



## **Pseudoaneurisma del ventrículo izquierdo. Reporte de un caso y revisión de la literatura.**

### **Pseudoaneurysm of the left ventricle. Case report and literature review**

**Dra. Ángela Castro Arca<sup>1</sup>, Dr. Suilbert Rodríguez Blanco<sup>2</sup>, Dr. Reinaldo Milán Castillo<sup>1</sup>, Dr. Yasser Colao Jiménez<sup>3</sup>, Dr. Carlos Ramos Emperador<sup>4</sup>, Dr. José Pedroso Rodríguez,<sup>3</sup> Dr. Carlos Cabreja Albo<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Ecocardiografía. Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana. Cuba.

<sup>2</sup> Departamento de Hemodinámica. Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana. Cuba.

<sup>3</sup> Departamento de Cirugía Cardiovascular. Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana. Cuba.

<sup>4</sup> Servicio de Cardiología. Hospital Comandante Manuel Fajardo. La Habana. Cuba.

### **RESUMEN**

El pseudoaneurisma ventricular se define como la ruptura miocárdica cuyo proceso hemorrágico queda contenido por el pericardio adherido a dicha zona. La ruptura de este constituye una complicación grave que genera fallo circulatorio y de no ser diagnosticado y corregido oportunamente puede conllevar a la muerte. Aunque secundario a varias causas, la más frecuente es como complicación mecánica del infarto del miocardio. Se presenta el caso de un hombre que acude al Servicio de Cardiología totalmente asintomático con motivo de evaluación pre-quirúrgica de cirugía mayor, donde al realizar el ecocardiograma encontramos el hallazgo de un pseudoaneurisma del ventrículo izquierdo. Proponemos la revisión del diagnóstico ecocardiográfico y el tratamiento quirúrgico de esta afección.

**Palabras clave:** pseudoaneurisma ventricular, complicación mecánica del infarto del miocardio.

### **ABSTRACT**

Ventricular pseudoaneurysm is defined as the myocardial rupture whose hemorrhagic process is contained by the pericardium adhered to the area. The rupture of this is a serious complication that generates circulatory failure and not being diagnosed and corrected opportunely can lead to death. Although secondary to several causes, the most frequent is as a mechanical complication of myocardial infarction. We present the case of a man who comes to the Cardiology Service totally asymptomatic on the occasion of preoperative evaluation of major surgery, where the echocardiogram shows the finding of a pseudoaneurial left ventricle. We propose the revision of the echocardiographic diagnosis and the surgical treatment of this condition.

**Keywords:** ventricular pseudoaneurysm, mechanical complication of myocardial infarction.

**Correspondencia:** Dra. Ángela María Castro Arca. Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana. Cuba. Teléfono: 78386028.

Email: [acastro@infomed.sld.cu](mailto:acastro@infomed.sld.cu)



## Introducción

El pseudoaneurisma ventricular se define como la ruptura de la pared miocárdica cuyo proceso hemorrágico queda contenido por el pericardio visceral y parietal adherido a dicha zona, impidiendo el desarrollo de taponamiento cardíaco y generando una cavidad sacular donde generalmente se organizan trombos en su interior y sin tejido muscular, comunicándose con el ventrículo por un orificio estrecho. La pared del pseudoaneurisma (PSA) está formada por el pericardio, tejido fibroso y no contiene elementos estructurales del miocardio ventricular.<sup>1</sup>

El primer PSA cardíaco fue descrito en 1797 por Corvisart y posteriormente en 1967, Roberts y Morrow describieron un pseudoaneurisma ventricular sintomático post infarto agudo del miocardio.<sup>2</sup>

Esta patología constituye un riesgo de complicaciones fatales tales como: eventos embólicos, arritmias y falla cardíaca mecánica o la ruptura del propio PSA, por lo que su pronóstico depende del diagnóstico oportuno y su tratamiento.

Según la bibliografía revisada, la causa más común de PSA del VI es la ruptura miocárdica como complicación tras el infarto agudo del miocardio, con una incidencia de alrededor del 4%. Otras causas menos frecuentes son: manipulación de las cavidades cardíacas tras procedimiento quirúrgico, trauma torácico penetrante o cerrado, endocarditis y raramente, tras pericarditis supurativa o por infiltración tumoral.<sup>3</sup>

En este artículo presentamos un paciente con PSA del VI post-infarto del miocardio, además se propone una revisión de los criterios diagnósticos ecocardiográficos y del tratamiento quirúrgico de esta afección.

## Caso Clínico

Hombre de 68 años de edad con antecedentes de tabaquismo hace 20 años que se encontraba totalmente asintomático, acude al servicio de Cardiología con motivo de una evaluación pre-quirúrgica de cirugía mayor de hernia inguinal no complicada.

Al examen físico general se encontró un paciente normolíneo con marcha normal, buena postura y facie simétrica y normal, en el examen de la regional inguinal se comprobó la presencia de hernia inguinal derecha no complicada.

**Figura 1:** Electrocardiograma de 12 derivaciones. Muestra ondas "T" negativas y simétricas en DII, DIII, aVF, V<sub>4</sub>-V<sub>6</sub>, con ST isoelectrico.

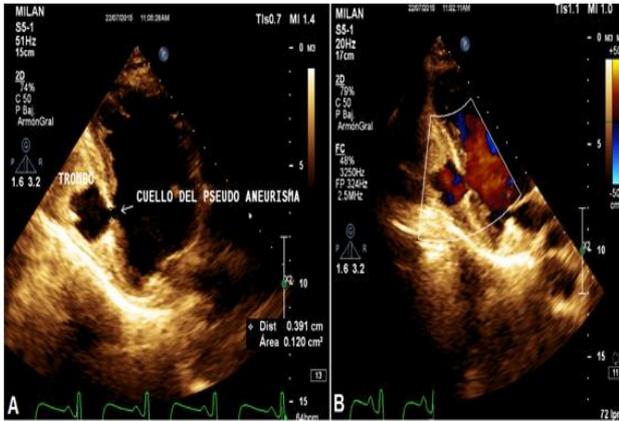


El examen físico cardiovascular mostró un pulso arterial periférico normal y onda de pulso venoso central no visible. En la región cardíaca a la inspección se encontró el latido de la punta visible en quinto espacio intercostal izquierdo, comprobado a la palpación que fue normal y la auscultación evidenció la presencia de R1 y R2 normal en todos los focos cardíacos. No se encontró R3 ni R4, no roce ni soplos.

**Tabla 1.** Mensuraciones eco cardiográficas básicas.

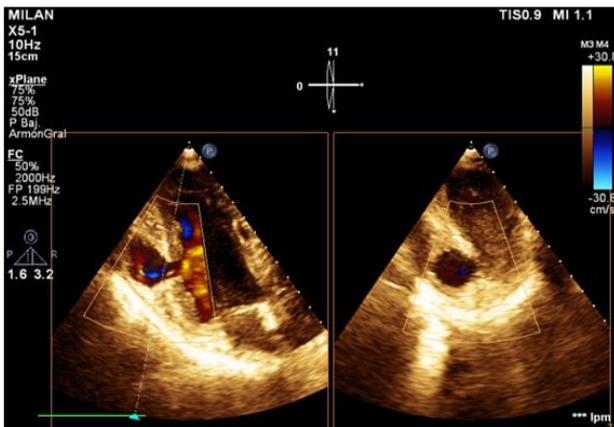
Raíz de Aorta	34 mm
AI (4c)	42mm x 30mm (área 12,1cm <sup>2</sup> )
DTDVI (4c)	41MM
TIV d	10mm
PP d	7mm
VTDVI (4c)	85mL
VTSVI (4c)	35mL
FEVI (A-L)	58%
TAPSE	20mm
FEVD	64%
Mensuraciones Doppler	
Área del jet de insuficiencia mitral	3,2 cm <sup>2</sup>
Tiempo de aceleración pulmonar	130 msg
Presión media estimada en AP	20 mmHg
Presión media en AI	12 mmHg

**Figura 2.A:** Obsérvese la rotura de la pared inferior con la formación de una gran cavidad sacular, conteniendo trombo gigante en su interior. La pared de la cavidad está formada por el pericardio. **B:** con Doppler Color se demuestra la comunicación entre la cavidad sacular y el VI, con pase de flujo a través de un cuello estrecho.



Los parámetros hemo-químicos se encontraban dentro de sus límites normales. El electrocardiograma de 12 derivaciones (fig. 1), muestra ritmo sinusal con eje normal, signo de Sokolov positivo, onda T negativa y simétricas en DII, DIII, aVF y de V<sub>4</sub> a V<sub>6</sub> con segmento ST isoelectrico.

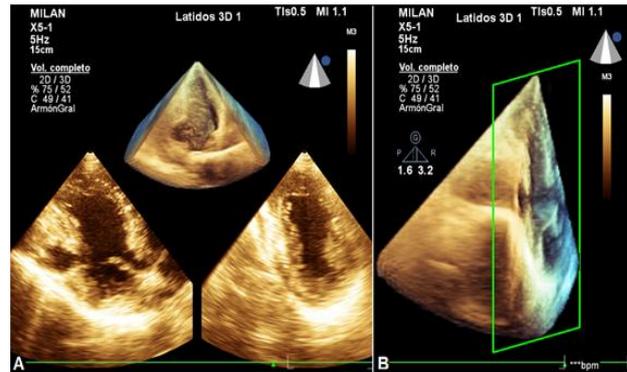
**Figura 3.** Visualización del PSA en dos planos ortogonales utilizando la herramienta de "X-Plane" con transductor matricial X<sub>5-1</sub>. Se demuestra la comunicación entre la cavidad del VI y la cavidad del PSA con paso de flujo a través de un cuello estrecho.



En el ecocardiograma encontramos afinamiento y aquinesia de pared infero-lateral en los segmentos basal y medio, donde existe una apertura de aproximadamente 5 mm (cuello del PSA) con formación de una gran cavidad sacular formada por pericardio, conteniendo una gran masa trombótica en su interior (hacia el fondo). Se demostró por Doppler color paso del flujo entre esta cavidad y la cavidad

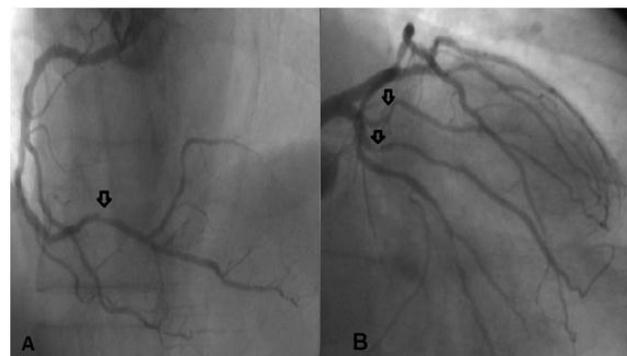
del VI a través del cuello estrecho. No obstante, excluyendo el PSA el VI conservó geometría elipsoide con un diámetro en fin de diástole normal y una función sistólica global conservada. (fig. 2,3,4) Por Doppler color se constató la existencia de un jet de insuficiencia mitral leve. El flujo pulmonar resultó tipo I con presión media en arteria pulmonar normal. La presión en la aurícula izquierda calculada por Doppler tisular también resultó normal. Las medicaciones básicas se muestran en la tabla 1.

**Figura 4.A:** Vista 3D del PSA. **B:** Con corte frontal y rotación se observa en profundidad una parte de la cavidad del PSA trombozada.



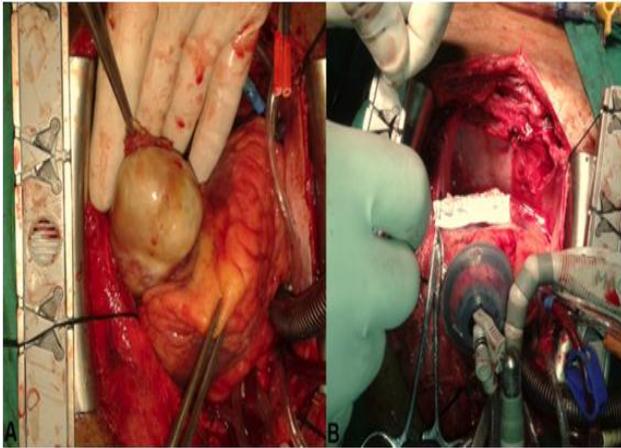
La coronariografía invasiva (fig. 5) reveló la existencia de una enfermedad arterial coronaria multivaso, con lesión de 60% en la descendente anterior (DA) media, lesión de 90% en el segmento medio de la primera diagonal, lesión de 90% en los segmentos proximales de la primera y segunda obtusa marginal y lesión de 85% en la coronaria derecha (CD) distal, en un paciente con patrón angiográfico de dominancia coronaria derecha.

**Figura 5.** Coronariografía invasiva. **A:** vista OAI 30° que muestra lesión angiográficamente severa en el segmento distal de la arteria coronaria derecha (85%). **B:** vista OAD 20° y Caudal 20° que muestra lesiones angiográficamente severas en el segmento proximal de la primera y segunda obtusa marginal.



Con estos elementos se estableció el diagnóstico de pseudoaneurisma ventricular izquierdo secundario a infarto del miocardio previo de pared inferolateral y enfermedad arterial coronaria multivaso severa, decidiéndose tratamiento quirúrgico.

**Figura 6.** Imágenes transoperatorias. **A:** Muestra el PSA ventricular gigante contenido por el pericardio. **B:** Cierre lineal de la ruptura de la pared ínfero-posterior reforzada con teflón.



La intervención se realizó a través de esternotomía media, extracción al unísono de la arteria mamaria izquierda (AMI) y de la vena safena izquierda (VS), se abre pericardio y se observa pseudoaneurisma gigante en región posteroinferior adherido a pericardio parietal, del cual se separa (fig. 6A). Posteriormente se realiza canulación de aorta y de aurícula derecha y se entra en circulación extracorpórea y, a corazón latiendo (asistido) se realiza anastomosis de AMI con arteria coronaria descendente anterior y con VS se realiza anastomosis a la 1ra diagonal y a descendente posterior, seguidamente se induce parada cardiaca por cardioplegia anterógrada y mantenimiento por cardioplegia retrograda a través del seno coronario, se abre el pseudoaneurisma describiéndose dentro de su cavidad gran cantidad de trombos que se retiran, se identifica el cuello estrecho (rotura de la pared) y se realiza cierre mediante adosamiento lineal de sus bordes con suturas apoyadas en parches de teflón (fig. 6B). Se retira clamp de paro y se sale de parada cardiaca en ritmo sinusal para un tiempo de circulación extracorpórea de 151 minutos y de parada cardiaca de 33 minutos. Se deja drenaje en pleura izquierda y mediastino, marcapaso epicardico y se realiza cierre por planos.

## Discusión

Además de lo infrecuente de esta complicación, resulta interesante el hecho de que el paciente presentado desconocía haber sufrido un infarto agudo del miocardio, el cual pasó inadvertido y se encontraba totalmente asintomático, realizándose el diagnóstico de PSA del VI fortuitamente y desconociéndose cuánto tiempo ha sobrevivido este paciente con dicha patología.

La evidencia científica plantea que la causa más frecuente de PSA es como complicación después de un infarto del miocardio,<sup>3</sup> y que este comprende una gama de situaciones clínicas que abarcan desde un paciente asintomático, como nuestro paciente, hasta la presencia de dolor torácico, hipotensión, roce pericárdico, bradicardia, falla cardiaca, fenómenos embólicos, etc. En una revisión de 52 pacientes con PSA, Yeo et al.<sup>1</sup> encontraron un 48% de estos asintomáticos (diagnóstico casual), 15% en falla congestiva, 13% con dolor torácico, 10% síncope o arritmia, 8% con infarto agudo de miocardio y 6% con cuadro de embolismos sistémicos.

La ecocardiografía transtoracica es una herramienta esencial en el diagnóstico del PSA dada su disponibilidad y carácter no invasivo, cuya sensibilidad y especificidad para este diagnóstico se encuentran entre 95%-97% respectivamente.<sup>4,5</sup> En el ETT 2D, un rasgo ecográfico frecuente del PSA es la estrechez de su cuello, con una correlación entre el diámetro del cuello y el diámetro máximo de la cavidad del PSA de menos de 0,5 cm,<sup>6</sup> característica que algunos autores han reportado con una baja sensibilidad (60%).<sup>7</sup> Permite determinar la presencia de trombos y las características del flujo turbulento en su interior con imágenes en Doppler color, siendo de gran utilidad en el diagnóstico topográfico. En el caso presentado la localización del PSA es en la pared inferolateral del VI, coincidiendo con los resultados encontrados en la serie de Ando S et al.<sup>8</sup> Otros estudio han confirmado esta localización como una de las más frecuentes, con un orden de aparición en: cara inferior, inferolateral y anterior del VI.<sup>9,10</sup>

El ETT 3D, proporciona una mayor resolución espacial y permite el estudio exhaustivo y detallado del cuello del PSA, las características de los bordes de este, la presencia de trombos y la relación espacial



de la neocavidad, con lo que reduce la subjetividad en el análisis de las imágenes. La modalidad de adquisición de imágenes mediante "X plane" permite la representación en dos planos ortogonales en tiempo real.<sup>11</sup>

Además de la ecocardiografía, la resonancia magnética nuclear del corazón (Cardio-RM) tiene un potencial significativo en la evaluación no invasiva de estos pacientes. La técnica espín eco T1 y la técnica gradiente eco permiten visualizar y delinear de forma precisa el epicardio, el endocardio ventricular y la función de estos. Ambas técnicas son útiles para la identificación de los pseudoaneurismas ventriculares y la determinación de sus características anatómicas, facilitando la toma de decisión quirúrgica así como la planificación técnica de la misma, al tener la capacidad de distinguir entre pericardio, trombos y miocardio según señales de diferente intensidad y visualizar la zona de desgarramiento miocárdico.<sup>12</sup>

Los PSA del VI son susceptibles a la ruptura en un 30-45% de los casos, generando un taponamiento cardiaco o colapso circulatorio, lo que sugiere una conducta quirúrgica inevitable para prevenir la complicación.<sup>11</sup>

El primer reporte de reparación quirúrgica exitosa de un PSA fue publicado por Smith et al, en 1957.<sup>13</sup> Cuatro técnicas hay descritas para el tratamiento quirúrgico de los pseudoaneurismas. La primera consiste en el cierre de la ventriculotomía resultante mediante adosamiento lineal de sus bordes con sutura lineal apoyadas en parches de teflón, a esta técnica se le ha señalado que distorsiona la geometría ventricular y no excluye el septo distal con su

movimiento paradójico, además tiene el inconveniente de colocar suturas en miocardio necrótico y friable que pudiera desgarrarse; por tal motivo se ha desarrollado otro tipo de intervención que podríamos llamar endoventricular, en la que se pretende restaurar la geometría intraventricular mediante la colocación de parche de dacrón a los bordes del cuello, restaurando la anatomía normal del VI, y la ventriculotomía se refuerza con la sutura de las paredes del PSA sobre el parche y además con bandas de teflón; es preferida cuando existe un defecto septal interventricular el cual se excluye conjuntamente con el parche de dacrón.<sup>14</sup>

Núñez y colaboradores,<sup>15</sup> desarrollaron una tercera técnica en la cual el desgarramiento ventricular se sutura horizontalmente entre dos líneas de teflón, y posteriormente se cubre esta junto con la zona infartada con parche de teflón y se sutura al epicardio sano con sutura continua de polipropileno. Una última opción excepcionalmente usada, sin necesidad de extracorpórea, sería la reparación colocando cola biológica (Tissucol, Immuno AG, Vienna, Austria. Butyl-2-cyanoacrylate monomer. Histoacryl Blue, B. Braun, Melsungen AG, Germany), sobre el desgarramiento y pegando el parche de dacrón, pericardio autólogo, bovino, etc. En este caso se decidió utilizar la técnica de cierre lineal de la ruptura del PSA luego de la revascularización a los territorios miocárdicos viables.

A más de un año del tratamiento este paciente se encuentra asintomático e insertado en el programa de rehabilitación cardiovascular.

## Conclusiones

El pseudoaneurisma ventricular como complicación del infarto del miocardio es una entidad poco frecuente. La ecocardiografía transtorácica bidimensional y tridimensional tienen un rol fundamental en su diagnóstico positivo, etiológico y topográfico, orientando la conducta a seguir. La corrección quirúrgica es el tratamiento indicado y mejora el pronóstico de estos pacientes.

## Referencias bibliográficas

1. Yeo, TCh, Malouf JF, Jae K, Seward JB. Clinical profile and outcome in 52 patients with cardiac pseudoaneurysm. *Ann intern Med.* 1998;128:299-305.
2. Roberts WC, Morrow AG. Pseudoaneurysm of the left ventricle: an unusual sequel of myocardial infarction and rupture of the heart. *Am J Med.* 1967;43:639-44.
3. Moreno R, Gordillo E, Zamorano J, Almeria C, Garcia-Rubira JC, Fernandez-Ortiz A, et al. Long term outcome of patients with postinfarction ventricular pseudoaneurysm. *Heart.* 2003;89:1144-6.
4. Raposo L, Andrade MJ, Ferreira J, Aguiar C, Couto R, Abecasis M, et al. Subacute left ventricle free wall rupture after acute myocardial infarction: awareness of the clinical signs and early use of echocardiography may be life-saving. *Cardiovascular Ultrasound.* 2006;4:46-2.



5. Ruiz TJ, Roldón FJ, López QJM, Vargas BJ. Pseudoaneurisma ventricular. Evolución clínica y ecocardiográfica. *Arch Cardiol Mex.* 2005;75(2):182-3.
6. Tuan J, Kaivani F, Fewins H. Left ventricular pseudoaneurysm. *Eur J Echocardiogr.* 2007;9(1):107-9.
7. GanHui-li , Zhang Jian-qun. Diagnosis and surgical treatment of post-infarction left ventricular pseudoaneurysm. *Chinese Medical Journal.* 2009;122(2):232-5.
8. Ando S, Kadokami T, Momii H, Hironaga K, Kawamura N, Fukuyama T, et al. Left ventricular false-pseudo and pseudo aneurysm: serial observations by cardiac magnetic. Resonance imaging. *The Japanese Society of Internal Medicine.* 2007;46:181-5.
9. Vara A, Casero A, Escudero T, Mendo M. Pseudoaneurisma postinfarto del ventrículo izquierdo: hallazgos en resonancia magnética. *Ann Med Interna.* 2005;22(9):452-3.
10. Nurozler F, Kutlu T, Tóeuk G. False aneurysm of the left ventricle following myocardial infarction: an unusual location. *Cardiovasc J Afr.* 2007;18(6):380-2.
11. [Sahebjam](#) M, [Salehiomran](#) A, [Ghaffari-Marandi](#) N, and [Safir](#) A. Late Diagnosis of Large Left Ventricular Pseudoaneurysm after Mitral Valve Replacement and Coronary Artery Bypass Surgery by Real-Time Three-Dimensional Echocardiography. *J Tehran Heart Cent.* 2012;7(4):188–190.
12. ACCF/ACR/AHA/NASCI/SCMR 2010 Expert Consensus Document on Cardiovascular Magnetic Resonance: A report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Expert Consensus Documents. *J Am CollCardiol.* 2010;55:2614-62.
13. Smith RC, Goldberg H, Bailey CP. Pseudoaneurysm of the left ventricle: diagnosis by direct cardioangiography; report of two cases successfully repaired. *Surgery.* 1957;42:496-510.
14. Fedakar A, Bugra O, Onk A, Mataraci I, Eren E, Zeybek R. Repair of left ventricular pseudoaneurysms. *Asian Cardiovasc Thorac Ann.* 2010;18:39-43.
15. Núñez L, de la Llana R, López Sendón J, et al. Diagnosis and treatment of subacute free wall ventricular rupture after infarction. *Ann Thorac Surg.* 1982; 35:525.

**Recibido:** 09-01-2017  
**Aceptado:** 20-02-2017

