

Trombo ventricular izquierdo de aparición precoz como complicación de SCACEST con patrón de tombstoning

Left ventricular thrombus of early appearance as a complication of stemi with tombstone pattern

Drs. Reinaldo Antonio Arias Hernández¹, María Laura Martínez Mendoza², Yenifer Amalia Torres Lameda², Kaduo Jesús Arai Higuera³ MASVC

¹Médico residente de posgrado de Cardiología. UCLA-Ascardio. Unidad de Cuidados Coronarios. Barquisimeto-RB de Venezuela. ²Médico residente asistencial del programa de medicina cardiovascular del CCR-Ascardio. Barquisimeto-RB de Venezuela. ³Cardiólogo, coordinador docente de la Unidad de Cuidados Coronarios. CCR-Ascardio. Barquisimeto-RB de Venezuela.

RESUMEN

El síndrome coronario agudo con elevación del segmento ST (SCACEST), poseen diferentes patrones electrocardiográficos, relacionados con la amplitud, morfología del segmento ST, dinamismo de la onda T y presencia de onda Q. Existe un patrón electrocardiográfico que posee una morfología particular del segmento ST denominado "patrón de tombstoning". **Caso clínico:** Masculino de 61 años, diabético e hipertenso, quien cursó con dolor típico coronario y patrón de tombstoning en electrocardiograma, por lo que se inició terapia fibrinolítica que resultó no exitosa, siendo llevado a estratificación invasiva. Se evidenció enfermedad arterial coronaria (EAC) significativa de 3 vasos principales, realizándose intervención coronaria percutánea (ICP) con resultado angiográficamente

exitoso. A la ecocardiografía transtorácica (ETT) presencia de acinesia apical con imagen sugestiva de trombo ventricular izquierdo (TVI) de formación reciente. **Análisis:** El patrón de tombstoning, es un hallazgo electrocardiográfico observado en pacientes con SCACEST, caracterizado por un segmento ST convexo hacia arriba, de ascenso rápido que puede fusionarse con la rama ascendente de la onda T, que asemeja a una lápida sepulcral. Se asocia a complicaciones clínicas graves, alta tasa de mortalidad, mayor incidencia de insuficiencia cardíaca y fibrilación ventricular. **Conclusión y recomendaciones:** A pesar de que no existen actualmente estudios que relacionen el patrón de tombstoning con el TVI, nuestro paciente presentó un SCACEST anterior extenso e inferior con EAC significativa de 3 vasos principales y como complicación la TVI precoz (48 horas) con alto potencial embolígeno. Se sugiere que en todo paciente con patrón de tombstoning se realice seguimiento estrecho y tratamiento médico intensivo.

CORRESPONDENCIA:

Dr. Reinaldo Antonio Arias Hernández
Dirección: Ascardio- Carrera 17 con calle 12, Barrio La Feria.
Barquisimeto.
Edo. Lara CP 3001 República Bolivariana de Venezuela.
E-mail: reyariash@gmail.com
Tel: +58 424 4310564

Palabras clave: Tombstoning, electrocardiograma, angiografía coronaria, infarto agudo de miocardio.

SUMMARY

Patients with ST-segment elevation acute coronary syndrome (STEACS) have different electrocardiographic patterns, related to amplitude, ST segment morphology, T wave dynamism, and Q wave presence. There is an electrocardiographic pattern that has a particular morphology of the ST segment called "tombstoning pattern". **Clinical case:** The case of a 61-year-

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS DE LOS AUTORES:

Sin conflicto que declarar.

Recibido en: Mayo 22, de 2023

Aceptado en: Mayo 25, de 2023

old male patient, diabetic and hypertensive, who presented with typical coronary pain and tombstoning pattern on the electrocardiogram, is presented, for which fibrinolytic therapy was started, which was unsuccessful, leading to stratification. Invasive with evidence of significant coronary artery disease (CAD) in 3 main vessels, for which percutaneous coronary intervention (PCI) was performed with angiographically successful results. Apical akinesia was documented through echocardiography with an image suggestive of recently formed ventricular thrombus. **Analysis:** The tombstoning pattern is an electrocardiographic finding observed in patients with STE-ACS, characterized by a rapidly rising convex upward ST segment that may merge with the ascending branch of the T wave, resembling a tombstone. It has been associated with severe clinical complications, a greater extent of ischemia, a high mortality rate, and a higher incidence of heart failure, ventricular fibrillation, and decreased left ventricular ejection fraction (LVEF). **Conclusion and recommendations:** Although there are currently no studies that link the tombstoning pattern with left ventricular thrombosis (LVT), our patient presented extensive and inferior anterior STE-ACS with significant CAD of 3 main vessels and early TVV as a complication (48 hours) with high emboligenic potential. It is suggested that all patients with a tombstoning pattern undergo close follow-up and intensive medical treatment.

Key words: Tombstoning, electrocardiogram, coronary angiography, acute myocardial infarction.

INTRODUCCIÓN

La electrocardiografía (ECG) actualmente sigue siendo uno de los métodos para diagnosticar síndromes coronarios agudos (SCA), específicamente infarto agudo de miocardio (IAM). Los pacientes con SCA con elevación del segmento ST (SCACEST), poseen diferentes patrones electrocardiográficos, relacionados con la amplitud, morfología del segmento ST, dinamismo de la onda T y presencia de onda Q. Existe un patrón electrocardiográfico que posee una morfología particular del segmento ST denominado “patrón de tombstoning”⁽¹⁾. Se caracteriza por un segmento ST convexo hacia arriba y ascenso rápido que asemeja una lápida sepulcral, el pico del segmento ST suele ser más alto que la onda R precedente, que es de corta duración (menor a 0,04 segundos) y de pequeña amplitud. Además, el segmento ST puede fusionarse con la rama ascendente de la onda T, por lo que esta onda no se identifica en el trazado (Figura 1)⁽²⁾.

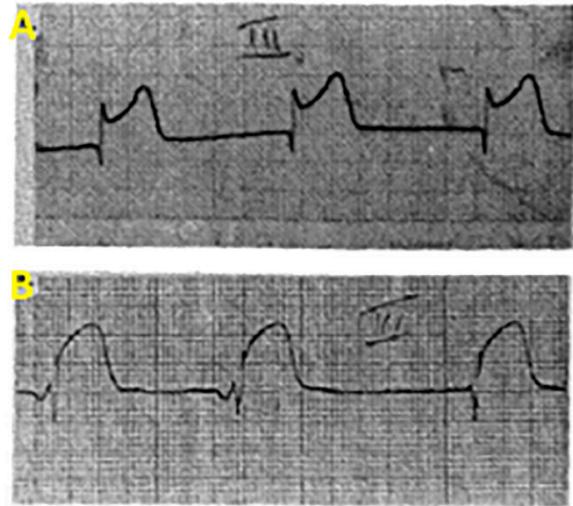


Figura 1. Primera publicación del patrón de tombstoning en derivación DIII del electrocardiograma. **Panel A:** Elevación del segmento ST usual. **Panel B:** patrón de tombstoning. [Tomado de Wimalaratna H. “Tombstoning” of ST segment in acute myocardial infarction. *Lancet*. 1993;342(8869):496.].

El patrón de tombstoning se considera como una variante morfológica asociada a fases tempranas del SCACEST anterior extenso y con complicaciones clínicas graves. Por otro lado, la magnitud de la elevación del segmento ST está relacionada con la extensión y la gravedad de isquemia, además con signos de mal pronóstico, alta tasa de mortalidad y mayor incidencia de insuficiencia cardíaca, fibrilación ventricular y disminución de la fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI)⁽¹⁻³⁾.

Pacientes con este patrón, tras un estado hiperagudo de isquemia transmural, la extensión del daño es proporcional al tiempo de instauración y gravedad de la oclusión arterial e inversamente proporcional al flujo sanguíneo colateral de los vasos adyacentes. Mediante angiografía se ha observado pacientes con enfermedad arterial coronaria (EAC) de tres vasos y hallazgos significativos de estenosis severa del territorio de la arteria coronaria descendente anterior (ADA), generalmente en su porción proximal y afectación de la arteria circunfleja (ACx), arteria coronaria derecha (ACD) y circulación colateral inadecuada⁽⁴⁾. A continuación, describimos un SCACEST con patrón

electrocardiográfico de tombstoning y presencia de TVI de formación precoz.

CASO CLÍNICO

Se presenta el caso de masculino de 61 años, con antecedente de hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2. Presentó dolor torácico típico coronario concomitante síntomas neurovegetativos; se realizó ECG de doce derivaciones evidenciando lesión subepicárdica en región anterior extensa e inferior con patrón de tombstoning (Figura 2). Los factores consumidores de oxígeno miocárdico no controlados a expensas de frecuencia cardíaca elevada y en Killip kimball II/IV. No obstante, dado que se encontraba en ventana terapéutica trombolítica (5 horas de inicio

del dolor), se administra carga antitrombótica y se inicia terapia fibrinolítica con Estreptoquinasa (1 500 000 UI). Post trombólisis se catalogó como no exitosa ante descenso no significativo (13 %) del segmento ST a los 90 y 120 minutos, pero con mejoría del dolor torácico.

Se realiza ETT donde se constata alteración en la motilidad segmentaria del ventrículo izquierdo (VI) con acinesia septal anterior media y apical, lateral apical, anterior apical e inferior apical, con hipocinesia septal anterior basal, septal inferior basal y medio, inferior basal y medio, con una función sistólica global levemente reducida (FEVI 43 % Simpson biplano), además se evidencia la presencia de un trombo de formación reciente en región apical de 12,4 mm x 16,6 mm (Figura 3).

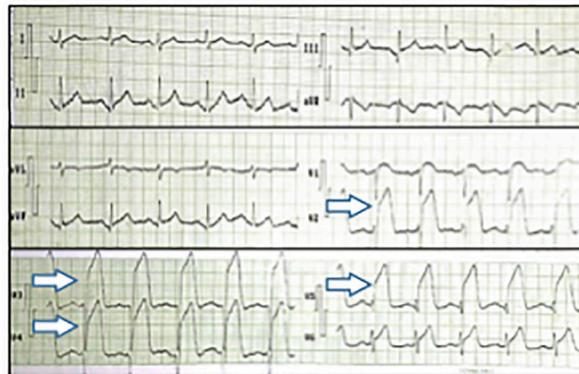


Figura 2. Electrocardiograma de superficie de 12 derivaciones para el momento de ingreso de nuestro paciente. El mismo en ritmo sinusal a unos 83x' donde evidenciamos elevación del segmento ST del plano horizontal (V1 a V6), con patrón de tombstoning de V2 a V5 (Flecha).

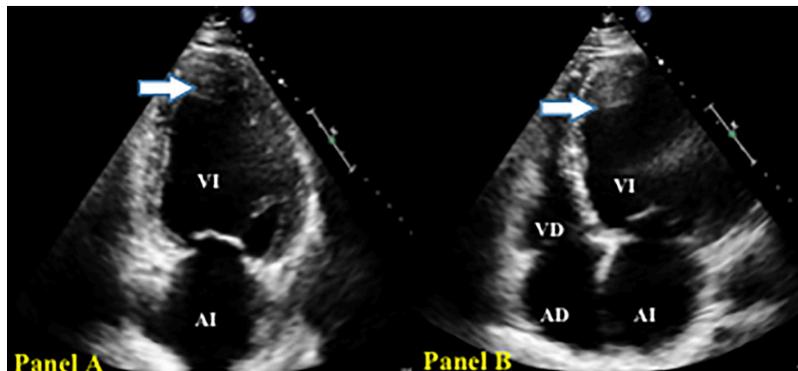


Figura 3. Imágenes ecocardiográficas bidimensionales en vistas apicales. Panel A: Vista apical 2 cámaras. Panel B: Vista apical 4 cámaras. AI: Aurícula izquierda, VI: Ventrículo izquierdo, AD: Aurícula derecha, VD: Ventrículo derecho, Flecha: Trombo ventricular izquierdo.

Es llevado a estratificación invasiva evidenciando lesión angiográficamente significativa en segmento medio de ADA de un 90 %, lesión angiográficamente significativa (80 %) en segmento distal de ACx y lesión ulcerada y disecada en segmento proximal de ACD sin circulación colateral evidenciada, por lo que realizan ICP impactando 1 stent liberador de Everolimus en ADA y 1 stent liberador de Zotarolimus en ACD, ambos angiográficamente exitosos logrando un flujo TIMI 3 epicárdico post procedimiento. La terapia médica se basó en: Inhibidores de enzima convertidora de angiotensina (Captopril), Betabloqueante cardioselectivo (Bisoprolol), Diurético de asa (Furosemina) y terapia antitrombótica: Inhibidor de COX1 (Ácido acetil salicílico), Inhibidor de P2Y12 (Clopidogrel) y Heparina de bajo peso molecular (Enoxaparina) cabalgado con antagonista de vitamina K (Warfarina).

ANÁLISIS

Una de las complicaciones del SCACEST es la TVI, sin embargo, su incidencia se ha reducido del 20 % al 5 % con el uso de estrategias antitrombóticas intensas y la ICP⁽⁵⁾. La TVI está asociada a factores de riesgo como infarto de miocardio (IM) anterior extenso, estasis del flujo sanguíneo, estado de hipercoagulabilidad, lesión endotelial, disfunción apical del VI que produce acinesia y discinesia de la pared regional del mismo, ubicación anteroapical, FEVI reducida (<40 %) y estenosis arterial coronaria, lo que se asocia a estasis sanguíneo, generando un estado protrombótico y riesgo de complicaciones embólicas^(6,7).

Esta complicación puede aparecer en las primeras 24 horas hasta 2 semanas desde el inicio del SCACEST. Los pacientes con desarrollo precoz del trombo (24-72 horas) tienen peor pronóstico y mayor mortalidad por complicaciones propias del IM extenso (shock cardiogénico, reinfarto, rotura de pared libre del VI, taquiarritmia o muerte)⁽⁵⁾.

La ETT es la prueba de detección primaria para TVI, ya que se usa ampliamente para evaluar la función y la estructura del ventrículo izquierdo después de un IM; así como, para excluir

complicaciones mecánicas tempranas posteriores al infarto. La TVI aparece como una masa ecodensa con bordes bien definidos distinta del endocardio, a menudo contigua a un segmento del VI que se contrae anormalmente, acinético o hipocinético, o un miocardio aneurismático. Los principales obstáculos para la detección de TVI por ETT son la visualización del verdadero ápex, la presencia de pequeños trombos murales y una ventana acústica limitada⁽⁸⁾. La ETT tiene una especificidad general informada superior al 90 % con una sensibilidad de 21 % a 35 %, cuando se compara con la resonancia magnética cardíaca (RMC) (técnica Gold-standard), lo que le confiere una debilidad como herramienta diagnóstica⁽⁹⁾.

El uso de ecocardiografía de contraste mejora la definición del borde endocárdico, particularmente si la ventana ecográfica es subóptima, asimismo, permite una mejor visualización del vértice del VI, incrementando la calidad de imagen y su sensibilidad (21 %-35 % a 64 %) en comparación con el ETT sin contraste. A pesar de las mejoras informadas, todavía se pierde un tercio de TVI detectado en RMC. Por este motivo, el uso de la ecocardiografía debe considerarse como una herramienta de estratificación para seleccionar aquellos pacientes que requieren valoración mediante RMC⁽⁹⁾.

Por otro lado, en relación con la alta probabilidad de embolismo, particularmente durante la primera o segunda semana después del IM, las últimas directrices publicadas por la American Heart Association (ACCF/AHA) 2013 y la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) 2017 recomiendan la terapia anticoagulante para pacientes afectados por TVI y como primera línea el uso de anticoagulantes orales tipo antagonistas de la vitamina K (AVK) como la Warfarina, durante al menos 3-6 meses⁽⁹⁾. Asimismo, en un estado del arte publicado en 2022 por Antón Camaj, Valentín Fuster et al, en Journal of the American College of Cardiology, reiteran que los AVK siguen siendo el pilar de la terapia de anticoagulación aunque los anticoagulantes directos demostraron no inferioridad para la prevención de eventos tromboembólicos⁽¹⁰⁾.

Actualmente existen pocos estudios clínicos sobre el patrón de trombostoning y su

importancia clínica y pronóstica. Balci y Yesildag (2003) evaluaron las características basales y complicaciones intrahospitalarias del paciente con este patrón y aquellos que no lo presentaban, concluyendo que la FEVI fue significativamente menor y que el shock cardiogénico, muerte y taquiarritmias potencialmente mortales (taquicardia y fibrilación ventriculares) fueron más frecuentes en pacientes con dicho patrón. ¿Podría el patrón electrocardiográfico de tombstoning ser un marcador de riesgo para TVI ante un SCA?

CONCLUSIÓN

A pesar de que no existen actualmente estudios que relacionen el patrón de tombstoning con el TVI, nuestro paciente presentó un SCACEST anterior extenso e inferior con EAC angiográficamente significativa de 3 vasos principales y como complicación el TVI precoz (48 horas) con alto potencial embolígeno. En vista de estos hallazgos, debemos considerar que todo paciente con un hallazgo electrocardiográfico como el patrón de tombstoning amerita seguimiento estrecho y tratamiento médico intensivo, ya que se ha asociado a complicaciones clínicas graves, por lo que se sugiere vigilancia médica estricta durante su estancia hospitalaria, posterior a su egreso y finalmente a largo plazo, y realizar estudios prospectivos con el fin de evitar o prevenir complicaciones que comprometan la vida del paciente.

Sugerimos algunos pasos a tener en cuenta ante un SCACSTE y patrón de tombstoning:

Considerar la estratificación invasiva y revascularización como una prioridad.

1. Seguimiento ecocardiográfico estrecho.
2. Ante la duda de una imagen ecocardiográfica sugestiva de TVI o ante un evento embólico sistémico sin evidencia de TVI, solicitar estudios

adicionales como ecocardiográfica con contraste o RMC, con mayor sensibilidad y especificidad.

3. Considerar anticoagulación ante un SCA anterior extenso, aún sin imágenes de TVI.

REFERENCIAS

1. Balci B. Tombstoning ST-Elevation Myocardial Infarction. *Current Cardiol Rev.* 2009; 2009;5:273-278.
2. Wimalaratna H. "Tombstoning" of ST segment in acute myocardial infarction. *Lancet.* 1993;342:496.
3. Kukla P, Dudek D, Szczuka K. "Tombstoning" of ST segment in acute myocardial infarction - effect on clinical course. *Kardiol Pol.* 2006;64(3):275-280.
4. Guo X, Yap Y, Chen L, Huang J, Camm AJ. Correlation of coronary angiography with "tombstoning" electrocardiographic pattern in patients after acute myocardial infarction. *Clin Cardiol.* 2000;23:347-352.
5. Delewi R, Zijlstra F, Piek J. Left ventricular thrombus formation after acute myocardial infarction. *Heart.* 2012;98:1743-1749.
6. Brunetti G, Cardaioli F, De Lazzari M, Cipriani A, Cecere A, Cecchetto A, et al. Left Ventricular Thrombosis Following Apical Myocardial Infarction: Might Cardiac Magnetic Resonance Strain Analysis Tell Us Something?. *J Am Heart Assoc.* 2022;11: e024704.
7. Lip G, Gibbs C. Does heart failure confer a hypercoagulable state? Virchow's triad revisited. *J Am Coll Cardiol.* 1999;33:1424-1426.
8. Weinsaft J, Kim J, Medicherla C, Ma C, Codella N, Kukar N, et al. Echocardiographic Algorithm for Post-Myocardial Infarction LV Thrombus: A Gatekeeper for Thrombus. *J Am Coll Cardiol Imag.* 2016;9:505-515.
9. Evaluation by Delayed Enhancement CMR. *J Am Coll Cardiol Imag.* 2016;9:505-515.
10. Massussi M, Scotti A, Lip GYH, Proietti R. Left ventricular thrombosis: New perspectives on an old problem. *Eur Heart J Cardiovasc Pharmacoth.* 2021;7:158-167.
11. Camaj A, Fuster V, Giustino G, Bienstock SW, Sternheim D, Mehran R, et al. Left Ventricular Thrombus Following Acute Myocardial Infarction: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol.* 2022;79:1010-1022.