

**Presencia de complicaciones sépticas en marcapasos endocárdicos definitivos**

**Presence of septic complications in definite endocardial pacemakers**

**Dr. Rolando Castellanos Rojas <sup>I</sup>; Dr. Leandro A. Segura Pujal <sup>II</sup>; Dra. Alexis Sanchén Casas <sup>III</sup>; Dr. Ismael M. Ferrer Herrera <sup>IV</sup>**

I Policlínico Universitario Sur. Florida, Camagüey, Cuba

II Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.

III Centro de Microbiología de Camagüey. Camagüey, Cuba.

IV Policlínico Universitario Ignacio Agramonte. Camagüey, Cuba.

**RESUMEN**

**Fundamento:** la implantación de marcapasos endocárdicos definitivos puede acompañarse de complicaciones sépticas que ensombrecen su pronóstico, de ahí la importancia de su estudio.

**Objetivo:** describir el comportamiento de las complicaciones sépticas de los marcapasos endocárdicos definitivos, en pacientes del Centro de Atención Cardiovascular de Camagüey, entre el año 2001 y el 2009.

**Método:** se realizó un estudio descriptivo transversal en un universo de 49 pacientes con complicaciones sépticas, cuyo registro secundario fue la historia clínica y el libro de registro de implantación de marcapasos y las variables estudiadas fueron: grupos de edades, sexo, tipo de complicaciones sépticas, gérmenes, sensibilidad antimicrobiana, tipo de marcapaso más propenso a complicarse y vía de implantación. Los datos fueron procesados de forma computarizada y se empleó la estadística descriptiva mediante el uso de medidas de resumen absolutas y relativas.

**Resultados:** predominaron las complicaciones sépticas en el grupo de 60 años y más. La sepsis de la herida quirúrgica y la del bolsillo fueron las más frecuentes, el germen predominante fue *Estafilococo aureo* y la mayoría de los gérmenes desarrollaron

resistencia. Prevalcieron los marcapasos complicados bicamerales y los implantados por punción venosa.

**Conclusiones:** las complicaciones sépticas observadas predominaron en los pacientes mayores de 60 años, en los marcapasos bicamerales e implantados por punción venosa. El germen más frecuente fue *Estafilococo aureo* y se observó resistencia al tratamiento y multi-drogo-resistencia.

**DeCS:** MARCAPASO ARTIFICIAL; COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS; SEPSIS/complicaciones; EPIDEMIOLOGÍA DESCRIPTIVA; ANCIANO.

## ABSTRACT

**Background:** definite endocardial pacemaker implantation may be accompanied by septic complications that darken its prognosis, hence the importance of its study.

**Objective:** to describe the behavior of septic complications of definite endocardial pacemakers in patients at the Cardiovascular Care Center in Camagüey, from 2001 to 2009.

**Method:** a cross-sectional descriptive study was conducted in a universe of 49 patients with septic complications, whose secondary record was their medical histories and the register of pacemaker implantation, the studied variables were: age group, sex, type of septic complications, germs, antimicrobial susceptibility, type of pacemaker most prone to complicate and way of implementation. Data were computer-operated, descriptive statistics through absolute and relative summary measures were used.

**Results:** septic complications in the group of 60 years and older prevailed. Surgical wound sepsis and the one from the pocket were the most frequent, as well as *Staphylococcus aureus* germ, most of the germs showed resistance. Venipuncture and dual chamber complicated pacemakers prevailed.

**Conclusions:** septic complications predominated in patients over than 60 years, regarding dual chamber and venipuncture pacemaker. *Staphylococcus aureus* was the most frequent germ, resistance to treatment was observed.

**DeCS:** PACEMAKER ARTIFICIAL; POSTOPERATIVE COMPLICATIONS; SEPSIS/complicaciones; EPIDEMIOLOGY, DESCRIPTIVE; AGED

## INTRODUCCIÓN

Un marcapaso endocárdico es un dispositivo electrónico generador de impulsos, que estimula al corazón cuando el marcapaso natural del mismo no puede mantener el ritmo y la frecuencia adecuada.<sup>1</sup>

Como cualquier procedimiento invasivo, la implantación de marcapasos entraña un riesgo de complicaciones y fallos en el período perioperatorio y a largo plazo.<sup>2</sup>

La evolución de los pacientes con trastornos de la conducción atrioventricular, ha mejorado con la modernización de los marcapasos endocárdicos definitivos (MED), que aún así no están exento de complicaciones.<sup>3</sup> La aparición de complicaciones por la implantación de MED, es actualmente la causa casi exclusiva de una prolongación de la estadía hospitalaria.<sup>2</sup>

El objetivo de esta investigación es describir las complicaciones sépticas de los marcapasos endocárdicos definitivos, en pacientes del Centro de Atención Cardiovascular de Camagüey, entre el año 2001 y el 2009.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo transversal en el Centro de Atención Cardiovascular de Camagüey, desde el año 2001 hasta el 2009, con el objetivo de describir el comportamiento de las complicaciones sépticas de los MED implantados en los pacientes atendidos en este periodo de tiempo.

El universo de estudio quedó conformado por 118 pacientes que sufrieron complicaciones de un total de 1 104 marcapasos implantados. La muestra se constituyó por los 49 pacientes que sufrieron complicaciones sépticas después del implante. Los enfermos se les dio seguimiento en consulta a los 15 días, al 1ro, al 6to y a los 12 meses después de realizada la implantación.

### **Criterios de inclusión**

Se incluyeron todos los pacientes a los que se les implantaron MED y que presentaron alguna complicación séptica en el período de estudio.

### **Criterios de exclusión**

Se excluyeron los pacientes que no cumplieron los requisitos anteriores.

Para la obtención de los datos se utilizó como fuente de información el libro de registro de los MED del CAC-C, las historias clínicas y la entrevista directa con el paciente;

además se diseñó un formulario de recogida de datos a partir de las guías de MED del *American College of Cardiology/American Heart Association*, así como se consignaron los microorganismos aislados y su sensibilidad antimicrobiana a la ampicilina, amicacina, canamicina, gentamicina, cloranfenicol, aztreonam, ciprofloxacina y meropenem. Los gérmenes se diagnosticaron según las normas técnicas de microbiología vigentes en el país.<sup>4</sup> Los antibiogramas se realizaron de acuerdo al método estandarizado descrito por Bauer y Kirby.<sup>5</sup>

Las variables estudiadas fueron: grupos de edades, sexo, complicaciones sépticas, tipos de marcapasos y su relación con la sepsis, técnicas de implantación de los marcapasos; gérmenes causales de las complicaciones sépticas y sensibilidad a los antibióticos. Para el procesamiento de los datos se aplicó el paquete estadístico Epiinfo versión 6,03, con un 95 % de confiabilidad, se empleó la estadística descriptiva a través del uso de medidas de resumen absolutas y relativas.

## RESULTADOS

En el período estudiado se detectaron complicaciones en 118 pacientes para el 10,6 % y de éstos, 49 presentaron complicaciones sépticas para el 41,5 % de los complicados. En relación a los grupos de edades y sexo, de los 118 pacientes complicados, se pudo observar que en el grupo entre 61 y 70 años de edad, 15 pacientes (12,7 %) fueron del sexo femenino y 11 pacientes (9,3 %) del masculino; en el grupo entre 71-80 años, 23 pacientes (19,5 %) del sexo femenino y 18 (15,3 %) del masculino y en el grupo de 81-90 años, 13 pacientes fueron del sexo femenino (11 %) y 17 del masculino (14,4 %). En total 62 pacientes fueron del sexo femenino para el 52,2 %.

(Tabla 1)

**Tabla 1.** Tipo de complicaciones sépticas.

<b>Complicaciones sépticas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Por ciento</b>
De la herida quirúrgica	25	51
Del bolsillo del marcapasos	15	30,6
Necrosis séptica del bolsillo del marcapasos.	6	12,3
Endocarditis infecciosa	3	6,1
Total	49	100

Fuente: historia clínica

La complicación séptica más frecuente fue la sepsis de la herida quirúrgica, en 25 pacientes para el 51 %. En cuanto a la evolución de las complicaciones sépticas, dos pacientes fallecieron para el 4 %. (Tabla 2)

**Tabla 2.** Gérmenes aislados en las complicaciones sépticas.

<b>Gérmenes</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Por ciento</b>
<i>Estafilococo aureo</i>	29	59,1
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	10	20,4
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i>	3	6,1
<i>Enterobacter sp</i>	3	6,1
<i>Klebsiella sp</i>	2	4
<i>Serratia sp</i>	1	2
<i>Haffnia sp</i>	1	2
Total	49	100

Fuente: historia clínica

Se presentaron las principales bacterias aisladas en relación con las complicaciones sépticas. El *estafilococo aureo* representó el 59,1 %, seguido de *pseudomona aeruginosa* con 20,4 %. (Tabla 3)

**Tabla 3.** Sensibilidad antimicrobiana "in Vitro" de las cepas de Enterobacterias.

Antimicrobianos	Sensible		Intermedio		Resistente	
	FREC	PORC	FREC	PORC	FREC	PORC
Ampicillín	1	28,5	0	0	5	71,5
Amikacina	3	50	1	7,2	3	42,8
Kanamicina	2	35,7	2	14,3	3	50
Gentamicina	4	71,5	0	0	1	28,5
Cloramfenicol	3	50	0	0	3	50
Tetraciclinas	4	57,2	1	7,2	2	35,6
Ceftriaxone	1	25,7	0	0	4	64,3
Ceftazidima	1	28,5	1	28,5	4	64,3
Cefalexina	1	28,5	1	28,5	4	64,3
Aztreonam	4	57,2	1	28,5	1	28,5
Ciprofloxacina	4	57,2	0	0	4	64,3
Meropenem	4	57,2	1	28,5	1	28,5
Imipenem	3	50	1	7,2	3	42,8
Ticarcillina	3	50	1	7,2	3	42,8

Fuente: historia clínica.

Con respecto al porcentaje de resistencia de las enterobacterias (*enterobacter*, *klebsiella*, *haffnia* y *serratia*) la ampicilina, el 71,5 % se detectó resistente y a la ceftriaxona, ceftazidima y cefalexina el 64,3 %. La mayor cifra de sensibilidad se detectó frente a la gentamicina (71,5 %). (Tabla 4)

**Tabla 4.** Sensibilidad antimicrobiana de los bacilos no fermentadores.

Antimicrobianos	S	I	R	S	I	R
Ampicillin	33,3	33,3	33,3	33,3	-	66,7
Amikacina	33,3	-	66,7	33,3	-	66,7
Kanamicina	33,3	-	66,7	33,3	-	66,7
Gentamicina	66,7	-	33,3	66,7	-	33,3
Cloranfenicol	33,3	33,3	33,3	66,7	-	33,3
Aztreonam	66,7	-	33,3	66,7	-	33,3
Ciprofloxacina	66,7	-	33,3	66,7	-	33,3
Tetraciclinas	33,3	33,3	33,3	66,7	-	33,3
Meropenem	66,7	-	33,3	66,7	-	33,3

Fuente: historia Clínica

S: sensible I: intermedio R: resistente

En cuanto a la resistencia de los bacilos gramnegativos no fermentadores (*pseudomona* y *acinetobacter calcoaceticus*); se observó que en ambos, los valores de resistencia fueron superiores, el 65 % se inclinó hacia las drogas como amicacina, canamicina, ceftriaxona, ceftazidima. Estos microorganismos fueron sensibles en más del 65 % a los antimicrobianos gentamicina, aztreonam, ciprofloxacina, meropenem e imipenem.

Se utilizaron los marcapasos bicamerales en 31 pacientes para el 63,2 % y los unicamerales en 18 pacientes para el 36 %.

La técnica de implantación de marcapasos a través de la punción venosa de la subclavia, se utilizó en 29 pacientes para el 59,2 % y la disección de la vena braquial en 20 para el 40,8 %.

Se observó la actividad de varios antimicrobianos frente a las cepas del *Estafilococo aureo*. Se apreció que esta bacteria mostró resistencia hacia las penicilinas y ampilina, seguido de oxacilina y eritromicina. Los restantes antimicrobianos arrojaron alta sensibilidad como la vancomicina, tetraciclina, gentamicina, canamicina, ceftriaxona, ciprofloxacina y meropenem.

## DISCUSIÓN

En el estudio se apreció un ligero predominio del sexo femenino (52,2 %) y la mayoría de los casos fueron de 60 años y más, se destacó la alta frecuencia de pacientes que sobrepasaron los 70 años de edad. Este resultado obedece por una parte al aumento de la esperanza de vida de la población cubana, que es a partir de esta etapa donde se presentan con mayor frecuencia las causas que sustentan la indicación de MED.<sup>6</sup>

En relación con los grupos de edades analizados, Scanglione J, et al,<sup>7, 8</sup> en estudios realizados en Chile y Coma Samartín R, et al,<sup>9</sup> en España, indicaron resultados similares a los obtenidos en esta investigación. García Guerrero JJ, et al,<sup>10</sup> en su trabajo, expone un promedio de edad para las mujeres con complicaciones por MED de 76,3 años, mientras que para los hombres de 44,3 años. En ambos casos, lo señalado fue en el período comprendido entre 1994 y el 2003. Posteriormente en otro informe oficial, pero esta vez del año 2005, situó el promedio de edad para los hombres con complicaciones por MED en 74,9 años, mientras que para las mujeres en 76,6 años, diferencia notoria en cuanto al incremento del promedio de edad de un período a otro para el sexo masculino. El sexo femenino mantuvo similares índices.

Dora SK, Kumar VK, Bhat A, et al, <sup>11</sup> en una investigación realizada en la Universidad Médica de Costa Rica, pudieron observar que el grupo de edades predominante en los pacientes complicados fue entre los 70 y los 85 años.

Llama la atención, la elevada frecuencia de casos sépticos, sin embargo esta tasa ha disminuido a medida que han pasado los años debido a una mejoría en las medidas de asepsia y antisepsia, adecuadas condiciones en el salón, así como la realización a todos los casos de profilaxis antimicrobiana.<sup>12,13</sup>

Los resultados obtenidos en este estudio también coincidieron con los datos encontrados por Graham AS, et al, <sup>14</sup> y con los trabajos nacionales revisados.<sup>15</sup>

Las principales complicaciones sépticas presentadas en este estudio demostraron que del total de 49 complicaciones, la sepsis de la herida quirúrgica fue la más frecuente con un 51 % y 25 casos afectados, mientras que la endocarditis infecciosa solo fue observada en 3 casos que representa el 6 %.

En Braunwald ed, citado por Hayes D, et al, <sup>6</sup> expresa en su Tratado de Cardiología, que las complicaciones de tipo sépticas se han comportado por debajo del 2 % según las series estudiadas en EE.UU. en la última década. Por otra parte, otros autores extendieron esta cifra hasta un 19 % de probabilidades. En esta investigación las cifras de casos sépticos coinciden con las de los últimos resultados internacionales descritos. Persisten opiniones controvertidas acerca del uso profiláctico de antimicrobianos antes de la implantación y en el período postoperatorio inmediato, la mayor parte de los estudios no establecen diferencias entre los pacientes que han recibido o no profilaxis antibacteriana. Probablemente sea más importante la irrigación del bolsillo con una solución antiséptica en el momento de la implantación.<sup>6, 11-13</sup>

Se observó que los MED bicamerales predominaron en este tipo de complicación con un 63,2 %, lo que pudiera estar en relación con la tendencia en los últimos años a la colocación de marcapasos bicamerales cada vez más frecuente, con esto se persigue dar una activación eléctrica más fisiológica y por tanto mejorar el estado de los pacientes.<sup>14</sup> De igual manera, en el informe oficial de la Sociedad Española de Cardiología se señala a la estimulación bicameral con un 60,4 % como la más propensa a presentar complicaciones en el año 2005, sin embargo, es importante resaltar que en el periodo comprendido entre 1994 y el 2003, Coma Samartin R, et al,<sup>9</sup> afirmaron que la estimulación unicameral constituyó la más complicada.

En el estudio se puede advertir como la punción venosa mostró el mayor porcentaje de frecuencia de complicaciones con el 59,2 %. Los riesgos asociados a la cateterización venosa incluyen complicaciones y dentro de ellas las infecciosas juegan un papel importante.

Como observamos al comparar la relación entre gérmenes grampositivos y gramnegativos, los primeros predominaron sobre los segundos. En este caso el *Estafilococo Aureo* (59,2 %), los bacilos no fermentadores como *Pseudomona* y *Acinetobacter calcoaceticus* representaron el 26,5 % y las enterobacterias (*Enterobacter*, *Klebsiella*, *Haffnia* y *Serratia*) el 14,1 %.

De esta misma manera expresó Hayes D, et al,<sup>6</sup> al coincidir con lo anteriormente expuesto y mostró al *Estafilococo aureo* y *epidermides*, como los máximos responsables de las lesiones de tipo sépticas que hallaron en su estudio.

En general, hubo emergencia de cepas resistentes de enterobacterias (*Enterobacter*, *Klebsiella*, *Haffnia* y *Serratia*) frente a 14 drogas antimicrobianas, gran parte de ellos fármacos novedosos y actuales.

La bibliografía revisada con respecto a la *Pseudomona* refleja que en la terapéutica contra este germen se utilizan fármacos combinados, pues pueden desarrollar resistencia cuando se usan de forma única. Se emplean penicilinas activas con gentamicina y ampicilina; otros medicamentos eficaces son el aztreonam, imipenem, quinolonas y cefalosporinas.<sup>15</sup> En la investigación la *Pseudomona* presentó sensibilidad superior al 65 % a estos medicamentos.

Reportes realizados por Brooks G, et al,<sup>15</sup> en Brasil y Cota G, et al,<sup>16</sup> demostraron la gran resistencia del *Estafilococo aureo* hacia las penicilinas. Aunque no se detecte estafilococo resistente a la metilina por carecer de este fármaco, existen diferencias entre los distintos tipos de fagocitos de estafilococo y el resistente a la metilina.<sup>17-19</sup> Cada día se presentan mayores resistencias hacia los antimicrobianos de uso terapéutico en procesos infecciosos al igual que en el caso del *acinetobacter*.<sup>20, 21</sup>

Para que el tratamiento tenga éxito, es necesario que el antibiótico con actividad llegue hasta el sitio de la infección en concentraciones suficientes sin inducir reacciones adversas. Hay que conocer las principales propiedades farmacológicas y farmacocinéticas del medicamento.<sup>22-24</sup>

## CONCLUSIONES

1. La frecuencia de las complicaciones sépticas de los marcapasos endocárdicos definitivos en nuestra serie, fue similar a la reportada por la mayoría de los autores.
2. Predominaron en los pacientes de 60 años y más, los marcapasos bicamerales y se empleó la punción venosa como técnica de implantación.

3. El germen que se aisló con mayor frecuencia fue el *estafilococo aureo*.
4. La mayoría de las bacterias responsables del proceso séptico fueron sensibles a la terapéutica antimicrobiana, pero existe una tendencia elevada a que estas cepas se hagan resistentes al tratamiento.
5. La letalidad por complicaciones sépticas fue baja.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kursaklioglu H, Barcin C, Iyisoy A, Kose S, Isik E. Percutaneous transcatheter repositioning of displaced permanent pacemaker atrial lead with a simple system. Int J Cardiovasc Intervent [Internet]. 2004 [citado 1 Mar 2006];6(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en:  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list\\_uids=15385209&query\\_hl=6&itool=pubmed\\_docsum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=15385209&query_hl=6&itool=pubmed_docsum)
2. Vardas PE, Auricchio A, Blanc JJ, Daubert JC, Drexler H, Ector H, et al. Guías europeas de práctica clínica sobre marcapasos y terapia de resincronización cardíaca. Rev Esp Cardiol. 2007;60(12):e1-e51.
3. Klug D, Marquie C, Lacroix D, Kacet S. Complications of permanent cardiac pacing. Arch Mal Coeur Vaiss [Internet]. 2003 Dec [citado 1 Mar 2006];96(7) [aprox. 12 p.]. Disponible en:  
[http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list\\_uids=15272521&query\\_hl=4&itool=pubmed\\_DocSum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=15272521&query_hl=4&itool=pubmed_DocSum)
4. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Normas de Microbiología. La Habana: MINSAP; 1981.
5. Kirby V, Bauer A, Sherris J, Truck M. Antibiotic susceptibility testing by standrized single disk method. Am J.Clin Patholol. 1996; 45(4):494-5.
6. Hayes D, Zipes D. Marcapasos y cardioversores. En: Braunwald, editor. Tratado de Cardiología. 7ma ed. España: Elsevier S.A; 2006.p. 767-82
7. Scaglione J, De Palma CA, Heredia R, Justich PR. Marcapasos y cardiodesfibriladores implantables. Pacing Clin Electrophysiol [Internet]. 2004 Jul [citado 1 Mar 2006];25(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en:  
[http://72.14.207.104/search?q=cache:a1vmqF77f\\_EJ:www.elizalde.gov.ar/area\\_medica/Revista/vol1\\_2004/marcapasos.PDF+marcapasos+permanentes+complicaciones&hl=es&gl=cu&ct=clnk&cd=5&l](http://72.14.207.104/search?q=cache:a1vmqF77f_EJ:www.elizalde.gov.ar/area_medica/Revista/vol1_2004/marcapasos.PDF+marcapasos+permanentes+complicaciones&hl=es&gl=cu&ct=clnk&cd=5&l)

8. Bharat V. Redo surgery after permanent pacemaker implantation: performance indicator of surgical techniques and pacing technology. *Indian Heart J* [Internet]. 2004 Jan-Feb [citado 1 Mar 2006];56(1):[aprox. 9 p.]. Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list\\_uids=15129789&query\\_hl=22&itool=pubmed\\_docsum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=15129789&query_hl=22&itool=pubmed_docsum)
9. Coma Samartin R, García Calabozo R, García Calabozo R, Martínez Ferrer J, Sancho Tello MJ, Ruiz Mateas F. Registro Español de Marcapasos. III Informe Oficial de la Sección de estimulación Cardiaca de la Sociedad Española de cardiología (2005). *Rev Esp Cardiol*. 2006; 59(12):1303-13
10. Garcia Guerrero JJ, De La Concha Castaneda JF, Fernandez Mora G, Lopez Quero D, Redondo Mendez A, Davila Davila E, et al. Permanent transfemoral pacemaker: a single-center series performed with an easier and safer surgical technique. *Pacing Clin Electrophysiol* [Internet]. 2005 Jul [citado 1 Mar 2006];28(7):[aprox. 9 p.]. Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list\\_uids=16008803&query\\_hl=27&itool=pubmed\\_docsum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=16008803&query_hl=27&itool=pubmed_docsum)
11. Dora SK, Kumar VK, Bhat A, Tharakan JA. Venogram-Guided Extrathoracic Subclavian Vein Puncture. *Indian Heart J* [Internet]. 2003 Nov-Dec [citado 1 Mar 2006];55(6):[aprox. 6 p.]. Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list\\_uids=14989516&query\\_hl=25&itool=pubmed\\_docsum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=14989516&query_hl=25&itool=pubmed_docsum)
12. Lakkireddy D, Valasareddi S, Ryschon K, Basarkodu K, Rovang K, Mohiuddin SM, et al. The impact of povidone-iodine pocket irrigation use on pacemaker and defibrillator infections. *Pacing Clin Electrophysiol* [Internet] 2005 Aug [citado 1 Mar 2006];28(8):[aprox. 6 p.]. Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list\\_uids=16105006&query\\_hl=28&itool=pubmed\\_docsum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=16105006&query_hl=28&itool=pubmed_docsum)
13. Dwivedi SK, Saran RK, Khera P, Tripathi N, Mochar AK, Narain VS. Short-term (48 hours) versus long-term (7 days) antibiotic prophylaxis for permanent pacemaker implantation. *Indian Heart J* [Internet]. 2001 Nov-Dec [citado 1 Mar 2006];53(6):[aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list\\_uids=11838927&query\\_hl=30&itool=pubmed\\_docsum](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=pubmed&dopt=Abstract&list_uids=11838927&query_hl=30&itool=pubmed_docsum)
14. Graham AS, Ozment C, Tegtmeyer K, Lai S, Braner AV. Central Venous Catheterization. *N Engl J Med*. 2008; 356:21-9.

15. Brook G, Butel J, Nicholas O. Microbiología Médica de Jawetz E, Melnick J, Adelberg E. La Habana: ECIMED; 2006
16. Cota G, Campo J, Ramos J. Epidemiología da Meningitis aguda entre adultos en un centro de referencia em doenças infecciosas em Minas Gerais. Ver Brazil Med. 2006; 63(6):274-7.
17. Costa MA, Wollmann DR, Campos AC, Cunha CL, Carvalho RG, Andrade DF, et al. Risk index for death by infective endocarditis: a multivariate logistic model. Rev Bras Cir Cardiovasc. 2007; 22(2):192-200.
18. Klug D, Lacroix D, Savoye C. Systemic infection related to endocarditis on pacemaker leads. Clinical presentation and management. Circulation. 2008; 95:2098-2107.
19. Resúmenes de Trabajos Libres del XIV Congreso Nacional de Cardiología. Rev Mex Cardiol. 2010; 21(4):161-4.
20. Klug D, Balde M, Pavin D. Risk factors related to infections of implanted pacemakers and cardioverter-defibrillators: results of a large prospective study. Circulation. 2007; 116(12):1349-55.
21. Jenkins SM, Hawkins NM, Hogg KJ. Pacemaker endocarditis in patients with prosthetic valve replacements: case trilogy and literature review. Pacing Clin Electrophysiol. 2008; 30(10):1279-83.
22. Furuya EY. Antimicrobial strategies for the prevention and treatment of cardiovascular infections. Curr Opin Phar. 2008; 3(5):46-9.
23. Jassal DS, Weyman AF. Infective endocarditis in the era of intracardiac devices: and echocardiographic perspective. Rev Cardiovasc Med. 2006; 7(3):11-29.
24. Aggarwal K, Tejwani L. Bugs and clots: the value of transesophagealechocardiography in defining permanent pacemaker lead infections. J Invasive Cardiol. 2009; 18(12):602-3.

Recibido: 2 de febrero de 2012

Aprobado: 31 de agosto de 2012

*Dr. Rolando Castellanos Rojas.* Especialista de I Grado en Medicina General Integral y Cardiología. Máster en Enfermedades Infecciosas. Policlínico Universitario Sur. Florida, Camagüey, Cuba. [castellanos@finlay.cmw.sld.cu](mailto:castellanos@finlay.cmw.sld.cu)