Artículos originales

Características clínicas de pacientes que recibieron implante, reimplante o cambio de generador de marcapasos permanentes

Clinical Characteristics of Patients who had Implants, an Re-implant or Generator Changes in Permanent Pacemakers

Magdiel Echazabal Leal[1] Raiko Cruz Sosa Néstor Hernández De León Jany Díaz Naranjo

[1] Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba, CP: 55100

Cómo citar este artículo:
Echazabal-Leal M, Cruz-Sosa R, Hernández-De-León N, Díaz-Naranjo J. Características clínicas de pacientes que recibieron implante, reimplante o cambio de generador de marcapasos permanentes. **Revista Finlay** [revista en Internet]. 2018 [citado 2025 Jul 25]; 8(4):[aprox. 7 p.]. Disponible en: https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/615

Resumen

Fundamento: los marcapasos cardíacos son utilizados cada vez con más periodicidad y durante los últimos 20 años se han descrito más indicaciones para su uso. En Cuba, se implantan más de 2 500 dispositivos cada año.
Objetivo: determinar algunas características clínicas relacionadas con el procedimiento realizado a pacientes sometidos a implante, reimplante o cambio de generador de marcapasos permanentes en el Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima de Cienfuegos.
Método: se realizó un estudio descriptivo de serie de casos, de corte transversal a un universo de 225 pacientes, a quienes se les practicó la cirugía de implante, reimplante y cambio de generador en el Servicio de Cardiología del Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima de Cienfuegos, entre el primero de julio del 2016 y el 30 de junio del 2018. Las variables analizadas fueron: edad, sexo, diagnóstico que motivó la colocación del marcapasos, causa del cambio de sistema, causa del cambio de generador, necesidad de marcapasos transitorios, vía de implante, modo de estimulación. El procesamiento de los datos se realizó en el Sistema Estadístico SPSS 15,0 y Microsoft Excel. Los resultados se expresan en tablas en términos de frecuencias y porcientos.
Resultados: con un predominio del sexo masculino, la edad promedio estuvo entre 71 y 80 años, la vía de acceso venosa más frecuente fue a través de la vena subclavia izquierda, el motivo más frecuente de implante fue el bloqueo auriculoventricular grado III. La complicación más frecuente fue el hematoma del bolsillo.
Conclusiones: el implante de marcapasos es más común en los pacientes de la tercera edad del sexo masculino. La causa más frecuente en el primer implante fue el bloqueo auriculoventricular de tercer grado; en el cambio de generador el agotamiento de la batería de este. Se presentaron pocas complicaciones.

Palabras clave: marcapasos artificial

Abstract

Foundation: cardiac pacemakers are being used frequently and during the last 20 years there have been described more indications for its use. In Cuba 2500 devices of this kind each year.
Objective: to determine some clinical characteristics related to the procedure realized to patients with permanent pacemaker implants, re-implants or generator changes at the University General Hospital Dr. Gustavo Aldereguía Lima de Cienfuegos.
Method: a cross descriptive study was done in series of cases, to a universe of 225 patients, who had an implant, re-implants or generator changes surgery at Service of Cardiology of the University General Hospital Dr. Gustavo Aldereguía Lima de Cienfuegos, between July 2016 and June 2018. The variable used were: age, sex, diagnosis for inserting a pacemaker, cause for changing the system or the generator, need of transient pacemaker, way of implant and mode of stimulation. Data processing was done by the statistic System SSPS 15.0 and Excel Microsoft. The results are expressed in tables through frequency and percentages.
Results: with a predominance of the male sex, the age rate between 71 and 80 years old, the way of vein access was left subclavian, the most frequent implant reason was atrioventricular block degree III. The most frequent complication was pocket hematoma.
Conclusions: pacemaker implantation is more common in elderly male patients. Third degree atrioventricular block, in the generator change the exhaustion of the battery of this. There were few complications.

Key words: pacemakers artificial

Recibido: 2018-04-09 11:38:15
Aprobado: 2018-11-26 00:30:18

Correspondencia: Magdiel Echazabal Leal. Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima. Cienfuegos. magdiel.echazabal@gal.sld.cu

INTRODUCCIÓN

Un marcapasos endocárdico es un dispositivo electrónico generador de impulsos, que estimula al corazón cuando su marcapasos natural no puede mantener el ritmo y la frecuencia adecuada.

Los marcapasos cardíacos son utilizados cada vez con más periodicidad y se calcula que se han puesto más de 3,5 millones en el mundo. Cada año son implantados 700 000 nuevos dispositivos de estimulación cardíaca y de ellos 250 000 en Estados Unidos. Durante los últimos 20 años se han descrito más indicaciones para su uso. En Cuba se implantan más de 2 500 anuales.[1,2]

En octubre del año 1958 el cirujano *Ake Senning*, a través de una toracotomía implantó el primer marcapasos permanente, en el Instituto *Karolinska* de Suecia. En junio de 1960, el Dr. *William Chardack* realizó similar procedimiento a un paciente de 77 años con bloqueo aurículo-ventricular completo y síncopes, mediante un electrodo bipolar epimiocárdico conectado a un generador e insertado en un bolsillo subcutáneo, en el abdomen.[3]

En Cuba, el primer implante de un marcapasos permanente se realizó el 6 de julio del año 1964, por el Dr. Noel González Jiménez, entonces jefe del Servicio de Cirugía del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (ICCCV), conjuntamente con los cirujanos Julio Taín y Felipe Rodiles; el electrodo para la estimulación del corazón se colocó en el epimiocardio del ventrículo izquierdo a través de una toracotomía y su duración de aproximadamente 2 años. Posteriormente el Dr. Joaquín Bueno Leza seguidor del Dr. Noel González Jiménez, quedó responsabilizado con el implante de marcapasos y con el seguimiento de los pacientes.[4,5]

En la provincia Cienfuegos se inició el implante de marcapasos permanentes en el año 1979 liderado por Riverón T y cols. durante más de una década se mantuvieron al frente de la estimulación cardiaca, posterior a ello tomaría la responsabilidad otro equipo de trabajo liderado por Valladares J y González C que también continuaron con esa función por varios años, durante todo este tiempo predominó la estimulación monocameral en ventrículo derecho, más recientemente ya entrado en el nuevo milenio Viera B. introdujo en el Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima de la provincia la estimulación bicameral con la programación y optimización de los dispositivos implantados y logró un número de implantes considerables con una serie de 600 con resultados excelentes. Así ha continuado este legado hasta que en el 2016 un nuevo grupo de trabajo asumió el liderazgo de la estimulación cardiaca, haciendo nuevos aportes como el implante de desfibriladores automáticos internos (DAI) y nuevos protocolos en la estimulación cardiaca, relacionados con mensuraciones transoperatorias de parámetros eléctricos y programación. En la provincia Cienfuegos, los estudios más recientes publicados datan del 2009, en el que en un periodo de 60 meses fueron implantados 300 marcapasos permanentes y de ellos solo un pequeño número de marcapasos bicamerales DDD, sin embargo en los 24 meses, que incluye esta investigación, se han implantado 225 dispositivos de estimulación cardiaca permanentes, lo que implicaría que al seguir este ritmo al cabo de los 60 meses tendríamos unos 562 pacientes beneficiados de dicha terapéutica y sí, unido a esto, se incluye el implante de dos desfibriladores automáticos internos y el aumento de la estimulación bicameral DDD se contribuirá al continuo desarrollo de la estimulación cardiaca en la provincia.[6]

El objetivo de este trabajo es determinar algunas características clínicas relacionadas con el procedimiento realizado a pacientes sometidos a implante, reimplante o cambio de generador de marcapasos permanentes en el Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima de Cienfuegos.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de serie de casos, de corte transversal en el Servicio de Cardiología del Hospital General Universitario. Dr. Gustavo Aldereguía Lima de Cienfuegos, en el período comprendido entre el 1ro de julio de 2016 y el 30 de junio de 2018. El universo quedó constituido de (225) de los pacientes que se les practicó la cirugía de implante, reimplante y cambio de generador.

Las variables utilizadas (obtenidas del documento clínico individual) fueron las siguientes: edad (según grupo de edades), sexo, diagnóstico que motivó la colocación del marcapasos, (definiendo la causa de la bradiarritmia para los pacientes que recibieron el primer implante), causa del cambio de sistema (para los casos que recibieron reimplante), causa

del cambio de generador, necesidad de marcapasos transitorios (para los pacientes que recibieron el primer implante), vía de implante (que muestra el acceso venoso utilizado), modo de estimulación, (incluye la o las cámaras estimuladas, censadas, la respuesta al censado, la respuesta a frecuencia, expresadas con siglas y complicaciones presentadas clasificadas según el tiempo de aparición).

El procesamiento de los datos se realizó en el Sistema Estadístico SPSS 15,0 para Windows, EPIDAT, y Microsoft Excel 2010 y el procesamiento de textos se realizó mediante Microsoft Word. Solo se utilizó estadística descriptiva, por lo que no fue necesario el empleo de pruebas de significación estadística. Los resultados se expresan en tablas en términos de frecuencias y porcientos y en el propio texto.

El protocolo de estudio recibió aprobación del Comité de Ética de la Investigación y el Consejo Científico del Hospital Universitario General Dr. Gustavo Aldereguía Lima de Cienfuegos. Los participantes firmaron declaraciones de consentimiento informado. Se garantizó que toda la información obtenida sería manejada con confidencialidad y solo en interés de la investigación.

RESULTADOS

En este estudio hubo solo un 6,3 % de pacientes menores de 60 años, las edades entre 71 y 80 años fueron las de mayor incidencia, lo que representó el 39,11 % del total, predominó el sexo masculino y se obtuvo una relación de 1,34 hombres por cada mujer. (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de los grupos de edades respecto al sexo

Grupo de edades	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	F	%	F	%	F	%
Menos de 60 años	10	10,98	3	2,60	**13**	**6,31**
61- 69 años	16	16,66	21	16,27	**37**	**16,44**
70 - 79 años	36	37,50	52	40,31	**88**	**39,11**
80 - 89 años	28	29,16	41	31,78	**69**	**30,66**
90 años y más	6	6,59	12	10,43	**18**	**8,73**
Total	**96**	**42,67**	**129**	**57,33**	**225**	**100**

Del total de pacientes a los que se le realizó la primera intervención (n=169), la causa más frecuente fue el bloqueo auriculoventricular, los bloqueos auriculoventriculares de tercer grado representaron el 45,56 % del total de los primeros implantes, seguido de los bloqueos auriculoventriculares de alto grado y de la enfermedad del nodo sinusal. Se les practicó cambio de generador a 53 pacientes en el 100 % de los casos debido al agotamiento de la batería de los marcapasos anteriores y 3 cambios de sistema como resultado de complicaciones como, la necrosis aséptica y la sepsis del bolsón. Solo un pequeño porciento de pacientes necesitó de forma inmediata el uso de marcapasos transitorios. (Tabla 2).

Tabla 2. Relación del motivo del primer implante respecto al tipo de intervención

Diagnóstico que motivó el primer implante	F	%
Bloqueo auriculoventricular de tercer grado	77	45,56
Bloqueo auriculoventricular de alto grado	24	14,20
Enfermedad del nodo sinusal	21	12,42
Bloqueo auriculoventricular intermitente sincopal	14	8,28
Fibrilación auricular bloqueada	7	4,14
Bradicardia sintomática	7	4,14
Fibrilación auricular lenta	4	2,36
Bloqueo trifascicular	3	1,77
Flúter auricular bloqueado	2	1,18
Síndrome de QT largo	2	1,18
Taquicardia ventricular sincopal	2	1,18
Disfunción sinusal	2	1,18
Bloqueo auricular de primer grado	1	0,59
Bloqueo auriculoventricular de segundo grado	1	0,59
Bloqueo auriculoventricular de grado variable	1	0,59
Bloqueo bifascicular	1	0,59
Total	**169**	**100**

En este estudio la vía de implante más utilizada fue la subclavia izquierda con 98 casos para un 57,98 %, seguido de la vena cefálica izquierda con un 29,58 %. (Tabla 3).

Tabla 3. Vías de implantes empleadas durante los procedimientos de primer implante

Vías de implante	F	%
Subclavia izquierda	98	57,98
Cefálica izquierda	50	29,58
Subclavia derecha	8	4,74
Cefálica derecha	7	4,14
Cefálica y subclavia izquierdas	6	3,56
Total	**169**	**100**

En relación con el modo de estimulación empleado se utilizó con mayor frecuencia la estimulación unicameral ventricular (VVI- VVIR) en el 74,22 % de los casos, seguido del modo de estimulación bicameral (DDD- DDDR) que representó el 14,22 % de los casos. (Tabla 4).

Tabla 4. Modo de estimulación cardiaca de los marcapasos

Modo de estimulación	F	%
VVI-VVIR	167	74,22
DDD-DDDR	32	14,22
VDD-VDDR	17	7,55
AAI-AAIR	7	3,11
VVE-VVIR	1	0,44
VVE-DDD	1	0,44
Total	**225**	**100**

En el grupo de pacientes estudiados, 10 de ellos desarrollaron complicaciones, lo que representó el 4,8 %. Fueron las más frecuentes las de mediano plazo, fue el hematoma del bolsillo la más frecuente para un 40 % del total de complicaciones con 4 casos. Solo se presentó una complicación debido a sepsis. (Tabla 5).

Tabla 5. Complicaciones que ocurren tras el implante de un marcapasos

	Complicaciones	F	%
Inmediatas	Hemotórax	1	10
	Neumotórax	1	10
Mediatas	Hematoma del bolsillo	4	40
	Sepsis del bolsillo	1	10
	Desplazamiento de electrodos	1	20
Tardías	Necrosis aséptica del bolsillo	2	10
Total		**10**	**100**

DISCUSIÓN

Después de casi 60 años la terapia de los marcapasos ha sido utilizada en el tratamiento de varios tipos de bradiarritmias para mejorar la calidad de vida de los pacientes y reducir la mortalidad por esta causa.[7,8]

El envejecimiento acelerado de la población, el aumento de la esperanza de vida y el hecho de presentarse enfermedades concomitantes en los ancianos, hace que este, como otros estudios, defina a los pacientes de la tercera edad del sexo masculino como los más beneficiados con esta alternativa terapéutica.[9] En un estudio realizado en Chile[10] existió una supremacía de personas de edad avanzada con un promedio de 71,7 años, y un 28,1 % de casos mayores de 80 años. En el trabajo publicado sobre la experiencia de implantes de marcapasos en Camagüey[11] hubo una prevalencia del sexo masculino y del grupo de pacientes comprendidos entre los 61 y 80 años. En una investigación sobre estimulación cardiaca permanente realizada en la provincia Holguín se recoge un predominio del grupo de edad de 60-79 años para un 51,7 %; seguido del grupo de 80-99 años, prevaleció el sexo masculino con 58,6 % pacientes respecto al total de enfermos.[12] En Guantánamo predominaron los pacientes entre 61 y 80 años, se obtuvo el 72,9 % de toda la población estadística estudiada en la que prevaleció al igual el sexo masculino para un 56 %. En la investigación realizada sobre el tema en la provincia Cienfuegos en el periodo del 2005-2009 el mayor número de pacientes estuvo comprendido ente los grupos de 60 a 75 y mayores de 75 y el sexo masculino representó el 58 % de la población estudiada.[13] En este estudio se muestran similares resultados.

Los datos sobre el tipo de intervención realizada coinciden con los de otras investigaciones, en el estudio chileno[10] se realizó cambio del generador en el 4,4 % del total. En Santa Clara,[14] el cambio del generador representó el 23,1 % durante el quinquenio 2004-2008, en el estudio anterior en la provincia Cienfuegos el primer implante representó el 88,7 %.[13]

Con respecto al estudio realizado entre el 2005-2009 en Cienfuegos[13] el número de reimplantes aumentó, lo que puede estar dado por el mayor número de implantes por año de este centro, debido al agotamiento de los generadores implantados, aunque es importante mencionar que los nuevos conocimientos respecto a las funciones programables de los marcapasos modernos con una aplicación adecuada permiten un mayor aprovechamiento de la vida útil de estos dispositivos.

Según los datos del último registro español de implante de marcapasos[15] los trastornos de la conducción en su conjunto constituyeron la alteración electrocardiográfica que con más frecuencia indicó el implante. De estos, los bloqueos auriculoventriculares (BAV) fueron los de mayor incidencia (53,8 %), incluidos los que estaban en fibrilación auricular con BAV. La enfermedad del nodo sinusal ocupó el segundo puesto dentro de las etiologías. En el estudio

realizado en los hospitales de Santa Clara,[14] Holguín[12] y Guantánamo[7] los bloqueos auriculoventriculares predominaron en ambos sexos.

En el estudio realizado en Cienfuegos[13] anteriormente los bloqueos auriculoventriculares constituyeron el 77,7 % seguido de la enfermedad del nodo sinusal para un 15 %.[13] Lo resultados anteriormente expuestos coinciden con los de este estudio debido a que el promedio de edad es elevado y en estos pacientes predominan los trastornos degenerativos del sistema excitoconductor.

La estimulación cardíaca temporal transvenosa es una técnica ampliamente utilizada que puede salvar la vida de un paciente en situación crítica, de ahí que sea la única posibilidad terapéutica que permite mantener un ritmo adecuado, estable, de manera indolora y prolongada en pacientes con asistolia o bradicardia extrema.[16]

En la mayoría de los centros dedicados a esta actividad se mantiene la vía cefálica como primera opción, así lo demuestran los diferentes estudios revisados,[10,11] lo que no coincide con los resultados de esta investigación a pesar de que la bibliografía revisada plantea que por vía cefálica se obtienes menos complicaciones, en este estudio la vía subclavia ha tenido pocas complicaciones.

Los datos obtenidos en relación a los modos de estimulación empleados pueden estar en relación con la mayor facilidad del implante de marcapasos unicamerales, el menor número de complicaciones y el nivel de experiencia al implante.

El modo (VVI- VVIR) es de primera elección en pacientes con fibrilación auricular permanente y como alternativa terapéutica en pacientes con bloqueo AV que presenten circunstancias clínicas que limiten las ventajas que proporcionan los sistemas bicamerales (por ejemplo: vida sedentaria, edades avanzadas) y en aquellos en que cuestiones técnicas, como los problemas de acceso vascular, dificulten o aumenten el riesgo de inserción de un electrodo auricular.[2]

El modo de estimulación bicameral (DDD- DDDR) se utilizó en pacientes con trastornos del ritmo, candidatos a dicha modalidad. En comparación con estudios anteriores de la provincia se notó un aumento considerable de este tipo de estimulación.

Múltiples investigaciones han demostrado la superioridad hemodinámica de la estimulación secuencial auriculoventricular sobre la estimulación ventricular y se documenta un incremento del gasto cardíaco con los marcapasos que preservan la sincronía auriculoventricular.[17] Sin embargo, hasta la fecha, diferentes estudios han fracasado a la hora de demostrar, qué grupo de pacientes logrará un mayor beneficio del mantenimiento de la sincronía auriculoventricular. Diversos estudios epidemiológicos, mostraron una mortalidad más baja con marcapasos bicamerales comparados con los unicamerales ventriculares.[18] Los marcapasos auriculares AAI, conservan la sincronía auriculoventricular, pero son implantados en un porcentaje pequeño de pacientes en la práctica clínica habitual por el riesgo de aparición de bloqueo auriculoventricular en la evolución. Por esta razón, la controversia existente acerca del modo de estimulación del marcapasos se centra fundamentalmente en la selección de un marcapasos bicameral frente a un marcapasos unicameral ventricular. En consecuencia, la mayoría de los estudios que están siendo publicados en los últimos años comparan estas dos formas de estimulación cardíaca permanente.[19] En el 2007 en España[15] la estimulación VVI-VVIR representó el 41,1 %, seguida de la estimulación DDD- DDDR con un 40,4 %, el modo VDD representó el 17,5 %, y el modo AAI-AAIR solo el 0,8 %, existió un decrecimiento de la estimulación unicameral desde el año 1994 con un aumento progresivo en la estimulación bicameral, lo que no coincide con los resultados de esta investigación, ni con los obtenidos en el estudio realizado en las provincia Villa Clara[14] y Holguín[12] en los implantes de los últimos años.

La eficacia del implante transvenoso ha permitido reducir las complicaciones. Aproximadamente en el 10 % de los pacientes intervenidos por esta vía[20,21] la mayor parte de ellas están relacionadas con el bolsillo subcutáneo (ejemplo: hematoma, infecciones de este y manifestaciones cutáneas) o con la implantación por medio de la vía de acceso (neumotórax, taponamiento cardiaco)[22,23] situación que coincide con el presente estudio, con predominio de la presentación de las complicaciones a mediano plazo, dentro de ellas los hematomas del bolsillo, secundario al implante en pacientes con antiagregación plaquetaria, pues se prefirió no posponer la intervención, de lo contrario se hubieran requerido 7 días de suspendida la terapia para

disminuir el riesgo de hematomas.

En la literatura, las complicaciones varían entre el 5 % y el 30 %.[23] Moya A, Lidón RM reportan el 2,2 % de complicaciones;[8] otros autores como Villalba[24] y otros plantean el 3,6 % de complicaciones. En Cienfuegos[13] se reporta el 4,4 % de complicaciones.

En los últimos años ha existido un incremento de la cirugía ambulatoria con beneficios para el enfermo, y por tanto, una disminución de los gastos hospitalarios. Los nuevos métodos de trabajo han incrementado el número de implantes de marcapasos con una excelente optimización del trabajo así como mínimas complicaciones que garantizan la continuidad de esta práctica en la institución.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Castellanos R, Segura LA, Sanchén A, Ferrer IM. Presencia de complicaciones sépticas en marcapasos endocárdicos definitivos. AMC [revista en Internet]. 2012 [citado 15 May 2017];16(5):[aprox. 12p]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552012000500006&lng=es

2. Spanish Pacemaker Registry. Twelfth Official Report of the Spanish Society of Cardiology Working Group on Cardiac Pacing (2014). Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2015;68(2):1138-53

3. Jeffrey L, Anderson AK, Jacobs JL, Halperin NM, Albert MA, Mark A, et al. A Report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association. JACC. 2013;62(16):6-75

4. Miller MA, Neuzil P, Dukkipati SR, Reddy VY. Leadless Cardiac Pacemakers: Back to the Future. JACC. 2015;66(10):1179-89

5. Castro J. Apuntes sobre la historia de los marcapasos en Cuba. Rev Cubana Cardiol Cir Cardiovasc [revista en Internet]. 2011 [citado 23 Ene 2017];17(2):[aprox. 3p]. Disponible en: http://www.revcardiologia.sld.cu/index.php/revcardiologia/article/viewFile/51/50

6. Echazabal M, Pérez E, Cruz R. Cardioversor-desfibrilador automático implantable a paciente con muerte súbita recuperada. Finlay [revista en Internet]. 2018 [citado 1 Ago 2018];8(2):[aprox. 10p]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/pdf/rf/v8n2/rf09208.pdf

7. Olaya A, Jaramillo G. Hallazgos electrocardiográficos en pacientes con marcapasos definitivos: revisión de la literatura. Repertorio de Medicina y Cirugía [revista en Internet]. 2017 [citado 23 Ene 2018];26(2):[aprox. 10p]. Disponible en: https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/28

8. Santana A, Casas DL, Montenegro I, Medina S, Maynar M. Resolución de bloqueo de tercer grado en un Yorkshire Terrier mediante implantación de marcapasos VVIR. Clínica Veterinaria de Pequeños Animales [revista en Internet]. 2016 [citado 12 Feb 2017];36(1):[aprox. 8p]. Disponible en: https://www.clinvetpeqanim.com/index.php?pag=articulo&art=21

9. Rodríguez G, Márquez H, Yáñez L, López D. Factores pronósticos asociados a recurrencia posterior a la ablación exitosa por radiofrecuencia de vía accesoria en pacientes con anomalía de Ebsteln (AE). Estudio de casos y controles. Rev Mex Cardiol [revista en Internet]. 2017 [citado 23 Feb 2018];28 Suppl 4:[aprox. 3p]. Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/cardio/h-2017/hs174a.pdf

10. Brignole M, Auricchio A, Barón-Esquivias G, Bordachar P, Boriani G, Breithardt OA, et al. Guía de práctica clínica de la ESC 2013 sobre estimulación cardiaca y terapia de resincronización cardiaca. Rev Esp Cardiol [revista en Internet]. 2014 [citado 25 Oct 2017];67(1):[aprox. 11p]. Disponible en: http://www.revespcardiol.org/es/guia-practica-clinica-esc-2013/articulo/90263715/

11. Cano O, Pombo M, Fidalgo ML, Lorente AD, Coma R. Registro Español de Marcapasos. XIV Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardiaca de la Sociedad Española de Cardiología (2016). Rev Esp Cardiol [revista en Internet]. 2017 [citado 26 Ene 2018];70(12):[aprox. 7p]. Disponible en: http://www.revespcardiol.org/es/registro-espanol-marcapasos-xiv-informe/articulo/90461844/

12. Romero AR, Fernández FI, Domínguez RJ, Santos A, Arias W. Peculiaridades clínico-epidemiológicas de pacientes sometidos a estimulación cardíaca eléctrica permanente. CCM [revista en Internet]. 2013 [citado 15 May

2017];17(4):[aprox. 8p]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812013000400004&lng=es

13. Coll Y, Viera B. Comportamiento de la estimulación cardiaca en Cienfuegos durante el quinquenio 2005 - 2009. Medisur [revista en Internet]. 2011 [citado 15 May 2017];9(1):[aprox. 5p]. Disponible en: http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/1300

14. Ledesma GC, García RC, Pastor FA. Selección del modo de estimulación en las bradiarritmias. Rev Esp Cardiol [revista en Internet]. 2007 [citado 23 Oct 2018];60 Suppl G:[aprox. 2p]. Disponible en: http://ww.revespcardiol.org/es/seleccion-del-modo-estimulacion-las/articulo/13110806/

15. González ZJ. Primer Curso Virtual de Cardiología. Primer Curso de Arritmias por Internet. Metodología de Estudio de las Arritmias [Internet]. Buenos Aires: Hospital General de Agudos Dr. Cosme Argerich; 2011 [citado 5 Abr 2011]. Disponible en: http://www.fac.org.ar/cvirtual/cvirtesp/cientesp/aresp/cursoesp/clase2/zuelga1.htm

16. Grupo de Trabajo de la SEC para la guía ESC 2015. Comentarios a la guía ESC 2015 sobre el tratamiento de pacientes con arritmias ventriculares y prevención de la muerte súbita cardiaca. Rev Esp Cardiol [revista en Internet]. 2016 [citado 23 Dic 2017];69(2):[aprox. 7p]. Disponible en: http://www.revespcardiol.org/contenidos/pdf-avances/RECESP-1790-online.pdf

17. Gonzalo A, Morillo CA, Moya-Mitjans A, Martínez J, Ruiz R, Lacunza J. Selección de lo mejor del año 2017 sobre la utilidad de la estimulación cardiaca en el tratamiento del síncope vasovagal. Rev Esp Cardiol [revista en Internet]. 2018 [citado 22 Nov 2018];71(3):[aprox. 2p]. Disponible en: http://www.revespcardiol.org/es/seleccion-lo-mejor-del-ano/articulo/90462302/

18. Dorantes M, Ponce E, Falcón R. Extrasístoles ventriculares con intervalo corto de acoplamiento como detonantes de arritmias malignas. CorSalud [revista en Internet]. 2016 [citado 23 Dic 2017];8(3):[aprox. 10p]. Disponible en: http://www.revcorsalud.sld.cu/index.php/cors/article/view/134

19. Alzueta J, Fernández I. Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable. XIII Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2016). Rev Esp Cardiol [revista en Internet]. 2017 [citado 23 Ene 2018];70(11):[aprox. 10p]. Disponible en: http://www.revespcardiol.org/es/registro-espanol-desfibrilador-automatico-implantable-/articulo/90461602/

20. Udo EO, Zuithoff NP, Van Hemel NM, De Cock A, Hendriks T, Doevendans PA, et al. Incidence and predictor of short- and long- term complications in pacemaker therapy: the FOLLOWPACE STUDY. Heart Rhythm. 2012;9(5):728-35

21. Kirkfeldt RE, Johansen JB, Nohr EA, Jorgensen OD, Nielsen JC. Complications after cardiac implantable electronic device implantations: an analysis of a complete, nationwide cohort in Denmark. Eur Heart J. 2014;35(18):1186-94

22. Kirkfeldt RE, Johansen JB, Nohr EA, Jorgensen OD, Nielsen JC. Pneumothorax in cardiac pacing: a population-based cohort study of 28,860 Danish patiens. Europace. 2012;14(18):1132-8

23. Moya A, Lidón RM. Automatic External Defibrillator in Sudden Out-of-hospital Cardiac Arrest: In Search of Effective Treatment. Rev Esp Cardiol [revista en Internet]. 2018 [citado 23 Nov 2018];71(1):[aprox. 3p]. Disponible en: http://www.revespcardiol.org/en/automatic-external-defibrillator-in-sudden/articulo/S1885585717304255/

24. Villalba S, Roda J, Quesada A, Palanca V, Zaragoza C, Battaller E, et al. Estudio retrospectivo de pacientes sometidos a implante de marcapasos en cirugía mayor ambulatoria y de corta estancia. Seguimiento a largo plazo y análisis de costos. Rev Esp Cardiol [revista en Internet]. 2004 [citado 12 Ene 2018];57(3):[aprox. 6p]. Disponible en: http://www.revespcardiol.org/es/estudio-retrospectivo-pacientes-sometidos-implante/articulo/13059105/