

PRESENTACIÓN DE CASOS

Extracción de electrodo intracardiaco ubicado en la vena interventricular posterior, con vaina de corte rotacional mecánica, en paciente con vena cava superior izquierda persistente

Extraction of intracardiac electrode located in the posterior interventricular vein, with a mechanical rotational cutting sheath, in a patient with persistent left superior vena cava

César D. Niño¹, Orlando Castaño², Jorge E. Marín¹, Juan C. Díaz¹ y Mauricio Duque^{1*}

¹Departamento de Electrofisiología, CES Cardiología; ²Departamento de Posgrado clínico en Cardiología, Universidad CES. Medellín, Colombia

Resumen

El uso de dispositivos cardiacos implantables ha aumentado en los últimos años, lo que ha generado un aumento en el número de procedimientos de extracción de electrodos a medida que se intervienen pacientes con un mayor número de comorbilidades. En la actualidad, la técnica percutánea de extracción es de elección en la mayoría de los pacientes debido a los excelentes resultados alcanzados y a una morbi-mortalidad asociada inferior a la de la extracción quirúrgica. No obstante, algunos pacientes pueden presentar retos que aumentan el grado de dificultad técnica del procedimiento, entre los que se encuentran variantes anatómicas, calcificaciones extensas o la necesidad de extraer electrodos de fijación pasiva. Se expone el caso de la extracción de un electrodo disfuncionante en una paciente portadora de marcapasos por bloqueo auriculoventricular completo, con estimulación diafragmática por electrodo ventricular de fijación pasiva implantado a través de una vena cava superior izquierda persistente en una vena posterolateral del seno coronario.

Palabras clave: Dispositivos cardiacos. Extracción transvenosa. Electrodo.

Abstract

The use of cardiac electronic devices has increased over the last decades, which has generated an increase in the number of electrode extraction procedures, as a greater number of patients with multiple comorbidities undergo cardiac electronic device implantation. Currently, the percutaneous technique is preferable in most patients, given its excellent clinical results and lower morbidity and mortality compared to surgical extraction. Nonetheless, some clinical scenarios increase procedural difficulty, including anatomical variants, or the need to extract passive fixation leads. We present a case of a patient with pacemaker due to complete atrioventricular block, with diaphragmatic stimulation caused by a passive fixation ventricular electrode that was implanted in a posterolateral vein of the coronary sinus through a persistent left superior vena cava, who underwent successful transvenous lead extraction.

Keywords: Cardiac device. Transvenous extraction. Lead.

*Correspondencia:

Mauricio Duque-Ramírez

E-mail: mauricioduquemd@gmail.com

Fecha de recepción: 26-05-2021

Fecha de aceptación: 31-05-2024

DOI: 10.24875/RCCAR.21000072

Disponible en internet: 29-07-2024

Rev Colomb Cardiol. 2024;31(3):174-178

www.rccardiologia.com

0120-5633 / © 2024 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Publicado por Permayer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El número de dispositivos cardíacos implantables electrónicos (DCIE) ha aumentado en los últimos años debido al envejecimiento poblacional, al incremento de la expectativa de vida y a mayores indicaciones de uso¹, lo cual, a su vez, ha generado un crecimiento en el número de complicaciones asociadas a dispositivos². Este hecho, asociado a diversos avances tecnológicos en las herramientas de extracción ha llevado a un aumento en el número de procedimientos de extracción transvenosa de electrodos. Actualmente, las principales indicaciones para la extracción percutánea de electrodos son los procesos infecciosos (52.4% de los casos), incluidas infecciones del bolsillo aisladas, bacteriemias y endocarditis infecciosa, seguidas por disfunción del electrodo (38.1% de los casos), la cual puede ser secundaria a fractura del electrodo, daño del aislamiento o pérdida de la integridad del cable^{2,3}. Otras indicaciones menos frecuentes incluyen la presencia de múltiples electrodos abandonados, estenosis o trombosis del acceso venoso, dispositivos no condicionados para resonancia magnética o dolor crónico³⁻⁵.

El tiempo desde el implante determina la forma de realizar la extracción de los electrodos, los cuales, en su mayoría, se pueden retirar mediante tracción simple con tiempo de implante menor a un año, mientras que los electrodos con tiempo desde el implante mayor a un año requieren técnicas de extracción más avanzadas, que incluyen abordajes femorales, vainas mecánicas de corte rotacional con y sin motor, el uso de vainas láser e incluso procedimientos híbridos⁶. Contrario a los avances que se han realizado en este campo, la extracción de un electrodo intracardiaco es un procedimiento complejo y no está exento de complicaciones, a pesar de la experticia del operador⁷. La vaina mecánica de corte rotacional Spectranetics® TightRail (Phillips, Colorado Springs, USA) se ha posicionado como una herramienta útil en este campo e incluso se han realizado reportes de casos con buenas tasas de éxito clínico de hasta el 100% y en algunos estudios sin complicaciones o pocas complicaciones menores^{6,8,9}. Aunque no hay comparaciones directas entre los distintos métodos de extracción, estudios retrospectivos han mostrado una tendencia a tener mayores tasas de éxito clínico (97 vs. 76.9%), complicaciones menores (3 vs. 2%) y mayores (3 vs. 0%) con la extracción con vainas mecánicas vs. el uso de vainas láser¹⁰. No obstante, la presencia de variantes anatómicas y algunas características de los electrodos (por

ejemplo, aquellos de fijación pasiva) aumentan de manera significativa el grado de dificultad técnica del procedimiento y, por ende, el riesgo de complicaciones.

Se expone el caso de una extracción exitosa de cable ventricular, ubicado a nivel de una vena posterolateral del seno coronario, con vaina de corte rotacional mecánico de Spectranetics® TightRail en una paciente con vena cava superior izquierda persistente.

Caso clínico

Mujer de 49 años portadora de marcapasos por bloqueo auriculoventricular (AV) completo, con múltiples intervenciones previas: el primer implante se realizó al lado derecho con dos cables de fijación pasiva en 1997; posteriormente, en el 2003, tuvo disfunción de los electrodos del lado derecho, por lo cual se realizó explante del dispositivo con amputación de la porción distal de los electrodos y abandono de la porción intravascular de los mismos. Durante este procedimiento, se hizo implante de marcapasos con cable de fijación pasiva al lado izquierdo a través de una vena cava superior izquierda persistente, dejando el electrodo en una vena posterolateral del seno coronario. En 2016 tuvo otra intervención por agotamiento de batería del dispositivo. La paciente fue valorada en la consulta de reprogramación de marcapasos y durante la medición de umbral ventricular se documentó estimulación diafragmática, además de dependencia de estimulación ventricular, por lo que se planteó la posibilidad de extracción instrumentada de electrodo VDD y nuevo implante de marcapasos bicameral definitivo, dado que la paciente quería someterse a lo mínimo posible.

Descripción del procedimiento

Bajo anestesia general se realizó punción de la vena femoral común derecha y a través de esta se posicionó catéter cuadripolar en el ápex del ventrículo derecho (Fig. 1). Luego, se realizó disección por planos anatómicos hasta la región subpectoral izquierda de donde se explantó el dispositivo y con ayuda de un electrobisturí se liberó el electrodo hasta la región infraclavicular izquierda, posición en la cual se realizó una sutura hemostática. Previa verificación de la integridad del lumen, se cortó el electrodo en la porción distal y a través del lumen se avanzó un Lead Locking Device (LLD) de Spectranetics® (Phillips, Colorado Springs, USA) y sobre este se avanzó vaina de corte rotacional mecánica TightRail 13 Fr

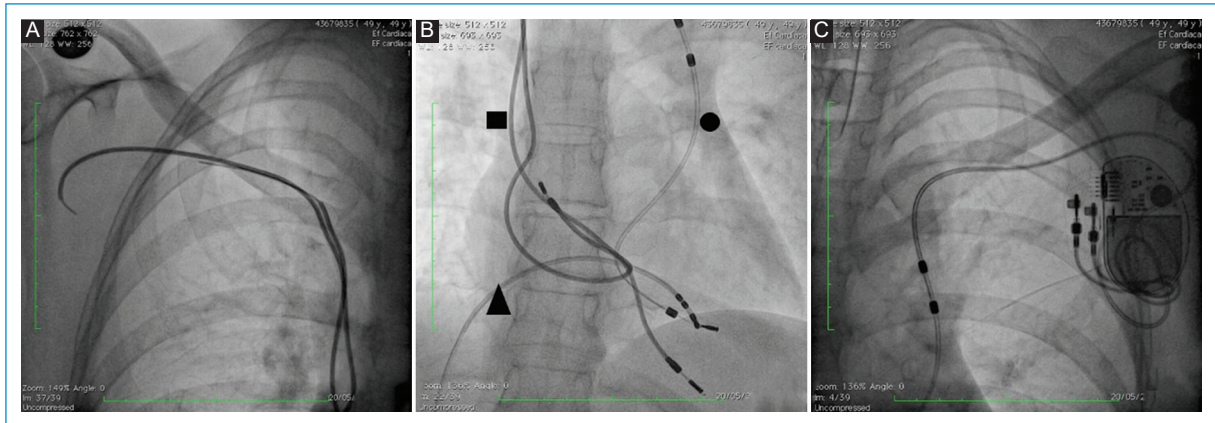


Figura 1. Imagen en fluoroscopia del dispositivo y los electrodos. **A:** proyección PA de los electrodos del lado derecho. Están amputados en su extremo distal. **B:** proyección postero-anterior de silueta cardiaca. Se observan electrodos del lado derecho abandonados (cuadrado negro), electrodo VDD que ingresa por la vena cava superior izquierda persistente (círculo negro) y marcapasos transitorio (triángulo negro). **C:** proyección PA del electrodo VDD del lado izquierdo. Se observa que el trayecto del electrodo es desde la vena subclavia izquierda e ingresa al corazón por la vena cava superior izquierda persistente.

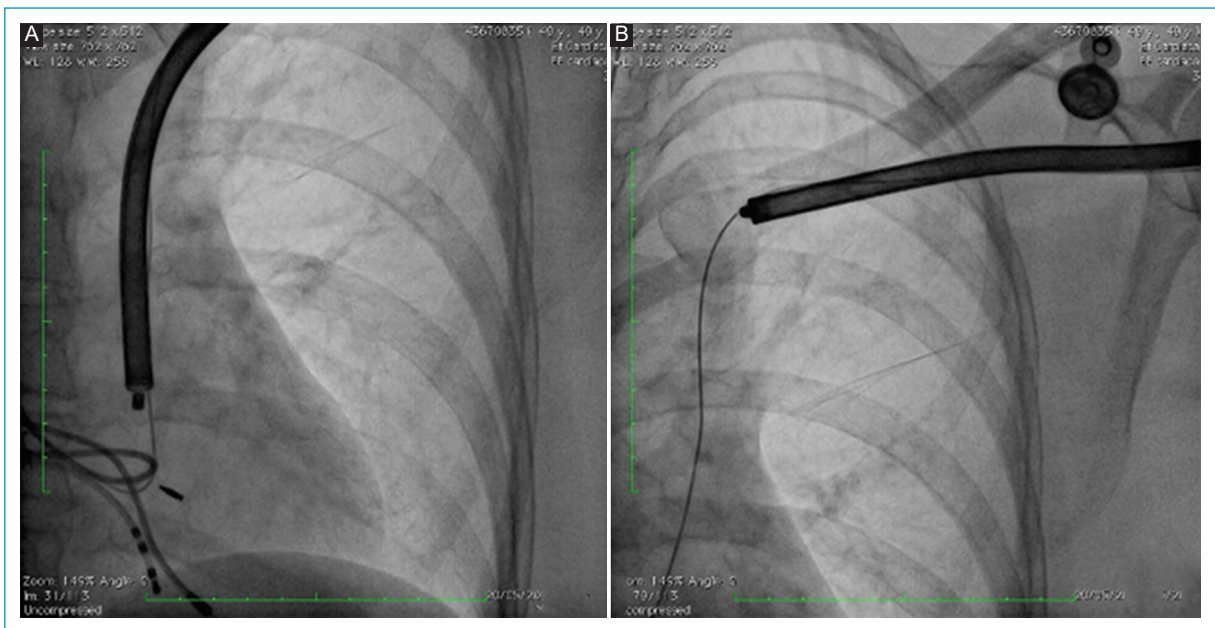


Figura 2. Imagen de retiro del dispositivo con Spectranetics®. **A:** proyección PA de hemitórax izquierdo. Se observa el dispositivo TightRail de Spectranetics® siguiendo el trayecto del electrodo. **B:** proyección PA de hemitórax izquierdo. Se observa cómo se retira casi en la totalidad el electrodo; también se observa la guía que se usó para el nuevo implante.

de Spectranetics® hasta la porción más proximal del electrodo (pasando por la vena subclavia y la vena cava superior izquierda persistente) y con ayuda de contra-tracción se extrajo casi la totalidad del electrodo, dejando remanente menor de 1 cm (Fig. 2). Antes de retirar la vaina, se avanzó guía 0.032" de

1.5 m, y con técnica de guía retenida se realizó implante de marcapasos bicameral definitivo, sin documentarse estimulación diafragmática a máxima salida (Fig. 3). Debido a que los demás electrodos no estaban generando complicaciones de ningún tipo, no se intentó su extracción.

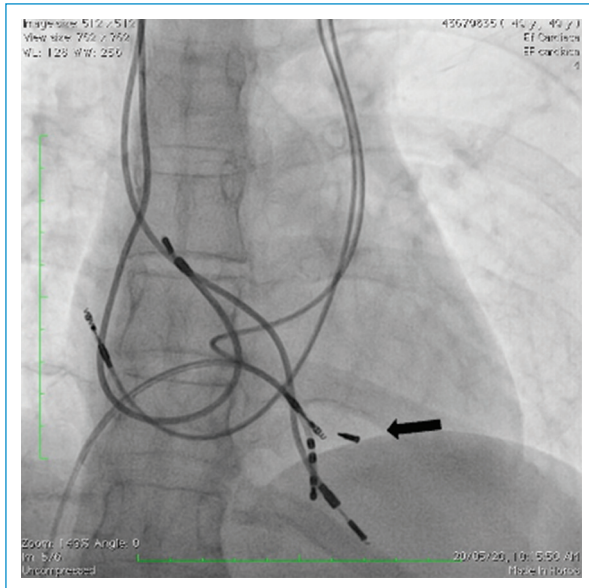


Figura 3. Radiografía de tórax posextracción instrumentada de cable VDD e implante de marcapasos bicameral definitivo. Proyección PA en la que se observa el resultado final. En la flecha se muestra fragmento residual del electrodo retirado. Se observan los dos cables previamente abandonados y los dos nuevos electrodos implantados.

Discusión

Se presenta un caso de extracción exitosa de electrodo de fijación pasiva ubicado a nivel de una vena posterolateral del seno coronario mediante técnica de extracción mecánica con vaina mecánica de corte rotacional de Spectranetics® TightRail, con el objetivo de mejorar los síntomas de estimulación diafragmática en una paciente con bloqueo auriculoventricular completo, vena cava superior izquierda persistente y múltiples electrodos intracardiacos. Aunque no es común la extracción de un electrodo por estimulación diafragmática, teniendo en cuenta los síntomas de la paciente y el alto riesgo de trombosis venosa en caso de insertar cables adicionales, se decidió extraer el electrodo antes de insertar uno nuevo.

Hoy día, las técnicas percutáneas para extracción de electrodos intracardiacos se han convertido en el método de elección para realizar este tipo de procedimientos y se han reportado múltiples casos exitosos con diferentes indicaciones y mediante distintos abordajes^{6,8,9,11-13}. No obstante, las variantes anatómicas (en este caso una vena cava superior izquierda persistente), sumado a la ubicación del electrodo a nivel del seno coronario, y la presencia de un electrodo de fijación pasiva, aumentan el grado de dificultad y el riesgo

de complicaciones del procedimiento realizado. Han sido pocos los casos de extracción de electrodos ubicados en una vena cava superior izquierda; en uno de estos se intentó con vainas mecánicas y láser, y finalmente se logró extraer por vía femoral¹⁴; en otro caso se logró la extracción de un electrodo de alta energía con láser¹² y en otro paciente no fue posible la extracción con láser¹⁵. Sin embargo, a diferencia de los demás casos (en los cuales el electrodo estaba ubicado en el ventrículo derecho), la ubicación del electrodo en nuestro caso (en una vena del seno coronario) es particularmente infrecuente. Aunque es posible que se haya debido a un error al momento del implante, esta ubicación, aunada a la presencia de un electrodo de fijación pasiva, hace particularmente difícil la extracción, aumentando el riesgo de ruptura venosa. En los casos previamente reportados, se describe una dificultad marcada para avanzar la vaina de extracción (particularmente las vainas láser) a través del ángulo agudo que se forma entre la subclavia y la vena cava superior izquierda. Dada la flexibilidad de la herramienta, el uso de vainas rotacionales podría ser útil para pacientes con electrodos implantados de forma crónica a través de una vena cava superior izquierda persistente.

Conclusión

El uso de una vaina de corte rotacional mecánico para la extracción de electrodos intracardiacos, independientemente de la indicación, podría ser una alternativa útil y segura cuando hay una vena cava superior izquierda persistente.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no conflicto de intereses.

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 han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Bibliografía

1. Raatikainen MJ AD, Merkely B, Camm AJ, Hindricks G. Report from the European Heart Rhythm Association: Access to and clinical use of cardiac implantable electronic devices and interventional electrophysiological procedures in the European Society of Cardiology Countries. *Europace* 2016;1:79.
2. Bongiorni MG KC, Butter C, Deharo JC, Kutarski A, Rinaldi CA. The European Lead Extraction ConTrolled (ELECTRa) study: a European Heart Rhythm Association (EHRA) registry of transvenous lead extraction outcomes. *Eur Heart J*. 2017;38:2995-3005.
3. Bongiorni MG, Burri H, Deharo JC, Starck C, Kennergren C, Saghy L, et al, and Group ESCSD. 2018 EHRA expert consensus statement on lead extraction: recommendations on definitions, endpoints, research trial design, and data collection requirements for clinical scientific studies and registries: endorsed by APhRS/HRS/LAHRs. *Europace*. 2018;20:1217A.
4. Kancharla K, Acker NG, Li Z, Samineni S, Cai C, Espinosa RE, et al. Efficacy and safety of transvenous lead extraction in the device laboratory and operating room guided by a novel risk stratification scheme. *JACC Clin Electrophysiol*. 2019;5:174-82.
5. Perez AA, Woo FW, Tsang DC, Carrillo RG. Transvenous lead extractions: current approaches and future trends. *Arrhythmia & electrophysiology review*. 2018;7:210-217.
6. Sawhney V, Breitenstein A, Sporton S and Dhinoja M. Percutaneous lead extraction and venous recanalisation using spectranetics tight rail: A single centre experience. *Indian Pacing and Electrophysiology Journal*. 2016;16:134-8.
7. Smith MC LC. Extraction of transvenous pacing and ICD leads. *Pacing And Clinical Electrophysiology: PACE*. 2008;31:736e52.
8. Mazzone P, Melillo F, Radinovic A, Marzi A, Paglino G, Della Bella P et al. Use of the new rotating dilator sheath TightRail™ for lead extraction: A bicentric experience. *Journal of Arrhythmia*. 2020;36:343-50.
9. Aytemir K, Yorgun H, Canpolat U, Şahiner ML, Kaya EB, Evranos B, et al. Initial experience with the TightRail™ Rotating Mechanical Dilator Sheath for transvenous lead extraction. *Europace*. 2016;18:1043-8.
10. Starck CT, Rodriguez H, Hürlimann D, Grünenfelder J, Steffel J, Salzberg SP et al. Transvenous lead extractions: comparison of laser vs. mechanical approach. *Europace*. 2013;15:1636-41.
11. Norton C, Holmes B, Al Aboud A, Kim EJ, Gonzales H, Ellis C, et al. Transvenous extraction and removal of pacing leads placed after cardiac transplantation. *Case Reports in Cardiology*. 2019;2019:6270950.
12. Sohal M, Ma YL, Rinaldi CA. Laser extraction of a defibrillator lead from a persistent left superior vena cava. *Europace*. 2013;15:1174.
13. Azevedo AI, Primo J, Goncalves H, Oliveira M, Adao L, Santos E, et al. Lead extraction of cardiac rhythm devices: a report of a single-center experience. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2017;4:18.
14. Tanyanan Tanawuttiwat JB, Rickard J. Left persistent superior vena cava lead extraction using a femoral approach. *Europace*. 2016;18:252.
15. Wissocque L, Klein C, Marquie C, Klug D. Failed laser extraction of a fractured right ventricle defibrillator lead in a patient with persistent left superior vena cava. *The Journal of Vascular Access*. 2016;17:e10-1.