

\* Autor para correspondencia:

Correo electrónico: gabriel.moreno@bellvitgehospital.cat

(G. Moreno-González).

On-line el 27 de janvier de 2023

## BIBLIOGRAFÍA

1. Actividad de Donación y Trasplante Cardíaco en España 2021. Donación en asistolia en España: situación actual y recomendaciones. Organización Nacional de Trasplantes; 2021. Disponible en: <http://www.ont.es/infesp/Paginas/Memorias.aspx>. Consultado 20 Abr 2022.

- Messer S, Page A, Rushton S, et al. The potential of heart transplantation from donation after circulatory death donors within the United Kingdom. *J Heart Lung Transplant*. 2019;38:1–3.
- Singhal AK, Abrams JD, Mohara J, et al. Potential suitability for transplantation of hearts from human non-heart-beating donors: data review from the Gift of Life Donor Program. *J Heart Lung Transplant*. 2005;24:1657–1664.
- Noterdaeme T, Detry O, Hans M-F, et al. What is the potential increase in the heart graft pool by cardiac donation after circulatory death? *Transplant Int*. 2013;26:61–66.
- Osaki S, Anderson JE, Johnson MR, et al. The potential of cardiac allografts from donors after cardiac death at the University of Wisconsin Organ Procurement Organization. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2010;37:74–79.

<https://doi.org/10.1016/j.recresp.2023.01.004>

0300-8932/© 2023 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Ablación de taquicardia ventricular con origen en el tracto de salida desde la arteria axilar



### Outflow tract ventricular tachycardia ablation from the axillary artery

#### Sr. Editor:

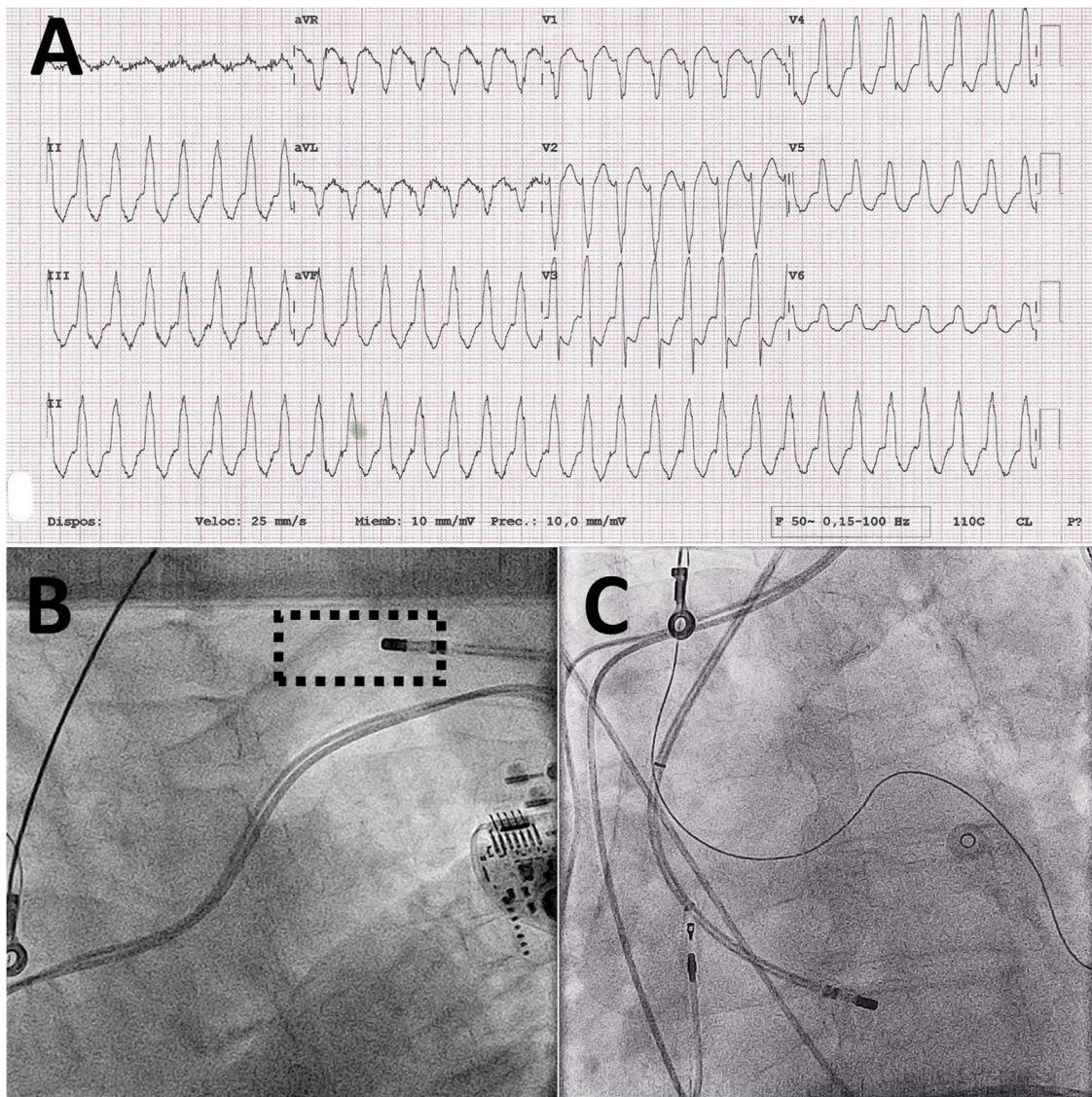
La punción de la arteria femoral es el acceso de elección en la ablación de arritmias cardíacas con abordaje retroaórtico, como las arritmias ventriculares idiopáticas o asociadas con escara o determinadas vías accesorias izquierdas. Sin embargo, en ocasiones resulta imposible alcanzar la porción proximal de la aorta desde este acceso.

Se presenta el caso de un varón de 89 años con antecedente de infarto de miocardio anteroapical, portador de marcapasos bicameral por bloqueo auriculoventricular completo y con enfermedad oclusiva aortoiliaca tratada con cirugía aortocoronaria 40 años antes. Acudió a urgencias por debilidad. A su llegada se constató hipotensión y taquicardia, por lo que se realizó un electrocardiograma que mostró una taquicardia regular de QRS ancho y eje inferior a 176 lpm, compatible con taquicardia ventricular monomorfa sostenida con origen en la región de tractos de salida. La transición en V3 con QRS positivo en DI y morfología QS en V1 con una muesca en la rama descendente del QRS orientó hacia un probable abordaje exitoso desde la aorta<sup>1</sup> (figura 1A). Se intentó sin éxito la terminación mediante sobreestimulación desde el electrodo ventricular del marcapasos, por lo que se procedió a una cardioversión eléctrica con choque bifásico sincronizado a 200 J. Sin embargo, la taquicardia mostró un comportamiento incesante, con recidiva prácticamente inmediata tras 3 intentos de cardioversión. Por ello, se inició perfusión intravenosa de amiodarona, que enlenteció la taquicardia a 155 lpm sin terminarla. Se intentó de nuevo la cardioversión eléctrica hasta en 3 ocasiones, pero se mantuvo el comportamiento incesante. Dada la repercusión hemodinámica y la imposibilidad de terminarla mediante estrategias conservadoras, se indicó una ablación emergente.

Se canularon ambas arterias femorales con ayuda de una guía, pero no se logró avanzar hasta la aorta abdominal, por lo que se realizaron sendas angiografías, que confirmaron la oclusión completa aortoiliaca bilateral. La posibilidad de abordaje desde el tracto de salida del ventrículo derecho no quedaba por completo descartada. Sin embargo, se decidió insistir en el abordaje retroaórtico aunque ello implicara una estrategia menos convencional para dar una mayor celeridad que evitara el deterioro

hemodinámico del paciente y la posibilidad de complicaciones derivadas de la aplicación de radiofrecuencia en el ventrículo derecho<sup>2</sup>, dado el patrón electrocardiográfico muy compatible con un origen cartografiado desde el seno de Valsalva derecho o la comisura entre los senos derecho e izquierdo. Se obtuvo entonces un acceso ecoguiado por la arteria axilar izquierda (video 1 del material adicional) con un introductor de 8 Fr Avanti+ (Cordis, Cardinal Health, Estados Unidos) y se avanzó a su través un catéter de ablación irrigado con sensor de fuerza de contacto Thermocool Smarttouch (Biosense Webster, Estados Unidos) hasta la raíz aórtica (figura 1B, C). El mapa de activación realizado con el sistema electroanatómico Carto3 (Biosense Webster, Estados Unidos) mostró la mayor precocidad del electrograma ventricular en el seno de Valsalva derecho, en cuya señal bipolar también se pudo apreciar un prepotencial que precedía en 29 ms al comienzo del QRS, así como un electrograma con morfología QS en la señal monopolar (figura 2A). Una aplicación de 50 W a este nivel terminó la taquicardia en 3,6 s (figura 2B); se hicieron otras 5 aplicaciones adyacentes de refuerzo. Tras 30 min de comprobación en los que no se observó recurrencia arrítmica ni se logró inducir taquicardia con protocolos de estimulación ventricular (con trenes y hasta 3 extraestímulos, así como rampas, con longitud de ciclo mínima de 200 ms), se extrajo el introductor y se realizó hemostasia en el sitio de punción mediante el implante de un dispositivo de cierre vascular Angio-seal (St. Jude Medical, Estados Unidos). Una ecografía vascular al día siguiente descartó complicaciones en ese lugar.

El acceso arterial transfemoral puede estar limitado en un 13-20% de los pacientes debido a intervenciones vasculares previas, enfermedad aterosclerótica aortoiliaca grave o calcificación o tortuosidad importantes<sup>3</sup>. Dado el actual aumento de la población geriátrica afectada por taquiarritmias, es esperable un incremento del número de pacientes con estas comorbilidades y la probabilidad de que sea imposible un acceso convencional por la arteria femoral. Aunque el acceso transeptal al ventrículo izquierdo puede ayudar a esquivar este inconveniente, el mapeo y la ablación de la pared anterior o la raíz aórtica desde este abordaje resulta a menudo complejo debido a una maniobrabilidad deficiente<sup>4</sup>, lo que podría conducir a peores resultados y mayores complicaciones. La ablación exitosa de la taquicardia ventricular a través de un acceso arterial radial de 6 Fr con un catéter no irrigado con punta de 4 mm ya se había reportado<sup>5</sup>. Sin embargo, el reducido diámetro de esta arteria impide el uso de introductores de mayor calibre y, por tanto, catéteres de ablación irrigados convencionales. El acceso arterial axilar se ha demostrado como una alternativa válida en intervenciones cardíacas y permite el implante percutáneo de



**Figura 1.** A: electrocardiograma en taquicardia. B: fluoroscopia posteroanterior que muestra la inserción del catéter a través de la arteria axilar. C: fluoroscopia posteroanterior que muestra la punta del catéter en el seno de Valsalva derecho.

válvulas aórticas o la instauración de asistencia circulatoria mecánica. Sin embargo, no está exento de riesgos. Las principales complicaciones son la hemorragia y el hematoma del sitio de punción ( $\approx 10\%$ ). Más infrecuentes son la aparición de pseudoaneurisma, disección, trombosis o isquemia de la extremidad superior, que se han relacionado con accesos de mayor calibre y tiempos prolongados, generalmente en relación con dispositivos de asistencia circulatoria mecánica. Dada la naturaleza extratorácica de la arteria axilar, una punción correcta, preferiblemente en su segmento medio, limita la posibilidad de otras complicaciones potencialmente graves relacionadas con el acceso subclavio, como el neumotórax o el hemotórax<sup>3</sup>. Se recomienda el empleo de ultrasonidos para lograr un mayor éxito en el acceso y reducir las complicaciones. La hemostasia puede ser compleja, y se emplean a menudo dispositivos de cierre vascular, aunque la compresión manual sobre la segunda costilla es una alternativa válida para accesos  $< 9$  Fr en pacientes sin anticoagular. Este es el primer caso descrito de ablación con éxito de una taquicardia ventricular empleando un acceso arterial axilar ecoguiado.

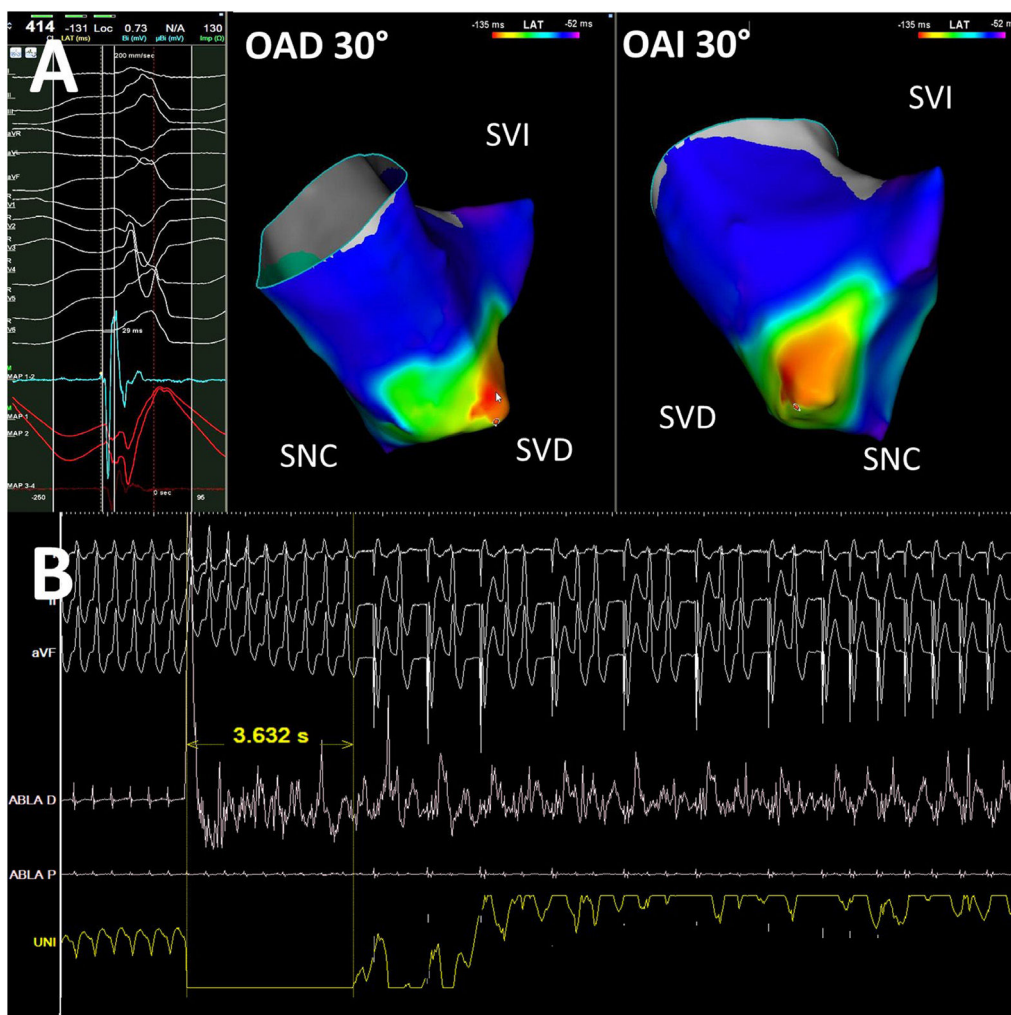
El trabajo se ha elaborado respetando las recomendaciones internacionales sobre investigación clínica y cuenta con la aprobación del comité de ética del centro. Además, se obtuvo el consentimiento informado del paciente involucrado.

### FINANCIACIÓN

El presente trabajo no cuenta con ninguna financiación.

### CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

C. Lozano Granero es responsable de la redacción del manuscrito. Todos los autores han contribuido sustancialmente en el diseño, la adquisición de datos, el análisis y la interpretación, la revisión crítica del contenido intelectual y la aprobación de la versión final.



**Figura 2.** A: mapa electroanatómico de activación de la raíz aórtica en 2 vistas que muestran la máxima precocidad en el SVD. B: registro de polígrafo durante aplicación de radiofrecuencia con terminación de la taquicardia en 3,6 s. OAD: oblicua anterior derecha; OAI: oblicua anterior izquierda; SNC: seno no coronario; SVD: seno de Valsalva derecho; SVI: seno de Valsalva izquierdo.

### CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno de los autores declara tener conflictos de intereses en relación con el contenido de este manuscrito.

[@Arritmias\\_HRC](#)

On-line el 27 de janvier de 2023

### ANEXO. MATERIAL ADICIONAL

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2023.01.006>

Cristina Lozano-Granero<sup>a,\*</sup>, Eduardo Franco<sup>a</sup>,  
Roberto Matía-Francés<sup>a</sup>, Antonio Hernández-Madrid<sup>a</sup>,  
José Luis Zamorano<sup>a,b</sup> y Javier Moreno<sup>a,b</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, España

<sup>b</sup>Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Cardiovasculares (CIBERCV), España

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [cristina.lozano@hotmail.es](mailto:cristina.lozano@hotmail.es) (C. Lozano-Granero).

### BIBLIOGRAFÍA

- Anderson RD, Kumar S, Parameswaran R, et al. Differentiating Right- and Left-Sided Outflow Tract Ventricular Arrhythmias. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2019. <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCEP.119.007392>.
- Tokuda M, Kojodjojo P, Epstein LM, et al. Outcomes of cardiac perforation complicating catheter ablation of ventricular arrhythmias. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2011;4:660–666.
- Seto AH, Estep JD, Tayal R, et al. SCAI Position Statement on Best Practices for Percutaneous Axillary Arterial Access and Training. *J Soc Cardiovasc Angiogr Interv.* 2022. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jscai.2022.100041>.
- Ouyang F, Mathew S, Wu S, et al. Ventricular Arrhythmias Arising from the Left Ventricular Outflow Tract Below the Aortic Sinus Cusps. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2014;7:445–455.
- Kim J, Han D, Sohn C, Kim JS, Park YH. Catheter Ablation of Ventricular Arrhythmias via the Radial Artery in a Patient with Prior Myocardial Infarction and Peripheral Vascular Disease. *Korean Circ J.* 2012;42:632–637.

<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2023.01.006>

0300-8932/© 2023 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.