

HOSPITAL UNIVERSITARIO "DR. CELESTINO HERNÁNDEZ ROBAU"

SANTA CLARA, VILLA CLARA, CUBA

ARTÍCULO ORIGINAL

## RESULTADOS DE LA ESTIMULACIÓN CARDÍACA EN VILLA CLARA EN EL PERÍODO 2004-2006

Dr. Yamir Santos Monzón<sup>1</sup>, Dr. Arnaldo Rodríguez León<sup>2</sup>, Dr. Ramiro R Ramos Ramírez<sup>3</sup>, Dr. Gustavo Padrón Peña<sup>4</sup> y Lic. Raimundo Carmona Puerta<sup>5</sup>

1. Especialista de I Grado en Medicina General Integral y en Cardiología. Profesor instructor del ISCM. Hospital Universitario "Mártires del 9 de abril". Sagua La Grande, Villa Clara. e-mail: [ysmonzon@yahoo.es](mailto:ysmonzon@yahoo.es), [yamir@sabaneque.vcl.sld.cu](mailto:yamir@sabaneque.vcl.sld.cu)
2. Especialista de I y II Grado en Cardiología. Jefe del Servicio de Cardiología. Hospital Universitario "Dr. Celestino Hernández Robau". Santa Clara, Villa Clara. Profesor Auxiliar. UCM-VC.
3. Especialista de I y II Grados en Cardiología. Máster en Educación Médica. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara. Profesor Auxiliar. UCM-VC.
4. Especialista de I Grado en Cardiología. Jefe del Servicio de Electrofisiología. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara.
5. Especialista de I Grado en Fisiología Normal y Patológica. Servicio de Electrofisiología. Cardiocentro "Ernesto Che Guevara". Santa Clara, Villa Clara. Instructor. UCM-VC.

Recibido: 11 de noviembre de 2009

Aceptado para su publicación: 14 de enero de 2010

---

### Resumen

**Introducción y objetivos:** El éxito del tratamiento de varias arritmias depende en gran medida del uso de marcapasos permanentes. Con el devenir del tiempo se han ido incrementando sus indicaciones. El objetivo del estudio fue describir el comportamiento de la implantación de marcapasos permanentes en la provincia de Villa Clara. **Método:** Se realizó una investigación descriptiva y longitudinal, prospectiva y retrospectiva, en un grupo de pacientes a los que se

les implantó marcapasos en los Hospitales "Celestino Hernández Robau" y "Ernesto Che Guevara" de Santa Clara, Villa Clara, desde el año 2004 al 2006. **Resultados:** Fueron implantados 914 marcapasos (266 en 2004, 292 en 2005 y 356 en 2006), 724 correspondieron a un primer implante. Los hombres representaron el 66,3 % ( $p = 0,0217$ ), el 82,7 % (756 pacientes) tenían más de 60 años, y el 57,8 % estaba hospitalizado. La principal vía de implantación fue la cefálica (80,5 %), seguida por la subclavia (18,6 %).

Los bloqueos aurículo-ventriculares provocaron el 60,8 % del total de implantes (574 pacientes) y la enfermedad del nodo sinusal, 31,3 % (286 pacientes). El desplazamiento del electrodo fue la complicación más frecuente (22 casos para un 2,96 %). **Conclusiones:** Los pacientes eran, mayoritariamente, ancianos (4:1); se implantaron más marcapasos en hombres que en mujeres (2:1); la vía cefálica fue la más utilizada (4:1); la causa más frecuente de la implantación fue el BAV y la complicación inmediata más frecuente, el desplazamiento de electrodo.

**Palabras clave:** Estimulación cardíaca, marcapasos

### **Results of cardiac pacing in Villa Clara during the period 2004-2006**

#### **Abstract**

**Introduction and objectives:** The success in the treatment of several arrhythmias depends greatly on the use of permanent pacemakers. With the course of time, their uses have been increasing. The objective of this study was to describe the behavior of the implantation of permanent pacemakers in Villa Clara province. **Method:** A descriptive, longitudinal, prospective and retrospective study was carried out

with a group of patients who had pacemakers implanted at the Celestino Hernández Robau Hospital and the Ernesto Che Guevara Hospital in Santa Clara, Villa Clara, from 2004 to 2006. **Results:** A total of 914 pacemakers were implanted (266 in 2004, 292 in 2005 and 356 in 2006), and 724 of them were a first implantation. Males were 66.3 percent ( $p = 0,0217$ ); 82,7 percent (756 patients) were over 60 years of age, and 57.8 percent were hospitalized. The principal way of the implantation was the cephalic one (80,5 %), followed by the subclavian one (18.6 %). The atrioventricular blocks caused 60,8 percent of the total of implants (574 patients) and the sick sinus syndrome 31.3 percent (286 patients). The dislocation of the electrodes was the most common complication (22 cases, representing 2,96 %). **Conclusions:** The patients were mainly elderly people (4:1); there were more pacemakers implanted in men than in women (2:1); the cephalic way was the most common way (4:1); the most common cause of implantation was the atrioventricular block, and the most common immediate complication was the dislocation of the electrode.

**Key words:** Cardiac pacing, pacemaker

## **INTRODUCCIÓN**

La estimulación cardíaca permanente, con cable electrodo, generador y fuente de energía implantable, fue iniciada el 8 de octubre de 1958 en Estocolmo, por Ake Senning, cirujano cardíaco del Hospital Karolinska, el cual utilizó un diseño de R. Elmqvist, ingeniero de Elema Schonander, provisto de una batería de níquel-cadmio recargable por inducción<sup>1,2</sup>. Los dos electrodos, solidarios con el generador, fueron suturados al epicardio, a través de una toracotomía al paciente Arne Larsson, superviviente en la actualidad después de veintiséis reemplazos<sup>1,2</sup>. El rápido adelanto tecnológico en los marcapasos (MP) ha llevado a su desarrollo avanzado, lo cual ha permitido ampliar el espectro de enfermedades tratadas con estos medios, desde bradiarritmias, en sus inicios, hasta una serie de enfermedades realmente impresionantes en la actualidad.

Más de 250 000 MP permanentes son implantados cada año en el mundo, cifra que lejos de disminuir aumenta anualmente, lo cual va unido al desarrollo tecnológico en esta rama de la medicina<sup>3</sup>.

El Banco de Datos de Marcapasos de la Sociedad Española de Cardiología estima que se implantaron, durante el año 1997, un total de 13 525 generadores, lo que representa un volumen de 341 por millón de habitantes, con una relación de implantaciones/reposiciones de 85/15. De ellos, el 56 % fue destinado a hombres y el 44 % a mujeres, con una edad media global de 74,5 años<sup>2,4</sup>.

En un estudio prospectivo realizado en la provincia de Camagüey, que tuvo en cuenta los marcapasos implantados desde el año 1978 hasta 1992, se pudo comprobar que como resultado, un promedio de 40 MP permanentes son implantados al año, en este caso nos referimos a nuevos implantes y no a los reemplazos, los cuales no fueron mencionados en dicho informe; con prevalencia en el sexo masculino, que representó el 61,2 % del total de pacientes. En Villa Clara no existían datos fidedignos ni se han elaborado estudios que establezcan las cifras de marcapasos que se implantan cada año, ni la tasa de MP por millón de habitantes, ni las principales enfermedades, las complicaciones más frecuentes,

las vías de implantación más utilizadas, ni tampoco se conoce la distribución por sexo y edades de los implantados, lo cual ha constituido el principal incentivo para la realización de este estudio, de ahí que nuestro objetivo principal fuera describir el comportamiento de la implantación de MP permanentes en nuestra provincia.

## MÉTODO

Se realizó una investigación prospectiva y retrospectiva de tipo descriptiva y longitudinal, en un grupo de pacientes, a los cuales se les implantó un marcapasos permanente en los Hospitales “Celestino Hernández Robau” y “Ernesto Che Guevara” del municipio Santa Clara, en la provincia de Villa Clara.

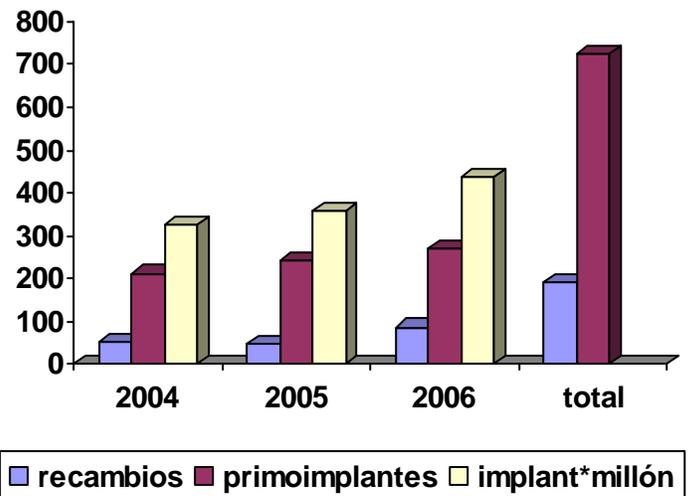
El universo estuvo constituido por la totalidad de los pacientes a los que se les implantó un MP permanente, independientemente de la causa, desde el 1 de enero del año 2004 hasta el 31 de diciembre del 2006. Fueron excluidos aquellos que, con implante de marcapasos, no procedían de la provincia de Villa Clara.

Los pacientes fueron seguidos por la consulta de programación de marcapasos, por primera vez al mes de la implantación y posteriormente, según su evolución. La información obtenida se recopiló en una base de datos, y se procesó con el paquete estadístico SPSS posteriormente, fue sintetizada en tablas y gráficos, y se expresaron los resultados en valores absolutos y porcentuales, los cuales han sido analizados en un marco teórico de referencia en comparación con la bibliografía consultada. Se aplicó la prueba de Chi cuadrado, que mostró en los casos requeridos el valor  $X^2$  y su significación asociada (P), y se tomó para su interpretación los criterios siguientes:  $p > 0,05$ : No significativo;  $p < 0,05$ : Significativo;  $p < 0,01$ : Muy significativo;  $p < 0,001$ : Altamente significativo.

## RESULTADOS

Durante estos tres años fueron implantados un total de 914 marcapasos distribuidos de la siguiente forma: 266 en el 2004, 292 en el 2005 y finalmente, en el 2006, se ascendió a 356 marcapasos. El número total de implantes muestra una tasa de 374,2 MP por millón de habitantes, si se tiene en cuenta que Villa Clara cuenta con 814.000 habitantes (Gráfico 1), observándose su máximo valor en el año 2006, donde la tasa de MP implantado por millón de habitantes fue de aproximadamente 437,3.

**Gráfico 1.** Número de marcapasos por millón de habitantes y relación primoimplantes - recambios



Las principales variables demográficas en el momento de la implantación se muestran en la tabla 1, se analiza, en primer lugar, el número de implantes por año, en el 2004 se realizaron 266, cifra que aumentó en el año 2005 a 292. Es importante destacar, que en el año 2006, el número de implantes aumentó considerablemente a 356 marcapasos. La distribución por sexo se comportó con un franco predominio de los varones, que representaron el 66,3 % de la muestra en cuestión, siendo 606 pacientes y 337 las féminas involucradas en la muestra para un 33,7 %, por lo tanto al realizar el análisis estadístico referido a la distribución de sexo por año, se obtuvo un valor de  $p = 0,0217$ , es decir, estadísticamente significativo, para una relación de 2:1.

Llama poderosamente la atención que el 82,7 % de la muestra (756 pacientes) estuviera compuesta por personas mayores de 60 años, es decir que de cada cinco pacientes con marcapasos implantado, cuatro eran ancianos, pero de cada dos, uno era de 75 años o más. Solo el 17,3 % de la muestra eran menores de 60 años. Es notable señalar que el 57,8 % de la muestra se encontraba hospitalizado mientras que el restante, 42,2 % fue intervenido de forma ambulatoria.

Las principales vías de implantación son analizadas en la tabla 2, la cual muestra como más utilizada en estos pacientes, la cefálica (80,5 % de las intervenciones), seguida por la vía subclavia, que se usó en un 18,6 % de la muestra.

Tabla 1. Variables demográficas.

Variables	2004	2005	2006	Total	
				Nº	%
No. Implantes	266	292	356	914	100,0
Masculino	170	212	224	606	66,3
Femenino	96	80	132	308	33,7
< 60 años	39	51	68	158	17,3
≥ 60 años	227	241	288	756	82,7
Ingresados	167	166	195	528	57,8
Ambulatorios	99	126	161	386	42,2

Sexo por años:  $\chi^2= 7.69$   $p < 0.05$   $p= 0.0217$

Tabla 2 Vías de implantación.

Variables	2004	2005	2006	Total	
				No.	%
Cefálica	225	237	274	736	80,5
Subclavia	41	50	79	170	18,6
Yugular Externa	0	2	0	2	0,2
Epicárdica	0	3	3	6	0,7
TOTAL	266	292	356	914	100,0

Por bondad de ajuste.  $\chi^2 = 67,67$   $p = 1,00 \times 10^{-13}$   $p < 0,001$

Tabla 3 Causas más frecuentes que provocaron el implante.

CAUSAS	Masculino	Femenino	TOTAL
Bloqueo Aurículo Ventricular	358	216	<b>574 (62,8%)</b>
Nodo sinusal enfermo	215	71	<b>286 (31,3%)</b>
TCIV y síncope	15	4	<b>19 (2,1%)</b>
Ablación del nodo AV	5	10	<b>15 (1,6%)</b>
Miocardiopatía Hipertrófica	3	4	<b>7 (0,7%)</b>
Síndrome de QT largo	3	1	<b>4 (0,4%)</b>
Síndrome de SC	3	1	<b>4 (0,4%)</b>
Complicación posquirúrgica	2	1	<b>3 (0,3%)</b>
Complicación postablación	2	0	<b>2 (0,2%)</b>

$\chi^2 = 25,71$   $p < 0,001$   $p = 1,17 \times 10^{-3}$

Al analizar las causas más frecuentes (tabla 3) que provocaron la colocación de un marcapasos en nuestra provincia en estos años, tenemos en primer lugar, los diferentes tipos de bloqueos aurículo-ventriculares, que provocaron el uso de estos administrículos en 574 pacientes, lo que representa un 60,8 % del total. Le sigue como causa importante la enfermedad del nodo sinusal, la cual provocó que a 286 pacientes se les realizara un implante, para un

31,3 %.

Al observar las diferentes complicaciones acaecidas en nuestra muestra (tabla 4), vemos que la mayor frecuencia encontrada fue el desplazamiento del electrodo en 22 casos para un 2,96 % de la muestra, seguida por el síndrome de marcapasos que fue registrado 21 veces, para un 2,81 %, la sepsis en un 1,74 % y por último, la necrosis aséptica, que ocupó el 1,07 % en nuestro informe.

**Tabla 4** Complicaciones.

Complicaciones	No.	Porcentaje	Tiempo en ocurrir
Desplazamiento del electrodo	22	2,96	precoz
Síndrome MP	21	2,82	tardía
Sepsis	13	1,74	tardía
Necrosis Aséptica	8	1,07	tardía
Hematoma	7	0,94	precoz
Neumotórax	6	0,80	precoz
Endocarditis Infecciosa	6	0,80	tardía
Trombosis	3	0,32	precoz

N.S.

## DISCUSIÓN

Nuestros resultados se acercan a los niveles de países con un elevado desarrollo, citamos por ejemplo, que en el año 2004 el Banco de Datos en España, informó un número de marcapasos por millón de habitantes de 517,1<sup>5</sup>, además encontramos la misma tendencia del mundo, en el cual se observa un incremento anual del implante de MP<sup>6</sup>.

Con respecto al sexo, nuestros resultados superan las cifras referidas por otros autores, como por ejemplo Orjuela y colaboradores, que informan un 56,6 % de predominio del sexo masculino en su muestra recogida en Colombia<sup>7</sup>, muy similar al Registro Español en el año 2006<sup>8</sup>.

La implantación de MP en personas de mayor edad, es bastante lógico en una provincia reconocida como la de mayor índice de longevidad de nuestro país<sup>9,10</sup>.

La realización de intervenciones ambulatorias demuestra que se realizan cada vez más, los procedimientos de forma ambulatoria, lo que disminuye los costos hospitalarios y humaniza el tratamiento al

enfermo y la familia, a la vez que nos acerca a una práctica usada en algunos países como Dinamarca, que informa, aunque no con cifras exactas, que la mayoría de sus implantes se hacen de forma ambulatoria<sup>11</sup>.

Con el predominio del uso de la vía cefálica buscamos evitar la punción a ciegas de la vena subclavia y la consecuente introducción de una o más vainas introductoras autoextraíbles, sin dejar de mencionar el riesgo de neumotórax, hemoneumotórax, punción de arteria subclavia, lesión del nervio braquial, del conducto torácico y lesión del electrodo en el desfilaro subclavio<sup>12</sup>. El *Danish Pacemaker Register* hace un abarcador estudio que incluye los implantes desde 1982 hasta el 2006 e informa un predominio de la vía cefálica en todos esos años, y específicamente, en los años 2004 y 2005. Esta vía fue usada en el 52,7 y 52,4 % de los pacientes respectivamente, mientras que la subclavia, la cual ellos sitúan en segunda opción, según la frecuencia en estos años, fue usada en el 44,6 y 44,8 % de sus pacientes, dato este que

se asemeja a nuestra experiencia<sup>13</sup>.

También coincidimos plenamente con varios autores donde por ejemplo, en el reporte del estudio Marcapasos en Medicina Intensiva (MAMI), realizado con los implantes de marcapasos en salas de terapia intensiva, dan como primera causa de un implante los diferentes grados de bloqueo aurículo-ventricular, lo que constituye el 49,91 % de su muestra<sup>14</sup>. Respecto a la enfermedad del nodo sinusal, se obtuvo similares registros y orden de frecuencia con relación a lo encontrado en los registros daneses, colombianos y españoles<sup>7,8,13</sup>.

Las complicaciones encontradas nos mantiene con datos cercanos a la media mundial, al señalar que la tasa de las asociadas con el implante de marcapasos se estima entre el 4 y 5 %, según datos publicados por la Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular<sup>15</sup>.

## CONCLUSIONES

Los pacientes eran, mayoritariamente, ancianos (4:1); se implantaron más MP en hombres que en mujeres (2:1); la vía cefálica fue la más utilizada (4:1); la causa más frecuente de la implantación fue el BAV y la complicación inmediata más frecuente, el desplazamiento de electrodo, de ahí que el síndrome de marcapasos fuera la más frecuente de las complicaciones tardías. Este procedimiento puede ser realizado de forma ambulatoria.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Elmquist R, Senning A. Implantable pacemaker for the heart. In: Smyth CN editor. Medical electronics. Proceedings of the 2nd International Conference on Medical Electronics. London: Iliffe & Sons; 1960.
2. Oter R, Montiel J, Roldán T, Bardají A, Molinero de Miguel E. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en marcapasos. Rev Esp Cardiol. 2000;53:947-66.
3. ACP Medicine [Internet]. New York: American College of Physicians; c 2010 [citado el 4 de mayo de 2009]. Disponible en: [http://www.acpmedicine.com/acpmedicine/institucional/payPerAdd.action?chapterId=part01\\_ch07](http://www.acpmedicine.com/acpmedicine/institucional/payPerAdd.action?chapterId=part01_ch07)
4. Coma-Samartín 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 Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2005). Rev

- Esp Cardiol. 2006;59(12):1303-13.
5. Coma Samartín R, Martínez Ferrer J, Sancho Tello de Carranza MJ, Ruiz Mateas F, Leal del Ojo González J. Registro Español de Marcapasos. VI Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2008). Rev Esp Cardiol. 2009; 62(12):1450-63.
6. Vardas PE, Auricchio A, Blanc JJ, Daubert JC, Drexler H, Ector H, et al. Guías de práctica clínica sobre marcapasos y terapia de resincronización cardíaca. Rev Esp Cardiol. 2007;60:1272.e1-e51.
7. Orjuela A, Vanegas DI, Montenegro J. Experiencia en implante de dispositivos de estimulación cardíaca. Rev Colomb Cardiol. 2006;12(6): 438-42.
8. Coma-Samartín R, Martínez Ferrer J, García Calabozo R, Sancho Tello de Carranza MJ, Ruiz Mateas F, Leal del Ojo González J. Registro español de marcapasos. IV Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2006). Rev Esp Cardiol. 2007;60(12):1302-13.
9. Anuario estadístico. La Habana: MINSAP; 2005.
10. Bravo Repilado E. El envejecimiento poblacional. Un reto actual y futuro. Medicentro Electrónica [Internet]. 2001 [citado 19 abr 2010];5(1): [aprox. 3 p]. Disponible en: <http://medicentro.vcl.sld.cu/paginas%20de%20acceso/Sumario/ano%202001/V5n1a01/ENVEJECIMIENTO.htm>
11. Moller M, Wiggers P. Quality assessment of pacemaker implantations in Denmark. Europace. 2002;4:107-12.
12. Barold SS, Stroobandt RX, Sinnaeve AF. Cardiac Pacemakers step by step: An illustrated guide. New York: Futura Publishing; 2004.
13. Arnsbo P, Møller M. Danish pacemaker and ICD register. Pacing Clin Electrophysiol. 2000;23(10 Pt 2):S1-93.
14. Zubia Olaskoaga F, García Urra F. Informe del registro MAMI (base de datos de marcapasos definitivos en Medicina Intensiva) 1996-2003. Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Donostia. San Sebastián. Guipúzcoa. España. Med Intensiva. 2005;29(5):265-71.
15. Orjuela A, Vanegas DI, Montenegro J. Experiencia en implante de dispositivos de estimulación cardíaca. Rev Colomb Cardiol. 2006; 12(6):438-42.