

morfología de la membrana y las otras estructuras cardiacas alteradas. La ecocardiografía 3D concede una evaluación más clara de las alteraciones estructurales, permitiendo especialmente diferenciar mejor los orificios<sup>1,7,8</sup>.

El tratamiento médico dependerá de la sintomatología, de modo que, en caso de disnea o congestión pulmonar, pueden emplearse diuréticos y/o digoxina; en presencia de arritmias el tratamiento es según las guías, incluyendo anticoagulación y ablación por catéter en caso de estar indicados<sup>1</sup>. El abordaje quirúrgico es el tratamiento de elección, si bien hay reportes de manejo percutáneo con balón, pero se restringe a CTTA aislado<sup>3</sup>. El manejo quirúrgico se indica en pacientes sintomáticos con obstrucción significativa intraauricular, y consiste en la resección de la membrana y corrección de otras malformaciones congénitas de estar presentes, con una tasa de éxito mayor que el 90% en centros con experiencia, logrando que el paciente quede asintomático<sup>1,6,7</sup>. Las metas hemodinámicas intraquirúrgicas son similares a la estenosis mitral: control de la frecuencia cardiaca, adecuado balance de líquidos y evitar todos los factores que puedan incrementar la resistencia pulmonar y disminuir el flujo pulmonar<sup>9</sup>.

Nuestro paciente venía siendo tratado erróneamente con diagnóstico de HTP del grupo 1 en otra institución, por pruebas no invasivas y un cateterismo derecho con el cual no se llegó al diagnóstico de CTTA. Al primer contacto con el servicio de cardiología se realizaron las pruebas mencionadas, con lo cual se hizo el diagnóstico y con ello se le ofreció al paciente abordaje quirúrgico, pero este falleció antes de completarse los estudios y realizar el procedimiento.

## Agradecimientos

Agradecemos al paciente y sus familiares, y al Hospital Universitario San Vicente Fundación que facilitó la información de la historia clínica y ayudas diagnósticas.

## Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.acmx.2017.07.006](https://doi.org/10.1016/j.acmx.2017.07.006).

## Bibliografía

1. Nassar PN, Hamdan RH. Cor triatriatum sinistrum: Classification and imaging modalities. *Eur J Cardiovasc Med*. 2011;1:84-7.
2. Strickland P, Pernetz M, Jokhadar M, et al. Cor triatriatum sinister: A patient, a review, and some unique findings. *Echocardiography*. 2014;31:790-4.
3. Kadner A, Meszaros K, Mueller C, et al. Cor triatriatum sinister. *Multimed Man Cardiothorac Surg*. 2014;1-4.
4. Ostman-Smith I, Silverman NH, Oldershaw P, et al. Cor triatriatum sinistrum: Diagnostic features on cross sectional echocardiography. *Br Heart J*. 1984;51:211-9.
5. Sánchez J, López-Pardo F, Rodríguez-Puras M, et al. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63:997-1003.
6. Penafiel HP, Yeo TC. Cor triatriatum presenting in adulthood: A case report. *Int J Cardiol*. 2008;123:e25-7.
7. Bharucha T, Spicer DE, Mohun TJ, et al. Cor triatriatum or divided atriums: Which approach provides the better understanding? *Cardiol Young*. 2015;25:193-207.
8. Işık O, Akyüz M, Ayık MF, et al. Cor triatriatum sinister: A case series. *Türk Kardiyol Dern Ars*. 2016;44:20-3.
9. Tewari P. Cor-triatriatum: When to worry? *Ann Card Anaesth*. 2014;17:116-7.

Daniel Cardona-Correa<sup>a</sup>, Alejandro Ochoa<sup>a</sup>, Edison Muñoz-Ortiz<sup>a,b,\*</sup>, Jairo Gándara-Ricardo<sup>b</sup> y Juan Pablo Flórez Muñoz<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Sección de Cardiología, Departamento de Medicina Interna, Universidad de Antioquia, Medellín, Antioquia, Colombia

<sup>b</sup> Departamento de Cardiología, Hospital Universitario San Vicente Fundación, Medellín, Antioquia, Colombia

\* Autor para correspondencia. Teléfono: +57-4-2192420; Calle 64 #51D-154, bloque 3, piso 2. Medellín, Antioquia, Colombia.

Correo electrónico: [emox@sanvicentefundacion.com](mailto:emox@sanvicentefundacion.com) (E. Muñoz-Ortiz).

<https://doi.org/10.1016/j.acmx.2017.07.006>  
1405-9940/

© 2017 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Neuromodulación simpática mediante ablación con radiofrecuencia del ganglio estrellado en el manejo de la tormenta arrítmica



### Stellate ganglion radiofrequency ablation in arrhythmic storm management

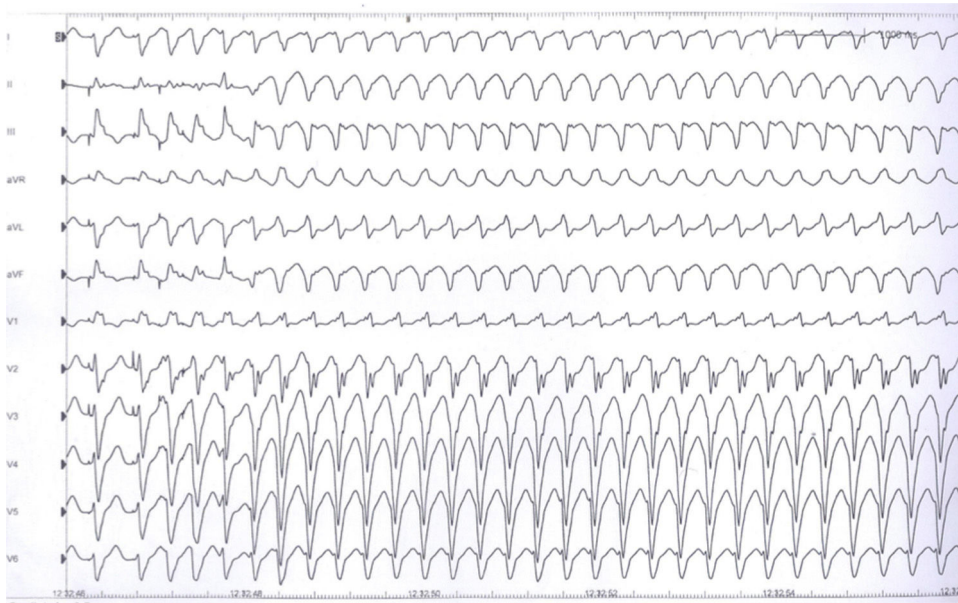
#### A propósito de un caso

La tormenta arrítmica (TA) se define por la presencia de 3 o más episodios de taquicardia ventricular (TV), fibrilación

ventricular y/o terapias o choques apropiados de un desfibrilador automático implantable (DAI) en un periodo de 24 h. Presenta una incidencia de hasta un 20% en pacientes portadores de DAI en prevención secundaria y determina un aumento importante en la morbimortalidad, tanto en la fase aguda como de forma crónica<sup>1</sup>.

En su manejo es esencial la identificación y corrección de factores desencadenantes, como isquemia miocárdica, alteraciones hidroelectrolíticas o descompensación de insuficiencia cardíaca.

Así mismo, es fundamental el adecuado control del tono simpático, que contribuye de forma sustancial al mantenimiento de las arritmias<sup>2</sup>. Existen diferentes técnicas de neuromodulación simpática que han demostrado su utilidad en el control de arritmias refractarias, entre las que destaca



**Figura 1** Electrocardiograma de 12 derivaciones durante taquicardia ventricular.

el bloqueo anestésico del ganglio estrellado (GE), cuya utilización en la práctica clínica se ha extendido en los últimos años, con un buen perfil de seguridad y eficacia<sup>3,4</sup>.

Presentamos el caso de un varón de 70 años con miocardiopatía dilatada isquémica, portador de DAI en prevención primaria, que ingresa en la Unidad Coronaria (UCO) de nuestro hospital por TA de difícil control (fig. 1).

El paciente había ingresado en UCO en 2 ocasiones en los 12 meses previos por TA, requiriendo sedación y conexión a ventilación mecánica, fracasando el tratamiento con amiodarona, procainamida, sotalol y betabloqueantes, y controlándose finalmente las TV con lidocaína por vía intravenosa y fenitoína oral.

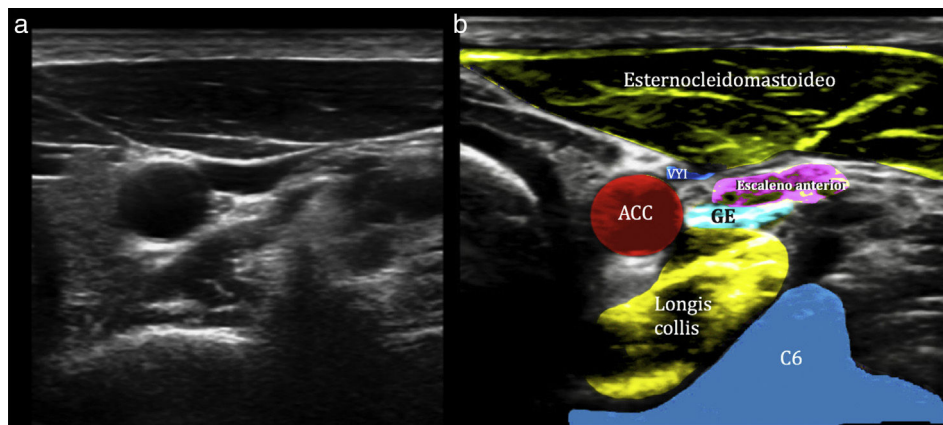
En esta ocasión, se ensaya tratamiento con mexiletina, sin éxito. Por lo que se decide realizar ablación endocárdica con radiofrecuencia del sustrato de la taquicardia, guiada por potenciales fragmentados, de aparición en región de ápex. Con la aplicación de topoestimulación a dicho nivel

se logra inducir TV con la misma morfología a la que presentaba el paciente en los episodios previos, que se ablaciona. No obstante, el paciente presenta episodios recidivantes de TV en la evolución.

Ante el fracaso de tratamiento de la TA, decidimos realizar bloqueo simpático del GE, teniendo en cuenta la experiencia previa favorable con instilación de anestésico local ecoguiado<sup>3,4</sup>.

Se contacta con Unidad del Dolor del Servicio de Anestesia para realizar una neuromodulación simpática del GE mediante aplicación de radiofrecuencia pulsada (RFP), utilizada en el control del dolor, habiéndose descrito su utilización mediante fluoroscopia para el tratamiento de TA<sup>5</sup>.

En nuestro caso, se realizó mediante guía ecográfica, avanzando una cánula de RF COSMAN de calibre 23 con punta activa de 5 mm en el área paracervical posterior derecha a nivel de C6, hasta el extremo anterolateral del músculo



**Figura 2** a) Imagen ecográfica del área cervical derecha a nivel C6. b) Imagen de sonoanatomía anotada área cervical derecha a nivel C6. ACC: arteria carótida común; VVI: vena yugular interna; GE: ganglio estrellado.

longus colli, localización anatómica del GE, realizándose 2 aplicaciones de RFP a 2 Hz durante 3 min (fig. 2 a y b).

Tras el procedimiento, el paciente no presentó recidivas de TV, procediéndose al alta hospitalaria con tratamiento betabloqueante y amiodarona, sin recurrencias arrítmicas en el seguimiento tras 4 meses.

## Discusión

El manejo de la TA requiere de un abordaje múltiple incluyendo fármacos, reprogramación del DAI, ablación y tratamiento de posibles desencadenantes. En nuestro caso, estos abordajes convencionales fallaron, por lo que consideramos el tratamiento de reducción del tono simpático mediante la neuromodulación del GE.

Esta técnica se ha realizado clásicamente mediante instilación local de anestésicos a dicho nivel. En nuestro paciente optamos por la utilización de RFP, dado el excelente perfil de seguridad y eficacia que ofrece. Al no emplear fármacos, se elimina la posibilidad de reacciones adversas, así como el riesgo de instilación equívoca en otras estructuras anatómicas. Por otra parte, y a diferencia de la radiofrecuencia continua, no genera destrucción tisular, lo que reduce el riesgo de desarrollo de déficits neurológicos permanentes<sup>6</sup>.

Si bien es una técnica ampliamente utilizada en el campo del dolor neuropático, su uso aplicado a la supresión de eventos arrítmicos ha sido escaso y realizado mediante fluoroscopia<sup>5</sup>. La evidencia inicial en este contexto indica una mayor eficacia de la RFP frente al bloqueo anestésico, por mayor duración de su efecto, no limitado al tiempo de actuación de los fármacos utilizados, que estaría en relación con cambios microestructurales producidos a nivel postsináptico, así como con la modulación de la liberación de citocinas proinflamatorias<sup>6</sup>.

Por otra parte, la utilización de la ecografía para guiar el procedimiento permitió su realización a la cabecera del paciente, evitando los riesgos que supone el traslado de un paciente crítico y posibilitando la visualización directa y en tiempo real del GE y del resto de las estructuras adyacentes, aumentando la eficacia y seguridad de la técnica<sup>4</sup>.

Este constituye el primer caso de TA tratado mediante aplicación de RFP en el GE, guiada por ecografía descrito en la literatura hasta el momento.

Consideramos que se trata de una técnica atractiva en el abordaje de las arritmias de difícil manejo en pacientes críticos por su eficacia y seguridad, así como por su cómoda aplicabilidad.

Nos basamos, no obstante, en la favorable respuesta que presentó un único paciente, siendo necesario reproducir

estos resultados en un número mayor de pacientes de similares características previo a la generalización de esta técnica en la práctica clínica habitual.

## Bibliografía

1. Emkanjoo Z, Alihasani N, Alizadeh A, et al. Electrical storm in patients with implantable cardioverter defibrillators: Can it be forecast? *Tex Heart Inst J.* 2009;36:563-7.
2. Mitsunori M. Management of electrical storm: The mechanism matters. *J Arrhythm.* 2014;30:242-9.
3. García-Morán E, Sliwinski-Herrera F, Cortes-Villar F, et al. Tormenta arrítmica refractaria: papel del bloqueo simpático transitorio. *Rev Esp Cardiol.* 2016;69:75-85.
4. Asensio-Samper JM, Sanchís López N, Valía Vera JC, et al. Left stellate ganglion block in treating electrical storm. Importance of ultrasonography. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2014;67:72-3.
5. Hayase J, Vampola S, Ahadian F, et al. Comparative efficacy of stellate ganglion block with bupivacaine versus pulsed radiofrequency in a patient with refractory ventricular arrhythmias. *J Clin Anesth.* 2016;31:162-5.
6. Chua NH, Vissers KC, Sluijter ME, et al. Pulsed radiofrequency treatment in interventional pain management: mechanisms and potential indications —a review. *Acta Neurochir.* 2011;153:763-71.

Blanca Trejo-Velasco<sup>a,\*</sup>, Mariano Ferreira E. Veiga<sup>b,1</sup>, Amparo Valls-Serral<sup>a</sup>, Juan Asensio-Samper<sup>c</sup>, Víctor Palanca-Gil<sup>a</sup> y Salvador Morell-Cabedo<sup>a</sup>

<sup>a</sup> *Servicio Cardiología, Hospital General Universitario de Valencia, Valencia, España*

<sup>b</sup> *Servicio Anestesiología, Hospital Central do Funchal, Madeira, Portugal*

<sup>c</sup> *Servicio Anestesia, Hospital General Universitario de Valencia, Valencia, España*

\* Autor para correspondencia. Calle Almas n.º 3, puerta 6, CP 46002, Valencia, España. Teléfono: +34 626412210. Correo electrónico: [btv2211@gmail.com](mailto:btv2211@gmail.com) (B. Trejo-Velasco).

<sup>1</sup> Los autores han contribuido de manera igualitaria en el estudio de este trabajo.

<https://doi.org/10.1016/j.acmx.2017.08.001>  
1405-9940/

© 2017 Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Publicado por Masson Doyma México S.A. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).