

Dr. Rodrigo Chamorro Castro<sup>o</sup>, Elliott Garita Jiménez, Dr. Bayardo Robelo Pentzke, Dr. Mario Sánchez Suen, Lic. Marlon Escobé Morales, Dr. Carlos Salazar Vargas.

### Resumen

Se presentan 2 casos de infección de marcapasos permanentes con endocarditis bacteriana con vegetaciones en los electrodos y uno de ellos con destrucción de la válvula tricúspide. Se extrajeron los sistemas bajo circulación extracorpórea, encontrándose tejido fibroso firme que los adhería fuertemente a las paredes atriales, aparato valvular y endocardio ventricular. En un paciente se realizó reemplazo valvular tricúspideo.

### Abstract

We present 2 cases of bacterial endocarditis with vegetations in the pacemaker pockets and electrodes and in one of them, tricuspid valve involvement. The Pacing systems were removed under extracorporeal circulation. The leads were surrounded by fibrinous material and by firm fibrous tissue that fixed them to the atrial and ventricular walls and to the valvular apparatus. One patient underwent tricuspid valve replacement.

### Introducción

Los marcapasos cardíacos son utilizados cada vez con más frecuencia y se calcula que se han puesto más de 3,5 millones en el mundo<sup>1</sup>. Durante los últimos 20 años se han descrito más indicaciones para su uso y además se han introducido otros aparatos como los desfibriladores y los resincronizadores, que también requieren de electrodos endocavitarios, aumentando por lo tanto la población en riesgo de adquirir una infección relacionada a estos dispositivos y de afectar diversas estructuras cardíacas<sup>2</sup>. En general, las infecciones asociadas con marcapasos ocurren en 1 a 7% de los implantes y corrientemente éstas se reconocen en 3 sitios: la bolsa donde se inserta el generador, la porción subcutánea de los electrodos y su porción transvenosa<sup>3</sup>.

La infección de los electrodos en particular, puede afectar la válvula tricúspide, los sitios de su recorrido intracardiaco o a trombos adheridos a los electrodos llamándose a todo este conjunto endocarditis de marcapasos (EMP); ocurre en alrededor del 0,5% de los pacientes con marcapasos<sup>4</sup> y tiene una mortalidad del 30 al 35%<sup>2,5</sup>. Los tratamientos utilizados son variables y van desde solo antibióticos hasta la remoción completa del sistema de estimulación. Presentamos a continuación 2 casos de pacientes con EMP recientemente tratados en nuestro servicio.

### Caso clínico # 1

Femenina de 23 años, con bloqueo atrioventricular congénito, a quien se le implantó un marcapaso bicameral permanente a los 14 años. En junio del 2005 se diagnostica agotamiento de la fuente por lo que fue reemplazada. Un mes después consultó por sepsis de la bolsa por lo que se decide sustituir todo el sistema e implantar otro contralateralmente. Los electrodos no pudieron ser extraídos por su firme fijación al ventrículo derecho. Cinco meses después reingresó por fiebre y mediante ecocardiografía se hizo el diagnóstico de endocarditis infecciosa con vegetaciones en el electrodo y en la válvula tricúspide, la cual estaba parcialmente destruida. En la sala

de operaciones, bajo anestesia general, se trató de retirar los electrodos pero tampoco fue posible. La paciente entonces es intervenida bajo circulación extracorpórea y a través de una atriotomía derecha se retiraron los electrodos endocavitarios (Figuras 1 y 2) y se reemplazó la válvula tricúspide con una prótesis biológica. Incidentalmente se encontró un foramen



Figura 1. Vista ampliada de la vegetación adherida sobre el electrocatéter (flechas).

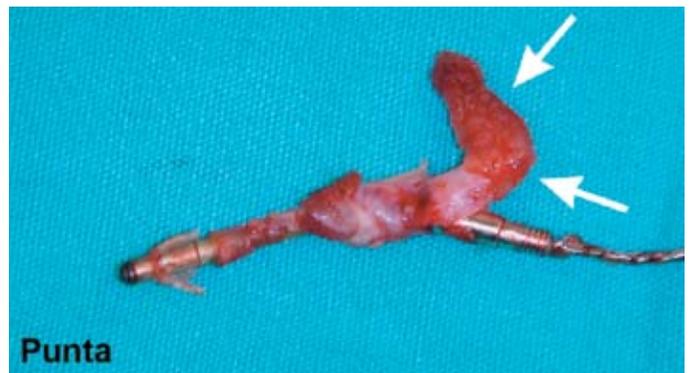
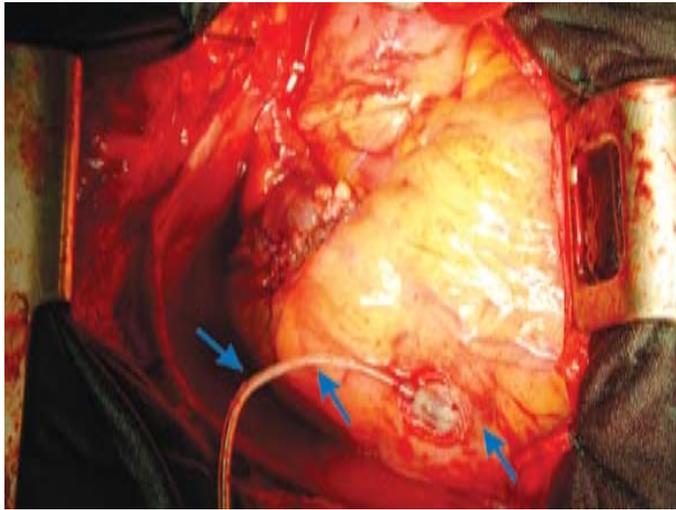


Figura 2. Electrodo con vegetación en la superficie (flechas).



**Figura 3.** Nuevo electrodo epicárdico sobre el ventrículo derecho.

oval permeable el cual se cerró en forma directa. Se implantaron electrodos epicárdicos en el atrio y ventrículo derechos y la fuente se colocó en el cuadrante superior derecho del abdomen. El cultivo del electrodo demostró la presencia de *Staphylococcus aureus*. La paciente evolucionó tórpidamente por su compromiso séptico, sin embargo se recuperó y egresó un mes después, al cumplir el esquema de antibióticoterapia intravenosa que continuó en forma oral, según indicaciones del servicio de infectología. Tres meses después, la paciente se encuentra en excelente condición general.

#### **Caso clínico # 2**

Masculino de 52 años a quien en 1989 se le implantó un marcapaso permanente por bloqueo atrioventricular completo por vía subclavia izquierda, sin complicaciones. Diez años después se reemplazó todo el sistema por agotamiento de la fuente. A los 5 días presentó sepsis de la bolsa del marcapaso, por lo que se realizó debridación y lavado y se egresó con tratamiento antibiótico oral. Tres días después reingresó por exposición de la fuente, nuevamente se trató en forma local y la herida eventualmente sanó. Sin embargo, en el año 2001 se hizo necesario reemplazar el generador encontrándose que también debía reemplazarse el electrodo. Se implanta un nuevo sistema por el lado derecho, y se abandona el cable izquierdo por su firme fijación al tejido endocárdico. Seguidamente inició drenaje de líquido purulento por una pequeña apertura de la cicatriz subclavicular izquierda. El equipo quirúrgico del hospital decidió continuar el tratamiento local y antibióticoterapia oral. Tres meses después presentó cuadro febril por lo que se internó y realizó nuevo lavado de la bolsa y por no presentar proceso séptico en ese momento, se egresó 24 horas después con tratamiento antibiótico. El paciente es controlado en la consulta externa y en febrero del 2006 reingresa con fiebre; el ecocardiograma demostró vegetaciones en la porción endocavitaria de los electrodos ventriculares, aunque sin lesiones en las válvulas tricúspide ni pulmonar. Bajo anestesia general, se expusieron los electrodos localmente y luego a través de una pequeña incisión en la vena cava superior no fue posible su remoción, a pesar de fuerte tracción directa. Se realizó una esternotomía, fue canulado y bajo circulación

extracorpórea con el corazón latiendo, los electrodos fueron cuidadosamente extraídos a través del atrio derecho.

Previamente se había implantado un electrodo epicárdico (**Figura 3**) en el ventrículo derecho en donde se midieron los umbrales de estimulación y se colocó la fuente en una bolsa abdominal. El cultivo demostró la presencia de *Enterococcus* sp. El paciente evolucionó satisfactoriamente y fue egresado con tratamiento antibiótico oral según recomendación del servicio de infectología.

#### **Discusión**

Aunque la EMP es infrecuente, es altamente letal, reportándose una mortalidad del 30-35% ya que frecuentemente, cuando se piensa en ella, el cuadro está ya muy claro y avanzado<sup>2,5</sup>.

La presentación clínica de la EMP incluye fiebre (86%), escalofríos (75%), eritrosedimentación, proteína C reactiva y leucograma elevados, anemia y en ocasiones hematuria microscópica<sup>4</sup>. Algunos pacientes tienen soplo por insuficiencia valvular tricúspide, el cual es holosistólico y paraesternal izquierdo. La EMP puede existir con una bolsa y cicatriz perfectamente sanas, aunque ocasionalmente existe drenaje purulento o seroso por una apertura que conduce a un extremo de un electrodo abandonado. Puede haber cambios locales en la bolsa como enrojecimiento o fluctuación, drenaje purulento o seroso. Klug y cols. encontraron que cuando estos cambios están presentes, hasta un 79% de los electrodos removidos van a tener cultivos positivos<sup>6</sup>.

Cerca de un 40% de estos enfermos tienen enfermedad pulmonar clínica o radiológica debida a embolias sépticas, que son interpretadas como infección pulmonar primaria y que confunden el diagnóstico ya que el médico reconoce y trata solamente esta complicación, pero la causa de fondo continua hasta que se hace evidente<sup>4</sup>. Más de un 80% de los pacientes con EMP tienen hemocultivos positivos y la mayoría son debidos a estafilococos, principalmente *S. aureus* y los coagulasa negativos<sup>1,2</sup>.

Se mencionan los siguientes factores de riesgo para la EMP: diabetes mellitus, cáncer, administración de terapia inmunosupresora, erosión del generador o de los electrodos y el número de electrodos previamente insertados<sup>2</sup>; otros autores agregan inexperiencia del operador, implante o cambio reciente de fuente, uso de esteroides, de anticoagulantes, edad avanzada y enfermedades de la piel<sup>4</sup>.

De acuerdo con lo anterior, casi todos nuestros pacientes referidos para implantes de marcapasos tienen uno o varios factores de riesgo y ello nos obliga a tomar todas las precauciones para evitar infecciones. De acuerdo con las recomendaciones de la Asociación Americana del Corazón, los pacientes deben ser tratados con antibióticos antes del procedimiento. Los individuos de alto riesgo deben recibir 2g de amoxicilina una hora antes del procedimiento y aquellos con hipersensibilidad a ellos pueden recibir clindamicina y azitromicina, también una hora antes; la dosis postintervención no es necesaria<sup>4,7</sup>. De igual manera, el médico clínico debe promover la mejor higiene en sus pacientes con marcapasos, incluyendo el cuidado dental y oral.

El diagnóstico de EMP se confirma mediante el ecocardiograma transesofágico, que es más sensible que el ecocardiograma transtorácico<sup>8,9</sup>, para la detección de vegetaciones en el catéter, la visualización de la válvula tricúspide y permite mediciones más precisas<sup>9</sup>. Este estudio es también más sensible que el transtorácico para detectar abscesos<sup>4</sup>.

En relación al tratamiento de la EMP, es muy claro que todo el sistema debe retirarse<sup>1,2,4,9,11</sup>, a pesar de reportes esporádicos de curación solamente con la administración de antibióticos. La remoción de electrodos se realizó en el pasado aplicando tracción con pesos en los extremos de los electrodos; actualmente se utiliza cada vez más frecuentemente el abordaje percutáneo<sup>2,10,11</sup> y hoy existen en el mercado una variedad de dispositivos que permiten traccionar y retirar los electrodos<sup>12</sup>. Se dice que si el electrodo tiene menos de 12 meses de implantado puede extraerse mediante simple tracción manual<sup>2</sup>, sin embargo los mismos autores reportan que esa maniobra también ha sido exitosa en pacientes con tiempos de implantación mayores de 100 meses. Otro criterio para decidir el abordaje percutáneo es la ausencia de vegetaciones o si estas son menores de 10 mm en el ecocardiograma transesofágico. Las de mayor tamaño se deben remover quirúrgicamente<sup>5</sup>.

Una vez tomada la decisión de remover los electrodos quirúrgicamente, se puede hacer con o sin circulación extracorpórea (CEC). La manera más sencilla es mediante la tracción directa de los cables, sin embargo ésta no es siempre posible ya que pueden lesionarse estructuras cardíacas, con sangrado y taponamiento cardíaco, fragmentación de vegetaciones y embolia pulmonar; además, puede dañarse el electrodo, separándose la capa aislante del alambre conductor lo que puede causar una serie de trastornos intravasculares o endocavitarios<sup>11</sup>.

La remoción bajo CEC permite además recoger las vegetaciones y/o trombos y reparar o remplazar la válvula tricúspide<sup>9,11</sup> como en el caso presentado. Cacoub y cols reportaron una serie de 33 pacientes con EMP, de los cuales 26 fueron sometidos a cirugía bajo CEC. Cuatro pacientes fallecieron en la primera semana postoperatoria y otros 3 en los 2 meses subsiguientes por complicaciones asociadas a la intervención, lo que da una mortalidad de 27%<sup>13</sup>. del Río y cols reportaron 31 enfermos, de los cuales 5 fueron intervenidos bajo CEC, muriendo 3<sup>2</sup>. No hay duda que todos estos pacientes son de alto riesgo y que con frecuencia son enviados a cirugía como último recurso, lo que provoca que los pacientes lleguen más deteriorados<sup>11</sup>.

Recientemente se ha introducido la tecnología con láser tipo "excimer" para remover los electrodos sin abrir el tórax, instrumento que los separa más fácilmente de los sitios en donde están adheridos<sup>4</sup>, pero no la tenemos disponible en nuestro medio. Miralles y cols describieron una técnica en que se anastomosa un tubo de dacrón<sup>®</sup> a una apertura del atrio derecho y entonces a través del tubo se introduce un instrumento que engancha el o los electrodos y se traccionan bajo visión directa, pudiendo repararse alguna lesión si ocurriese pero evitándose la CEC<sup>14</sup>. Nosotros no hemos tenido experiencia con esta técnica. En los 2 casos de EMP aquí descritos no fue posible la extracción de los electrodos mediante tracción, por lo que se realizó de manera abierta. Ambos enfermos evolucionaron bien y se encuentran libres de infección 3 meses después de sus procedimientos.

## Bibliografía

1. Karachalios GN., Bablekos G., Zoganas L., Charalabopoulos K. Endocarditis following pacemaker implantation. *Infect Med* 2004; 21:174-180
2. del Rio A., Anguera I., Miró JM., Mont L., Fowler V., Azqueta M., Mestres CA. Surgical treatment of pacemaker and defibrillator lead endocarditis. *Chest* 2003; 124:1451-1459
3. Karchmer AW. Longworth DL. Infections of intracardiac devices. *Infect Dis Clin North Am* 2002; 16: 477-505
4. Nguyen AQ., Choong NW., Spittell P. 28 year old man with recurrent fever. *Mayo Clin Proc* 2003; 78:897-900
5. Klug D., Lacroix D., Savoye C., Goullard L., Grandmougin D., Hennequin JL, et al. Systemic infection related to endocarditis on pacemaker leads. *Circulation* 1997; 95:2098-2107
6. Klug D., Wallet F., Lacroix D., Marquie C., Kouakam C., Kacet S., Courcol R. Local symptoms at the site of pacemaker implantation indicate latent systemic infection. *Heart* 2004; 90: 882-886
7. Dajani AS., Taubert KA., Wilson W. Prevention of bacterial endocarditis: recommendations by the American Heart Association. *Circulation* 1997; 96:358-366
8. Vilacosta I., Sarria C., San Roman JA, Jiménez J., Castillo JA., Iturralde E., et al. Usefulness of transeophageal echocardiography for diagnosis of infected transvenous permanent pacemakers. *Circulation* 1994; 89: 2684-2687
9. Gorocito M., Carreau H., Vallejos R., Fernandez A., Struminger M., Prieto N. Endocarditis por infección de catéter marcapasos definitivo. *Rev Argent Cardiol* 2003; 71:122-125
10. Torresani EM., Weisshein N., Hrabar A., Fernández A., Bujan L., Ibarra I., et al. Extracción percutánea de catéter electrodo definitivo en cuadro séptico. *Rev Fed Arg Cardiol* 2000; 29:23-234
11. Frame R., Brodman RF, Furman S., Andrews C., Gross JN. Surgical removal of infected transvenous pacemaker leads. *Pace* 1993; 16:2343-2347
12. Jarwe M., Klug D., Beregi JP. Single center experience with femoral extraction of permanent endocardial pacing leads. *Pacing Clin Electrophysiol* 1999; 22: 1202-1209
13. Cacoub P., Leprince P., Nataf P., Hausfater P., Dorent R., Wechsler B., et al. Pacemaker infective endocarditis. *Am J Cardiol* 1998; 82:480-484
14. Miralles A., Moncada V., Chevez H., Rodríguez R., Granados J., Castells E. Pacemaker endocarditis: approach for lead extraction in endocarditis with large vegetations. *Ann Thorac Surg* 2001; 72: 2130-2132