

# Tratamiento de la infección del cable de estimulación cardíaca intravenoso mediante circulación extracorpórea

Evaristo Castedo Mejuto, Jorge Toquero Ramos\*, Raúl Burgos Lázaro, Carlos García Montero, Almudena Castro Conde\*, Javier Ortigosa Aso\* y Juan Ugarte Basterrechea

Servicios de Cirugía Cardiovascular y \*Cardiología. Clínica Puerta de Hierro. Universidad Autónoma de Madrid. Madrid.

*circulación extracorpórea / ecocardiografía transeofágica / ecocardiografía transtorácica / embolia pulmonar / endocarditis infecciosa / marcapasos / septicemia / trombosis / válvula tricúspide*

La infección de un cable de estimulación cardíaca intravenoso es una complicación poco frecuente pero de gran importancia clínica, ya que puede condicionar el desarrollo de septicemia, endocarditis tricúspide, embolias pulmonares de repetición o trombosis de cavidades cardíacas derechas. El tratamiento de elección es la retirada de todo el sistema (generador y cable). Presentamos nuestra experiencia en la extracción de cables de estimulación cardíaca intravenosos infectados mediante el empleo de circulación extracorpórea. Se discuten las indicaciones de esta técnica y sus ventajas y desventajas con respecto a los métodos de extracción percutánea, revisando la bibliografía al respecto.

**Palabras clave:** Marcapasos. Endocarditis. Circulación extracorpórea.

## VALUE OF CARDIOPULMONARY BYPASS IN THE REMOVAL OF AN INFECTED TRANSVENOUS LEAD IMPLANTED FOR CARDIAC STIMULATION

The infection of a transvenous lead implanted for cardiac stimulation is a rare but serious complication, because it can lead to the development of septicemia, tricuspid endocarditis, recurrent pulmonary emboli or thrombus formation in right cardiac chambers. The most efficient treatment is the removal of the entire pacing system (generator and lead). We describe our experience with the removal of infected leads with the aid of cardiopulmonary bypass. Indications of this technique and its advantages and disadvantages over the percutaneous extraction methods are discussed. A review of the literature is also presented.

**Key words:** Pacemaker. Endocarditis. Cardiopulmonary bypass.

(*Rev Esp Cardiol* 1999; 52: 628-631)

## INTRODUCCIÓN

La infección de un sistema de marcapasos o desfibrilador automático implantable es una complicación poco frecuente, pero que puede derivar en serias consecuencias si no es adecuadamente tratada. Su incidencia oscila, según las series, entre el 0,13 y el 7%<sup>1-4</sup>. La infección puede afectar a la bolsa del generador, al cable o a ambos. Cuando la infección afecta al cable la mortalidad puede llegar a ser de un 32% si se trata sólo con antibióticos<sup>2</sup>, por lo que el tratamiento debe incluir la retirada completa del sistema. Para ello se pueden emplear 2 tipos de abordajes: percutáneo-intra-

vascular o la cirugía abierta. Presentamos nuestra serie de 6 enfermos con infección del cable de estimulación intracavitaria que fueron tratados mediante cirugía abierta con circulación extracorpórea (CEC).

## CASOS CLÍNICOS

Entre mayo de 1984 y diciembre de 1997 hemos tratado a 6 pacientes con infección de cable de estimulación cardíaca intravenoso, 5 de ellos portadores de un marcapasos y 1 de un desfibrilador automático implantable. Las características clínicas, los datos operatorios y el seguimiento de los mismos se describen en las **tablas 1, 2 y 3**. La edad media fue de  $62,8 \pm 12,4$  años (rango, 48-83 años). El número medio de procedimientos quirúrgicos previos relacionados con el marcapasos fue de  $3,0 \pm 2,5$ . El tiempo medio transcurrido desde el primer implante fue de  $45,5 \pm 28,4$  meses. En los 4 primeros pacientes, intervenidos antes de 1988, el test diagnóstico de imagen empleado fue el

Correspondencia: Dr. E. Castedo Mejuto.  
Servicio de Cirugía Cardiovascular y Torácica. Clínica Puerta de Hierro.  
San Martín de Porres, 4. 28035 Madrid.

Recibido el 21 de agosto de 1998.  
Aceptado para su publicación el 25 de noviembre de 1998.

**TABLA 1**  
**Características de los pacientes**

Caso	Edad (años)	Sexo	Indicación de marcapasos	Tipo de marcapasos	N.º de procedimientos previos	Tiempo desde el primer implante (meses)
1	56	V	BAV 3. <sup>er</sup>	VVI	7	19
2	48	M	BAV 3. <sup>er</sup>	DDD	0	8
3	62	V	BAV 3. <sup>er</sup>	VVI	5	36
4	71	M	BAV 3. <sup>er</sup>	VVI	2	72
5	57	V	TV.MD	DAI	2	72
6	83	V	BAV 1. <sup>er</sup> + BRD	DDD	2	66

BAV 1.<sup>er</sup>: bloqueo auriculoventricular de primer grado; BAV 3.<sup>er</sup>: bloqueo auriculoventricular de tercer grado; BRD: bloqueo de rama derecha; DAI: desfibrilador automático implantable; M: mujer; V: varón; MD: miocardiopatía dilatada; TV: taquicardia ventricular.

**TABLA 2**  
**Datos clínicos**

Caso	Localización de la infección	Estado del marcapasos	Clínica al ingreso	ECO	IT	Vegetaciones en ECO	Hemocultivos	Cultivo del exudado de la herida
1	c	Disfunción	Sepsis. Neumonía. Endocarditis	TT	No	No	<i>P. aeruginosa</i>	–
2	c	Normofunción	Neumonía. Endocarditis	TT	Sí	No	<i>S. aureus</i>	–
3	c	Normofunción	Sepsis. Endocarditis	TT	No	No	<i>S. aureus</i>	–
4	c + b	Normofunción	Signos locales. Sepsis. Endocarditis. Shock	TT	No	Sí (c)	<i>S. aureus</i>	Negativo
5	c + b	Normofunción	Signos locales	TT + TE	Sí	Sí (c + t)	Negativo	<i>S. aureus</i> y <i>S. epidermidis</i>
6	c	Normofunción	Sepsis. Endocarditis	TT + TE	Sí	Sí (c + t)	<i>S. aureus</i> y <i>S. epidermidis</i>	–

b: bolsa; c: cable; ECO: ecocardiograma; IT: insuficiencia tricúspide; t: tricúspide; TE: transeofágico; TT: transtorácico.

**TABLA 3**  
**Datos operatorios y seguimiento**

Caso	Intento previo de extracción digital	Vegetaciones en el cable	Vegetaciones tricúspides	Implantación marcapasos epicárdico simultáneo	Cultivo de vegetaciones	Procedimientos quirúrgicos asociados	Complicaciones posquirúrgicas	Seguimiento (meses)	Estado en última revisión
1	Sí	Sí	No	Sí	Negativo	–	Neumonía. Embolismo séptico	66	Asintomático
2	No	Sí	No	Sí	Negativo	Trombectomía-VCS	–	40	Asintomático
3	No	Sí	No	Sí	<i>S. faecalis</i> , <i>S. aureus</i>	–	–	40	Asintomático
4	No	Sí	No	Sí	<i>S. aureus</i>	–	Neumonía. Dehiscencia esternal	16	Asintomático
5	No	Sí	Sí	No	<i>S. epidermidis</i>	Resección verruga tricúspide	–	10	Asintomático
6	No	Sí	Sí	Sí	<i>Bacillus</i> sp.	Resección verruga tricúspide	Insuficiencia renal. Tromboflebitis	6	Asintomático

VCS: vena cava superior.

ecocardiograma transtorácico (ETT), por no disponer en nuestro centro de instrumental para realizar ecocardiograma transeofágico (ETE). En los 2 últimos, in-

tervenidos en 1997, se realizaron ETT y ETE. El ETT demostró vegetaciones intracardíacas en el 33% de los casos (casos 4 y 6), mientras que el ETE lo hizo en el

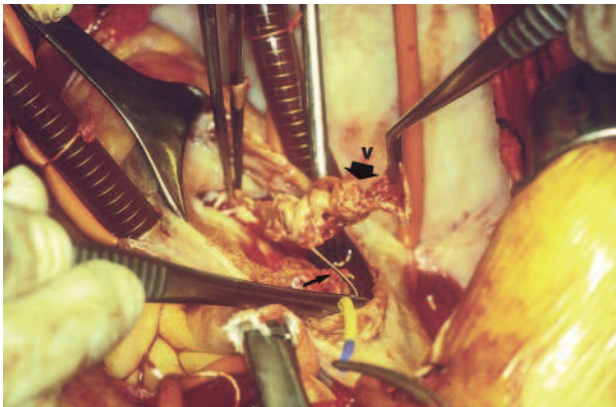


Fig. 1. Imagen intraoperatoria. La aurícula derecha está abierta y en su interior se observa un cable de marcapasos (c, flecha fina) rodeado por una vegetación de gran tamaño (v).

100% de casos en los que se empleó (casos 5 y 6). Las vegetaciones demostradas ecocardiográficamente eran todas de tamaño igual o superior a 10 mm. Los pacientes fueron intervenidos por esternotomía media, mediante CEC e hipotermia a 32 °C, con canulación de aorta y ambas cavas y en todos ellos se pudo retirar por completo el sistema de estimulación. En el momento de la intervención, se encontraron vegetaciones sobre el cable en todos los pacientes (fig. 1). En 2 de ellos, las vegetaciones afectaban también a la válvula tricúspide, y en 1 se extendían hacia la vena cava superior. En el caso 1 el cirujano, antes de entrar en CEC, intentó, sin éxito, la retirada del cable introduciendo el dedo por la orejuela derecha. Este paciente desarrolló una neumonía en el lóbulo superior izquierdo en el postoperatorio, que se interpretó como una embolia séptica. Los 2 pacientes en los que se reparó la válvula tricúspide (casos 5 y 6) no desarrollaron insuficiencia tricúspide tras la cirugía, como se comprobó en un ETT realizado antes del alta. Ninguno de los pacientes desarrolló complicación mecánica alguna relacionada con la cirugía. En los pacientes que habían sido portadores de un marcapasos, se implantó un nuevo sistema epicárdico con generador en la bolsa abdominal en el mismo procedimiento quirúrgico. En el caso 5 se implantó un nuevo desfibrilador a los 15 días de la retirada del previo, a través de la vena subclavia contralateral al lado de la infección. No ha habido ningún caso de mortalidad intraoperatoria, hospitalaria ni tardía. El seguimiento tras la retirada del sistema ha sido de  $29,7 \pm 23,1$  meses y en la actualidad todos los pacientes están asintomáticos y sin haber presentado signos de recurrencia de infección.

## DISCUSIÓN

La infección de un sistema de marcapasos puede afectar a la bolsa, al cable o a ambos. Cuando la infección afecta al cable, el cuadro clínico es potencialmen-

te más grave y las complicaciones frecuentes (sepsis, neumonía, endocarditis o embolismos sépticos). La infección del cable ha de sospecharse en todo paciente portador de un marcapasos con fiebre, leucocitosis y hemocultivos positivos, especialmente si se evidencian infiltrados radiológicos pulmonares que hagan pensar en embolismos sépticos. El diagnóstico debe completarse con un ecocardiograma. La sensibilidad del ETT en la detección de vegetaciones sobre cable de marcapasos es muy discutida. Hay trabajos en los que se le atribuye una sensibilidad en torno al 80%<sup>5</sup> y en otros entre el 7 y el 30%<sup>4</sup>. En nuestra serie, la sensibilidad fue del 33%. El ETE tiene varias ventajas sobre el ETT: sensibilidad superior, en torno al 90-95%; detecta mejor las alteraciones concomitantes de la válvula tricúspide, y determina con más exactitud el tamaño de las vegetaciones existentes<sup>4</sup>. En nuestra experiencia su sensibilidad fue del 100%, si bien se limita a 2 pacientes.

Por lo que respecta al tratamiento de la infección de un cable de estimulación eléctrica intravenoso, todo el mundo parece estar de acuerdo en que el de elección es la retirada de todo el sistema (cable y generador), además de un tratamiento antibiótico intravenoso, que debe prolongarse durante 4-6 semanas tras la explantación<sup>1-4</sup>. En algunos trabajos puntuales no existen diferencias significativas entre el tratamiento conservador (antibiótico sin retirada del sistema) y el agresivo, pero agrupando los resultados de varias series es claramente mejor la actitud agresiva, con un 13% de mortalidad frente a un 32% en el grupo de tratamiento conservador<sup>2</sup>. Esto se debe, probablemente, a la pobre actividad bactericida de los antibióticos sobre los gérmenes adheridos a la superficie del cable. La extracción de un cable de marcapasos puede realizarse por métodos de extracción percutánea-intravascular o mediante el empleo de cirugía abierta.

Para la extracción percutánea-intravascular se han desarrollado varias técnicas, que van desde la tracción manual o mediante contrapeso, hasta el uso de diferentes sistemas como catéter *pigtail*, fórceps de biopsia endomiocárdica, cesta de Dotter, lazos introducidos a través de vena femoral o yugular y, más recientemente, estiletos de fijación y vainas de contratracción. Los principales riesgos o complicaciones de la extracción percutánea son la lesión mecánica de estructuras cardíacas, la diseminación de las vegetaciones con posibilidad de embolismo pulmonar séptico, el depósito de un trombo o verruga sobre el punto de entrada venoso originando una flebitis secundaria, el daño de estructuras venosas y la rotura del cable. El banco de datos de extracción de cables en los EE.UU. recoge una incidencia del 2,5% de complicaciones fatales o casi fatales, y una mortalidad del 0,6%<sup>6</sup>. En la experiencia referida recientemente por Klug et al<sup>4</sup>, de 38 pacientes sometidos a extracción percutánea, el 7,9% desarrollaron lesiones tricúspides, el 7,9% derrame pericárdico y

el 30,3% embolismo pulmonar por migración de las vegetaciones. Estos autores encontraron una mayor incidencia (40%) de embolismo pulmonar tras el procedimiento en pacientes con vegetaciones mayores de 10 mm. Aunque esta diferencia en la tasa de embolismo pulmonar en función del tamaño de la vegetación no fue estadísticamente significativa, sí lo fue en otros trabajos publicados al respecto<sup>7,8</sup>. Otra desventaja del abordaje percutáneo es que no permite la realización de procedimientos asociados, como reparación valvular tricúspide, extracción de verrugas o trombectomía de cavidades derechas. Su principal ventaja es que evita la agresividad de la cirugía abierta y, especialmente, los efectos secundarios de la circulación extracorpórea.

La extracción mediante cirugía abierta se realiza habitualmente por esternotomía media y con CEC<sup>3,4</sup>. La ventaja de este abordaje es que permite realizar una extracción completa bajo visión directa y tiene, por tanto, menor riesgo de dañar estructuras cardíacas y de diseminación de vegetaciones. Además, es posible realizar simultáneamente procedimientos adicionales, como reparación tricúspide (casos 5 y 6) o trombectomía de cavidades derechas (caso 2). No obstante, es un procedimiento no exento de morbimortalidad. La mortalidad hospitalaria en la experiencia de Wilhelm et al fue del 12,5%<sup>3</sup>, y en la de Klug et al del 16,7%<sup>4</sup>. La mayoría de los trabajos publicados describen series de ablación percutánea<sup>6</sup> o bien series quirúrgicas<sup>3</sup>, y los que comparan ambas técnicas<sup>4</sup> no pueden llegar a conclusiones estadísticamente significativas con respecto a la morbimortalidad, por no disponer de un número suficiente de enfermos ni de poblaciones equiparables (generalmente se operan los pacientes con vegetaciones de mayor tamaño y en peor estado general).

Niederhäuser et al describieron una técnica quirúrgica para extracción de cables infectados sin CEC, que consiste en retirarlos introduciendo el dedo a través de una bolsa de tabaco realizada en la orejuela derecha, con el corazón latiendo<sup>1</sup>. Nosotros la empleamos sin éxito en el caso 1, el cual desarrolló una neumonía en el postoperatorio, que se interpretó como una embolia séptica secundaria a la manipulación ciega del cable por el cirujano. Esta técnica tiene la ventaja de evitar el empleo de CEC, pero conlleva un riesgo de resección incompleta y diseminación de las vegetaciones, dado que el cirujano no ve lo que está manipulando.

Si los pacientes a los que se les ha retirado el sistema infectado siguen teniendo indicación de estimulación cardíaca permanente, debería implantárseles un nuevo sistema. Una opción es la implantación en el mismo procedimiento de un sistema epicárdico, lo que

tiene el inconveniente de que el umbral de captura suele ser alto en el momento de la cirugía. Otra posibilidad es implantar en un segundo tiempo un nuevo sistema por vía transvenosa. En este caso el implante se debería hacer por el lado contralateral al de la infección previa, dejando pasar al menos 10 días libres de signos de infección desde que se retiró el sistema antiguo y manteniendo el tratamiento antibiótico 4 semanas tras el nuevo implante<sup>3</sup>.

## CONCLUSIONES

El tratamiento de elección de la infección del cable de estimulación eléctrica intravenoso es la retirada completa del sistema. Ante la sospecha de esta entidad clínica, debemos realizar siempre un ETE, por su mayor sensibilidad frente al ETT y su mejor definición de las alteraciones tricúspides. La CEC permite, con una morbimortalidad aceptable, una extracción completa, con menor riesgo de daño de estructuras cardíacas y de migración de vegetaciones, y con la posibilidad de realización de procedimientos quirúrgicos asociados. Probablemente, deberíamos reservar la ablación percutánea para aquellos pacientes con vegetaciones de tamaño menor de 10 mm, sin afectación tricúspide o con contraindicación para una cirugía mayor.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Niederhäuser U, Von Segesser LK, Carrel TP, Laske A, Bauer E, Schönbeck M et al. Infected endocardial pacemaker electrodes: successful open intracardiac removal. *PACE* 1993; 16: 303-308.
2. Arber N, Pras E, Copperman Y, Schapiro JM, Meiner V, Lossos IS et al. Pacemaker endocarditis. Report of 44 cases and review of the literature. *Medicine (Baltimore)* 1994; 73: 299-305.
3. Wilhelm MJ, Schmid Ch, Hammel D, Kerber S, Loick HM, Herrmann M et al. Cardiac pacemaker infection: surgical management with and without extracorporeal circulation. *Ann Thorac Surg* 1997; 64: 1.707-1.712.
4. Klug D, Lacroix D, Savoye Ch, Goullard L, Grandmougin D, Hennequin JL et al. Systemic infection related to endocarditis on pacemaker leads. *Circulation* 1997; 95: 2.098-2.107.
5. Daelemans R, Kersschot Y, Van den Branden F, Nagler J, D'Heer H, Parizel G et al. Pacemaker endocarditis: contribution of two-dimensional echocardiography. *Acta Cardiol* 1984; 34: 293-299.
6. Smith HJ, Fearnot NE, Byrd CL, Wilkoff BL, Love CJ, Sellers TD. Five-year experience with intravascular lead extraction. U.S. Lead Extraction Database. *PACE* 1994; 17: 2.016-2.020.
7. Robbins MJ, Fratter R, Soeiro R, Frishman WH, Strom JA. Influence of vegetation size on clinical outcome of right sided infective endocarditis. *Am J Med* 1986; 80: 165-171.
8. Mugge A, Daniel WG, Frank G, Lichtlen PR. Echocardiography in infective endocarditis: reassessment of prognostic implications of vegetation size determined by the transthoracic and the transeophageal approach. *J Am Coll Cardiol* 1989; 14: 631-663.