



## Perforación tardía del ventrículo derecho con electrodo de fijación activa en el septum y estimulación diafragmática como primera manifestación clínica

### *Late right ventricular perforation with active fixation electrode in the septum with diaphragmatic stimulation as first clinical manifestation*

Alberto Negrete, MD.<sup>(1)</sup>; Samuel Cárdenas, MD.<sup>(1)</sup>; Karen Villarreal, MD.<sup>(1)</sup>; Gustavo Montero, MD.<sup>(1)</sup>; Efraín Gil, MD.<sup>(1)</sup>; Jorge Salazar, MD.<sup>(1)</sup>; Daniel Bayuelo, MD.<sup>(1)</sup>

*Cali, Colombia.*

La perforación miocárdica es una complicación infrecuente, relacionada con el implante de marcapasos y cardiodesfibriladores, que puede ocurrir al insertar los electrodos; sin embargo, en relación con la utilización de electrodos de fijación activa, ésta puede suceder después de varios días o semanas del implante. Se describe un caso clínico de un paciente a quien se le implantó un marcapasos bicameral con electrodos de fijación activa evidenciándose una semana más tarde perforación miocárdica por el electrodo ventricular, con estimulación diafragmática como manifestación clínica. Inicialmente no había evidencia radiológica de la perforación y requirió abordaje endovascular para extracción.

**PALABRAS CLAVE:** marcapasos, ruptura cardiaca, arritmias.

Myocardial perforation is a rare complication of pacemakers and defibrillators implantation that can occur when inserting the electrodes. However, regarding the use of active fixation electrodes, perforation can occur several days or weeks after the implant. We describe the case of a patient who was implanted a dual chamber pacemaker with active fixation electrodes. A week later we evidenced myocardial perforation by the ventricular electrode with diaphragmatic stimulation as clinical manifestation. Initially there was no radiological evidence of perforation and it required endovascular approach for extraction.

**KEYWORDS:** pacemakers, cardiac rupture, arrhythmias.

*(Rev Colomb Cardiol 2012; 19(4): 192-194)*

### Introducción

El uso de dispositivos cardiacos con electrodos de fijación activa es cada vez mayor (1, 8). Al respecto, una complicación que se describe durante o después del implante de los marcapasos o desfibriladores, es la

perforación miocárdica (1). Ésta suele ser infrecuente tras el implante de electrodos de marcapasos o de desfibrilación, pero es potencialmente grave cuando sucede al insertar los electrodos en la pared miocárdica. Sin embargo, con frecuencia creciente y en relación con la utilización de electrodos de fijación activa de pequeño diámetro, la perforación ocurre más allá de los primeros días (subaguda) e incluso pasado más de un mes tras el implante (tardía) (2, 3, 5, 9), forma más común que además puede manifestarse de manera sintomática o asintomática durante meses. Entre éstas son habituales las siguientes: hemopericardio, estimulación diafragmática o pectoral, taponamiento cardiaco, neumotórax, hemotórax y disfunción del marcapasos (3).

*Angiografía de Occidente, Cali, Colombia*

(1) Centro Médico Imbanaco. Cali, Colombia.

Correspondencia: Dr. Alberto Negrete Salcedo. Servicio de Electrofisiología y Marcapasos, Centro Médico Imbanaco. Carrera 39 # 5 A-19 Piso 2, Cali, Colombia. Teléfono: (572) 558 2734. Correo electrónico: alberto.negrete@imbanaco.com.co

Recibido: 28/06/2011. Aceptado: 20/04/2012.

En pacientes ancianos es una complicación frecuente debido a que la pared del ventrículo derecho es más delgada. El manejo de la perforación depende, en parte, de la clínica del paciente; es decir, la perforación cardiaca asociada al compromiso hemodinámico debe tratarse como una urgencia (4).

## Descripción del caso

Paciente de 51 años de edad, de género femenino y raza blanca, de 1,60 cm de estatura, quien fue admitida en el servicio de electrofisiología y marcapasos en abril de 2010 debido a que en el último año presentó tres episodios de síncope, asociados a bradicardia sinusal.

El Holter electrocardiográfico de 24 horas evidenció ritmo de base sinusal, con frecuencia cardiaca entre 33 - 102, media de 55 por minuto, sin alteración de la variabilidad, extrasistolia auricular frecuente, con disfunción severa del nodo sinusal, intervalo QT normal, segmento ST y onda T normales, con bradicardias diurnas asociadas a síntomas. Ante la sintomatología y los hallazgos se definió manejo con implante de marcapasos bicameral dada la edad y el estado de actividad de la paciente.

Se implantó un marcapasos bicameral DDDR (St. Jude Medical modelo Zephyr 5820) y electrodos de fijación activa en la auriculilla derecha (Tendril 1882) y el septum del ventrículo derecho (Tendril 1888). Los parámetros de implantación fueron adecuados: en el ventrículo derecho: onda R 9,4 mV, umbral 0,75 V e impedancia 730 Ohms; en el atrio derecho, respectivamente: 2,9 - 0,5 y 387. Frecuencia mínima: 60 latidos por minuto; frecuencia máxima: 110 latidos por minuto e intervalo AV 250-225 ms. La paciente permaneció en observación y finalmente se le dio de alta sin complicaciones.

La imagen radiológica y fluoroscópica final de la posición de ambos electrodos, fue satisfactoria (Figura 1).

Luego de ocho días del implante, experimentó, de forma súbita, progresiva e incesante, disnea con espasmos súbitos y convulsivos del diafragma, con gran compromiso respiratorio, mejorando tras inactivar la estimulación del electrodo ventricular. Radiológicamente se evidenció progresión del electrodo hasta la pared anterior (Figuras 2 y 3), y se sospechó la probabilidad de que hubiera perforado la pared libre y se hallara en el pericardio. Se comprobó la normofuncionalidad del electrodo auricular y el electrodo ventricular no capturó

con clara estimulación diafragmática cuando se programó en DDDR; por tal motivo se programó en AAIR y se hospitalizó en Cuidados Intensivos. El ecocardiograma mostró una imagen sugestiva de perforación miocárdica sin presencia de derrame pericárdico, la cual fue confirmada con tomografía axial computarizada.

La paciente persistió con hipotensión acompañada de dolor torácico de características pleuríticas. Finalmente se decidió retirar el electrodo por vía endovascular en sala de hemodinamia con ayuda de personal de anestesia y cirugía cardiaca, y fue preparada para eventual cirugía.

Durante la extracción se usó ecocardiograma trans-torácico para monitorizar el espacio pericárdico. El electrodo fue desconectado del generador y bajo fluoroscopia se traccionó, extrayéndolo completamente sin complicaciones; el marcapasos se dejó programado en AAIR. La paciente fue dada de alta cuatro días más tarde. Un mes después fue atendida en consulta externa donde se halló asintomática y con buena capacidad funcional.

## Discusión

La perforación miocárdica es una complicación bien conocida, relacionada con el implante de marcapasos y cardiodesfibriladores (1, 2). Puede ocurrir durante el implante, o más frecuentemente, en forma tardía (5, 9), la cual puede descubrirse hasta varios meses después del implante en pacientes totalmente asintomáticos. Se puede presentar clínicamente con dolor costal, estimulación costal, pectoral o dorsal, hemopericardio y hemotórax; en el caso de los desfibriladores, con choques inadecuados (6, 7, 12).

El caso expuesto presenta varias particularidades que le otorgan un interés especial. La presentación tardía pero con compromiso agudo e importante es una forma inusual de manifestación; además, la ausencia de derrame pericárdico favoreció el curso de la evolución.

Al parecer, la incidencia de estas complicaciones está en aumento, probablemente debido al número cada vez mayor de implantes y de innovaciones tecnológicas (10).

En este caso, la imagen radiológica inicial mostró una posición adecuada de los electrodos. La fluoroscopia, por su parte, indicó que el electrodo ventricular estaba en el septum del ventrículo derecho; sin embargo, después de la pérdida de captura, la tomografía confirmó que la punta del electrodo estaba en la grasa pericardiaca, la

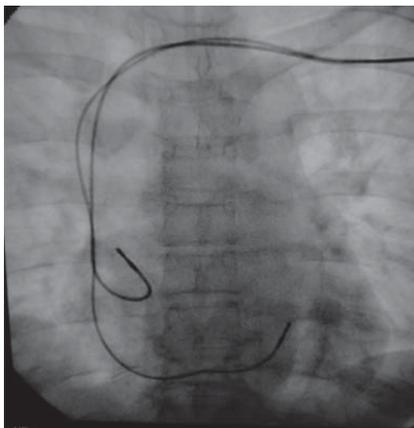


Figura 1. Imagen fluoroscópica anteroposterior en donde se demuestra la inserción del electrodo ventricular en el área septal.

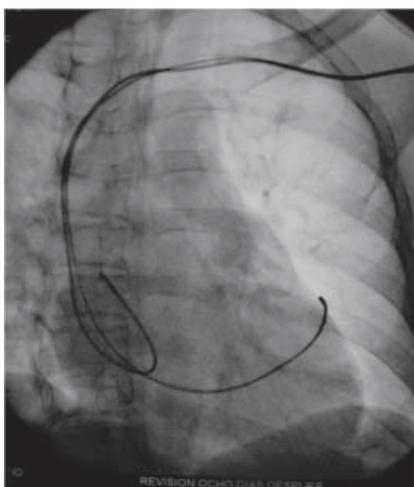


Figura 2. Imagen fluoroscópica en oblicua anterior derecha que muestra la punta del electrodo ventricular por fuera de la silueta cardiaca.

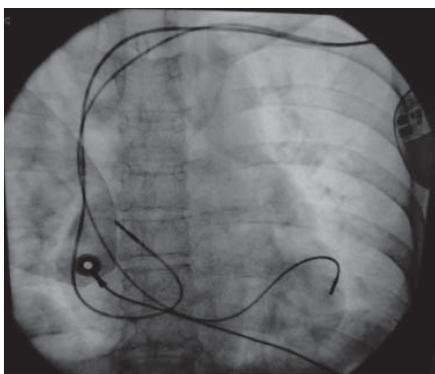


Figura 3. Imagen fluoroscópica anteroposterior donde se observa electrodo bordeando el ventrículo izquierdo.

cual es relativamente abundante. Se ha descrito el signo del "fatpad" (11), que consiste en la visualización de la punta del electrodo en la grasa pericardiaca, identificada como una banda radiolúcida por encima de la silueta cardiaca; en este caso no fue fácil de identificar dadas las limitaciones de las imágenes radiológicas mostradas.

Desde el punto de vista electrocardiográfico, se han descrito cambios en la morfología del complejo QRS estimulado en comparación con la de la estimulación endocárdica; también se ha sugerido que si la perforación es intramiocárdica, puede aparecer taquicardia ventricular, cuya morfología es igual a la de los complejos estimulados (11).

En este paciente y en la mayoría de los casos reportados en la literatura (1-9), se ha logrado retirar el electrodo por tracción simple sin mayores complicaciones, aunque, desde luego, siempre debe tenerse un equipo de cirugía cardiaca en alerta, en caso de que ocurra taponamiento pericárdico o desgarró miocárdico que puedan comprometer la vida.

## Bibliografía

1. Ellenbogen KA, Wood MA, Shepard RK. Delayed complications following pacemaker implantation. *Pacing Clin Electrophysiol* 2002; 25: 1155-1158.
2. Ellis CR, Rottman JN. Increased rate of subacute lead complications with small-caliber implantable cardioverter-defibrillator leads. *Heart Rhythm* 2009; 6: 619-24.
3. Arias MA, Jiménez-López J, Puchol A, Cañas. A. Perforación subaguda del ventrículo derecho tras implante de marcapasos definitivo: utilidad de la tomografía computarizada. *Rev Esp Cardiol* 2011; 64 (5): 435-7.
4. Hayes DL, Lloyd MA, Friedman PA. Cardiac pacing and defibrillation: a clinical approach. 4 ed., NY.: Futura: 2000. p. 456-458.
5. Laborderie J, Barandon L, Ploux S, Deplagne A, Mokrani B, Reuter S et al. Management of subacute and delayed right ventricular perforation with a pacing or an implantable cardioverter-defibrillator lead. *Am J Cardiol* 2008; 102 (10): 1352-1355.
6. Singhal S, Cooper JM, Cheung AT, Acker MA. Rib perforation from a right ventricular pacemaker lead. *Circulation* 2007; 115; e391-e392.
7. Greenberg S, Lawton J, Chen J. Right ventricular lead perforation presenting as left chest wall muscle stimulation. *Circulation* 2005; 111; e451-e452.
8. Mazzoni JA, Bacik BM, Wjasow C, Armbruster R, Calderon D, Corbisiero R. Right ventricular lead perforation causing left pleural effusion and early cardiac tamponade (Abstract P5-118). *Heart Rhythm* 2006; 3 (5): S300.
9. Hermanides R, Ottervanger J, Elvan A, Ramdat Misier A. Life-threatening perforation of a defibrillation lead. *Neth Heart J* 2009; 17 (3): 113-114.
10. Satpathy R, Hee T, Esterbrooks D, Mohiuddin S. Delayed defibrillator lead perforation: an increasing phenomenon. *Pacing Clin Electrophysiol* 2008; 31: 10-2.
11. Ellenbogen KA, Wood MA. Temporary cardiac pacing. En: Ellenbogen KA, Wood MA. *Cardiac pacings and ICDs*. 3rd. edition. Malden, EE.UU: Blackwell Science Inc.; 2002. p. 192-198.
12. Gutiérrez O, Fernández R. Signos electrocardiográficos en un caso clínico de perforación miocárdica por el electrodo ventricular de marcapasos. *Revista Iberoamericana de Arritmología* 2009; 1: 56-59.