

## Caso Clínico

## Rescate quirúrgico de dispositivo de cierre intracardiaco por embolización o malposición



Antonio Jimenez-Aceituna\*, Joaquin Perez-Andreu, Paula Albaladejo-da Silva y Sergio J. Canovas-Lopez

Servicio de Cirugía Cardiovascular, Hospital Clínico Universitario Virgen de La Arrixaca, Murcia, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 12 de junio de 2014

Aceptado el 27 de julio de 2015

## Palabras clave:

Ductus arterioso persistente

Cierre percutáneo

Embolización

## RESUMEN

El intervencionismo en cardiopatías estructurales no valvulares es un campo en expansión. Analizamos las complicaciones por embolización o desplazamiento en los últimos 2 años, encontrando 4 casos, de los cuales 2 fueron dispositivos de cierre de comunicación interauricular, uno de oclusión de ductus arterioso persistente y otro de cierre de orejuela izquierda. Estas complicaciones necesitaron rescate quirúrgico del dispositivo, tres bajo circulación extracorpórea y una sin extracorpórea. Un caso falleció por sepsis postquirúrgica y dos presentaron complicaciones, recoartación del paciente intervenido para extracción del dispositivo de cierre de ductus y la otra complicación fue una mediastinitis. Aunque se están convirtiendo en procedimientos de elección, el intervencionismo sobre cardiopatías estructurales no valvulares, es importante tener en cuenta las complicaciones asociadas a este procedimiento.

© 2015 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND

[\(http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/\)](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

## Surgical rescue of an embolised or malpositioned intracardiac closure device

## ABSTRACT

Structural Heart Intervention represents a new branch of percutaneous treatment. During last 2 years we found 4 patients with embolization or malposition of intracardiac closure devices. 2 cases were atrial septal defect occluder malposition, 1 case was a ductal occluder malposition, and the last one was an embolized device of atrial appendage closure. Those patients required surgical retrieval. A median sternotomy was performed in three patients and a left thoracotomy was performed in one patient. One patient died because of sepsis. Complications were found in two patients: recoartation was presented in one patient other patient was diagnosed of mediastinitis. Complications related to transcatheter procedures can be severe enough to need surgical rescue of embolized or malpositioned devices.

© 2015 Sociedad Española de Cirugía Torácica-Cardiovascular. Published by Elsevier España, S.L.U.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license

[\(http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/\)](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

## Keywords:

Patent ductus arteriosus

Transcatheter procedures

Embolized devices

## Introducción

El intervencionismo cardiaco va más allá del territorio de la circulación coronaria, siendo el intervencionismo en cardiopatía estructural un campo en crecimiento gracias sobre todo a la patología valvular. Pero si analizamos el grupo de intervencionismos en cardiopatías estructurales no valvulares (CENV), que englobaría el cierre de comunicación interauricular (CIA), cierre de comunicación interventricular (CIV), cierre de ductus arterioso permeable (PDA) y cierre de orejuela izquierda en pacientes con fibrilación auricular (FA) y contraindicación para anticoagulación, vemos que se realizaron más de 400 procedimientos en 2012 en España<sup>1-2</sup>. Actualmente, el tratamiento estándar de este grupo es el Amplatzer® Septal Occluder (AGA Medical, Golden Valley, EE. UU.), el Amplatzer® Duct Occluder y el Amplatzer® Cardiac Plug Occluder, existiendo estudios

clínicos que informan de tasas de éxito mayores del 90%, aunque estos dispositivos se asocian a un grupo de complicaciones inmediatas y tardías. La embolización y/o malposición del dispositivo de cierre es una complicación mayor que requiere intervención quirúrgica<sup>3</sup>.

Aquí comunicamos nuestra experiencia en el manejo quirúrgico de dispositivos desplazados o embolizados.

## Métodos

Entre enero del 2012 y diciembre del 2013 se han realizado 57 procedimientos sobre CENV, englobando estos cierre de CIA, cierre de CIV, cierre de PDA y oclusión de orejuela izquierda en pacientes con FA y contraindicación para anticoagulación (tabla 1). En 3 de ellos se ha producido un desplazamiento o malposición del dispositivo, y en otro embolización, requiriendo intervención quirúrgica para extracción del dispositivo y corrección de la alteración estructural, siendo 3 de forma programada y una de forma urgente.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [anjiaac@gmail.com](mailto:anjiaac@gmail.com) (A. Jimenez-Aceituna).

**Tabla 1**  
Distribución de pacientes por año y tipo de procedimiento

	2012	2013	
CIA	14	19	33
PDA	4	3	7
TOI	7	10	17
Total	25	32	57
Rescatados	1	3	4

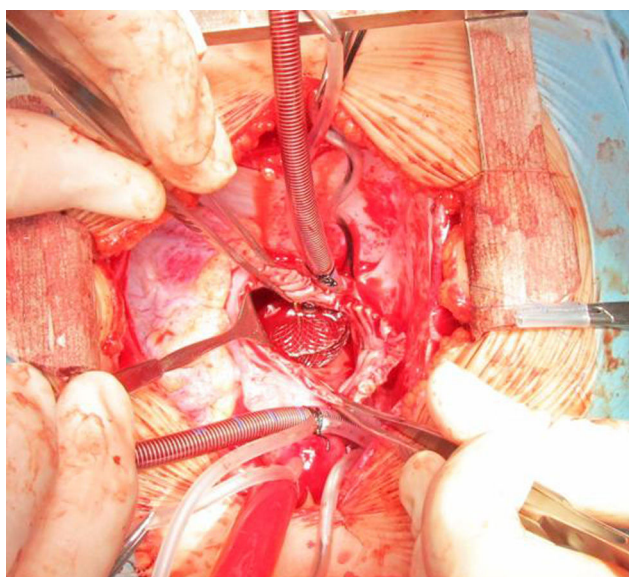
CIA: comunicación interauricular; PDA: ductus arterioso persistente; TOI: taponamiento orejuela izquierda.

La indicación de procedimiento terapéutico sobre CENV viene dado por las guías internacionales<sup>1-6</sup> y es realizada exclusivamente por el cardiólogo.

### Casos quirúrgicos

#### Caso 1

Paciente de 5 años, con un peso de 30 kg, diagnosticado de CIA tipo ostium secundum de 10 mm de diámetro, al que se realizó cateterismo terapéutico para cierre con Amplatzer® Cribiform de 25 mm de diámetro. En el ecocardiograma de control posterior al cateterismo se observó dispositivo de cierre en septo interauricular, con shunt residual en la parte superior del septo de 5 mm y otro defecto en porción postero-inferior, por encima del seno coronario. Tras valoración, se decidió extracción del dispositivo. Bajo anestesia general y monitorización cerebral con Invos® para valorar posibles embolias aéreas cerebrales, se realizó esternotomía media y, bajo circulación extracorpórea (CEC) aortobicava y con el corazón latiendo, se realizó auriculotomía derecha, observando dispositivo acabalgado en defecto y apoyado en un trabécula en mitad del defecto. Se extrajo el dispositivo seccionando la trabécula y procediendo al cierre del defecto con parche de pericardio bovino mediante sutura continua de monofilamento (fig. 1). El tiempo de CEC fue de 60 min y no hubo complicaciones durante el procedimiento. Los valores de monitorización cerebral no presentaron cambios significativos (considerándose significativos descensos de más del 20% del valor basal). El paciente fue extubado en el quirófano. El postoperatorio cursó sin eventos. En el ecocardiograma de control no se observaron defectos residuales.



**Figura 1.** Sutura continua de monofilamento.

#### Caso 2

Varón de 8 años de edad, de 33 kg, en seguimiento por Cardiología Pediátrica, diagnosticado de CIA tipo fosa oval permeable multifenestrada de 17 mm de diámetro. De forma programada se colocó Amplatzer® Cribiform 30 mm. El ecocardiograma de control mostraba el cierre incompleto de los discos del dispositivo con acabalgamiento en la aorta y persistencia de shunt en el borde antero-superior (5 mm). Ante esta situación, se decidió extracción quirúrgica programada, realizándose bajo anestesia general y monitorización cerebral con Invos® para valorar posibles embolias aéreas cerebrales; a través de esternotomía media y con CEC aortobicava y el corazón latiendo, se realizó una auriculotomía derecha, observándose dispositivo de cierre anclado en el defecto septal, que se retiró completamente dejando defecto auricular, cerrando este con parche pericardio equino y sutura continua. El tiempo de CEC fue de 36 min. Los valores de monitorización cerebral no presentaron cambios significativos. El paciente fue extubado en quirófano y presentó un postoperatorio sin complicaciones. El ecocardiograma posquirúrgico no mostraba ningún shunt residual.

#### Caso 3

Lactante mujer de 6 meses de edad y 6 kg de peso, en seguimiento desde el nacimiento por persistencia de ductus arterioso, con un tamaño a esta edad de 3,5 mm. Se decidió intervención cardiaca para cierre del mismo, colocándose Amplatzer® Duct Occluder 5 × 4 mm. El control ecocardiográfico inmediato mostró ausencia de flujo a través del ductus pero con un gradiente de presión en la rama pulmonar izquierda de 13 mmHg y en la aorta de 30-35 mmHg a nivel del istmo, sin extensión diastólica. Se intervino de forma programada mediante toracotomía izquierda, realizándose incisión longitudinal en la zona del ductus hacia la aorta, retirándose el dispositivo y resecando la zona del ductus y de aorta periductal, para después realizar anastomosis término-terminal con colocación de parche longitudinal en la aorta para ampliarla. En el postoperatorio presentó HTA grave asociada a gradiente tensional de miembros superiores a inferiores y obstrucción ístmica grave con gradientes de hasta 100 mmHg. La paciente fue reintervenida, realizándose plastia de ampliación longitudinal de arco aórtico con parche de pericardio. Al mes se realiza cateterismo, donde se observó persistencia de gradiente a nivel de la anastomosis, siendo necesario angioplastia con balón. Todo esto dejó como secuela HTA crónica controlada con atenolol y amlodipino.

#### Caso 4

Mujer de 77 años, 67 kg de peso y diagnosticada de FA, en tratamiento inicial con anticoagulantes, pero que tras hemorragia digestiva alta recidivante por angiodisplasia gástrica se decidió cierre de orejuela izquierda mediante intervención percutánea con colocación de Amplatzer® Cardiac Plug Occluder. A las 24 h del implante comenzó con clínica de disnea, por lo que se realizó ecocardiograma transtorácico en el que se observó desplazamiento del dispositivo, estando colocado en el tracto de salida del ventrículo izquierdo provocando un gradiente de presiones a este nivel de 40 mmHg, por lo que se decidió intervención quirúrgica urgente para retirada de dispositivo y cerclaje quirúrgico de orejuela bajo CEC, con un tiempo de pinzamiento aórtico de 25 min y de CEC de 40 min. Presentó postoperatorio de evolución tórpida con signos infecciosos, diagnosticándose de mediastinitis, tras lo que se realizó resutura esternal con limpieza de la herida. La paciente, a pesar del tratamiento, mantuvo el empeoramiento progresivo hasta presentar fallo multiorgánico por sepsis, y falleció.

## Discusión

El campo del intervencionismo cardiaco va más allá de las arterias coronarias. El intervencionismo en cardiopatía estructural representa una nueva rama que engloba a un grupo de enfermedades coronarias que van desde los defectos del septo hasta las valvulopatías adquiridas. Esta rama del intervencionismo debería caracterizarse por abordajes multidisciplinarios que incluyan especialistas en imagen, cardiólogos clínicos, cardiólogos intervencionistas adultos y/o pediátricos y cirujanos cardiovasculares.

Estos procedimientos se pueden agrupar en 2: valvulares y no valvulares. Estas últimas incluyen cierre de CIA, CIV, PDA y cierre de orejuela izquierda en pacientes con contraindicación de anticoagulación.

Durante los últimos 30 años se han desarrollado muchos dispositivos, aunque actualmente los dispositivos más usados son los Amplatzer® Septal Occluder para cierre de CIA, el Amplatzer® Duct Occluder para cierre de PDA y el Amplatzer® Cardiac Plug Occluder para cierre de orejuela izquierda.

Las series presentadas de este grupo de intervencionismo CENV) hablan de tasas de complicaciones que oscilan entre el 4 y el 7%<sup>3-4</sup>, incluyendo malposición del dispositivo, embolización, lesión vascular, arritmias, derrame pericárdico y formación de trombo peridispositivo. La malposición y/o el desplazamiento y la embolización del dispositivo son las causas más frecuentes de intervención quirúrgica, oscilando en las series publicadas entre el 1,5 y el 4%.

En nuestra serie, recogida en dos años, se han realizado 57 procedimientos, con un crecimiento progresivo año a año. Cuatro de estos pacientes han necesitado intervención quirúrgica para retirar el dispositivo y corregir el defecto.

### Comunicación interauricular/foramen oval permeable

El cierre percutáneo de las CIA está indicado en los pacientes con dilatación de cavidades derechas y bordes adecuados alrededor del defecto (mayor de 5 mm) Antes del cierre es imprescindible realizar un exhaustivo estudio diagnóstico con ecocardiografía transesofágica para determinar tamaño de la CIA y de los bordes.

Según las series, el cierre percutáneo presenta una tasa de éxito similar al cierre quirúrgico, con una tasa de complicaciones menor. Entre las complicaciones, la más temida es la erosión, aunque la que más frecuentemente precisa intervención quirúrgica es la malposición/desplazamiento o embolización. Inicialmente, se debe realizar un intento de capturar el dispositivo percutáneamente, aunque existen muchos autores que recomiendan siempre la extracción quirúrgica, sobre todo en casos de embolización para realizar una exploración de las cavidades cardiacas. En nuestra serie de CIA no se ha producido ninguna embolización. Los dos casos intervenidos fueron por malposición, con shunt persistente, y el paciente 2 también asociado a acabalgamiento en la aorta, por lo que el riesgo de erosión era mayor en este caso.

### Ductus arterioso persistente

Las guías de American College of Cardiology/American Heart Association indican el cierre en caso de sobrecarga del ventrículo izquierdo con dilatación (clase I), endoarteritis (clase I) e incluso ductus arteriosos pequeños asintomáticos (clase IIA)<sup>5</sup>. En caso de diagnóstico durante la edad adulta, el cierre percutáneo es el tratamiento de elección. Las complicaciones asociadas al cierre percutáneo de PDA con dispositivo son la embolización del dispositivo, el cierre incompleto con persistencia de shunt izquierda-derecha y coartación iatrogénica.

En nuestro caso, se produjo una malposición del dispositivo con profusión del mismo hacia la aorta descendente que originaba un gradiente tras dispositivo de 30-35 mmHg. En este caso, se trató

como una coartación y se realizó una cirugía programada. Debido a la adherencia del dispositivo, la resección de aorta nativa fue muy amplia, necesitando reconstrucción de aorta descendente, persistiendo aun así gradiente residual, con necesidad de tratamiento percutáneo posterior.

### Cierre de orejuela

La exclusión de la orejuela es una alternativa terapéutica para aquellos pacientes que requieren anticoagulación por presenta FA, pero que presentan una hemorragia mayor, ya que se ha descrito que el 90% de los trombos en pacientes con FA se originan en la orejuela izquierda. Este procedimiento presenta un número de complicaciones progresivamente menor en los registros actuales, aunque inicialmente la tasa de complicaciones dificultó la aprobación de algún dispositivo por parte de la Food and Drug Administration. Las complicaciones más frecuentes son la embolización o el taponamiento cardiaco por rotura de la orejuela, que en las primeras series oscilaban entre el 5 y el 10%<sup>6</sup>.

En nuestro paciente se produjo una embolización con desplazamiento del dispositivo, atravesando la válvula mitral e impactándose en el tracto de salida del ventrículo izquierdo, ocasionando una estenosis subvalvular con gradientes de 40 mmHg. Debido al riesgo de oclusión completa del tracto de salida del ventrículo izquierdo, se realizó una intervención emergente. La extracción se realizó bajo CEC y a través de esternotomía media, sin complicaciones en el procedimiento. A pesar de ello, durante la fase postoperatoria presentó una complicación infecciosa grave, desembocando en cuadro séptico, fracaso multiorgánico y defunción.

Estos casos demuestran que el intervencionismo en CENV presenta complicaciones que pueden aparecer de forma inmediata, al cabo de unas horas o días y que pueden ser suficientemente severas como para dañar vasos, obstruir la circulación, causar coartación y que la intervención para solucionar estas complicaciones conlleva un riesgo superior a la corrección primaria de la CENV.

Se puede indicar que la actuación sobre CENV ha de hacerse tras la valoración conjunta por equipo cardiología-cirugía cardiovascular y, por supuesto, que debe hacerse en hospitales donde el cirujano cardiaco de apoyo puede estar disponible de forma inmediata.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes y que todos los pacientes incluidos en el estudio han recibido información suficiente y han dado su consentimiento informado por escrito para participar en dicho estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

No existe conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Palacios IF, Arzamendi D. Intervencionismo en cardiopatía estructural Mas allá de la terapia valvular intracateter. Rev Esp Cardiol. 2012;65(5):405-13.

2. Garcia del Blanco B, Rumoroso Cuevas JR, Hernandez Hernandez F, Trillo Nouche R. Registro español de Hemodinamica y Cardiologia Intervencionista XXII informe oficial de la seccion de hemodinamica y cardiologia intervencionista de la Sociedad española de Cardiologia (1990-2012). *Rev Esp Cardiol.* 2013;66(11):894–904.
3. Amanullah MM, Siddiqui MT, Khan MZ, Atiq MA. Surgical Rescue of embolized Amplatzer devices. *J Card Surg.* 2011;26:254–8.
4. Chessa M, Carminati M, Butera G, Bini RM, Drago M, Rosti L, et al. Early and Late complications associated with transcatheter occlusion of secundum atrial septal defect. *J Am Coll Cardiol.* 2002;39:1061–5.
5. Warnes CA, Williams RG, Bashore TM, Child JS, Connolly HM, Dearani JA, et al. ACC/AHA 2008 guidelines for the management of adults with congenital heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines on the Management of Adults With Congenital Heart Disease). Developed in collaboration with the American Society of Echocardiography, Heart Rhythm Society, International Society for Adult Congenital Heart Disease, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol.* 2008;52:e1–121.
6. Reddy VY, Holmes D, Doshi SK, Neuzil P, Kar S. Safety of percutaneous left atrial appendage closure: results from the Watchman Left Atrial Appendage System for Embolic Protection in Patients with AF (PROTECT AF) clinical trial and the Continued Access Registry. *Circulation.* 2011;123:417–24.