



Cardiocore

ISSN: 1889-898X

cardiocore@elsevier.com

Sociedad Andaluza de Cardiología

España

Frutos, Manuel; García-Riesco, Lorena; Pedrote, Alonso  
Perspectivas futuras en el manejo de las arritmias ventriculares  
Cardiocore, vol. 51, núm. 3, julio-septiembre, 2016, pp. 108-110  
Sociedad Andaluza de Cardiología  
Barcelona, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=277049359006>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en [redalyc.org](http://redalyc.org)

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



## Preguntas y respuestas

# Perspectivas futuras en el manejo de las arritmias ventriculares



CrossMark

## Future directions in ventricular arrhythmias management

Manuel Frutos\*, Lorena García-Riesco y Alonso Pedrote

Unidad de Arritmias, Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 7 de abril de 2016

Aceptado el 21 de abril de 2016

On-line el 1 de junio de 2016

### Introducción

En los últimos años hemos asistido a espectaculares avances en el campo de la electrofisiología que nos han permitido abordar el manejo de las arritmias ventriculares (AV) con mecanismos más complejos. Hace tan solo poco más de una década, únicamente era posible tratar con ablación algunos tipos de taquicardias ventriculares (TV) idiopáticas y las TV en el seno de un infarto crónico, siempre que fueran mapeables con las técnicas clásicas de encarrilamiento y *pacemapping*. La llegada de los sistemas de mapeo no fluoroscópicos (EAM) tridimensionales han sido claves a la hora de permitir conocer mejor el sustrato de las AV en múltiples escenarios, aumentando la eficacia y seguridad de la ablación. Además, han permitido el tratamiento de las AV no sostenidas e incluso eliminar disparadores de TV polimórficas o de la fibrilación ventricular. La disponibilidad, desde comienzos de los 2000, de catéteres de ablación con punta irrigada, ha contribuido a poder crear lesiones más eficaces en localizaciones complejas, incluido estructuras vasculares y el espacio epicárdico. El método para acceder a este espacio se ha depurado e

incorporado como una parte más de la técnica de ablación en ciertos pacientes.

Todos los avances comentados han hecho que en los últimos años se haya incrementado notablemente este área de conocimiento con un número exponencialmente creciente de publicaciones, siendo una de las áreas de la electrofisiología con mayor desarrollo actual y con un futuro esperanzador para el tratamiento de nuestros pacientes.

Actualmente existen grupos con líneas de trabajo enfocadas en el desarrollo y validación de herramientas, que en los próximos años se convertirán en estándares en los laboratorios de electrofisiología y ayudarán a mejorar los resultados de la ablación de las AV en cada vez escenarios más complejos.

### Implementación de la resonancia magnética. ¿Qué papel puede jugar en el manejo de pacientes con arritmias ventriculares?

La gran resolución espacial y su excelente capacidad para la caracterización tisular han convertido a la resonancia

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [berdigon@hotmail.com](mailto:berdigon@hotmail.com) (M. Frutos).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.carcor.2016.04.001>

1889-898X/© 2016 SAC. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

magnética cardíaca (RMC) en una herramienta actualmente esencial, fundamental para planificar la ablación de las AV en los pacientes con cardiopatía estructural. La relación observada entre las secuencias con realce tardío con gadolinio, y las zonas de fibrosis del miocardio ventricular ha permitido la identificación y compresión cada vez mejor del sustrato en cardiopatías más complejas<sup>1</sup>. Los estudios estándar de la RMC permiten recrear tridimensionalmente el sustrato arrítmico a partir de las imágenes de cortes bidimensionales de los que constan, a partir de secuencias 2D de inversión-recuperación y de precesión libre en estado estacionario tras pulso único. Sin embargo, hoy ya es posible la adquisición de estudios de RMC en 3D mediante secuencias de inversión-recuperación para una mejor reconstrucción volumétrica y caracterización del sustrato con resultados superiores a los obtenidos de los cortes 2D habituales, con excelente correlación con la cartografía electroanatómica<sup>1</sup>.

El futuro en este campo va aún más allá, y algunos grupos ya evalúan, en estudios animales y preliminares en humanos, la posibilidad de integrar la RMC en el laboratorio de electrofisiología<sup>2</sup>. Los autores de estos primeros trabajos destacan la posibilidad de observar la anatomía y la función cardíaca y el sustrato arrítmico, al tiempo de realizar el procedimiento; la posibilidad de monitorizar las lesiones creadas con radiofrecuencia mediante termografía; y de observar la posición en tiempo real del catéter de ablación, todo ello sin exposición a radiación ionizante. No obstante, integrar la RMC en el laboratorio implica disponer de todo el material que habitualmente se utiliza en el mismo adaptado al entorno de la RMC, sin componentes ferromagnéticos. Eso incluye desde los sistemas de perfusión de los pacientes y monitoreo de constantes hasta el registro de señales, catéteres e incluso medios para la comunicación entre el operador en sala y aquellos fuera de la misma. También, los múltiples planos en los que es posible observar el corazón con la RMC hacen más compleja la orientación espacial durante la manipulación de los catéteres, de modo que ya se evalúan métodos que permitan la creación de planos de forma automática en función de la posición de la punta del catéter de mapeo y ablación<sup>2</sup>.

### Mapeo electroanatómico no invasivo

Hace casi 2 décadas comenzó el desarrollo de un sistema que combina la electrocardiografía de superficie y la imagen cardíaca para el mapeo no invasivo de arritmias<sup>3</sup>. El EAM convencional ha cambiado la forma de entender la electrofisiología, y ha permitido que muchos sustratos sean accesibles hoy día a la ablación, con mayor seguridad y menor exposición a la radiación. Catéteres multipolares permiten hoy día una adquisición de gran cantidad de puntos de activación y voltaje en mucho menos tiempo. No obstante, el mapeo de ciertas arritmias puede ser tedioso por su complejidad o por su baja densidad, y el método de mapeo no deja de ser invasivo, exponiendo al paciente a riesgos durante el tiempo de adquisición de anatomía y puntos con el catéter de mapeo. El sistema de EAM no invasivo se basa en la colocación de 252 electrodos en la superficie del tórax del paciente, integrados en una camiseta, que recogen 252 EGM unipolares. A su vez,

se realiza al paciente una tomografía computarizada de alta resolución. De las imágenes de la tomografía computarizada se obtiene una reconstrucción 3D de las 4 cámaras cardíacas, sobre la que se proyectan los registros unipolares, creándose mapas de activación gracias a algoritmos matemáticos. Desde 2013, este sistema ha sido validado en diferentes sustratos, incluida la extrasistolia ventricular focal, con una alta tasa de eficacia y con tiempos del procedimiento de ablación (desde introducción del catéter a la creación de la lesión eficaz) de 16 min<sup>3</sup>.

---

### Momento de considerar la ablación de una arritmia ventricular. ¿Tras fracaso de fármacos o mejor cuanto más precoz?

Los choques apropiados tienen un impacto negativo sobre el pronóstico de los pacientes portadores de un desfibrilador automático implantable (DAI). Esto ha llevado a considerar la ablación con catéter en una etapa más temprana en el manejo de pacientes con TV y cardiopatía estructural. Así, son varios los estudios diseñados con el objetivo de evaluar este hecho<sup>4</sup>. Algunos, como el SMASH-VT y el VTACH han demostrado la utilidad de la ablación en la prevención de recurrencias de las TV, pero sin impacto en la mortalidad. Son varios los estudios en marcha los que vuelven a evaluar la utilidad de la ablación precozmente con el fin de determinar su impacto en el pronóstico de los pacientes, como el VANISH o el INTERVENE. Ambos evalúan el impacto en la mortalidad de la ablación frente a la terapia con fármacos en el seno de pacientes portadores de DAI, con tan solo un choque previo o incluso en aquellos con el primer episodio arrítmico que indicaría su implante. Otros 5 estudios de diseño similar tienen como objetivo principal evaluar el tiempo hasta la recurrencia<sup>4</sup>. Este incremento en el diseño de estudios relacionados con la ablación de las TV en pacientes con cardiopatía estructural refleja el creciente interés motivado por el progresivo avance en el desarrollo de la técnica.

---

### Papel de nuevos fármacos en el manejo de las arritmias ventriculares

La inevitable progresión de las miocardiopatías a pesar del continuo avance en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca, con una mejora notable en el tiempo de supervivencia, así como la limitada eficacia actual de la ablación, hacen que una proporción importante de pacientes portadores de DAI sigan recibiendo terapias apropiadas para terminar las AV que van presentando en el seguimiento. El manejo de estos pacientes requiere continuar apoyándose en el uso de fármacos<sup>5</sup>. Fármacos actuales con otras indicaciones, como dronedarona y ranolazina ya han demostrado su eficacia en la supresión de las AV, si bien su uso aún no está avalado por estudios randomizados. Además, la seguridad de la dronedarona queda comprometida en insuficiencia cardíaca avanzada, mientras que la ranolazina tiene valor generalmente asociado a fármacos tipo III<sup>5</sup>.

## Conclusiones

Los mecanismos de las AV incluyen sustratos complejos ligados a diversos tipos de cardiopatías. El desarrollo de los sistemas de EAM y la incorporación de la RMC han permitido el abordaje de dichas arritmias en escenarios difícilmente imaginables previamente, aunque aún con resultados limitados. Sin embargo, el avance de tales técnicas comienza ya a mostrar enormes posibilidades de mejora a fin de ofrecer tasas de éxito a nuestros pacientes muy superiores a las actuales. La ablación de las AV está, además, llamada a convertirse en una terapia de primera línea, y diversos estudios ya evalúan su impacto en la mortalidad. Cuando su resultado no es el esperado, fármacos ya conocidos en otras indicaciones comienzan a mostrar su utilidad en este escenario.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflictos de intereses

Los autores declaran la ausencia de conflicto de intereses.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Andreu Ortiz-Pérez JT, Fernández-Armenta J, Guiu E, et al. 3D delayed-enhanced magnetic resonance sequences improve conducting channel delineation prior to ventricular tachycardia ablation. *Europace.* 2015;17:938–45.
2. Etel C, Hindricks G, Grothoff M, Gutberlet M, Sommer P. Catheter ablation guided by real-time MRI. *Curr Cardiol Rep.* 2014;16:511.
3. Dubois R, Shah AJ, Hocini M, et al. Non-invasive cardiac mapping in clinical practice: Application to the ablation of cardiac arrhythmias. *J Electrocardiol.* 2015;48:966–74.
4. Tanawuttiwat T, Nazarian S, Calkins H. The role of catheter ablation in the management of ventricular tachycardia. *Eur Heart J.* 2016;37:594–609.
5. Williams ES, Viswanathan MN. Current and emerging antiarrhythmic drug therapy for ventricular tachycardia. *Cardiol Ther.* 2013;2:27–46.