

Editorial

Infecciones en dispositivos implantables de electroestimulación cardíaca (DEC): una patología emergente para la que debemos estar prevenidos

Infections in cardiac implantable electrostimulation devices (CIEDs): an emerging pathology for which we must be prepared

Gutiérrez-Carretero, E. De Alarcón-González, A.
SANUM 2022, 6 (4) 4-7

Los avances de la electrofisiología en los últimos 20 años han sido notorios y han permitido salvar muchas vidas, a raíz de lo cual sus indicaciones y el espectro de población sobre la que se implantan los diferentes dispositivos de electroestimulación cardíaca (DEC) se han agrandado enormemente^{1,3}. Los marcapasos (MP) permiten una prolongación de la vida con una excelente calidad, tanto en niños y jóvenes afectados de una cardiopatía congénita, como en ancianos con bloqueos degenerativos o post-isquemia. Los desfibriladores automáticos implantables (DAI) se han demostrado eficaces para evitar la muerte súbita, tanto en la prevención primaria de patologías predisponentes a ellas (canalopatías y alteraciones estructurales cardíacas) como en la secundaria (tras experimentar y sobrevivir el paciente a un primer evento). Por último, las terapias de resincronización cardíaca (TRC) que permiten la estimulación a un tiempo de ventrículo derecho e izquierdo, ha permitido una calidad de vida en pacientes con disfunciones ventriculares sin respuesta al tratamiento convencional, hasta hace poco impensable.

Sin embargo, junto al crecimiento de estos implantes, pronto se objetivó un aumento exponencial de las infecciones sobre ellos, muy superior al mero aumento de su número^{4,6} y que hoy se cifra

en una tasa media del 1-7 % de todos los implantes⁷, variando la frecuencia en función del tipo de dispositivo y la manipulación que hayamos realizado (primer implante/recambio de la bacteria/actualización). Este desproporcionado aumento de las infecciones ha sido debido posiblemente a varias razones, que podemos resumir en tres tipos: a) La cada vez mayor complejidad de los DEC, ya que algunos dispositivos precisan la colocación de tres cables, algunos con gran precisión, lo que alarga considerablemente el tiempo de procedimiento, exponiendo el lecho quirúrgico (inicialmente "estéril") a una colonización por microorganismos provenientes de la piel adyacente, b) La implantación de DEC por centros con relativa poca experiencia quirúrgica, y c) La población diana, hoy día con frecuencia añosa y frágil, pero cada vez con mayor esperanza de vida, lo que hace que sea sometida a periódicas manipulaciones de "actualización" (con frecuentes nuevos implantes de cables) o simplemente varios recambios (cada 7,10 años) de las baterías del generador.

Este fenómeno que fue prontamente referido en EEUU y Europa^{8,9} no pareció sin embargo ser percibido de la misma manera en nuestro país hasta fechas recientes¹⁰. De hecho, expresiones como "extrusión" y "decúbito estéril" son con frecuencia

utilizados simplemente por el aspecto de estas infecciones (en muchas no hay una supuración franca de la herida) ó por un cultivo con resultado negativo, en muchas ocasiones no tomado adecuadamente, o incluso no valorado (“contaminación cutánea”), olvidando quizás que los microorganismos de la piel (estafilococos coagulasa-negativos, *Staphylococcus aureus* y *Cutibacterium acnes*) son precisamente los responsables de estas infecciones en su mayor parte. Y lo que es peor, tras la extrusión del dispositivo, infinidad de pacientes son sometidos a múltiples “reprofundizaciones” (se coloca un nuevo generador, cada vez más profundo, para que “no se salga”) con el casi invariable resultado de una nueva extrusión. En ocasiones esto se debe a simple ignorancia del proceso, y en otras, a no disponer de un centro de referencia al que remitir el paciente, “saliendo del paso” con abordajes locales (desbridamiento, limpieza y recambio de generador ó colocación de un sistema contralateral dejando los cables del sistema antiguo *in situ*), que no hacen más que prolongar innecesariamente el proceso, cuando no agravarlo (transformar una infección local en sistémica). De hecho, las infecciones sistémicas sobre DEC pueden alcanzar una mortalidad cercana al 10% y unos costes por encima de los 50.000 euros cada una^{11,12}.



Se precisa por tanto un abordaje coherente y decidido de un problema que va a seguir creciendo y

para el que se requiere un enfoque necesariamente multidisciplinar con el concurso de infectólogos, cardiólogos y cirujanos cardíacos, que deben de trabajar de manera coordinada. Es preciso de entrada su reconocimiento y correcta catalogación en infecciones locales, que son aquellas restringidas al bolsillo e infecciones sistémicas, en las que la infección ha alcanzado los cables, bien de manera secundaria por diseminación de una infección local desde el bolsillo que progresa a través de los cables hasta alcanzar el torrente vascular, o de manera primaria, a través de un foco lejano que por llega por la sangre y se implanta en los cables. Su diagnóstico puede ser muy evidente en un paciente con una infección del bolsillo rezumando pus, o en la exudación escasa y periódica, pero persistente desde una fistula que aboca el bolsillo del generador a la piel. Pero en cambio no será fácil en las infecciones sistémicas primarias, que pueden manifestarse como una fiebre de varios meses de duración, generalmente de escasa entidad y sin foco aparente, por lo que vamos a precisar del adecuado uso de varias pruebas complementarias (cultivos microbiológicos, técnicas genómicas, ecocardiografía transesofágica, PET-TAC...).

Hoy día, superados los abordajes locales antes mencionados, sabemos que la única manera cierta de curar la infección es la retirada completa de todo el sistema¹³, ya que tras adherirse al material sintético (generador o cables) los microorganismos van envolviéndose en una gruesa biopelícula en la que apenas penetran los mecanismos defensivos del sistema inmune ni los antimicrobianos, permitiéndoles sobrevivir allí durante largos años. La retirada de todo el sistema era antes tributario de una cirugía cardíaca abierta (no siempre recomendable en pacientes muy añosos o con abundante comorbilidad), ya que los cables, según van pasando los años, se van adhiriendo más y más al endocardio y al territorio venoso por el que discurren, siendo casi imposible extraerlos luego por simple tracción sin provocar su rotura o un destrozo mayor. Afortunadamente hoy disponemos de la tracción percutánea endovascular (TPE), técnica mediante la que traccionando suavemente del cable mediante un estilete tractor que se introduce a través de él y utilizando así el cable como guía, el operador va pasando por fuera de él unas vainas de disección (mecánicas auto-rotatorias o láser) que van despegando poco a poco las adherencias existentes, hasta liberar completamente los conductores.

Accesible a pocos centros debido a su alto nivel de especialización que exige una curva de



aprendizaje prolongada (2-3 años), la TPE ha demostrado sin embargo ser una técnica muy eficaz (98% de éxito) y con escasas complicaciones en manos expertas (1-2%). Complicaciones que sin embargo pueden llevar a la muerte (perforación del ventrículo derecho, desgarró de vena cava...), pero que pueden prevenirse en gran medida, y en caso de producirse, pueden ser resueltas en un adecuado entorno quirúrgico.

Por último - y no por ello menos importante - es fundamental la prevención, especialmente deseable en pacientes con alto riesgo de infección, como por ejemplo aquél al que se le va a recambiar una pila por tercera vez, o en el que se pretende hacer una "actualización" del sistema, introduciendo un cable más. En un implante son siempre necesarias una adecuada asepsia y hemostasia, ya que el sangrado ha demostrado ser el principal factor favorecedor de la infección, por lo que la técnica del operador debe ser exquisita, así como el control de aquellos elementos favorecedores de un sangrado (anticoagulación). La profilaxis antibiótica se ha demostrado sin duda eficaz y para pacientes con especial riesgo se ha recomendado el uso de envolturas antibióticas sobre del dispositivo que permiten reducir hasta un 50% la tasa de infecciones, lo que a pesar de lo elevado de su precio, es coste-eficaz.

No obstante, y aun siendo impecables en la prevención, las infecciones vendrán, ya que aunque la mayoría (60-70%) son derivadas de la infección del lecho durante el procedimiento (aunque puede tardar meses en manifestarse), otras suceden al cabo de muchos años, llegando los microorganismos de la piel al generador por mecanismos aún no del todo comprendidos, o a los cables desde un foco bacteriémico lejano. Ningún centro está por tanto exento de infecciones sobre estos dispositivos, que se transformarán en un auténtico dolor de

cabeza si no se disponen de los medios adecuados para resolver el problema. Es preciso por tanto una concienciación mayor por parte de todos (médicos de familia, enfermeros, cardiólogos, cirujanos) para reconocer a tiempo el problema, educar de manera conveniente al paciente y utilizar adecuadamente los recursos disponibles. Es así mismo labor de la administración favorecer la creación de centros de referencia accesibles a otros, dotarlos de la adecuada infraestructura y personal, y favorecer una rápida derivación a ellos exenta de trabas burocráticas. Por último, es tiempo ya de erradicar los celos y antagonismos entre profesionales y centros, difíciles de entender, pero fáciles de reconocer. Debemos todos de remar en la misma dirección, siempre en favor de la salud del enfermo, aunque tan solo sea por el simple hecho de que, tarde o temprano, a nosotros o nuestros seres queridos, nos tocará ser también "pacientes"

Encarnación Gutiérrez-Carretero

Cirujana doctor del Servicio de Cirugía Cardíaca del Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla. Investigadora del Instituto de Biomedicina de Sevilla/CSIC (CIBER Cirugía Cardíaca). Profesora contratada de la Facultad de Medicina de Sevilla en el departamento de Cirugía. España

Arístides de Alarcón González

Médico doctor especialista de la Unidad Clínica de Enfermedades Infecciosas, Microbiología y Parasitología del Hospital Universitario Virgen del Rocío (UCEIMP). Investigador en el Instituto de Biomedicina de Sevilla/CSIC (CIBERINFEC). Tutor clínico Universidad de Sevilla. España.

BIBLIOGRAFÍA

- Zhan C, Baine WB, Sedrakyan A, Steiner C. Cardiac device implantation in the United States from 1997 through 2004: a population-based analysis. *J Gen Intern Med.* 2008 Jan;23 Suppl 1:13-9.
- Mond HG, Proclemer A. The 11th world survey of cardiac pacing and implantable cardioverter-defibrillators: calendar year 2009—a World Society of Arrhythmia's project. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2011 Aug;34(8):1013-27
- Proclemer A, Grazia Bongiorni M, Etsner H, Todd D, Sciaraffia E, Blomström-Lundqvist C; Scientific Initiatives Committee, European Heart Rhythm Association. Current implantable cardioverter-defibrillator programming in Europe: the results of the European Heart Rhythm Association survey. *Europace.* 2014 Jun;16(6):935-8
- Greenspon AJ, Patel JD, Lau E, Ochoa JA, Frisch DR, Ho RT, Pavri BB, Kurtz SM. 16-year trends in the infection burden for pacemakers and implantable cardioverter-defibrillators in the United States 1993 to 2008. *J Am Coll Cardiol.* 2011 Aug 30;58(10):1001-6
- Voigt A, Shalaby A, Saba S. Continued rise in rates of cardiovascular implantable electronic device infections in the United States: temporal trends and causative insights. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2010 Apr;33(4):414-9.
- Uslan DZ, Tleyjeh IM, Baddour LM, Friedman PA, Jenkins SM, St Sauver JL, Hayes DL. Temporal trends in permanent pacemaker implantation: a population-based study. *Am Heart J.* 2008 May;155(5):896-903
- Tascini C, Bongiorni MG, Gemignani G, Soldati E, Leonildi A, Arena G, Doria R, Giannola G, La Pira F, Tagliaferri E, Caravelli P, Dell'Anna R, Menichetti F. Management of cardiac device infections: A retrospective survey of a non-surgical approach combining antibiotic therapy with transvenous removal. *J Chemother.* 2006 Apr;18(2):157-63.
- Sohail MR, Uslan DZ, Khan AH, Friedman PA, Hayes DL, Wilson WR, Steckelberg JM, Stoner S, Baddour LM. Management and outcome of permanent pacemaker and implantable cardioverter-defibrillator infections. *J Am Coll Cardiol.* 2007 May 8; 49(18):1851-9. Epub 2007 Apr 23.
- Harrison JL, Prendergast BD, Sandoe JA. Guidelines for the diagnosis, management and prevention of implantable cardiac electronic device infection. *Heart.* 2015 Feb;101(4):250-2.
- Gutiérrez Carretero E, Arana Rueda E, Lomas Cabezas JM, Laviana Martínez F, Villa Gil-Ortega M, Acosta Martínez J, Pedrote Martínez A, de Alarcón González A. Infections in Cardiac Implantable Electronic Devices: Diagnosis and Management in a Referral Center. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed).* 2017 May;70(5):355-362.
- Sohail MR, Henrikson CA, Braid-Forbes MJ, Forbes KF, Lerner DJ. Mortality and cost associated with cardiovascular implantable electronic device infections. *Arch Intern Med.* 2011 Nov 14;171(20):1821-8.
- Ahmed FZ, Fullwood C, Zaman M, Qamruddin A, Cunnington C, Mamas MA, Sandoe J, Motwani M, Zaidi A. Cardiac implantable electronic device (CIED) infections are expensive and associated with prolonged hospitalisation: UK Retrospective Observational Study. *PLoS One.* 2019 Jan 2;14(1):e0206611.
- Blomström-Lundqvist C, Traykov V, Erba PA, Burri H, Nielsen JC, Bongiorni MG, Poole J, Boriani G, Costa R, Deharo JC, Epstein LM, Saghy L, Snygg-Martin U, Starck C, Tascini C, Strathmore N; ESC Scientific Document Group. European Heart Rhythm Association (EHRA) international consensus document on how to prevent, diagnose, and treat cardiac implantable electronic device infections—endorsed by the Heart Rhythm Society (HRS), the Asia Pacific Heart Rhythm Society (APHRS), the Latin American Heart Rhythm Society (LAHRS), International Society for Cardiovascular Infectious Diseases (ISCVID) and the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID) in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Europace.* 2020 Apr 1;22(4):515-549.

