

# Exploración de las arterias coronarias de pacientes con síndrome de Tako-Tsubo con tomografía *multislice*: lesiones e inferencias fisiopatológicas

ALEJANDRO DEVIGGIANO, DANIEL SANTOS, PATRICIA AVELLANA, PATRICIA CARRASCOSA, CARLOS CAPUÑAY, ANTONIO POCOVÍ, OMAR SANTAERA, LAURA ANTONIETTI, CARLOS D. TAJER<sup>MTSAC</sup>

Recibido: 22/04/2009  
Aceptado: 26/05/2009

**Dirección para separatas:**  
Dr. Carlos D. Tajer  
Instituto Médico Especializado  
Alexander Fleming  
Crámer 1180 - Buenos Aires  
Tel. (011) 6323-2900  
e-mail: ctajer@fibertel.com.ar

## RESUMEN

Existen numerosos casos comunicados sobre la disfunción ventricular izquierda reversible precipitada por estrés emocional, pero su mecanismo no se conoce. En esta presentación se describe la evaluación de dos pacientes que consultaron con un cuadro clínico típico de síndrome de Tako-Tsubo, dolor precordial luego de un estrés emocional, disfunción ventricular izquierda transitoria y arterias coronarias angiográficamente normales. Con el objetivo de profundizar el conocimiento de las arterias coronarias y la fisiopatología de esta enfermedad, a ambas se les realizó una tomografía *multislice*, en la que se evidenciaron lesiones coronarias similares a las halladas en accidentes de placa responsables de síndromes coronarios agudos. Si bien estos hallazgos deben completarse con estudios posteriores con un número mayor de pacientes, sugieren que al menos un subgrupo de pacientes con síndrome de Tako-Tsubo tiene un sustrato fisiopatológico similar a los síndromes coronarios agudos.

REV ARGENT CARDIOL 2009;77:227-230.

**Palabras clave** > Tako-Tsubo - Síndrome coronario agudo - Tomografía - Multicorte

<b>Abreviaturas</b> >	<b>AAS</b> Ácido acetilsalicílico (aspirina)	<b>FSVI</b> Función sistólica del ventrículo izquierdo
	<b>CCG</b> Cinecoronariografía	<b>SCA</b> Síndrome coronario agudo
	<b>DA</b> Descendente anterior	<b>TACM</b> Tomografía computarizada <i>multislice</i>
	<b>EKG</b> Electrocardiograma	

## INTRODUCCIÓN

Se han comunicado numerosos casos de pacientes con disfunción reversible del sector apical del ventrículo izquierdo luego de un estrés emocional y un patrón electrocardiográfico característico con ondas T negativas en derivaciones precordiales y se ha propuesto para este cuadro la denominación de síndrome de Tako-Tsubo. (1-4) Se ha postulado incluso que es un cuadro frecuente, cerca del 2% de los pacientes que se presentan inicialmente con un cuadro de síndrome coronario agudo (SCA). (5) En la cinecoronariografía (CCG) de estos pacientes es característica la ausencia de obstrucciones coronarias significativas, de imágenes trombóticas o de accidente de placa en el territorio de la arteria descendente anterior (DA). (6)

No se conocen los mecanismos involucrados en esta enfermedad, aunque se postulan diferentes hipóte-

sis. Entre ellas, la más popular es la que lo atribuye a una sobreestimulación simpática, pero se han propuesto también, entre otros, mecanismos como una oclusión coronaria intermitente por espasmo o resolución precoz de un síndrome trombótico. (7-11)

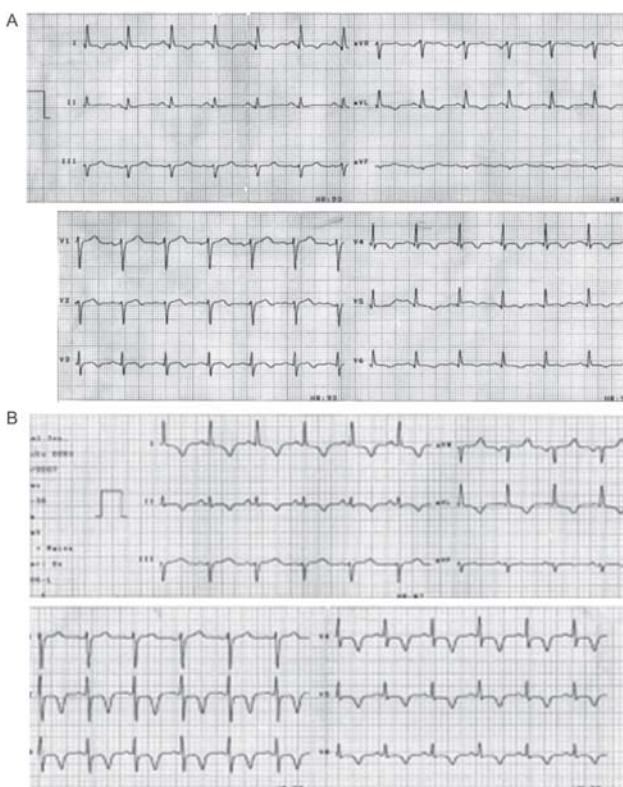
La evaluación del compromiso coronario en estos pacientes se ha efectuado con cinecoronariografía convencional, pero son muy escasos los estudios con otras metodologías que puedan explorar la afectación estructural del vaso coronario, en este caso la arteria DA. (8)

En esta presentación se describen los casos de dos pacientes que consultaron con una presentación típica de síndrome de Tako-Tsubo y que fueron estudiadas con tomografía computarizada *multislice* (TACM) con el objetivo de conocer las características anatómicas de las arterias coronarias y avanzar en la exploración de la fisiopatología de este cuadro.

## PRESENTACIÓN DE LOS CASOS

## Caso 1

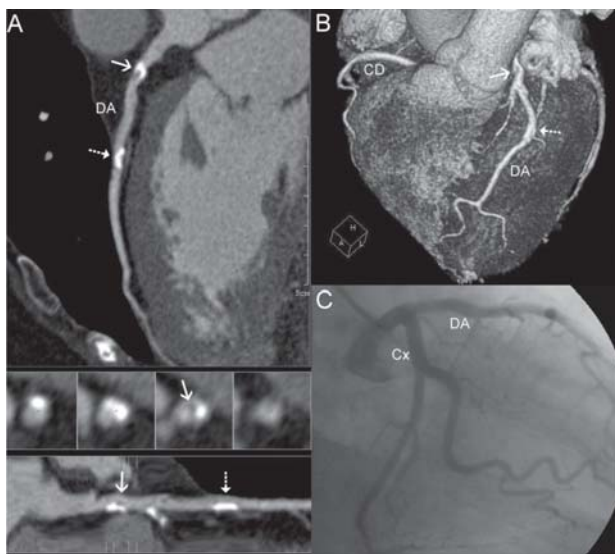
Mujer de 66 años que presentó dolor precordial prolongado, en el contexto de una situación de estrés emocional provocada por el incendio de su departamento. Presentaba antecedentes de hipertensión, dislipidemia, diabetes e hipotiroidismo. En el electrocardiograma (ECG) de ingreso presentó supradesnivel del ST en derivaciones precordiales (V1-V3) (Figura 1 A), con elevación de marcadores enzimáticos (troponina T 0,17; CPK 207). Se realizaron tratamiento médico completo que incluyó anticoagulación y una CCG que no evidenció lesiones significativas. Se observaron discinesia apical amplia y deterioro moderado de la función sistólica del ventrículo izquierdo (FSVI). La paciente evolucionó inicialmente con hipotensión arterial que requirió tratamiento vasopresor, con resultado favorable. Los ECG de control evidenciaron ondas T negativas en cara anterior (Figura 1 B) y en el ecocardiograma realizado a las 72 horas se observó retrogradación de las alteraciones en la motilidad, con normalización de la FSVI. Se indicó tratamiento con diltiazem, mononitratos, aspirina, atenolol, atorvastatina y clopidogrel. La TACM mostró a nivel del tercio proximal de la arteria DA una placa mixta (núcleo lipídico y calcificaciones periféricas) con remodelación positiva, que generaba una reducción del 50% de la luz coronaria. Se visualizaron además placas coronarias que producían estenosis del 20% en el tercio medio y distal de dicha arteria (Figura 2).



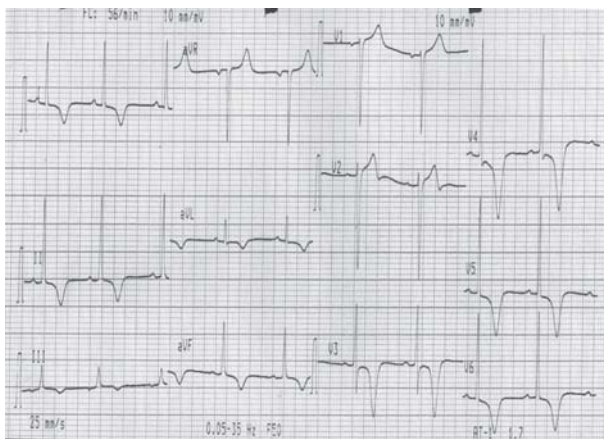
**Fig. 1. A.** Electrocardiograma completo evolutivo del caso 1. **B.** ECG completo evolutivo del caso 1. Se observan ondas T negativas en DI, DII, aVL, V2 a V6.

## Caso 2

Mujer de 48 años que consultó por malestar precordial en el contexto de una discusión violenta. Presentaba antecedentes de tabaquismo y dislipidemia. En el ECG se evidenciaron supradesnivel del ST y posteriormente ondas T negativas en cara anterior (Figura 3). Presentó elevación enzimática leve (troponina T 0,13; CPK 135). Se realizó tratamiento médico completo y la CCG mostró lesión del 30-40% en el tercio proximal de arteria DA y lesión del 70% en el origen de una rama diagonal. El ventriculograma reveló discinesia apical con motilidad conservada de los segmentos



**Fig. 2.** TACM a nivel de la arteria descendente anterior (DA). **A.** Reconstrucción multiplanar curva y cortes ortogonales al eje del vaso (abajo) que muestran placa mixta con remodelación positiva a nivel de su tercio proximal, que produce una estenosis del 50% (flecha). A nivel del tercio medio se identifica una placa cálcica que genera una reducción leve de la luz (flecha punteada). **B.** Reconstrucción tridimensional. **C.** Cinecoronariografía sin evidencia de estenosis.



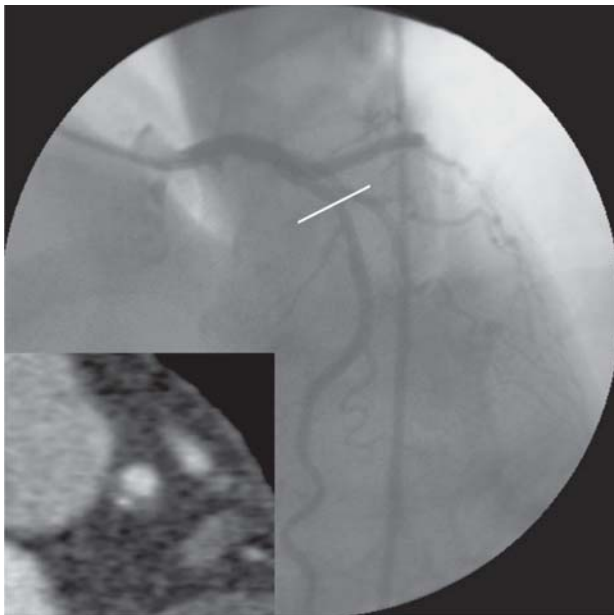
**Fig. 3.** Electrocardiograma del caso 2. Se observan ondas T negativas en DI, aVL, V2 a V6, y voltajes de hipertrofia ventricular izquierda.

medios y basales. En el ecocardiograma se observó FSVI con deterioro leve (Fey 49%), discinesia de segmentos apicales e hipercinesia de los basales. Evolucionó en forma favorable. Se realizó tratamiento con carvedilol, AAS, clopidogrel, enalapril y atorvastatina. La TACM evidenció en el tercio proximal de la arteria DA una placa mixta con remodelación positiva y una carga de placa del 50%, que generaba una reducción leve de la luz coronaria (Figura 4).

## DISCUSIÓN

Estos dos casos con presentación típica de síndrome de Tako-Tsubo, a pesar de no evidenciar lesiones obstructivas del árbol coronario en la cinecoronariografía convencional, mostraron placas ateroscleróticas mixtas con remodelación positiva y aspecto similar al descrito en los síndromes coronarios agudos en la arteria DA. A partir de este hecho es posible formular la hipótesis de que estas placas coronarias podrían ser uno de los factores que predisponen la aparición del síndrome.

Los mecanismos involucrados en esta enfermedad no se conocen, aunque se postulan diferentes hipótesis. Entre ellas se encuentran la estimulación simpática, el espasmo coronario, la lesión directa al miocito y la disfunción microvascular. (7-10) Existen comunicaciones de casos de este SCA inducido durante una prueba de ejercicio, lo que podría explicarse por la estimulación simpática. (7) No es claro el motivo de la vulnerabilidad selectiva del ápex y se han postula-



**Fig. 4.** Cinecoronariografía que evidencia lesión del 30-40% en el tercio proximal de la arteria descendente anterior, que posteriormente mejoró con la administración de vasodilatadores intracoronarios. En el corte ortogonal de la TACM a dicho nivel se evidenció una placa mixta con remodelación positiva que generaba una reducción leve de la luz coronaria.

do explicaciones relacionadas con una diferente densidad de receptores adrenérgicos o la existencia de una obstrucción dinámica medioventricular. (6) Por otro lado, la mayoría de los casos comunicados corresponden a mujeres, lo cual podría sugerir una susceptibilidad biológica.

## Características de las lesiones coronarias asociadas con síndrome coronario agudo exploradas con tomografía multislice

Motoyama y colaboradores publicaron recientemente las características angiotomográficas de las placas asociadas con síndrome coronario agudo: observaron remodelación positiva, núcleo lipídico central (baja densidad) y pequeñas calcificaciones periféricas. (12)

En nuestros dos casos, con presentación típica de síndrome de Tako-Tsubo y arterias coronarias angiográficamente normales o sin lesiones obstructivas, la TACM evidenció placas coronarias con las características mencionadas en el territorio de la arteria descendente anterior.

Debido a que ésta es la primera comunicación de los hallazgos con TACM en el síndrome de Tako-Tsubo en sólo dos pacientes, deben confirmarse en estudios posteriores.

Estos hallazgos sugieren que al menos un subgrupo de pacientes con síndrome de Tako-Tsubo comparte un sustrato fisiopatológico similar al SCA clásico y su evolución podría explicarse como la de una amenaza de un infarto de miocardio anterior abortado.

El pronóstico generalmente es favorable para los pacientes que sobreviven al episodio inicial de insuficiencia cardíaca, ya que la función ventricular suele normalizarse en semanas luego de ocurridos los síntomas. La recurrencia del síndrome es infrecuente y se ha informado en sólo el 3,5% de los pacientes afectados. (5)

En nuestras pacientes, dados los hallazgos anatómicos, preferimos seleccionar un tratamiento crónico de prevención secundaria como si se hubiera tratado de un infarto clásico.

## SUMMARY

### Assessment of Coronary Arteries of Patients with Takotsubo Syndrome using Multislice Computed Tomography: Lesions and Pathophysiological Inferences

The presence of reversible left ventricular dysfunction induced by emotional stress has been extensively reported; however, its mechanism still remains unknown. We describe two patients with the typical clinical picture of Takotsubo syndrome: chest pain following mental stress, transient left ventricular dysfunction and coronary arteriography with normal coronary arteries. Both patients underwent multislice computed tomography scans in order to explore the coronary arteries and to examine the physiopathology of the disease. The studies revealed the presence of coronary lesions similar to ruptured plaques found in acute coronary

syndromes. Although these findings should be completed with subsequent studies in a greater number of patients, they suggest that the physiopathological substrate of at least one subgroup of patients with Takotsubo syndrome is similar to acute coronary syndrome.

**Key words >** Takotsubo - Acute Coronary Syndrome - Tomography - Multislice

---

## BIBLIOGRAFÍA

1. Wittstein I, Thiemann D, Lima J, Baughman K, Schulman S, Gerstenblith G. Neurohumoral features of myocardial stunning due to sudden emotional stress. *N Engl J Med* 2005;352:539-48.
2. Mitchell S, Crone R. Takotsubo cardiomyopathy: A case report. *J Am Soc Echocardiogr* 2006;19:1190.e9-1190.e10.
3. Kawai S, Kitabatake A, Tomoike H. Guidelines for diagnosis of Takotsubo (Ampulla) Cardiomyopathy. *Circ J* 2007;71:990-2.
4. Lisi M, Zacà V, Maffei S, Casucci F, Maggi M, Lunghetti S, et al. Takotsubo cardiomyopathy in a Caucasian Italian woman: case report. *Cardiovasc Ultrasound* 2007;5:18.
5. Kyuma M, Tsuchihashi K, Shinshi Y, Hase M, Nakata T, Ooiwa H, et al. Effect of intravenous propranolol on left ventricular apical ballooning without coronary artery stenosis (ampulla cardiomyopathy): three cases. *Circ J* 2002;66:1181-4.
6. Inoue M, Shimizu M, Ino H, Yamaguchi M, Terai H, Fujino N, et al. Differentiation between patients with takotsubo cardiomyopathy and those with anterior acute myocardial infarction. *Circ J* 2005;69:89-94.
7. Dorfman T, Aqel R, Allred J, Woodham R, Iskandrian AE. Takotsubo cardiomyopathy induced by treadmill exercise testing: an insight into the pathophysiology of transient left ventricular apical (or midventricular) ballooning in the absence of obstructive coronary artery disease. *J Am Coll Cardiol* 2007;49:1223-5.
8. Scholte A, Bax J, Stokkel M, Plokker T, Kaandorp T, Lamb H, et al. Multimodality imaging to diagnose takotsubo cardiomyopathy. *J Nucl Cardiol* 2006;13:123-6.
9. Shah D, Sugeng L, Goonewardena S, Coon P, Lan R. Takotsubo Cardiomyopathy. *Circulation* 2006;113:e762.
10. Blessing E, Steen H, Rosenberg M, Katus H y Frey N. Recurrence of Takotsubo cardiomyopathy with variant forms of left ventricular dysfunction. *J Am Soc Echocardiogr* 2007; 20:439.e11-e12.
11. Moro JA, Arnau MA, Sánchez E, Almenar L. Takotsubo syndrome with coronary lesions. *Rev Esp Cardiol* 2006;59:632-3.
12. Motoyama S, Kondo T, Sarai M, Sugiura A, Harigaya H, Sato T, et al. Multislice computed tomographic characteristics of coronary lesions in acute coronary syndromes. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:319-26.