

fracaso y embolización. También se ha reportado su uso en CIV residuales tras cirugía cardíaca⁵.

Como conclusión, el tratamiento de la CIV postinfarto es controvertido. La cirugía es el tratamiento de elección y parece que diferirla aumenta el éxito, pero no se ha establecido el tiempo de espera óptimo. El uso de soporte mecánico puede evitar el deterioro hemodinámico, siendo la ECMO-VA una opción atractiva. El cierre percutáneo puede ser una alternativa en escenarios concretos. Por último, la evidencia es escasa y basada en estudios observacionales, por lo que quedan muchas dudas que resolver.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Todos los autores han contribuido durante el proceso asistencial del paciente, así como con la redacción y revisión del caso.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ronco D, Matteucci M, Kowalewski M, et al. Surgical Treatment of Post-infarction Ventricular Septal Rupture. *JAMA Netw Open*. 2021;4:e2128309.
2. Hussain S, Pillarella J, Pauwaa S, et al. Management of Post Infarction Ventricular Septal Rupture in Contemporary Era. *J Card Fail*. 2020;26(10 Suppl):S106.
3. 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.
4. Pahuja M, Schrage B, Westermann D, Basir MB, Reshad Garan A, Burkhoff D. Hemodynamic effects of mechanical circulatory support devices in ventricular septal defect. *Circ Heart Fail*. 2019;12:e005981.
5. Faccini A, Butera G. Techniques, Timing, and Prognosis of Transcatheter Post Myocardial Infarction Ventricular Septal Defect Repair. *Curr Cardiol Rep*. 2019;21:59.

<https://doi.org/10.24875/RECIC.M22000341>

Cierre percutáneo de comunicaciones interventriculares perimembranasas por vía retrógrada. Cambio de paradigma



Retrograde closure of perimembranous ventricular septal defects. A paradigm shift

Alejandro Rasines Rodríguez^{a,*}, María Mercedes Aristoy Zabaleta^a, César Abelleira Pardeiro^a, Enrique José Balbacid Domingo^a, Santiago Jiménez Valero^b y Federico Gutiérrez-Larraya Aguado^a

^a Servicio de Cardiología Infantil, Sección de Hemodinámica Infantil, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

^b Servicio de Cardiología, Sección de Hemodinámica, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

Sr. Editor:

El cierre percutáneo de las comunicaciones interventriculares (CIV) sigue sin estar plenamente extendido debido a sus potenciales complicaciones (bloqueo auriculoventricular, insuficiencias valvulares, hemólisis) y limitaciones técnicas, sobre todo en pacientes de bajo peso¹.

Los dispositivos específicamente desarrollados para el cierre de la CIV perimembranosa (CIV_{pm}) tienen un diseño asimétrico que condiciona un implante por acceso venoso anterógrado. Por ello, el procedimiento habitual requiere realizar un circuito arteriovenoso (asa) a través del defecto para avanzar el dispositivo hasta su liberación secuencial desde la aorta o el ventrículo izquierdo. Un ejemplo es el Nit-Occlud Lê VSD-Coil (PFM Medical, Alemania), con buenos resultados en cuanto a efectividad y seguridad². No obstante, la formación del asa puede ser causa de bloqueos transitorios e inestabilidad hemodinámica, sobre todo en pacientes de bajo peso³.

Además, se ha descrito el uso de diferentes dispositivos oclusores no específicos para esta indicación con buenos resultados, sobre todo si el defecto asocia tejido aneurismático⁴. Algunos, por su diseño simétrico y bajo perfil, permiten su liberación desde el lado arterial (retrógrado), evitando la realización del asa. Esto simplifica la técnica, hace el procedimiento más corto y el paciente recibe menos radiación. Dicho abordaje ya se ha descrito, con buenos resultados, con un dispositivo específico para cierre de CIV, el Konar-MF (Lifetech, China)⁵. Dados estos posibles beneficios, en septiembre de 2019 decidimos empezar a utilizar esta técnica.

Desde entonces, de 20 pacientes tratados con cierre percutáneo de CIV_{pm} o posquirúrgica, en 12 fue por vía transarterial retrógrada. Este abordaje se fue consolidando durante la curva de aprendizaje y finalmente fue de elección ante una anatomía favorable: defectos únicos, perimembranosos no supracrístales, sin prolapso de velos coronarios, alejados al menos 3 mm del plano anular aórtico, de menos de 6 mm en la desembocadura derecha y preferentemente con tejido aneurismático. Se emplearon dispositivos oclusores con

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: alejandrorasines@gmail.com [A. Rasines Rodríguez].

Online el 21 de octubre de 2022.

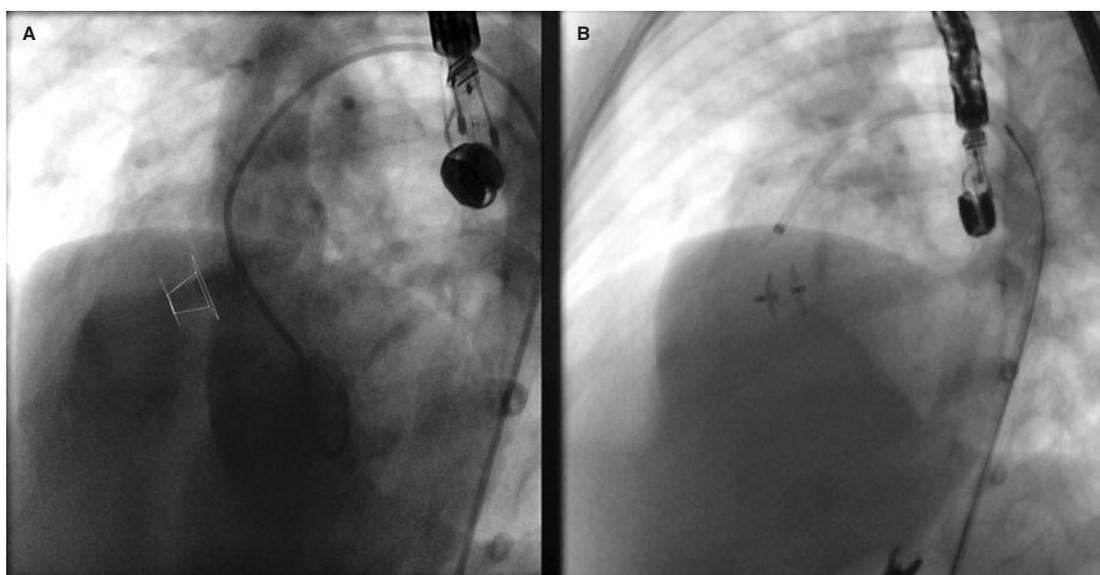
Full English text available from: <https://www.recintervcardiol.org/en>.

2604-7306 / © 2022 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Permanyer Publications. Este es un artículo *open access* bajo la licencia CC BY-NC-ND 4.0.

Tabla 1. Pacientes sometidos a cierre percutáneo por acceso retrógrado de comunicación interventricular perimembranosa

Paciente	Edad	Peso (kg)	Cardiopatía de base	Indicación cierre	Diámetro CIV en VI Eco (mm)	Qp/Qs	Tiempo de escopia (min)	Éxito	Complicaciones inmediatas	Fr	Dispositivo	Cintura del dispositivo	Seguimiento (m)	Complicaciones en el seguimiento	Causa de fallecimiento
1	26 a	48	CIVpm	Post-Qx	8,4	1,4	12,5	Parcial	No	8	ASO	12	58	No	
2	8,4 a	24,5	CIVpm	Eco	7	1,4	11,6	Sí	No	5	ADO II	5	71	No	
3	4,9 a	20,5	CIVpm	Eco	4,5	1,5	15,3	Sí	No	4	ADO II	4	59	No	
4	6 m	2,7	CIVpm	Eco	4	3	20,3	Sí	Embolización	4	ADO II	4	12	Fallecimiento	LET en paciente sintomático (mucopolisacaridosis)
5	8 m	5,7	CIVpm	Post-Qx	3	1,4	17,8	Sí	No	5,5	Piccolo	5	65	Fallecimiento	Hipertensión pulmonar refractaria en cardiopatía compleja (complejo Shone)
6	3,2 a	24	CIVpm	Eco	4,5	1,5	10,4	Sí	No	6	Piccolo	5	33	No	
7	2 m	6	CIVpm	Post-Qx	3,3	1,4	31,8	Sí	No	4	Piccolo	5	2	Fallecimiento	Aortitis posquirúrgica
8	38 a	100	TOF	Post-Qx	7	1,5	16,4	Sí	No	8	ADO I	12	51	No	
9	12,5 a	36	VDDC	Post-Qx	5	1,3	7,1	Sí	No	5	Konar	10	11	No	
10	2,9 a	18,4	CIVpm	Eco	8	1,5	17,2	Sí	No	5	Konar	8	11	No	
11	2,2 a	13	CIVpm	Eco	4	1,5	15,4	Sí	No	5	Konar	6	9	No	
12	12,6 a	48,5	CIVpm	Eco	3,5	2	13,2	Sí	No	5	Konar	7	6	No	

a: años; CIV: comunicación interventricular; CIVpm: comunicación interventricular perimembranosa; Eco: repercusión en estudio ecocardiográfico; LET: limitación del esfuerzo terapéutico; m: meses; min: minutos; Post-Qx: posquirúrgica; Qp/Qs: gasto pulmonar/gasto sistémico; TOF: tetralogía de Fallot; VDDC: ventrículo derecho de doble cámara; VI: ventrículo izquierdo.

**Figura 1.** Paciente 10. **A:** angiografía y representación gráfica del Konar-MF. **B:** Konar-MF en posición definitiva.

diseño simétrico tipo ADO II (paciente 4; [vídeos 1 y 2 del material adicional](#)), Piccolo (paciente 5; [vídeos 3 y 4 del material adicional](#)) o ASO (Abbott), o dispositivo Konar-MF (paciente 10; [vídeos 5 y 6 del material adicional](#)). Incluimos de forma excepcional el uso retrógrado de ADO (Abbott) en un paciente con CIV residual posquirúrgica sin reborde aórtico, con buen resultado.

El procedimiento se realizó de manera programada en todos los pacientes, bajo anestesia general y ventilación mecánica. El sondaje de la CIV y del ventrículo derecho se realizó con catéter curva coronaria derecha y guía hidrófila de 0,035 pulgadas. Se alojó una guía de intercambio teflonada en el ápex del ventrículo derecho y sobre ella se avanzó el catéter transportador del dispositivo. La

liberación secuencial se inició desde el ápex del ventrículo derecho hasta contactar con el defecto, liberando después el cuerpo y el disco de retención, protegido por el propio catéter en el paso a través del plano valvular aórtico. La monitorización durante el procedimiento se realizó mediante ecocardiografía (transtorácica si < 10 kg de peso y transesofágica en el resto) y angiografía a través del catéter transportador. La hemostasia final fue por compresión manual.

La mediana de edad de los pacientes fue de 4 años (2 meses a 38 años) y la del peso fue de 22,2 kg (2,7-100 kg). El diámetro mayor del defecto estimado mediante ecocardiografía transesofágica o transtorácica fue de 4,5 mm (3-8,4 mm) y el de la cintura del dispositivo elegido fue de 5,5 mm (4-12 mm). La variedad de los dispositivos implantados refleja la evolución de la tecnología durante el tiempo de la serie, así como la ausencia de dispositivos aprobados para uso retrógrado hasta el Konar-MF.

El procedimiento tuvo éxito en todos los pacientes y se alcanzó la oclusión total inmediata en 10. No hubo eventos de bloqueo auriculoventricular agudo. Hubo una embolización de un dispositivo ADO II a la arteria pulmonar en el paciente de menor peso, debido a la infraestimación inicial del defecto; se recapturó y se cerró el defecto con un dispositivo mayor. En el mismo paciente se observó insuficiencia valvular tricuspídea de grado II inmediatamente tras el implante.

La mediana de tiempo de escopia fue de 15,3 min [7-32 min]. No hubo complicaciones derivadas del acceso arterial.

La mediana de seguimiento tras el procedimiento fue de 20 meses (2-67 meses). Durante este periodo hubo 3 fallecimientos sin relación con el procedimiento (tabla 1). El resto continúa en seguimiento sin aparición de bloqueos auriculoventriculares ni valvulopatías, y mantienen el cierre total del defecto.

Aportamos la primera serie realizada en España de cierre de CIVpm mediante abordaje arterial retrógrado, con una tasa alta de éxito y baja de complicaciones.

Distintos dispositivos no específicos de cierre de CIVpm con diseño simétrico (ADO II o Piccolo) o el nuevo dispositivo Konar-MF (figura 1), aprobado específicamente para este procedimiento, pueden implantarse por vía arterial retrógrada, simplificando la técnica habitual de cierre y haciéndola factible en niños de bajo peso, en los que la creación del asa arteriovenosa supone un mayor riesgo de inestabilidad hemodinámica o bloqueo auriculoventricular transitorio. Además, el bajo perfil del dispositivo hace que no aumente el riesgo de daño del acceso arterial femoral respecto a la técnica tradicional. Por tanto, proponemos esta opción terapéutica en pacientes seleccionados.

FINANCIACIÓN

Ninguna.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

A. Rasines Rodríguez y M.M. Aristoy Zabaleta: recogida de datos, análisis, búsqueda bibliográfica y redacción del manuscrito. C. Abelleira Pardeiro: promotor de la idea, principal implicado en la asistencia a los pacientes, supervisión del trabajo, recogida de datos, análisis y redacción del manuscrito. E.J. Balbacid Domingo: creación y supervisión del trabajo, y asistencia directa a los pacientes. S. Jiménez Valero y F. Gutiérrez-Larraya Aguado: asistencia a los pacientes y revisión crítica del artículo. Todos los autores revisaron y aprobaron la versión final.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

MATERIAL ADICIONAL



Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.24875/RECIC.M22000341>.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ghosh S, Mukherji A, Chattopadhyay A. Percutaneous closure of moderate to large perimembranous ventricular septal defect in small children using left ventricular mid-cavity approach. *Indian Heart J.* 2020;72:570-575.
2. Solana-Gracia R, Mendoza Soto A, Carrasco Moreno J, et al. Registro español de cierre percutáneo de comunicación interventricular con dispositivo NitOcclud Lê VSD-Coil. Experiencia tras más de 100 implantes. *Rev Esp Cardiol.* 2021;74:591-601.
3. Carminati M, Butera G, Chessa M, et al. Transcatheter closure of congenital ventricular septal defects: results of the European Registry. *Eur Heart J.* 2007;28:2361-2368.
4. Cintează E, Butera G. Complex ventricular septal defects. Update on percutaneous closure. *Rom J Morphol Embryol.* 2016;57:1195-1205.
5. Haddad R, Daou L, Saliba Z. Percutaneous closure of restrictive-type perimembranous ventricular septal defect using the new KONAR multifunctional occluder: Midterm outcomes of the first middle-eastern experience. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2019;96:E295-E302.