

# PSEUDOANEURISMA DEL TRACTO DE SALIDA DEL VENTRÍCULO IZQUIERDO EN EL POSOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDÍACA PEDIÁTRICA

*Pseudoaneurysm of the Left Ventricular Outflow Tract after Pediatric Cardiac Surgery*

## RESUMEN

La presentación de pseudoaneurismas del tracto de salida del ventrículo izquierdo en la edad pediátrica es infrecuente. En un gran porcentaje de los casos se relaciona con antecedentes quirúrgicos, predominantemente sobre el anillo aórtico. Su diagnóstico y tratamiento plantean un desafío a los equipos de trabajo involucrados en su atención. Se recomienda el uso de ecocardiograma transesofágico y angiotomografía para el estudio de su extensión y compromiso de estructuras circundantes, principalmente las arterias coronarias.

Su tratamiento se basa, fundamentalmente, en la exclusión del pseudoaneurisma, cerrando su orificio de ingreso, y no en la resección completa de este.

El objetivo de este trabajo es presentar la casuística respecto de esta patología y la dinámica de trabajo empleada.

**Palabras claves:** *Falso aneurisma, válvula aórtica, complicaciones, obstrucción del tracto de salida ventricular*

## ABSTRACT

Pseudoaneurysms of the left ventricular outflow tract in the pediatric population are uncommon. In a large proportion of cases, they are related to a surgical history, predominantly, of the aortic annulus. Diagnosis and treatment of pseudoaneurysms pose a challenge to the work teams involved in their care. The use of transesophageal echocardiography and angiotomography is recommended for the study of pseudoaneurysm extension and involvement of surrounding structures, mainly the coronary arteries.

Treatment is mainly based on the exclusion of the pseudoaneurysm, by closing the entrance orifice rather than complete resection.

This article presents a review of cases and the different approaches adopted.

**Key words:** *aneurysm false, aortic valve, complications, ventricular outflow obstruction*

## Autores:

Juan M. Osuna,  
Natalia S. Napoli,  
Carolina Cereigido,  
Juliana Medina,  
Ricardo G. Marenchino,  
Jorge O. Barretta

## Correspondencia:

[juan.osuna@hospitalitaliano.org.ar](mailto:juan.osuna@hospitalitaliano.org.ar)

Recibido: 7-12-2018- Aceptado: 11-02-2019

## INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Los pseudoaneurismas del tracto de salida del ventrículo izquierdo son entidades descriptas, generalmente, en población adulta, se presenta de manera secundaria a endocarditis o antecedentes de cirugía de la raíz aórtica, con mucha menor frecuencia de manera idiopática o asociada a traumatismos. Son poco frecuentes en la población pediátrica y existen escasos reportes, generalmente, luego de procedimientos quirúrgicos para el tratamiento de patología cardiovascular congénita.

El objetivo del trabajo es informar los casos enfrentados y comunicar las estrategias utilizadas en su tratamiento. Además, reforzar los lineamientos de diagnóstico y tratamiento empleados, los cuales se ajustan a la bibliografía consultada.

## MÉTODOS

Se realizó una revisión retrospectiva de las historias clínicas de pacientes del servicio de Cirugía Cardiovascular Pediátrica del Hospital Italiano de Buenos Aires y del Hospital Británico de Buenos Aires, en el período comprendido entre julio de 2014 y febrero de 2018. Se encontraron 4 pacientes intervenidos con diagnóstico de pseudoaneurisma del tracto de salida del ventrículo izquierdo en asociación con cirugía de cardiopatías congénitas.

Se analizaron las características clínicas de estos pacientes, edad, sexo, diagnóstico de base, antecedentes quirúrgicos, intervalo última cirugía-diagnóstico de pseudoaneurisma, hallazgos angiotomográficos, intervalo diagnóstico-reintervención, tratamiento realizado y evolución posquirúrgica.

## RESULTADOS

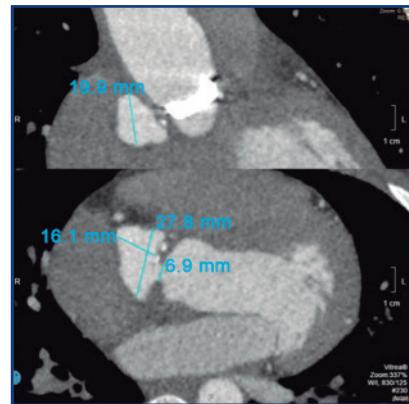
Cuatro pacientes intervenidos con diagnóstico de pseudoaneurisma del tracto de salida del ventrículo izquierdo con antecedente de cirugía de cardiopatías congénitas fueron incluidos en el presente trabajo.

Los datos clínicos, antecedentes quirúrgicos, hallazgos angiotomográficos y tratamiento realizado de cada paciente se encuentran en la tabla 1.

Los métodos de diagnóstico utilizados fueron ecocardiograma doppler color y angiotomografía cardíaca con contraste endovenoso. Las imágenes de angio TC se describen en las imágenes 1, 2 y 3.

La presentación clínica de los pacientes 1, 2 y 4 fue totalmente inespecífica, y se diagnosticaron en control por consultorio externo, inicialmente con ecocardiograma transtorácico y luego con angiotomografía. El paciente 3 consultó por guardia por cuadro inespecífico, de malestar generalizado y disnea, se procedió a la internación y posterior estudio con ecocardiograma transtorácico, transesofágico y angiotomografía.

Los pacientes 1, 2 y 4 fueron intervenidos por cirugía cardiovascular pediátrica y al paciente 3, por tratarse de un adulto, se le realizó la cirugía en conjunto con el servicio de Cirugía Cardiovascular de Adultos. El intervalo entre cirugía previa y diagnóstico fue, en promedio, de 12,25 meses (6-19 meses).

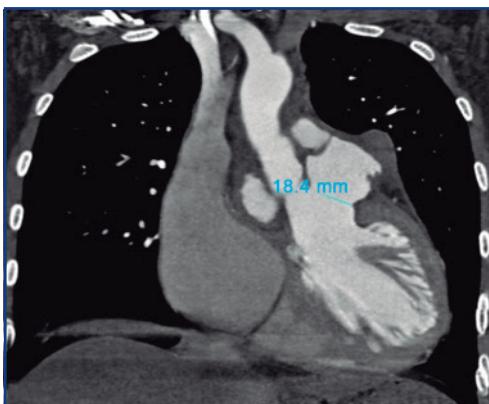


**IMAGEN 1.** Diámetro del cuello del pseudoaneurisma del paciente 4.

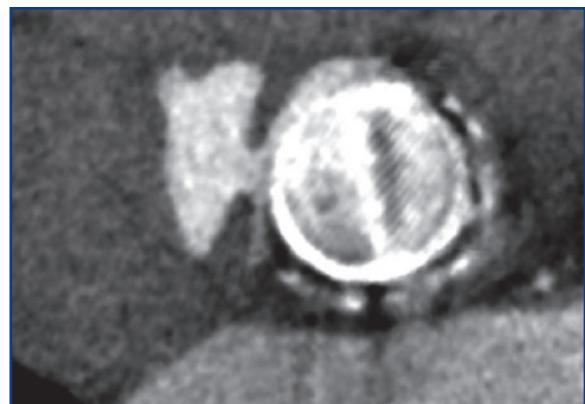
En los pacientes 1 y 4, el diámetro del cuello del pseudoaneurisma fue pequeño (3,5 mm y 6,9 mm [imagen 1]), siendo más amplio en los pacientes 2 y 3 (16,3 mm y 18,4 mm, respectivamente [imagen 2]). Los tamaños de los pseudoaneurismas fueron relativamente medianos en el paciente 1 (12,8 x 17,1 mm), paciente 2 (26,8 x 20,4 mm) y paciente 4 (27,8 x 20 mm); siendo de gran tamaño en el paciente 3 (41,5 x 63,6 mm). Se ubicaron en relación con el seno coronario izquierdo en los pacientes 1, 2 y 3; y relacionado al seno coronario derecho en el paciente 4 (imagen 3).

El intervalo entre diagnóstico y tratamiento fue de 16,25 días (1-45 días).

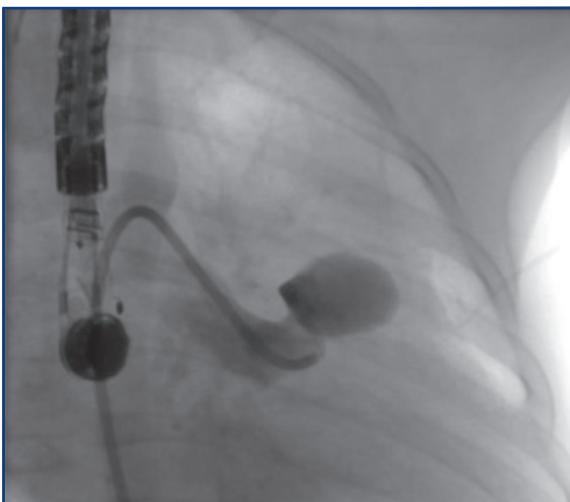
En lo referente al tratamiento realizado, consistió en cirugía en todos los casos. Se realizó cierre de la boca del pseudoaneurisma y relleno de este con materiales hemostáticos con el objetivo de no distorsionar el recorrido de las coronarias próximas. Al paciente 1, debido a antecedente de mediastinitis por *Serratia* posterior a la cirugía correctora de tronco arterioso en la etapa neonatal con posterior compromiso de rama pulmonar izquierda, se realizó, adicionalmente, la plástica y reconexión de rama pulmonar. Al paciente 3, con varias cirugías previas del tracto de salida del ventrículo izquierdo y posterior Ross-Konno, se le realizó, además, el reemplazo mecánico de válvula aórtica. En el paciente 1 se consideró, en un principio, el cierre de la boca del pseudoaneurisma por intervencionismo, pero ante alteraciones en el electrocardiograma, al momento de la liberación del dispositivo se desistió e indicó cierre quirúrgico (imagen 4). No hubo mortalidad en estos pacientes, ni intrahospitalaria ni durante los controles ambulatorios.



**IMAGEN 2.** Diámetro del pseudoaneurisma cuello del paciente 3.



**IMAGEN 3.** Ubicación del pseudoaneurisma con respecto al seno coronario derecho.



**IMAGEN 4.** Paciente 1, se le había indicado cierre de la boca del pseudoaneurisma por intervencionismo pero finalmente se le hizo el cierre quirúrgico.

Días ARM: 3 (0-9 días). Requerimiento de inotrópicos: 4,75 (2-12 días). Días promedio de internación 10 (4-18). El seguimiento promedio fue de 21 meses, sin recurrencia del pseudoaneurisma.

## CONCLUSIONES

Los pseudoaneurismas del tracto de salida del ventrículo izquierdo son entidades de escasa frecuencia. La presentación clínica es vaga, como desconfort, dolor torácico no característico o puede simular patología coronaria.

Los casos reportados en la literatura, por lo general, tienen como antecedente cirugía de la válvula aórtica, frecuentemente relacionados a la zona de la continuidad mitro-aórtica<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11</sup>. Esta representa un punto de debilidad por tratarse de un área avascular y con menos tejido elástico. Suelen poseer un cuello que se abre hacia el tracto de salida del ventrículo izquierdo. Presentan una característica dinámica de distensión durante la fase de contracción isovolumétrica al inicio de la sístole con tendencia al colapso o disminución de tamaño en la diástole<sup>2,3</sup>.

Es importante la sospecha diagnóstica en el seguimiento clínico de pacientes con antecedentes de cirugía aórtica o del tracto de salida del ventrículo izquierdo. El ecocardiograma doppler transtorácico puede brindar aproximación diagnóstica, pero debido a la ubicación de este tipo de lesiones es necesario realizar ecocardiograma doppler transesofágico, angiotomografía cardíaca o angiorresonancia cardíaca para su adecuada evaluación y planificación de la terapéutica a implementar<sup>1,2,4</sup>.

Requieren de diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno debido al riesgo de presentar complicaciones, tales como ruptura, infección, embolia, compresión o distorsión de arterias coronarias u otras estructuras vecinas.

De producirse la ruptura, pueden comunicarse a la cavidad mediastinal, con severo colapso hemodinámico, a la aorta o a la aurícula izquierda, generando insuficiencia aórtica o “insuficiencia mitral excéntrica”, respectivamente en los dos últimos casos<sup>1,3,7,11</sup>.

Las alternativas de tratamiento contemplan tanto el cierre por Intervencionismo como por cirugía, en función de la ubicación, tamaño del cuello y del pseudoaneurisma, distorsión o compromiso de estructuras vecinas, principalmente recorrido coronario<sup>1</sup>. La opción de cierre por intervencionismo tiene su mayor rol en pseudoaneurismas de pequeño tamaño, en pacientes con múltiples cirugías sobre la raíz aórtica y/o comorbilidades<sup>5,6</sup>. Como complicaciones de este tipo de tratamiento se describen la migración de coils e interacción con la válvula aórtica; para prevenir esta última se utiliza la medición de la distancia válvula-pseudoaneurisma, debiendo ser el diámetro del coil menor que esta<sup>6</sup>.

En lo que respecta al cierre quirúrgico, es fundamental planificar la estrategia de ingreso y abordaje, debido a que son pacientes que presentan múltiples cirugías previas<sup>7</sup>. Puede ser útil la entrada electiva en CEC con acceso femoral en los pacientes de mayor tamaño. En ocasiones es necesario realizar procedimientos asociados, como reemplazo valvular aórtico, reparación del anillo aórtico o reconstrucción de la

**TABLA 1.** Detalle de pacientes intervenidos con diagnóstico de pseudoaneurisma.

VARIABLE	PACIENTE 1	PACIENTE 2	PACIENTE 3	PACIENTE 4
Edad	8 meses	6 años	21 años	16 años
Sexo	Masculino	Masculino	Femenino	Masculino
Diagnóstico de base	TA Tipo 1	DSVD	Estenosis subaórtica	Enfermedad aórtica
Antecedentes quirúrgicos	<b>1.</b> Cirugía correctora: desconexión de tronco pulmonar de aorta y cierre de pared aórtica - Cierre de CIV - Conducto bivalvulado de matriz extracelular de 14 mm VD-AP (15 ddv). <b>2.</b> Reoperación por mediastinitis a Serratia (2 m) - Plástica de RPI.	<b>1.</b> Cerclaje pulmonar (49 ddv) <b>2.</b> Cirugía correctora: cierre de CIV. Descerclaje pulmonar y plástica de tronco pulmonar (1 año). <b>3.</b> Resección de membrana subaórtica (4 años).	<b>1.</b> Resección de membrana subaórtica y miectomía (5 años). <b>2.</b> Miectomía y comisurotomía aórtica (15 años). <b>3.</b> Cirugía de Ross-Konno (19 años).	<b>1.</b> Cirugía de Ross (13 años). <b>2.</b> Operación de Bentall (15 años).
Intervalo última cirugía-diagnóstico	6 meses	17 meses	19 meses	7 meses
Ecocardiograma	Transtorácico	Transtorácico	Transtorácico y transesofágico	Transtorácico
Angiotomografía	Sí	Sí	Sí	Sí
Diámetro de cuello	3,5 mm	16,3 mm	18,4 mm	6,9 mm
Tamaño del pseudoaneurisma	12,8 x 17,1 mm	26,8 x 20,4 mm	41,5 x 63,6 mm	27,8 x 20 mm
Localización en relación con el TSVI	Seno coronario izquierdo	Seno coronario izquierdo	Seno coronario izquierdo	Seno coronario derecho
Intervalo diagnóstico-reintervención	16 días	45 días	1 día	3 días
Tratamiento realizado	Intento frustro de cierre por hemodinamia. Cierre de boca de pseudoaneurisma. Relleno con material hemostático. Reconexión de RPI.	Cierre de boca de pseudoaneurisma. Relleno con material hemostático.	Cierre de boca de pseudoaneurisma. Relleno con material hemostático. Reemplazo mecánico de válvula aórtica.	Cierre de boca de pseudoaneurisma. Relleno con material hemostático
Seguimiento	Estable, sin recurrencia (24 meses).	Estable, sin recurrencia (27 meses).	Estable, sin recurrencia (20 meses).	Estable, sin recurrencia (13 meses).

TA: Tronco arterioso; CIV: comunicación interventricular; VD: ventrículo derecho; AP: arteria pulmonar; RPI: rama pulmonar izquierda; DSVD: doble salida de ventrículo derecho.

fibrosa mitro-aórtica<sup>1</sup>. Se recomienda ocluir la boca de ingreso del pseudoaneurisma, evitando su resección completa<sup>1,2</sup>. Se insiste sobre la importancia de evaluar su relación con las arterias coronarias y, al momento de su tratamiento, se sugiere llenar la cavidad con material hemostático para evitar potenciales distorsiones o alteraciones en su curso.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Da Col U, Ramoni E, Di Bella I, Ragni T. An Unusual Left Ventricular Outflow Pseudoaneurysm: Usefulness of Echocardiography and Multidetector Computed Tomography for Surgical Repair. *Cardiovasc Intervent Radiol* (2009) 32:188-191.
2. Manuel Magalhães, Luis Bakero, Jose Fraga, Filipa Paramés, Isabel Freitas, Mónica Rebelo, José D. Martins, Conceicao Trigo, Fátima F. Pinto. Mitro-aortic aneurysms in children: single-centre experience and review of the literature. *Cardiology in the Young* (2014), 24,447-452.
3. Afridi I, Apostolidou MA, Saad RM, Zoghbi WA (1995) Pseudoaneurysm of the mitral-aortic intervalvular fibrosa: dynamic characterization using transesophageal echocardiographic and doppler techniques. *J Am Coll Cardiol* 25:137-145.
4. I-Chen Tsai, MD Shih-Rong Hsieh, MD Ming-Sheng Chern, MD Hsiao-Ting Huang, MD Min-Chi Chen, RT Wei-Lin Tsai, MD Clayton Chi-Chang Chen, Pseudoaneurysm in the Left Ventricular Outflow Tract after Prosthetic Aortic Valve Implantation *Tex Heart Inst J*. 2009; 36:428-432.
5. Marco Vola, Antoine Gerbay, and Jean Pierre Favre. Endovascular Repair of Mitro Aortic Intervalvular Fibrosa Aneurysm After Bentall Surgery *Ann Thorac Surg* 2015;99:702-704.
6. Hideki Ota, Yoshiaki Moritaa, Yoshihikatsu Saiki and Kei Takasea. Coil embolization of left ventricular outflow tract pseudoaneurysms: Techniques and 5-year results. *Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery* 24 (2017) 631-633.
7. Gelehrter S, Wright G, Gless T, Ludomirsky A, Ohye R, Bove E, Ensing G. Left Ventricular Outflow Tract Pseudoaneurysms in Congenital Heart Disease. *Am J Cardiol*. 2002 Oct 1;90:806-809.
8. Van Dyck M, Glineur D, de Kerchove L, El Khoury G. Complications after aortic valve repair and valve-sparing procedures. *Ann Cardiothorac Surg*. 2013;2:130-9.
9. Gordon N. Olinger, M.D., and James V. Maloney Jr. Repair of Left Ventricular-Aortic Discontinuity Complicating Endocarditis from an Aortic Valve Prosthesis. *The Annals of Thoracic Surgery* 1977, Vol. 23, Issue 6, p. 576-577.
10. Pongratz G, Pohlmann M, Gehling G, Bachmann K (1997) Pseudoaneurysm in the intervalvular mitral-aortic region after endocarditis and prosthetic aortic valve replacement. *Circulation* 96:3241-3242.
11. Prashant Mishra, MCh, Supreet P. Marathe, MCh, Balaji Aironi, MCh, Pradeep Vaideeswar, MD, Nilesh S. Purkar, MCh, and Nitin P. Gundre, MCh. Idiopathic Pseudoaneurysm of the Mitral-Aortic Intervalvular Fibrosa. *Ann Thorac Surg* 2015;100:e89-91.

## Conflicto de intereses

Ninguno de los autores del presente trabajo tiene conflicto de intereses para declarar.