



CARDIOLOGÍA DEL ADULTO – REVISIÓN DE TEMAS

Electrocardiograma de superficie en pacientes con dispositivos de estimulación cardíaca



Andrés Chavarriaga^a, Mauricio Duque^{b,*}, Juan C. Díaz^b y Laura Duque^b

^a Servicio de Cardiología Clínica CES, Medellín, Colombia

^b Universidad CES, Medellín, Colombia

Recibido el 20 de febrero de 2014; aceptado el 12 de agosto de 2014

Disponible en Internet el 27 de noviembre de 2014

PALABRAS CLAVE

Electrocardiograma;
Estimulación
biventricular;
Marcapasos;
Estimulación
ventricular;
Taquiarritmias

KEYWORDS

Electrocardiogram;
Biventricular pacing;
Pacemakers;
Ventricular pacing;
Tachyarrhythmias

Resumen Con el paso del tiempo el número de pacientes portadores de dispositivos de estimulación cardíaca (marcapasos, resincronizadores y desfibriladores) ha aumentado de manera exponencial y ha llevado a que médicos de todas las especialidades tengan mayor exposición a los electrocardiogramas. Conocer el funcionamiento de estos dispositivos es, por tanto, necesario para comprender los cambios que se producen en el electrocardiograma de superficie, identificar los hallazgos normales y reconocer las distintas manifestaciones de la disfunción de estos dispositivos. En este artículo se revisan, de manera clara y concreta, conceptos básicos de diseño, funcionamiento y programación de los dispositivos de estimulación cardíaca, de modo que el lector desarrolle un esquema para la evaluación electrocardiográfica de estos.

© 2014 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Surface electrocardiogram in patients with cardiac pacing devices

Abstract Over the last decades, the number of patients with cardiac stimulation devices (including pacemakers, resynchronization devices and automatic implantable cardiac defibrillators) has increased exponentially, exposing an ever increasing number of health professionals from different areas of medicine to their electrocardiograms. Thorough knowledge of proper device function is crucial to understanding electrocardiographic changes induced by cardiac stimulation, identifying normal findings, and recognizing the different manifestations of device malfunction. In this article, basic concepts on device design, programming and proper function

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: mauricioduque@une.net.co (M. Duque).

will be discussed, allowing the reader to develop an organized step wise approach to interpret the electrocardiogram of patients with cardiac stimulation devices.

© 2014 Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Inicialmente limitados a la estimulación cardíaca para pacientes con bloqueo auriculoventricular (AV), los dispositivos de estimulación cardíaca (incluyendo bajo esta denominación marcapasos, resincronizadores y desfibriladores implantables) han tenido una rápida evolución a medida que aparecen nuevas indicaciones para su uso. Esto se refleja en el número de pacientes que los portan, exponiendo a profesionales de distintas áreas de la salud la interpretación de sus electrocardiogramas (ECG).

Si bien esta tarea puede parecer titánica, al adquirir conceptos básicos sobre el funcionamiento de estos dispositivos la lectura de estos ECG se convierte en una tarea lógica que puede ser realizada en poco tiempo y con muy buen grado de certeza. En este artículo se discutirán conceptos básicos de funcionamiento, programación y respuesta de los tejidos cardíacos a la estimulación, que permitan comprender los cambios electrocardiográficos que esta produce y la manera como estos afectan el ECG de superficie. La ciencia que subyace tras las terapias de alta energía (terapia anti-taquicardia y desfibrilación) está por fuera del alcance de esta revisión y no se discutirá.

Los primeros marcapasos fueron implantados en los años cincuenta para prevenir la bradicardia severa en las crisis de Stokes-Adams (síncope asociado a bloqueo AV completo). Desde entonces han tenido una evolución significativa, no solo en cuanto a reducción del tamaño y aumento de la longevidad de la batería, sino en el número de funciones que pueden llegar a desempeñar¹. Tres décadas más tarde aparecieron los cardiodesfibriladores implantables (CDI), dispositivos capaces de entregar descargas de alta energía para el tratamiento de arritmias ventriculares malignas y adicionalmente tener funciones básicas de marcapasos. Ya hacia mediados de los noventa aparecieron los resincronizadores cardíacos (CRT, su sigla en inglés), marcapasos que no solo permitieron mantener la sincronía AV sino además mejorar la sincronía interventricular en pacientes con falla cardíaca mediante la estimulación biventricular. De la mano de este desarrollo han aparecido nuevas indicaciones para el uso de estos dispositivos, incluyendo bloqueos AV avanzados, disfunción sinusal, incompetencia cronotrópica e hipersensibilidad del seno carotídeo en el caso de los marcapasos; estrategias de prevención primaria o secundaria de muerte súbita en el caso de los CDI, y manejo de falla cardíaca refractaria al tratamiento médico en pacientes con disincronía interventricular determinada por el electrocardiograma de superficie (principalmente pacientes con bloqueo de rama izquierda) en el caso de los CRT². No obstante, a pesar de esta transformación, los dispositivos de estimulación cardíaca (DEC) tienen estructura y funcionamiento similares: un generador que cuenta con una batería

interna de larga duración y comportamiento predecible; un cable conductor (electrodo) en estrecha relación con el miocardio a través de una zona de contacto (interface), y un fluido eléctrico que recorre el circuito (corriente de electrones), los cuales despolarizan el músculo cardíaco generando la contracción miocárdica².

A continuación se desarrollan cada uno de estos puntos, con base en el funcionamiento de los marcapasos, y se mencionan, cuando es apropiado, las similitudes y diferencias respecto a los otros DEC.

Componentes del marcapasos

En su versión más simplificada, el marcapasos está compuesto por una fuente de energía, un circuito eléctrico (el «cerebro» del dispositivo), una carcasa y al menos un cable (electrodo).

Fuente de energía

Al comienzo de la historia de los marcapasos, uno de los mayores retos fue la consecución de una fuente de energía que perdurara en el tiempo, segura (es decir, con bajo riesgo de efectos adversos) y con una pérdida de voltaje predecible que permitiera estimar el fin de su vida útil (lo que a su vez se traduce en mayor seguridad para el paciente dependiente de estimulación, ya que no tendrá un agotamiento súbito de la batería con pérdida de la estimulación). Entre las diferentes fuentes de energía utilizadas a lo largo de la historia (níquel-cadmio recargables, cinc-mercurio e incluso plutonio), hoy en día la más utilizada es la batería de litio (particularmente la batería de litio-yodo). El litio es el más potente de los elementos electroquímicos metálicos y se halla disponible solamente desde la década de los años setenta. Ha permitido prolongar de manera significativa la duración de estos dispositivos manteniendo un tamaño de batería relativamente pequeño (el término relativo hace alusión a que el mayor porcentaje del espacio del generador es ocupado por la batería). Actualmente, todos los DEC utilizan el litio como base en sus baterías, combinándolo con otros elementos para modificar las características de las mismas de acuerdo con el uso que se le vaya a dar.

Circuito eléctrico

Es el encargado de analizar la actividad intrínseca del paciente y determinar, mediante una serie de contadores, la frecuencia cardíaca a fin de establecer si se requiere o no estimulación. Adicionalmente, tiene la capacidad de regular la energía aportada por el generador del marcapasos

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3012069>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3012069>

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