclerc Y, Castonguay Y, Leung TK. Right ventricular rupture. A complication of postoperative mediastinitis. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 1993;106(6):1036-1039.
5. Neshet N, Zlotnick AV, Porat E, et al. Right ventricular rupture following postoperative mediastinitis: a call for caution. *Isr Med Assoc J*. 2000;2(9):716-718.
6. Khoynezhad A, Abbas G, Palazzo RS, Graver LM. Spontaneous right ventricular disruption following treatment of sternal infection. *J Card Surg*. 2004;19(1):74-78. doi:10.1111/j.0886-0440.2004.04015.x.
7. Merin O, Silberman S, Brauner R, et al. Femoro-femoral bypass for repeat open-heart surgery. *Perfusion*. 1998;13(6):455-459. doi:10.1177/026765919801300609.
8. Efthymiou CA, Kay PH, Nair UR. Repair of spontaneous right ventricular rupture following sternal dehiscence. A novel technique. *Interact CardioVasc Thorac Surg*. 2010;10(1):12-13. doi:10.1510/ictvs.2009.217810.
9. Raut MS, Maheshwari A, Dubey S, et al. Inadequate venous drainage-transesophageal echocardiography as rescue. *Ann Card Anaesth*. 2017;20(3):333-334. doi:10.4103/aca.ACA_164_16.