

## Endocarditis infecciosa del electrodo de los dispositivos de estimulación cardíaca

Dra. Marleny Cruz Cardentey , Dra. Ana Mengana Betancourt y Dra. Annerys Méndez Rosabal

Departamento de Arritmia y Marcapasos. Servicio de Cardiología. Hospital Clínico-Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba.

Full English text of this article is also available

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido: 27 de junio de 2016  
Aceptado: 9 de agosto de 2016


#### Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses

#### Abreviaturas

DEC: dispositivos de estimulación cardíaca  
EI: endocarditis infecciosa  
MPP: marcapasos permanente

Versiones *On-Line*:  
Español - Inglés

 M Cruz Cardentey  
Hospital Hermanos Ameijeiras  
San Lázaro 701, e/ Belascoaín y  
Marqués González. Centro Habana  
CP 10300. La Habana, Cuba.  
Correo electrónico:  
marleny.cruz@infomed.sld.cu

### RESUMEN

**Introducción:** La endocarditis infecciosa del electrodo de los cardioestimuladores es una enfermedad poco frecuente pero con alta mortalidad.

**Objetivo:** Caracterizar la endocarditis infecciosa del electrodo de los cardioestimuladores.

**Método:** Investigación de corte transversal de serie de casos en el Hospital Hermanos Ameijeiras durante el período enero/2007 – enero/2011. La muestra quedó conformada por 30 pacientes con el diagnóstico de endocarditis infecciosa del electrodo de los cardioestimuladores. En el análisis estadístico se utilizaron porcentajes y pruebas de hipótesis con el test exacto de Fisher.

**Resultados:** Predominó el sexo masculino (66%) y el grupo de 60 años y más (56,7%). El 100% presentó fiebre, síntomas generales y artralgias; y el 70%, síntomas respiratorios. El 53,3 % fue ingresado con un tiempo de evolución de los síntomas menor de 3 meses. Hubo antecedentes de cambio del generador (53,3%), del sistema (46,7%) y sepsis del bolsillo (30%). El promedio de reintervenciones por paciente fue de 2,7. En el 70% se aisló un estafilococo. Las vegetaciones adheridas al electrodo (96,7%), mayores o iguales a 1 cm (80%), y múltiples (63,3%), fueron los hallazgos ecocardiográficos más comunes. En el 93,3% se empleó tratamiento quirúrgico para remover el electrodo. La mortalidad fue de 23,3%. La presencia de cardiopatía estructural ( $p=0,04$ ), el tiempo de evolución de los síntomas mayor o igual a 3 meses ( $p=0,002$ ), la hemoglobina menor de 100 g/L ( $p=0,008$ ) y las vegetaciones mayores o iguales a 1 cm ( $p=0,004$ ) se asociaron a una mayor mortalidad.

**Conclusiones:** La endocarditis infecciosa debe sospecharse en todo paciente con un sistema de estimulación endocavitario, con fiebre de origen desconocido, asociada a síntomas generales y respiratorios, en particular si existe el antecedente de sepsis del sistema o reintervenciones. Su elevada mortalidad se relaciona con síntomas de larga evolución, presencia de cardiopatía estructural, anemia y vegetaciones de gran tamaño.

**Palabras clave:** Endocarditis infecciosa, Marcapasos artificial, Cardiodesfibrilador automático

### Lead-related infective endocarditis of cardiac stimulation devices

#### ABSTRACT

**Introduction:** Lead-related infective endocarditis of cardiac stimulation devices is an infrequent but with high mortality disease.

**Objective:** To characterize the lead-related infective endocarditis of cardiac stimulation devices.

**Method:** Cross-sectional investigation of case series at Hospital "Hermanos Ameijeiras" from January 2007 to January 2011. The sample consisted of 30 patients with a diagnosis of lead-related infective endocarditis of cardiac stimulation devices. For statistical analysis, percentages and hypothesis tests were used with Fisher's exact test.

**Results:** Males (66%), and the group of 60 years and over (56.7%) predominated. 100% had fever, general symptoms, arthralgia, and 70% respiratory symptoms. 53.3% were admitted with a time of evolution of the symptoms less than 3 months. There was a history of generator (53.3%) or system replacement (46.7%), and pocket infection (30%). Mean number of reinterventions per patient was 2.7. In 70% a staphylococcus was isolated. Vegetations attached to the electrode (96.7%), greater than or equal to 1 cm (80%), and multiple (63.3%) were the most common echocardiographic findings. In 93.3% the electrode was surgically removed. Mortality was 23.3%. Presence of structural heart disease ( $p=0.04$ ), time of symptoms evolution greater than or equal to 3 months ( $p=0.002$ ), hemoglobin less than 100 g/L ( $p=0.008$ ), and vegetations greater or equal to 1 cm ( $p=0.004$ ) were associated with higher mortality.

**Conclusions:** Infective endocarditis should be suspected in all patients with an endocavitary stimulation system with fever of unknown origin associated with general and respiratory symptoms, particularly if there is a history of systemic sepsis or reinterventions. Its high mortality is related to symptoms of long evolution, presence of structural heart disease, anemia and large vegetations.

**Key words:** Infectious endocarditis, Artificial pacemaker, Implantable cardioverter-defibrillator

---

## INTRODUCCIÓN

La endocarditis infecciosa (EI) del electrodo de los dispositivos de estimulación cardíaca (DEC) es la infección de la porción intracavitaria del electrodo, la cual puede permanecer circunscrita al cable o extenderse a las estructuras adyacentes (válvula tricúspide, endocardio mural y vena cava superior)<sup>1</sup>. Dado el incremento de implantes de marcapasos permanentes (MPP) y cardiodesfibriladores se ha registrado un número creciente de EI asociada a estos DEC.

La incidencia tras el implante de un sistema de estimulación varía según las series y oscila entre 0,13 y 19%. Es más frecuente en varones y no existe una cardiopatía en particular que la predisponga. Se subdivide en temprana (menos de 12 meses) y tardía (más de 12 meses), de acuerdo al tiempo transcurrido desde el implante o la última manipulación quirúrgica, hasta la aparición de los síntomas<sup>2-4</sup>.

Los factores predisponentes se recogen aproximadamente en un tercio de los pacientes, dentro de los más implicados se citan: diabetes mellitus, neoplasias, desnutrición, alcoholismo, uso de esteroides, insuficiencia renal crónica, uso de anticoagulan-

tes orales, hematoma posquirúrgico, sepsis de la herida quirúrgica y de la bolsa del generador, necrosis aséptica, exteriorización del generador, uso de drenajes, recambio del generador o el cable, presencia de más de un electrodo intracavitario, manipulación repetitiva, y abandono de cables tras un intento de extracción<sup>5,6</sup>.

Se implican tres mecanismos patogénicos: contaminación local durante la implantación del sistema (más aceptado y frecuente), infección en la bolsa del generador que se extiende hacia el electrodo y la vía hematológica<sup>7,8</sup>.

La clínica es poco florida y debe sospecharse la EI en todo paciente con un MPP que presente episodios febriles de causa inexplicable. La confirmación diagnóstica asienta sobre tres pilares: microbiológicos (hemocultivos y cultivo de todo el material protésico), histológicos (cirugía o necropsia) y ecocardiográficos. Sin embargo, el valor de los criterios de Duke para el diagnóstico definitivo<sup>9</sup> de esta enfermedad es limitado.

La sensibilidad de la ecocardiografía transesofágica no es rentable en un 100% y un estudio negativo no niega una sepsis sobre el electrodo; si se sospecha clínicamente han de realizarse exámenes seria-

dos<sup>10</sup>.

La especificidad tampoco es absoluta y las vegetaciones deben diferenciarse de trombos y de hebras de fibrina adheridos al cable<sup>11</sup>.

La incidencia de hemocultivos negativos es de 60%, superior a la informada en la EI valvular. En el 80% de los pacientes el microorganismo más frecuente es el estafilococo, el *aureus* en la infección aguda y el coagulasa negativo en la tardía. La mayoría de los estafilococos son sensibles a la meticilina, lo que sugiere su procedencia de la piel<sup>12,13</sup>.

Exhibe una elevada mortalidad, entre 31-66% cuando no se realiza la remoción del dispositivo, y de un 18% cuando se combina la extracción de los electrodos con la terapia antimicrobiana<sup>6</sup>. La antibioterapia empírica consiste en la asociación de vancomicina y gentamicina, y en situaciones más graves se puede añadir rifampicina<sup>14</sup>. La técnica de elección para la retirada de los electrodos es la extracción percutánea, la cual puede realizarse por tracción manual o a través de dispositivos intravasculares (catéter cola de cochino [*pigtail*], fórceps intravasculares, vainas de contra tracción, cesta de Dotter, estiletos de fijación y vainas láser)<sup>15,16</sup>. La extracción quirúrgica, con o sin circulación extracorpórea, se reserva para los fracasos de la técnica percutánea y para los que presentan afectación de la válvula tricúspide o vegetaciones de gran tamaño<sup>17</sup>.

El objetivo de esta investigación fue caracterizar el comportamiento de la EI por electrodo de DEC en el Hospital Hermanos Ameijeiras e identificar posibles variables relacionadas con la mortalidad.

## MÉTODO

Se realizó un estudio de corte transversal, de serie de casos, en pacientes ingresados con el diagnóstico de EI en los electrodos de los DEC (según los criterios de Durack modificados)<sup>9</sup>, en el período de enero de 2007 a enero de 2011. La muestra quedó conformada por 30 pacientes.

Las variables demográficas, clínicas, de laboratorio clínico, microbiológicas, ecocardiográficas y terapéuticas en estudio, se obtuvieron de las historias clínicas. Se expresaron en sus respectivas medidas de resumen, frecuencias absolutas y relativas, expresadas en porcentajes por tratarse de variables

**Tabla 1.** Distribución de pacientes según datos demográficos.

Grupos de edad	Femenino		Masculino		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
< 39	2	20,0	3	15,0	5	16,7
40 – 59	2	20,0	6	30,0	8	26,7
60 y más	6	60,0	11	55,0	17	56,7
Total	10	33,3	20	66,7	30	100

cualitativas.

Para evaluar la asociación entre algunas variables de interés, se consideró el resultado de la prueba exacta de Fisher cuando se trataba de tablas de contingencia de 2x2 y existían frecuencias esperadas mayores o iguales que 25%. El nivel de significación considerado fue de 0,05.

Durante toda la investigación se cumplieron los procedimientos éticos sobre el tratamiento de las fuentes de información.

## RESULTADOS

Predominó el sexo masculino (66,7%) y el grupo de 60 años y más (56,7%) (**Tabla 1**).

**Tabla 2.** Distribución de pacientes según cardiopatía estructural, comorbilidad y diagnóstico electrocardiográfico para el implante del dispositivo (n=30).

Variables	Nº	%
<b>Cardiopatía estructural</b>		
Isquémica	4	13,3
Dilatada	3	10,0
Hipertrófica	1	3,3
Hipertensiva	5	16,7
Congénita	2	6,7
<b>Comorbilidades</b>		
Diabetes mellitus	6	20,0
Neoplasias	2	6,7
<b>Diagnóstico eléctrico al implante del dispositivo</b>		
BAV	16	53,3
ENS	8	26,7
MCHO	1	3,3
FV /TV	5	16,7

BAV: bloqueo aurículo-ventricular, ENS: enfermedad del nodo sinusal, FV: fibrilación ventricular, MCHO: miocardiopatía hipertrófica obstructiva, TV: taquicardia ventricular.

**Tabla 3.** Distribución de pacientes según cuadro clínico y resultados de laboratorio clínico (n=30).

Variables	Nº	%	
Fiebre	30	100	
Síntomas generales	30	100	
Síntomas respiratorios	21	70	
Artralgias	30	100	
Embolismo pulmonar	2	6,7	
Tiempo de evolución de los síntomas	< de 3 meses	16	53,3
	≥ de 3 meses	14	46,7
Hemoglobina	≥ de 10 gr/l	18	60,0
	< de 10 gr/l	12	40,0
Eritrosedimentación	≥ de 60 mm/h	10	33,0
	< de 60 mm/h	20	66,6
Leucograma (leucocitos)	≥ 10 x 10 <sup>9</sup> /L	20	66,6
	< de 10 x 10 <sup>9</sup> /L	10	33,3

**Tabla 4.** Distribución de pacientes según características inherentes al sistema de estimulación, y resultados microbiológicos (n=30).

Variables	Nº	%	
MPP	Unicameral	14	46,7
	Bicameral	11	36,7
CDAI	Bicameral	5	16,6
Número de electrodos	≥ de 2	23	76,7
	< de 2	7	23,3
Sepsis	de la HQ	1	3,3
	del bolsillo	9	30,0
Ampliación del bolsillo		4	13,3
Cambio de generador por agotamiento		16	53,3
Cambio del sistema		14	46,7
Promedio de reintervenciones		2,7	
Hemocultivos	Positivos	27	90,0
	Negativos	3	10,0
Microorganismos patógenos aislados en hemocultivos	EA coagulasa positivo	8	26,7
	EA coagulasa negativo	13	43,3
	Enterobacterias sp.	4	13,3
	Escherichia Coli	2	6,7
Antibiótico previo al hemocultivo	Sí	12	40,0
	No	18	60,0

CDAI: cardiodesfibrilador automático implantable, EA: Estafilococo aureus, HQ: herida quirúrgica, MPP: marcapasos permanente.

Las cardiopatías hipertensiva e isquémica son las cardiopatías estructurales más frecuentes en nuestra serie, 16,7% y 13,3% respectivamente (**Tabla 2**). En el 20% de los pacientes se recoge el antecedente de diabetes mellitus. El bloqueo auriculo-ventricular (53,3%) fue el diagnóstico eléctrico más frecuente que motivó la implantación del dispositivo.

El 100% de los pacientes de esta serie presentó fiebre, síntomas generales y artralgia (**Tabla 3**). El 70% refirió sintomatología respiratoria, pero en solo el 6,7% se demostró embolismo pulmonar. El 66,6% de los enfermos presentó leucocitosis, expresión de una infección sistémica grave; sin embargo, predominaron los pacientes con hemoglobina ≥ 100 g/L (60%) y eritrosedimentación < 60 mm/h (66%). El 53,3 % del total fue admitido en la institución con un tiempo de evolución de los síntomas menor de 3 meses.

Predominó la EI en los sistemas unicamerales (46,7%). Se recoge el antecedente del cambio de generador, cambio de sistema y sepsis del bolsillo del dispositivo en un 53,3%, 46,7 % y 30% de la muestra, respectivamente (**Tabla 4**). El 76,7% de los pacientes tenía más de 2 electrodos endocavitarios y el promedio de reintervenciones por paciente fue de 2,7. El 90% de los afectados presentó hemocultivos positivos y en el 70% del total el germen aislado fue el estafilococo, coagulada positivo (26,7%) y coagulasa negativo (43,3%). El 60 % de los pacientes no había recibido tratamiento con antibiótico antes de la toma de la muestra hemática.

La positividad de la ecocardiografía transtorácica fue de 56,7% y de la transesofágica, de 100% (**Tabla 5**). Los hallazgos ecocardiográficos más comunes fueron las vegetaciones adheridas al electrodo (96,7%), las mayores o iguales a 1 cm (80%) y las múltiples (63,3%).

En el 60% de los pacientes se empleó terapia antibiótica estándar específica para cada germen, en el 40% restante, multi-terapia (**Tabla 5**). En solo un paciente se utilizó el tratamiento antibiótico como única opción terapéutica, justificado por la imposibilidad de la extracción percutánea y el elevado riesgo quirúrgico. En el 93,3% se empleó la cirugía para la remoción del electrodo, siempre bajo circulación extracorpórea, y en el 33,3% de los casos fue necesario el paro anóxico. En un paciente

se extrajo el electrodo mediante tracción manual.

La mortalidad total fue de 23,3% (7/30). La existencia de cardiopatía estructural ( $p=0,04$ ), el tiempo de evolución de los síntomas mayor o igual de 3 meses ( $p=0,002$ ), la hemoglobina menor de 100 g/L ( $p=0,008$ ) y las vegetaciones mayores o iguales a 1 cm ( $p=0,004$ ) se asociaron, de forma significativa, a una mayor mortalidad (**Tabla 6**). No se encontró relación entre la mortalidad y las restantes variables en estudio.

**Tabla 5.** Distribución de los pacientes según características ecocardiográficas y terapéuticas (n=30).

Variables		Nº	%
Eco transtorácico	Positivo	17	56,7
	Negativo	13	43,3
Eco transesofágico	Positivo	30	<b>100</b>
	Negativo	0	0,0
Vegetaciones en electrodo		29	<b>96,7</b>
Vegetaciones valvulares		3	10,0
Vegetaciones murales		2	6,7
Insuficiencia tricúspide		2	6,7
Vegetaciones múltiples		19	<b>63,3</b>
Tamaño de la vegetación	≥1 cm	24	<b>80,0</b>
	<1 cm	6	20,0
Tratamiento antibiótico	Estándar	18	<b>60,0</b>
	Multiterapia	12	40,0
Extracción de electrodo	Quirúrgica	28	<b>93,3</b>
	Tracción manual	1	3,3
CEC		28	<b>93,3</b>
PA		10	33,4

CEC: circulación extracorpórea, Eco: ecocardiograma, PA: paro anóxico

## DISCUSIÓN

El predominio del sexo masculino tuvo un comportamiento similar al encontrado en la literatura consultada, pues existe una mayor frecuencia de implantación de MPP en esta subpoblación. Igual ocurre con el subgrupo de pacientes de 60 años y más, justificado por una mayor tasa de implantación

de DEC en el adulto mayor (14,5 x 100000 habitantes)<sup>18</sup>.

El incremento de las cardiopatías hipertensiva e isquémica con el envejecimiento, sumado al predominio del subgrupo de 60 años y más, justifican la mayor prevalencia de las citadas cardiopatías en nuestra serie.

Los pacientes diabéticos son más propensos que la población general a la infección local tras la colocación de catéteres y otros dispositivos. Es, por tanto, probable que los diabéticos tengan un mayor riesgo de adquirir esta enfermedad<sup>19</sup>.

Los síntomas más comunes de la EI de los electrodos de los DEC son: fiebre, síntomas generales, artralgia, síntomas respiratorios y embolismo pulmonar<sup>3</sup>, similar al comportamiento de nuestra investigación. Según otros autores<sup>11</sup>, más del 50% de los pacientes presentan enfermedad pulmonar clínica o radiológica, secundarias a embolias sépticas. Estas complicaciones son interpretadas como infección pulmonar primaria y confunden el diagnóstico. El médico reconoce y trata solamente la consecuencia, pero la causa de fondo continua hasta hacerse más evidente.

La leucocitosis encontrada expresa la gravedad de la infección sistémica, sin embargo la hemoglobina y la eritrosedimentación mostraron un errático comportamiento.

A pesar del predominio de los pacientes con diagnóstico de la enfermedad en los primeros 3 meses desde el inicio de los síntomas, resulta llamativo que un alto porcentaje se sigue diagnosticando de forma tardía. El significativo retardo para el diagnóstico y, por consiguiente, para el tratamiento justifica el pronóstico sombrío que aún tiene la EI de los electrodos de dispositivos cardíacos.

El mecanismo patogénico más reconocido en la EI sobre DEC es la contaminación local durante la implantación del sistema<sup>7</sup>. Se citan una serie de factores locales en relación con el procedimiento, que pueden favorecer la infección, entre los que se encuentran: la sepsis de la herida quirúrgica y del bolsillo, la ampliación del bolsillo, y los cambios del generador –por agotamiento– y del sistema. El número de reintervenciones y la permanencia de más de 2 electrodos endocavitarios son los factores predisponentes más frecuentemente citados por las distintas series<sup>5,16,19</sup>. Resultados similares a los de nuestra investigación.

Los estudios han señalado una mayor frecuencia de EI en pacientes con sistemas bicamerales, justificado por un tiempo quirúrgico más prolongado,

**Tabla 6.** Relación entre la mortalidad y variables clínico-epidemiológicas, microbiológicas, de laboratorio clínico y ecocardiográficas.

Variables	No fallecido (n=23)		Fallecido (n=7)		p	
	Nº	%	Nº	%		
Grupos de edad	≤ 39	4	17,4	1	14,3	*
	40 – 59	7	30,4	1	14,3	
	60 y más	12	52,2	5	71	
Diabetes mellitus		4	17,4	2	28,5	0,433 <sup>a</sup>
Cardiopatía estructural		9	39,1	6	85,0	<b>0,040<sup>a</sup></b>
Tiempo de evolución de los síntomas	< 3 meses	16	69,5	0	0	<b>0,002<sup>a</sup></b>
	≥ 3 meses	7	30,4	7	100	
Hemocultivos	Positivo	20	87	7	100	0,436 <sup>a</sup>
	Negativo	3	13,0	0	0,0	
Microorganismos patógenos aislados en hemocultivos	Estafilococo	14	60,8	7	100	*
	Enterobacterias	4	17,4	0	0,0	
	Escherichia coli	2	8,7	0	0,0	
Hemoglobina	≥ 10 g/L	17	73,9	1	14,3	<b>0,009<sup>a</sup></b>
	< 10 g/L	6	26,1	6	85,0	
Eritrosedimentación	≥ 60 mm/hr	6	26,1	4	57,1	0,143 <sup>a</sup>
	< 60 mm/hr	17	73,9	3	42,8	
Leucograma	≥ 10x10 <sup>9</sup> /L	15	65,2	5	71,4	0,571
	< 10 x10 <sup>9</sup> /L	8	34,8	2	28,5	
Vegetaciones (número)	Múltiples	15	65,2	4	57,1	0,515 <sup>a</sup>
Vegetaciones (tamaño)	≥ 1 cm	5	21,7	6	85,0	<b>0,005<sup>a</sup></b>

\* No se calcula por existir 66,7% de frecuencias esperadas menores que 5

<sup>a</sup> Prueba exacta de Fisher

mayor cantidad de material protésico, así como la mayor dificultad en la extracción total del sistema cuando se producen complicaciones locales<sup>5,7</sup>. Sin embargo, en esta investigación predominaron los pacientes con MPP unicamerales; resultado que se justifica por el predominio en el país de la estimulación cardíaca unicameral.

La positividad de los hemocultivos en la EI por electrodos oscila entre 70-77%. La administración previa de antibióticos, la bacteriemia intermitente y la baja virulencia de los agentes causales, justifican su baja positividad<sup>20</sup>. La superioridad de resultados positivos de los hemocultivos de nuestro estudio, en comparación a lo informado por otros autores, está en relación con que el 60% de los pacientes no habían recibido tratamiento antibiótico previo a la to-

ma de la muestra.

El predominio del estafilococo como agente causal se debe a su mayor capacidad de adhesión a la matriz proteica que se forma en el catéter (biopelícula o *biofilm*), así como por su procedencia de la piel<sup>13</sup>.

La ecocardiografía es un pilar diagnóstico en la EI, permite además evaluar su evolución, pronóstico y situación hemodinámica. La alta positividad diagnóstica de esta herramienta encontrada en nuestro estudio está relacionada con la calidad tecnológica y profesional del laboratorio, así como con la alta incidencia de vegetaciones múltiples y de gran tamaño, que facilitan su visualización.

A pesar de la positividad del ecocardiograma transtorácico se decidió realizar transesofágico a la

totalidad de los pacientes en estudio, debido a su mayor sensibilidad y especificidad; además de proporcionarnos una mejor visualización de la aurícula derecha y de la vena cava superior, una descripción más precisa de las vegetaciones y su relación con las estructuras vecinas. El hallazgo común de vegetaciones de gran tamaño y múltiples pudieran ser la justificación para la alta incidencia de síntomas respiratorios, como expresión de embolismo pulmonar, encontrados en nuestros pacientes.

El tratamiento de la EI sobre electrodos requiere de una total remoción del sistema para su erradicación, la terapia antibiótica aislada no es suficiente. La tracción manual es la técnica más utilizada si se trata de cables recientemente implantados y, en el caso de electrodos crónicos, se requieren sistemas de extracción específicos. Si las vegetaciones son mayores de 1 cm, es recomendable la extracción quirúrgica con circulación extracorpórea, dado el riesgo potencial de embolización pulmonar<sup>15</sup>.

El bajo empleo de la extracción percutánea de los electrodos en nuestra serie se explica por la no disponibilidad de medios específicos de tracción para esta vía, por el alto porcentaje de vegetaciones mayores de 1 cm y por tratarse de electrodos implantados muchos años atrás. Su limitado empleo impidió establecer la relación con la mortalidad.

En la totalidad se utilizó circulación extracorpórea, por la posibilidad de trabajar en un miocardio inmóvil, «seco» y con mejor visualización de las vegetaciones, a pesar del mayor riesgo operatorio.

La existencia de cardiopatía estructural se relacionó con mayor mortalidad. El deterioro del estado cardiovascular supone un riesgo operatorio incrementado, con una alta incidencia de complicaciones transoperatorias.

El diagnóstico tardío de la EI implica un retardo en el inicio de la terapéutica específica. La infección sistémica grave no controlada conlleva a un deterioro del estado general del paciente, con mayor compromiso cardiovascular y sistémico, lo que hace que se afronte la cirugía con un estado clínico desfavorable.

En el curso de un cuadro infeccioso, la anemia es expresión de infecciones más graves, de mayor tiempo de evolución, de gérmenes más virulentos y de mayor deterioro del estado general del paciente. La existencia de una hemoglobina menor de 100 g/L se asoció a una mayor mortalidad.

Las vegetaciones de gran tamaño tienen un riesgo potencial e incrementado de embolización pulmonar; que cuando es recurrente, con o sin infarto pul-

monar séptico, es una complicación grave e implica una elevación del riesgo quirúrgico en los pacientes con EI. En la investigación, el hallazgo ecocardiográfico de vegetaciones mayores o iguales a 1 cm se relacionó con una mayor mortalidad.

## CONCLUSIONES

La endocarditis infecciosa de los electrodos de dispositivos de estimulación cardíaca debe sospecharse en todo paciente con un sistema de estimulación que presente fiebre de origen desconocido asociada a síntomas generales y respiratorios, en particular si existe el antecedente de sepsis sobre el sistema o reintervenciones múltiples. La positividad de los hemocultivos fue elevada y el estafilococo, el agente etiológico más común. El ecocardiograma transesofágico fue positivo en la totalidad de la muestra; las vegetaciones sobre el electrodo, múltiples y de gran tamaño fueron los hallazgos más usuales. La terapia antibiótica junto con la extracción de los electrodos mediante cirugía con circulación extracorpórea fue la opción terapéutica más empleada.

La mortalidad es elevada y se relacionó con síntomas de larga evolución, presencia de cardiopatía estructural, anemia y vegetaciones de gran tamaño.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Uslan DZ, Sohail MR, St Sauver JL, Friedman PA, Hayes DL, Stoner SM, *et al.* Permanent pacemaker and implantable cardioverter defibrillator infection: a population-based study. *Arch Intern Med.* 2007;167:669-75.
2. Rundström H, Kennergren C, Andersson R, Alesstig K, Hogevik H. Pacemaker endocarditis during 18 years in Göteborg. *Scand J Infect Dis.* 2004;36:674-9.
3. Sohail MR, Uslan DZ, Khan AH, Friedman PA, Hayes DL, Wilson WR, *et al.* Infective endocarditis complicating permanent pacemaker and implantable cardioverter-defibrillator infection. *Mayo Clin Proc.* 2008;83:46-53.
4. Modenesi JC, Martín Crespo A. Endocarditis bacteriana en el cable de resincronizador. Descripción de un caso clínico y revisión de la literatura. *Insuf Card.* 2009;4:77-8.
5. Klug D, Balde M, Pavin D, Hidden-Lucet F, Clementy J, Sadoul N, *et al.* Risk factors related to infections of implanted pacemakers and cardio-

- verter-defibrillators: results of a large prospective study. *Circulation*. 2007;116:1349-55.
6. Le KY, Sohail MR, Friedman PA, Uslan DZ, Cha SS, Hayes DL, *et al*. Impact of timing of device removal on mortality in patients with cardiovascular implantable electronic device infections. *Heart Rhythm*. 2011;8:1678-85.
  7. Sohail MR, Uslan DZ, Khan AH, Friedman PA, Hayes DL, Wilson WR, *et al*. Management and outcome of permanent pacemaker and implantable cardioverter-defibrillator infections. *J Am Coll Cardiol*. 2007;49:1851-9.
  8. Vallés F, Anguita M, Escribano MP, Pérez Casar F, Pousibet H, Tornos P, *et al*. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en endocarditis. *Rev Esp Cardiol*. 2000;1384-96.
  9. Durack DT, Lukes AS, Bright DK. New criteria for diagnosis of infective endocarditis: utilization of specific echocardiographic findings. Duke Endocarditis Service. *Am J Med*. 1994;96:200-9.
  10. Feuchtner GM, Stolzmann P, Dichtl W, Schertler T, Bonatti J, Scheffel H, *et al*. Multislice computed tomography in infective endocarditis: comparison with transesophageal echocardiography and intraoperative findings. *J Am Coll Cardiol*. 2008;53:436-44.
  11. Thuny F1, Di Salvo G, Belliard O, Avierinos JF, Pergola V, Rosenberg V, *et al*. Risk of embolism and death in infective endocarditis: prognostic value of echocardiography: a prospective multicenter study. *Circulation*. 2005;112:69-75.
  12. Loupa C, Mavroidi N, Boutsikakis I, Paniara O, Deligarou O, Manoli H, *et al*. Infective endocarditis in Greece: a changing profile. Epidemiological, microbiological and therapeutic data. *Clin Microbiol Infect*. 2008;10:556-61.
  13. Fernández-Guerrero ML. Endocarditis infecciosa: «el microbio marca la diferencia». *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:5-6.
  14. Verhagen DW, Vedder AC, Speelman P, van Der Meer JT. Antimicrobial treatment of infective endocarditis caused by viridans streptococci highly susceptible to penicillin: historic overview and future considerations. *J Antimicrob Chemother*. 2006;57:819-24.
  15. Centella T, Oliva E, García-Andrade I, Martín-Dávila P, Cobo J, Moya JL, *et al*. Extracción de electrodos de marcapasos y desfibrilador mediante técnicas percutáneas. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:607-15.
  16. Meier-Ewert HK, Gray ME, John RM. Endocardial pacemaker or defibrillator leads with infected vegetations: a single-center experience and consequences of transvenous extraction. *Am Heart J*. 2003;146:339-44.
  17. Delahaye F, Célard M, Roth O, de Gevigney G. Indications and optimal timing for surgery in infective endocarditis. *Heart*. 2004;90:618-20.
  18. Coma-Samartín R, García Calabozo R, Martínez Ferrer J, Sancho Tello MJ, Ruiz Mateas F. Registro Español de Marcapasos. III Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2005). *Rev Esp Cardiol*. 2006;59:1303-13.
  19. Gould PA, Gula LJ, Yee R, Skanes AC, Klein GJ, Krahn AD. Cardiovascular implantable electrophysiological device-related infections: a review. *Curr Opin Cardiol*. 2011;26:6-11.
  20. Naber CK, Erbel R. Infective endocarditis with negative blood cultures. *Int J Antimicrob Agents*. 2009;30(Supl 1):S32-6.