

# Perforación cardíaca por electrodo de marcapasos. Utilidad de la cardio-TC. A propósito de dos casos

Denisse Guzmán-Ramírez\*  
José Luis Betanzos-Arredondo\*\*  
Meredith del Carmen López-Rincón\*

## Correspondencia

Denisse Guzmán-Ramírez  
email: denig@hotmail.com

\* Unidad de Cardiología. Imagen Cardiovascular. Adscrita al servicio de Cardiología del Hospital de Cardiología UMAE No. 34. Instituto Mexicano del Seguro Social. Monterrey. Nuevo León. México

\*\* Unidad de Cardiología. Hospital de Cardiología UMAE No. 34. Instituto Mexicano del Seguro Social. Monterrey. Nuevo León. México

## Palabras clave

- ▷ Perforación cardíaca
- ▷ Electrodo de marcapasos
- ▷ Ecocardiografía
- ▷ Cardio-TC

## Keywords

- ▷ Cardiac perforation
- ▷ Pacemaker lead
- ▷ Echocardiography
- ▷ Cardiac CT

## RESUMEN

La perforación cardíaca por electrodo de marcapasos es una de las complicaciones posteriores al implante que se presenta con una frecuencia baja, pero su gravedad justifica que el diagnóstico sea temprano para evitar complicaciones fatales. En este artículo se presenta dos casos de perforación cardíaca por electrodo de marcapasos temporal en donde se observa la utilidad de la cardio-TC con o sin contraste, para confirmar la presencia del electrodo en el espacio pericárdico o incluso fuera de éste.

## ABSTRACT

*Cardiac perforation caused by pacemaker lead is one of the less common complications after pacemaker implantation. Its severity justifies an early diagnosis in order to avoid fatal complications. In this article we report two cases of cardiac perforation caused by a temporary pacemaker lead. We describe the capability of cardiac CT with or without contrast to diagnose the presence of the pacemaker lead within the pericardial space or out of it.*

## Presentación del caso

### Caso 1

Paciente varón, de 60 años, con antecedente de hipertensión arterial y dislipidemia, acude al servicio de urgencias por dolor torácico opresivo y mareo. Había presentado un episodio sincopal. En la exploración física el paciente estaba pálido y sudoroso, y los ruidos cardíacos eran rítmicos (a 30 lpm), sin soplos. La presión arterial era de 85/60 mmHg y la analítica realizada en urgencias no mostro alteraciones. El electrocardiograma (ECG) presentaba bradicardia sinusal a 30 lpm (QRS estrecho) sin alteraciones dinámicas del ST.

Se implantó un marcapasos temporal vía yugular derecha. Posteriormente se detectó disfunción del marcapasos. Debido a que en la radiografía de tórax realizada tras el implante la punta del electrodo ventricular se observaba por debajo de la silueta cardíaca, se sospechó perforación cardíaca por parte del mismo (Figura 1). Por este motivo se decidió colocar un nuevo marcapasos por vía femoral, sin retirar el electrodo previo y se realizó una ecocardiografía transtorácica (ETT) (Video 1), que mostró una fracción de eyección ventricular izquierda normal, sin derrame pericárdico, con uno de los electrodos orientado hacia *septum* inter-ventricular. No se consiguió identificar el otro electrodo mediante esta técnica.

Se decidió realizar una cardio-TC para definir con precisión el lugar de la perforación cardíaca. Esta prueba mostró que el electrodo del MPT vía yugular presentaba datos de perforación cardíaca a nivel de la pared libre del ventrículo derecho, a 3 cm del ápex llegando hasta mediastino anterior. El electrodo del marcapasos

vía femoral se encontraba en el septum interventricular (Video 2, Video 3 y Video 4). Posteriormente se realizó un implante del marcapasos definitivo bicameral sin complicaciones y se retiraron ambos electrodos de marcapasos en quirófano mediante control ecocardiográfico. No se observó derrame pericárdico.

En el perioperatorio inmediato el paciente presentó taquicardia, taquipnea e hipotensión. Mediante una ETT se observaron datos de taponamiento cardíaco, motivo por el que se realizó pericardiocentesis de urgencia. Se obtuvo material hemático por lo que se llevó al paciente a cirugía. Se observaron dos zonas de perforación a nivel de aurícula (orejuela) y ventrículo derechos. Se realizó reparación quirúrgica con buena evolución clínica posterior (Figura 2).

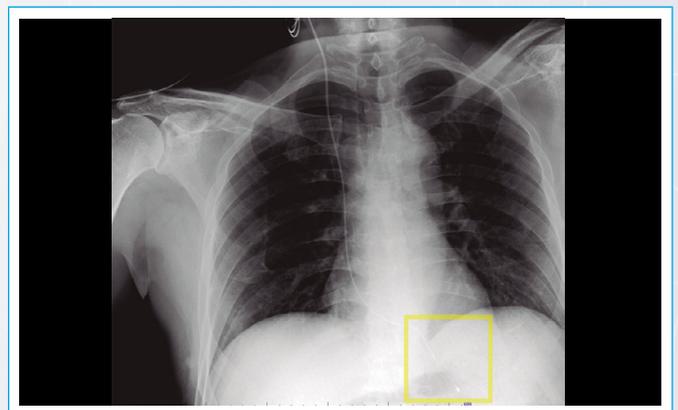
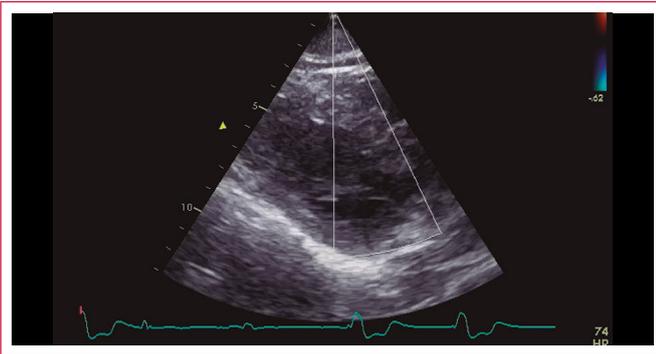
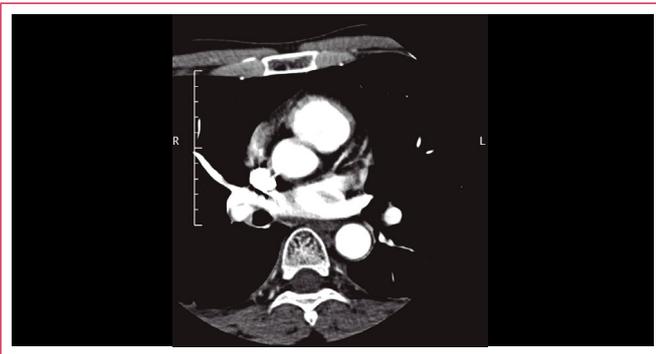


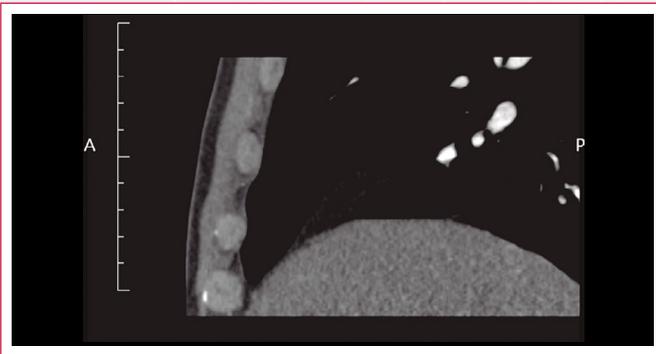
Figura 1. Radiografía de tórax anteroposterior que muestra el electrodo del marcapasos temporal por fuera de la silueta cardíaca (cuadro amarillo)



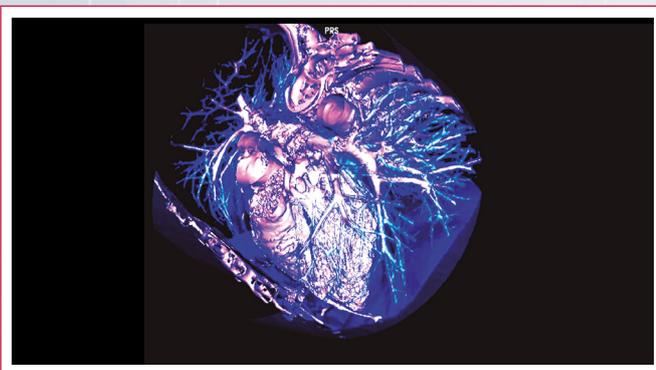
**Video 1.** Ecocardiografía transtóraca bidimensional y Doppler color que muestra el electrodo del marcapasos en el *septum* interventricular



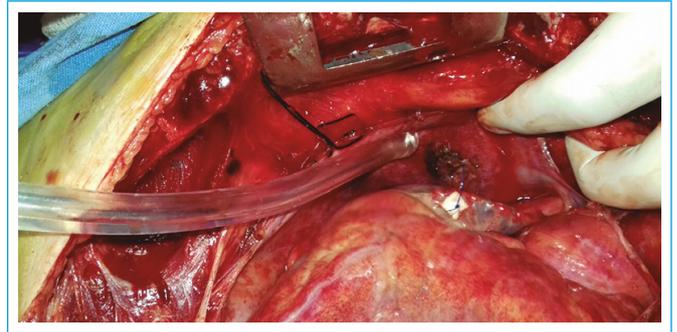
**Video 2.** Cardio-TC, cortes axiales. Se observa un electrodo de marcapasos que perfora el ventrículo derecho hacia pericardio y que el otro electrodo se encuentra fijo en el tabique interventricular



**Video 3.** Cardio-TC, cortes sagitales. Se observa que el electrodo del marcapasos perfora el ventrículo derecho hasta llegar a hemidiafragma izquierdo



**Video 4.** Cardio-TC. Reconstrucción tridimensional (*volume rendering*) que muestra cómo el electrodo del marcapasos ha perforado el ventrículo derecho



**Figura 2.** Procedimiento quirúrgico en donde se observa dos sitios de perforación. Se puede observar uno de ellos con sutura y parche en la orejuela derecha

## Caso 2

Mujer de 68 años, con antecedente de tabaquismo y diabetes mellitus tipo 2 que acude al servicio de urgencia por presentar mareo, cefalea, náuseas, así como un episodio sincopal. El ECG mostró un bloqueo auriculoventricular completo intermitente y necrosis inferior. Se colocó un marcapasos temporal en el hospital de referencia.

A su llegada al centro de los autores la paciente presentaba dolor torácico opresivo y signos de disfunción del marcapasos. La radiografía de tórax mostró que el electrodo del marcapasos se dirigía hacia la aurícula derecha. Se recolocó el electrodo y se realizó una ETT que mostró una fracción de eyección (FEVI) del 40% con hipocinesia inferior e inferoseptal con derrame pericárdico leve, y el electrodo del marcapasos dirigido hacia ápex (**Video 5** y **Video 6**). Se solicitó un cardio-TC, que confirmó el diagnóstico de perforación del ventrículo derecho hacia el espacio pericárdico (**Video 7** y **Video 8**). Se retiró de electrodo del marcapasos temporal con control ecocardiográfico sin complicaciones y con buena evolución final.



**Video 5.** Ecocardiografía transtóraca bidimensional, vista subcostal, que muestra el electrodo del marcapasos temporal con datos sugestivos de perforación, con derrame pericárdico leve (*cuadro amarillo*)



**Video 6.** Ecocardiografía transtóraca bidimensional, vista subcostal, en donde se observa el electrodo del marcapasos con datos sugestivos de perforación



**Video 7.** Cardio-TC, cortes axiales. Se observa derrame pericárdico leve, con presencia del electrodo del marcapasos fuera del ventrículo derecho en el espacio pericárdico



**Video 8.** Cardio-TC, cortes sagitales. Se observa el electrodo del marcapasos fuera de las cavidades cardíacas

## Discusión

La estimulación cardíaca con marcapasos ha demostrado ser una modalidad de tratamiento útil para muchas arritmias cardíacas<sup>(1)</sup>. La frecuencia de complicaciones en el implante de uno o más electrodos de marcapasos varía entre 3-7,5% en diversas series. Estas variaciones se deben principalmente al tipo de dispositivo implantado, el centro de implante, el acceso venoso, la habilidad del operador y la eficacia en la detección de complicaciones<sup>(2)</sup>. Las complicaciones más frecuentes y significativas que ocurren después del implante de un electrodo de marcapasos incluyen neumotórax (1,9-3,7%), desplazamiento del electrodo (0,5-4,8%) y perforación miocárdica (0,37-1%)<sup>(2)</sup>. La perforación miocárdica puede ocurrir de forma aguda (a las 24 horas después del implante), subaguda (entre 24 horas y 1 mes del implante) y de forma crónica (después de 1 mes del implante)<sup>(2)</sup>.

La mayoría de las perforaciones ocurren a través del ventrículo derecho, debido a que es el sitio más común de implante. En los casos mostrados

se observó también una perforación de la orejuela derecha (algo que es menos frecuente). El operador debe vigilar los factores de riesgo que incrementan la probabilidad de perforación incluyendo una superficie corporal pequeña, edad mayor de 80 años y el uso concomitante de esteroides. Los datos clínicos que se presentan son dolor torácico, disnea y/o síntomas de taponamiento cardíaco. La radiografía de tórax es la primera línea de evaluación para determinar la posición del electrodo. La ecocardiografía permite la cuantificación del derrame pericárdico y puede visualizar la zona de perforación y determinar si existe compromiso hemodinámico (taponamiento cardíaco)<sup>(3)</sup>. En algunas ocasiones no es posible concluir con ecocardiografía si el electrodo está fuera de las cavidades cardíacas, y existen algunos estudios que han considerado el uso de la cardio-TC en este contexto<sup>(3)</sup>. Esta modalidad diagnóstica ayuda a obtener una excelente visualización del corazón y de sus estructuras adyacentes gracias a su alta resolución espacial y su capacidad de reconstrucción multiplanar<sup>(3,4)</sup>.

Los dos casos expuestos sirven de ejemplo para demostrar por qué la cardio-TC es útil cuando existen dudas sobre la localización del electrodo, dado que permite definir su localización exacta y detectar la presencia de perforación hacia el espacio pericárdico o incluso fuera del mismo. Esto es de especial utilidad en algunos casos, como el mostrado inicialmente, en el que no se observó derrame pericárdico, lo que complica aún más el diagnóstico de perforación cardíaca.

## Conclusión

La cardio-TC con o sin contraste permite definir de forma precisa la presencia de perforación cardíaca por electrodo de marcapasos cuando la radiografía de tórax y la ecocardiografía no son concluyentes.

## Ideas para recordar

- La perforación cardíaca por electrodo de marcapasos es una complicación infrecuente.
- La clínica del paciente debe orientar al diagnóstico (generalmente presentan dolor torácico).
- La placa de tórax y la ecocardiografía son dos técnicas diagnósticas de primera línea por las que se puede llegar a un diagnóstico correcto.
- La cardio-TC es una técnica que se puede considerar de referencia cuando existen dudas acerca de la localización exacta del electrodo.

## Bibliografía

1. Banaszewski M, Stepinska J. Right heart perforation by pacemaker leads. *Arch Med Sci* 2012; 8 (1): 11-13.
2. Vanezis AP, Prasad R, Andrews R. Pacemaker leads and cardiac perforation. *JR Soc Med* 2017; 8 (3): 1-3.
3. Henrikson CA, Leng CT, Yuh DD, Brinker JA. Computed tomography to assess possible cardiac lead perforation. *PACE* 2006; 29: 509-511.
4. Pang BJ, Lui EH, Joshi SB, et al. Pacing and implantable cardioverter defibrillator lead perforation as assessed by multiplanar reformatted ECG-gated cardiac computed tomography and clinical correlates. *PACE* 2014; 37: 537-545.