

# Marcapasos y desfibriladores automáticos implantables: implicaciones anestésicas y manejo perioperatorio

N. Ruiz<sup>1,a</sup>, F. Buisán<sup>2,b</sup>, E. Fulquet<sup>3,a</sup>

<sup>1</sup>Servicio de Anestesiología y Reanimación. Hospital de Medina del Campo. Valladolid. <sup>2</sup>Servicio de Anestesiología y Reanimación. <sup>3</sup>Servicio de Cirugía Cardíaca. Hospital Clínico Universitario. Valladolid.

## Resumen

La complejidad tecnológica de los dispositivos implantables para el manejo de las arritmias, concretamente de marcapasos y desfibriladores, ha aumentado de forma espectacular desde su introducción hace solamente unas pocas décadas. Un número cada vez mayor de pacientes con estos dispositivos va a ser intervenido quirúrgicamente, por lo que es primordial saber cómo funcionan y cuáles son los riesgos reales. Los manuales y referencias de anestesia pueden proporcionar poca información sobre este tipo de aparatos y su manejo perioperatorio. Ya no es satisfactorio colocar durante la cirugía un imán encima de estos dispositivos y suponer que esta acción protege al paciente de los posibles efectos de las interferencias electromagnéticas. Este artículo revisa los principios básicos y el funcionamiento de estos equipos, la nomenclatura, las fuentes de interferencia electromagnética y sus efectos, así como las recomendaciones actuales para el manejo perioperatorio del paciente portador de un marcapasos o un desfibrilador implantable.

### Palabras clave:

Marcapasos. Desfibrilador automático implantable. Resincronización ventricular. Interferencia electromagnética. Anestesia.

## Implantable pacemakers and defibrillators: implications for anesthesia and perioperative management

### Summary

The technological complexity of implantable devices for managing arrhythmias, specifically pacemakers and defibrillators, has increased spectacularly since their introduction a few decades ago. A growing number of patients with these devices are undergoing surgery and it is therefore essential to understand how they work and what the real associated risks are. Manuals and reference works on anesthesia may provide little information on these devices and their perioperative management. It is no longer satisfactory to place a magnet over these devices during surgery and assume that this action will protect the patient from the possible effects of electromagnetic interference. This review examines the basic principles and operation of implantable pacemakers and defibrillators, the relevant nomenclature, and the sources and effects of electromagnetic interference; the current recommendations for the perioperative management of patients fitted with these devices are also discussed.

### Key words:

Pacemaker. Implantable defibrillator. Ventricular resynchronization. Electromagnetic interference. Anesthesia.

## Índice

1. Introducción
2. Historia
3. Indicaciones de los marcapasos y desfibriladores automáticos implantables
4. Clasificación y funcionamiento de los marcapasos

5. Clasificación y función de los desfibriladores implantables
6. Interferencias electromagnéticas
7. Imanes
8. Manejo perioperatorio de los pacientes portadores de marcapasos y desfibriladores implantables
9. Conclusiones

<sup>a</sup>Facultativo Especialista. <sup>b</sup>Jefe de Sección.

Correspondencia:  
Dr. Félix Buisán Garrido  
Servicio de Anestesiología y Reanimación  
Hospital Clínico Universitario  
Avda. Ramón y Cajal, 3  
47005 Valladolid  
E-mail: fbuisang@orange.es

Acceptado para su publicación en diciembre de 2007.

## 1. Introducción

Según el último Registro Español de Marcapasos<sup>1</sup>, en nuestro país se implantan aproximadamente 651 generadores de marcapasos (MCP) por millón de habitantes y año (un total de 28.724 en el año 2005). En cuanto a los desfibriladores automáticos implantables (DAI), el número total de implantes comunicado al

Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable en el año 2005 fue de 2.050 (46,5 DAI por millón de habitantes y año)<sup>2</sup>. Con el progresivo envejecimiento de la población, cada vez más pacientes portadores de estos sistemas de estimulación cardíaca son propuestos para cirugía. Dada la complejidad creciente de la tecnología de MCP y DAI, se hace imprescindible que el anestesiólogo adquiera conocimientos sobre su funcionamiento y los potenciales problemas que pueden presentarse en el periodo perioperatorio.

Este artículo describe los principios básicos, la función y los tipos de MCP y DAI, así como la influencia que ejercen las interferencias electromagnéticas del entorno quirúrgico en su funcionamiento. Además, se revisan las recomendaciones respecto al manejo perioperatorio de los pacientes portadores de este tipo de dispositivos.

La falta de estudios controlados impide la creación de guías clínicas con el suficiente nivel de evidencia<sup>3</sup>, por lo que las recomendaciones para el manejo de estos pacientes provienen fundamentalmente de la opinión de expertos y de casos clínicos aislados [niveles de evidencia 4-5 según el *Oxford-Centre for Evidence Based Medicine* (www.cebm.net)].

## 2. Historia

Básicamente, los MCP y DAI poseen dos componentes: generador y electrodo(s). En los últimos 50 años se han producido grandes mejoras en el diseño y programación de estos dispositivos<sup>4</sup>. El cirujano cardíaco Ake Senning inició en 1958 la estimulación cardíaca permanente<sup>5</sup>. El primer MCP transvenoso se implantó en 1962<sup>6</sup>. Desde entonces, los avances en los circuitos electrónicos y en las fuentes de energía han facilitado la fabricación de aparatos ligeros y compactos, con baterías de 5 a 10 años de duración. Los electrodos (electrocáteteres) también se han desarrollado. Primero, se utilizaron dos electrocáteteres monopolares. Después se pasó a electrodos bipolares y, posteriormente, a un único catéter monopolar, usando como polo positivo la carcasa del propio generador. La mejoría en su diseño ha favorecido el renacimiento de la estimulación/sensado bipolar, que requiere generalmente menos energía y es más resistente a las interferencias electromagnéticas<sup>7,8</sup>.

La misma evolución se ha producido en lo que respecta a los modos de estimulación, ya que inicialmente era sólo ventricular, a frecuencia fija e independiente del ritmo del paciente<sup>7</sup>. La mayoría de los marcapasos implantados actualmente son unicamerales (estimulan una sola cámara, más comúnmente el ventrículo derecho) o bien bicamerales (aurícula derecha y ventrículo derecho). Los MCP bicamerales son

más fisiológicos al mantener la contracción auricular y la sincronía auriculoventricular<sup>1,8,9</sup>, mejorando el gasto cardíaco (Figuras 1 y 2). Los marcapasos actuales, también, son capaces de detectar los impulsos eléctricos originados en el corazón lo que asegura que el MCP únicamente estimule cuando es necesario, eliminando generalmente el riesgo del fenómeno R sobre T y alargando la vida de la batería. Asimismo, se han desarrollado MCP de frecuencia autorregulable que son capaces de aumentar su frecuencia adaptándose al nivel de actividad del paciente<sup>5,6,10-12</sup> mediante diferentes biosensores (actividad muscular, pH, acortamiento del intervalo QT, temperatura, volumen-minuto respiratorio, etc.). Recientemente, se han introducido aparatos que estimulan tres cámaras (aurícula y ambos ventrículos), llamados MCP biventriculares, cuyo objetivo es la resincronización ventricular, que consiguen mejorar la función cardíaca de ciertos pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva. Finalmente, los MCP antitaquicardia y los DAI constituyen los nuevos avances en el tratamiento de las arritmias.

En definitiva, hay una gran variedad de modelos de MCP y DAI que el anestesiólogo debe conocer para un correcto manejo de los pacientes portadores de este tipo de dispositivos<sup>6,13</sup>.

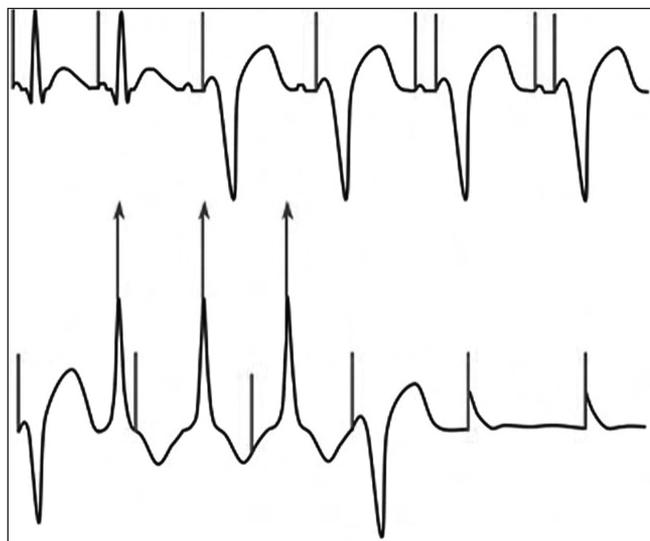


Fig. 1. Tira superior: marcapasos de doble cámara (DDD). En los dos primeros latidos estimula el canal auricular mientras que la conducción auriculoventricular (AV) está conservada. En el tercer y cuarto latidos aparece una onda P normal pero la conducción AV se retrasa y el marcapasos dispara su canal ventricular. En el quinto y sexto latidos no se producen a tiempo estímulos propios y el marcapaso dispara ambos canales secuencialmente. Tira inferior: disfunción de un marcapasos ventricular. El primer latido es normal. El segundo, tercero y cuarto son latidos propios que deberían haber inhibido el disparo del marcapasos (flecha hacia arriba) pero se ha producido un fallo de detección (sensibilidad). El quinto impulso consigue estimular el ventrículo porque cae fuera de su período refractario. En los dos últimos latidos vemos que el disparo del marcapasos no consigue ser capturado por el ventrículo con lo que se produce un fallo de estimulación.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/2769219>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/2769219>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)