

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

UNAN MANAGUA.

Facultad de Medicina

HOSPITAL ESCUELA DR. ROBERTO CALDERON G.



Eficacia y Seguridad de Marcapasos Reimplantados en el Centro Nacional de

Cardiología. 2014 – 2016

Tesis para optar al título de:

ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

Autor: Carlos Eduardo Martínez Sánchez (MR3)

Tutor: Ulises Ramón López Funes

Tabla de contenido

Introducción	6
Antecedentes	7
Justificación	8
Planteamiento del problema	9
Objetivo General:.....	10
Marco Teórico	11
Diseño Metodológico	19
Resultados.....	27
Discusión de los Resultados.....	30
Conclusiones.....	32
Recomendaciones.....	33
Bibliografía.....	34
Anexos	36

Opinión del Tutor

En los últimos años la cantidad de personas que acuden al Centro Nacional de Cardiología para implantación de marcapaso definitivo se ha incrementado debido a la mejora en el acceso de este servicio. Sin embargo el costo de un marcapaso nuevo sigue significando una limitante. Esto ocasiona largas listas de espera y aumento de la mortalidad.

A nivel mundial las patologías cardíacas por trastornos de la conducción sigue siendo la principal causa de colocación de marcapaso. Por lo tanto garantizar este se implante en el menor tiempo posible se convierte en una necesidad para lograr un impacto en la salud de la población mayor de 60 años.

Lograr que la recuperación de marcapasos se incremente mediante el conocimiento de la seguridad y eficacia que estos representan se convierte en una necesidad ante la demanda y el alto costo de estos equipos.

Considero que el trabajo monográfico del Dr. Carlos Martínez Sánchez, representa una fuente de información importante para todo el personal médico que trata pacientes cardiopatas cuya terapéutica incluye la colocación de un marcapaso. También toma más importancia por tratarse de un tema para muchos desconocido y poco abordado en trabajos anteriores por lo que también es un buen punto de partida para otras investigaciones.

Dr. Ulises Ramón López Funes

Médico Internista

Agradecimiento

Definitivamente este estudio ha significado sacrificios, no sólo personales, sino que los seres queridos y familiares también han aportado a este trabajo mediante su participación indirecta al sacrificar tiempo y muchas veces contribuyendo con ideas de una manera u otra.

Es por ello que agradezco a Dios por darme fuerzas y sabiduría en mis decisiones, a mis padres y mi querido hermano por el apoyo desde el inicio de mi carrera, a mi esposa quien estuvo a mi lado en todo momento y me brindo su confianza y fuerza para seguir a pesar de las adversidades.

De una manera muy especial un sincero agradecimiento al Dr. Ulises López por aceptar ser mi tutor, brindarme su ayuda invaluable, dedicar tiempo valioso para la culminación de este trabajo y convertirse en una fuente de confianza y guía de ideas.

Finalmente pero no menos importante a todos los involucrados, personal de estadística del Hospital Roberto Calderón y del Centro Nacional de Cardiología por facilitar la información cada vez que esta fue solicitada.

Resumen

Los trastornos de la conducción siguen siendo una parte importante de las enfermedades cardíacas que ameritan marcapasos. En el año 2013 se realizó un estudio en México en el centro Nacional de Cardiología Ignacio Chávez; las conclusiones del estudio fueron contundentes no es inferior el uso marcapasos reutilizados. En el Centro Nacional de Cardiología existe un programa de recuperación de marcapasos. Queremos evaluar si los marcapasos recuperados son tan seguros como los dispositivos nuevos, en cuanto a la aparición de complicaciones y defectos propios del equipo. El Objetivo de este estudio fue conocer la eficacia y seguridad de los marcapasos reimplantados en el centro nacional de cardiología en el periodo 2014 – 2016. Estudio observacional, analítico de corte transversal, de tipo casos y controles. Realizado en el Centro Nacional de Cardiología del Hospital Roberto Calderón Gutiérrez, en el periodo de 2014 a 2016. Universo: Todos los pacientes que se les colocó marcapaso permanente en el período 2014 – 2016. Universo: 947 pacientes, Muestra: 125 pacientes, 23 casos, 102 controles. Para obtener los datos se diseñó una base de datos identificándose las variables de los objetivos, y se obtuvo la información de fuente secundaria (expedientes clínicos) registrados en el departamento de estadísticas del Hospital Escuela Roberto Calderón. La información recopilada se procesó en el programa SPSS versión 23. 0 Multilenguaje. Los resultados se expresan en tablas de contingencia en frecuencias y porcentajes. El análisis de la razón de probabilidad se evaluó con prueba de riesgo y Mantel – Haenzel. El uso de marcapasos recuperados no incrementó las complicaciones en relación a marcapasos nuevos.

Introducción

El aumento en la expectativa de vida ha traído consigo un aumento de enfermedades cardiovasculares. Los trastornos de la conducción siguen siendo una parte importante de las enfermedades cardíacas que ameritan marcapasos. La incidencia de este trastorno es de aproximadamente un 47% a nivel mundial, sin embargo las tasas de mortalidad por condiciones que ameriten la implantación de marcapasos han venido disminuyendo con el avance de la tecnología y la aparición de nuevos dispositivos y resincronizadores. Pero eso no es una realidad en los países en vías de desarrollo donde los altos costos de los marcapasos hacen que esto sea una posibilidad remota, aumentando lo morbimortalidad en grupos sensibles de edad como los son los mayores de 60 años.

En los últimos años estudios realizados en Estados Unidos han significado una esperanza para los países de escasos recursos, donde la implantación de marcapasos reutilizados ha sido una alternativa para países en vías de desarrollo.

En Nicaragua existe un programa de recuperación de marcapasos, donde se extraen de los cadáveres equipos con más de 4 años de vida para ser reutilizados en pacientes que lo ameriten. El tiempo de espera para la implantación de un marcapaso es de aproximadamente 1 o dos meses en pacientes vistos por consulta externa, y de 12 a 15 días en pacientes hospitalizados. El tiempo de espera representa un verdadero problema en lo que respecta a la mortalidad de estos pacientes.

La FDA no aprueba el uso de marcapasos refraccionados, es por eso que los estudios realizados han sido fuera de los Estados Unidos, sin embargo los resultados han sido favorables, demostrando eficacia y seguridad en los marcapasos reutilizados. Se han encontrado complicaciones asociadas a las mismas causas ya conocidas en marcapasos nuevos, errores en la técnica de implantación así como una pequeña diferencia no representativa en cuando a la vida media de la batería.

Antecedentes

Como cualquier procedimiento invasivo, la implantación de marcapasos entraña un riesgo de complicaciones y fallos en el período peri operatorio y a largo plazo. La evolución de los pacientes con trastornos de la conducción atrio ventricular, ha mejorado con la modernización de los marcapasos endocárdicos definitivos (MED), que aun así no están exento de complicaciones.

En Cuba entre los años 2001 y 2009 en el Centro Cardiovascular de Camagüey se realizó un estudio descriptivo transversal donde se describió el comportamiento de complicaciones sépticas relacionadas a la implantación de marcapasos definitivos, encontrándose predominio de 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. Prevalcieron los marcapasos complicados bicamerales y los implantados por punción venosa.

Un equipo determinó que de 334 autopsias realizadas en la University of Pennsylvania en Estados Unidos entre febrero del 2009 y julio del 2011 se pudieron recuperar 27 marcapasos y desfibriladores cardioversores implantables (DCI). Ocho tenían batería para por lo menos cuatro años más.

En el año 2013 se realizó un estudio en México en el centro Nacional de Cardiología Ignacio Chávez; las conclusiones del estudio fueron contundentes no es inferior el uso marcapasos reutilizados, inclusive la vida media de la batería no representó un problema en el grupo de casos.

Se realizó un estudio descriptivo en el Hospital Roberto calderón Gutiérrez, que abordó el perfil clínico de los pacientes portadores de marcapasos definitivos entre los años 2010 y 2012.

Justificación

En el Centro Nacional de Cardiología existe un programa de recuperación de marcapasos. Queremos evaluar si los marcapasos recuperados son tan seguros como los dispositivos nuevos, en cuanto a la aparición de complicaciones y defectos propios del equipo.

Planteamiento del problema

¿Los marcapasos reimplantados son tan seguros y eficaces como los dispositivos nuevos?

Objetivo General:

1. Conocer la eficacia y seguridad de los marcapasos reimplantados en el centro nacional de cardiología en el período 2014 – 2016

Objetivos Específicos

1. Describir las características generales de los participantes
2. Conocer la eficacia y seguridad de los marcapasos reimplantados
3. Describir las complicaciones ligadas a la implantación de marcapasos.

Marco Teórico

Conceptos:

Marcapasos: Dispositivo que consta de una pila, actualmente con un peso de menos de 250 g, que se coloca en el tejido subcutáneo y de la cual salen uno o dos cables que por la vena subclavia llegan al corazón (punta del ventrículo derecho y aurícula en algunos casos).¹

Indicaciones de marcapasos

Las indicaciones de marcapasos se clasifican en tres grandes grupos de acuerdo con las siguientes consideraciones ¹:

Grupo I. Situaciones en las que existe evidencia o acuerdo general en que la colocación de marcapasos es de utilidad y eficacia.

Grupo II. Situaciones en que la evidencia es controvertida y existe divergencia en cuanto a la utilidad y eficacia de un procedimiento o tratamiento. Este grupo se subclasifica en:

– *Grupo IIa.* La evidencia es mayoritaria y se inclina a favor de la utilidad y eficacia.

– *Grupo IIb.* La utilidad o eficacia se basa en un menor grado de evidencia.

Grupo III. Son situaciones en que el acuerdo general apoya la ineficacia del procedimiento, e incluso algunos opinan que puede ser perjudicial.

Bloqueo auriculoventricular adquirido del adulto: En el grupo I se incluyen los bloqueos auriculoventriculares de tercer grado, independientemente de su localización anatómica, si se asocian con uno de los siguientes signos o síntomas: bradicardia sintomática, arritmias y otras condiciones médicas que hagan necesaria la administración de fármacos que produzcan bradicardia sintomática, asistolia mayores de 3 segundos o ritmo de escape menor de 40 lpm, tras el tratamiento intervencionista con ablación del nodo

auriculoventricular, bloqueo auriculoventricular post operatorio que no se resuelve solo, enfermedades neuromusculares con bloqueo auriculoventricular, bloqueo auriculoventricular de segundo grado sintomático.

1 M.I. Ostabal Artigas, E. Fragero Blesa y A. Comino García. Terapéutica el empleo racional de los marcapasos cardiacos Med Integral 2003;41(3):151-6

- 1) En el grupo II se incluyen los Bloqueos auriculoventriculares de tercer grado sintomáticos, independientemente de su localización anatómica, con frecuencias de escape iguales o superiores a 40 lat/min (recomendaciones de nivel B y C); Bloqueos auriculoventriculares de segundo grado tipo II asintomáticos (recomendación de nivel B); Bloqueos auriculoventriculares de segundo grado tipo I sintomático, de localización supra o infrahisiana como hallazgo detectado durante un estudio electrofisiológico (recomendación o nivel de evidencia grado B).
- 2) En el grupo III se incluyen los bloqueos auriculoventriculares de primer grado asintomático, Bloqueos auriculoventriculares de segundo grado tipo I a nivel suprahisiano asintomáticos, Bloqueos auriculoventriculares secundarios a condiciones que se consideren transitorias y de improbable repetición (por ejemplo, intoxicación medicamentosa)

Existen muchas otras indicaciones de marcapaso definitivo como son: Bloqueos bifasciculares y trifasciculares crónicos (bloqueo de rama asociado a hemibloqueo y prolongación de PR), En el postinfarto relacionado a trastornos de la conducción auriculoventricular asociados a infarto agudo de miocardio de localización inferior, en la enfermedad del nodo sinusal que engloba una amplia gama de arritmias, la hipersensibilidad del seno carotideo asociada a síncope, en la miocardiopatía hipertrófica asociada a bloqueos, en la miocardiopatía dilatada mejoran la insuficiencia cardíaca mediante un sistema de estimulación de doble cámara, en el trasplante cardíaco por la incidencia de bradiarritmias. ¹

Modos de Estimulación

En 1974, el Grupo de Marcapasos de la Inter-Society Commission for Heart Diseases Resources propuso el código ICHD para definir, con tres letras, la cámara estimulada y detectada y el modo de funcionamiento. La incorporación de funciones más complejas motivó la adición de dos posiciones, siete años más tarde².

Actualmente hay una absoluta aceptación del código elaborado por el comité conjunto de la North American Society of Pacing and Electrophysiology y el British Pacing and Electrophysiology Group.²

TABLA I
Modos de estimulación de los marcapasos según modelo NASPE/BPEG

Dónde estimula	Dónde detecta	Para qué detecta	Programabilidad	Antitaquicardia
Letra I	Letra II	Letra III	Letra IV	Letra V
O = ninguna	O = ninguna	O = nada	O = no programable	O = no
A = aurícula	A = aurícula	T = síncrono	P = programable	P = estimulación
V = ventrículo	V = ventrículo	I = inhibido	M = multiprogramable	S = choque en aurícula o ventrículo
D = ambas	D = ambas	D = ambos	C = telemétrico	D = ambos
			E = frecuencia autorregulable	

Fuente: Ostabal MI, et al. Los marcapasos cardíacos

- Ramón Oter Rodríguez, Jesús de Juan Montiel, Tomás Roldán Pascual, Alfredo Bardají Ruiz y Enrique Molinero de Miguel. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en marcapasos. Rev Esp Cardiol Vol. 53, Núm. 7, Julio 2000; 947-966

Complicaciones

Las complicaciones relacionadas con la implantación del marcapaso las podemos clasificar de acuerdo al tiempo en precoz (0 a 30 días post implante), y tardía (≥ 30 días) ³

Entre las principales causas de complicaciones por implantaciones de marcapasos podemos citar un estudio realizado en el año 2009 en la Unidad de Arritmias, Departamento de Cardiología, Hospital Español de Mendoza, Argentina, donde se encontró que la mayoría de las complicaciones se relacionaron con un operador no experimentado, lo que se tradujo en tiempos más prolongados de procedimiento (33 minutos vs 26 minutos), con aumento del riesgo en 83%; cabe destacar que ellos definieron como operador altamente experimentado aquel con ≥ 100 implantes/año, experimentado aquel con 25 a 50 implantes/año, y poco experimentado aquel con ≤ 25 implantes/año. Las complicaciones más frecuentes fueron las vinculadas al procedimiento quirúrgico (dislocación de electrodo, hematoma de bolsillo, neumotórax y derrame pericárdico sin taponamiento).³

Otro estudio realizado en el Hospital General Universitario "Dr. Gustavo Aldereguía Lima", Cienfuegos, Cuba en el año 2009, reveló que dentro de las complicaciones inmediatas predominó el desplazamiento del electrodo. Las complicaciones tardías que se presentaron en el seguimiento de los pacientes, predominó el síndrome de marcapaso. ⁴ El marcapasos bicameral es el más comúnmente utilizado en Estados Unidos.

3. Francisco J. Femenía, Mauricio Arce, Fernando Peñafort, Martín Arrieta, Daniel Gutiérrez. Complicaciones del implante de marcapaso definitivo. ¿Un evento operador dependiente? Análisis de 743 pacientes consecutivos. *Unidad de Arritmias, Departamento de Cardiología, Hospital Español de Mendoza, Argentina*
4. Yanier Coll Muñoz, Brandy Viera González. Comportamiento de la estimulación cardíaca en Cienfuegos durante el quinquenio 2005 – 2009. *MediSur v.9 n.1 Cienfuegos mar. 2011*

Diversos estudios epidemiológicos, alguno de los cuales revisó más de 36 000 implantes, mostraron una mortalidad más baja con marcapasos bicamerales comparados con los unicamerales ventriculares.⁵

Entre de las complicaciones más frecuentes podemos citar las siguientes¹:

1. Hematoma de la bolsa: Se debe a una hemostasia incompleta o bien a grandes aumentos de la presión intratorácica y sangrado en el punto de penetración del cable. Su aparición es más frecuente en pacientes con problemas hematológicos y en pacientes anticoagulados.
2. Infección del marcapasos: Es la segunda complicación más frecuente, con una incidencia que oscila entre el 3 y el 40%. Los gérmenes más frecuentemente implicados son *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, enterobacterias, *Pseudomonas* y hongos como *Candida albicans*.
3. Desplazamiento del catéter y/o perforación: Se manifiesta con disfunción del sistema, siendo obligatoria la recolocación del electrodo. Los desplazamientos suelen ocurrir sobre todo en los primeros días tras la implantación y su incidencia es variable, oscilando entre el 2 y el 10%. La perforación del pericardio, provocada por el manejo de la sonda electrodo con el fiador metálico insertado en toda su longitud, puede dar lugar a derrame pericárdico o taponamiento cardíaco.
4. Alteraciones del cable-electrodo: Suelen deberse a deterioros del mismo durante la implantación o como consecuencia de la degradación de sus componentes. Cuando sólo se afecta el aislante puede producirse pérdida de la captura por derivación de la corriente y alteraciones de la impedancia del electrodo.
5. Alteraciones de la detección: La Infradetección es la falta de reconocimiento de la actividad eléctrica de la cámara donde se aloja el cable y puede ser corregida por reprogramación de la sensibilidad o, en algunos casos, hay que proceder a la recolocación del mismo.

5. Mateas RF, Tello MS, Jiménez PM, Ferrer MJ, Leal-del Ojo J, Medina GD, Montiel JJ. Novedades en estimulación cardíaca. Rev Esp Cardiol. 2008;61 Suppl 1:132-50

6. Alteraciones de la captura: La pérdida de la captura puede obedecer a desplazamientos del cable o a establecimiento de fibrosis en la interfaz endocardio-electrodo (lo que se denomina bloqueo de salida)
7. Neumotórax: En el momento de la implantación, subclavia o acceso venoso axilar rara vez puede dar lugar a neumotórax, hemotórax, o hemo-neumotórax. Esto puede ocurrir por punción inadvertida y la laceración de la vena subclavia o la arteria subclavia o el pulmón. El uso de venogramas para localizar el sistema venoso en los casos difíciles y el uso rutinario de la vía venosa axilar han reducido significativamente estas complicaciones. De vez en cuando, embolismo aéreo puede ocurrir durante la vena cefálica o subclavia canalización de la vena. El uso de vainas de seguridad con mecanismo de válvula de una vía minimiza este riesgo.⁶
8. El síndrome de marcapasos: La base para el síndrome de marcapasos no sólo es la pérdida de sincronía AV, sino también la presencia de conducción ventriculoauricular (VA). La contracción auricular contra válvulas AV cerrados conduce a aumentos en la presión venosa yugular y pulmonar, causando tos y el malestar en los pacientes con función cardíaca intacta y la insuficiencia cardíaca congestiva en otros pacientes con cardiopatía estructural. Los síntomas pueden variar de leves a graves y la aparición de los síntomas varían de aguda a crónica.

6. Han Lim Swee; Wee Siong Teo; Anantharaman Venkataraman

El tratamiento del síndrome de marcapasos por lo general requiere la restauración de la sincronía AV. En muchos pacientes, una actualización a un marcapasos bicameral se indica ⁷

9. Taquicardia mediada por el marcapasos (PMT), o taquicardia-bucle sin fin, es una arritmia bien reconocida mediada por el marcapasos en pacientes con sistemas de estimulación ventricular atrial-detectado⁷.
10. Síndrome Twiddler: El síndrome de Twiddler es una rara complicación de los pacientes portadores de marcapasos, que fue descrito en 1964 como "rotación espontánea subconsciente, inadvertida o deliberada, del generador por parte del paciente, dando lugar a un desplazamiento y mal funcionamiento del marcapaso, causando la torsión de todo el sistema de marcapasos. ⁸

Complicaciones en marcapasos reutilizados.

La experiencia ha sido poca con este tipo de marcapasos. En la India se implantaron 900 marcapasos recuperados de las morgues de pensylvania y en El Centro Nacional de Cardiología Ignacio Chávez 600. Se presentó una complicación en este último relacionado con la mala técnica. Las investigaciones previas no demuestran que los marcapasos reutilizados sean inferiores a los nuevos, salvo en cuanto a la vida de la batería (diferencia de 2. 5 años). Sin embargo esta intervención salva vidas.

7. Miguel Matatama Peñate, Medicina Interna Diagnóstico y Tratamiento, Editorial Ciencias Médicas, La Habana 2005.

8. Eduardo Larrouse. Síndrome de Twiddler en un paciente portador de desfibrilador automático implantable: ¿una complicación evitable? Revista Española de Cardiología. Vol 54. Núm 12. Diciembre 2001

Diseño Metodológico

Estudio observacional, analítico de corte transversal, de tipo casos y controles. Realizado en el Centro Nacional de Cardiología del Hospital Roberto Calderón Gutiérrez, en el periodo de 2014 a 2016.

Universo: Todos los pacientes que se les colocó marcapaso permanente en el período 2014 – 2016.

Universo: 947 pacientes

Muestra: 125 pacientes, 23 casos, 102 controles.

Definición de caso: Paciente con marcapaso reutilizado

Control: Paciente con marcapaso nuevo

Criterios de Inclusión:

1. Implantación de marcapasos entre enero 2014 a diciembre 2016.
2. Mayor de 18 años
3. Ultimo control realizado en 2015
4. Pacientes activos y fallecidos con marcapaso implantado
5. Expediente completo

Criterios de exclusión:

1. Haberse implantado marcapaso en un periodo menor de 10 meses.

Técnica y procedimiento de recolección de la información:

Para obtener los datos se diseñó una base de datos identificándose las variables de los objetivos, y se obtuvo la información de fuente secundaria (expedientes clínicos) registrados en el departamento de estadísticas del Hospital Escuela Roberto Calderón.

Procesamiento y análisis de los resultados

La información recopilada se procesó en el programa SPSS versión 23. 0 Multilenguaje. Los resultados se expresan en tablas de contingencia en frecuencias y porcentajes. El análisis de la razón de probabilidad se evaluó con prueba de riesgo y Mantel – Haenzel.

Variables:

1. Describir las características clínicas de los participantes

1. Edad
2. Sexo
3. Edad
4. Rangos de edad
5. Comorbilidades
 - ✓ Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
 - ✓ Alergia a las penicilinas
 - ✓ Diabetes
 - ✓ Fibrilación auricular
 - ✓ Hipertensión arterial
 - ✓ Artritis reumatoidea
 - ✓ Hepatopatía crónica
 - ✓ Hepatitis
 - ✓ Enfermedad renal crónica
 - ✓ Enfermedad vascular cerebral
 - ✓ Bocio
 - ✓ Válvula protésica
 - ✓ Estenosis aortica
 - ✓ Coartación aortica
 - ✓ Trombosis venosa profunda
 - ✓ Cardiopatía
 - ✓ Hipotiroidismo

- ✓ Síndrome coronario agudo
- ✓ Dislipidemia
- ✓ Alcohol
- ✓ Tabaco

6. Indicaciones de colocación de marcapaso

- ✓ Síndrome de QT largo
- ✓ Taquicardia ventricular
- ✓ Fibrilación Auricular
- ✓ Bloqueo AV II grado
- ✓ Bloqueo AV III grado
- ✓ Síndrome del seno enfermo
- ✓ Bradicardia sinusal sintomática
- ✓ Bloqueo de rama izquierda con síncope
- ✓ Bloqueo trifascicular con síncope

2. Conocer la eficacia y seguridad de los marcapasos reimplantados

- a. Equipo
- b. Marca
- c. Modo
- d. Vida de la batería
- e. Estado del marcapaso
- f. Controles
- g. Tiempo quirúrgico
- h. Numero de implante
- i. Frecuencia base
- j. Voltaje
- k. Corriente
- l. Impedancia
- m. Sensibilidad
- n. Amplitud
- o. Umbral

3. Describir las complicaciones ligadas a la implantación de marcapasos
 - a. Ruptura del ventrículo
 - b. Taponamiento cardiaco
 - c. Hematoma del bolsillo
 - d. Desplazamiento del electrodo
 - e. Trombosis de la vena subclavia
 - f. Infección del bolsillo
 - g. Fractura del electrodo
 - h. Taquicardia ventricular
 - i. Defecto del generador

Cruces de Variables:

1. Controles y estado del marcapaso
2. Vida de la batería y estado del marcapaso
3. Modo de programación y estado del marcapaso
4. Complicaciones y estado del marcapaso
5. Impedancia y complicaciones
6. Voltaje y complicaciones

Operacionalización de variables
Objetivo 1. Describir las características clínicas de los participantes

Variable	Concepto Operacional	Indicador	Valor/ Escala
Edad	Periodo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio.	Ficha de datos	< de 60 años 60 - 79 años > de 80 años
Sexo	Distinción biológica que clasifica a las personas en hombres y mujeres en estudio.	Ficha de datos	Femenino Masculino
Comorbilidades			
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Obstrucción fija y crónica de la vía aérea.	Ficha de datos	Si No
Alergia a las penicilinas	Respuesta de hipersensibilidad a lo componentes de la penicilina	Ficha de datos	Si No
Diabetes	Hiperglucemia en ayunas mayor de 125, mayor de 200 postprandial, A1C mayor de 6.5	Ficha de datos	Si No
Fibrilación auricular	Arritmia irregular, ausencia de ondas p FC auricular mayor de 200	Ficha de datos	Si No
Hipertensión Arterial	Presión arterial en reposo, al menos dos tomas mayor o igual a 140 y/o 90	Ficha de datos	Si No
Hepatitis	Lesión a los hepatocitos con aumento de enzimas de lisis	Ficha de datos	Si No
Enfermedad renal crónica	Disminución de relación seno parénquima con disminución del tamaño renal, albuminuria	Ficha de datos	Si No
Enfermedad vascular cerebral	Falta de riego sanguíneo a un área específica del cerebro ya sea por isquemia o hemorragia	Ficha de datos	Si No
Bocio	Crecimiento patológico de la glándula tiroides con aumento y/o disminución de hormonas.	Ficha de datos	Si No
Válvula protésica	Prótesis sintética de válvula cardíaca	Ficha de datos	Si No
Estenosis aortica	Disminución de apertura de válvula aortica	Ficha de datos	Si No
Trombosis venosa profunda	Coagulo en el sistema venoso profundo	Ficha de datos	Si No

Operacionalización de variables
Objetivo 1. Describir las características clínicas de los participantes

Variable	Concepto Operacional	Indicador	Valor/ Escala
Cardiopatía	Daño estructura y/o funcional de la anatomía y/o función cardiaca	Ficha de datos	Si No
Hipotiroidismo	Aumento de TSH con disminución de hormonas tiroideas	Ficha de datos	Si No
Síndrome coronario Agudo	Isquemia cardiaca aguda	Ficha de datos	Si No
Dislipidemia	Aumento de colesterol total, aumento de TG total, aumento de LDL, disminución de HDL	Ficha de datos	Si No
Alcohol	Ingesta de bebidas alcohólicas	Ficha de datos	Si No
Tabaco	Consumo de cigarrillos de tabaco	Ficha de datos	Si No
Indicaciones de colocación de marcapaso			
Síndrome de QT largo	QT mayor de 400 ms congénito	Ficha de datos	Si No
Taquicardia ventricular	Arritmia que cumple con criterios de brugada	Ficha de datos	Si No
Fibrilación auricular	Arritmia irregular, ausencia de ondas p FC auricular mayor de 200	Ficha de datos	Si No
Bloqueo AV II grado	Prolongación de PR hasta que P no conduce	Ficha de datos	Si No
Bloqueo AV III grado	Disociación aurícula ventricular	Ficha de datos	Si No
Síndrome del seno enfermo	Bradis taqui, por enfermedad del nodo	Ficha de datos	Si No
Bradicardia sinusal sintomática	Bradicardia inadecuada	Ficha de datos	Si No
Bloqueo de rama izquierda con síncope	Bloqueo de la rama izquierda del haz de Hiss con pérdida súbita del estado de alerta.	Ficha de datos	Si No
Bloqueo trifascicular con síncope	Bloqueo de la conducción de los tres fascículos con pérdida del estado de alerta.	Ficha de datos	Si No

Operacionalización de variables

Objetivo 2. Conocer la eficacia y seguridad de los marcapasos reimplantados

Variable	Concepto Operacional	Indicador	Valor/ Escala
Equipo	Modelo de marcapasos	Ficha de revisión de marcapasos	Accent, Adapta, Altrua, Axios, Cylos, Endurity Identity, Insigna Proponet, Relia Redro1, Relia Resro1, Sedro1, Selox JT Talos DR, Tedril ST Verity, Victory, Zephyr
Marca	Fabricante del marcapaso	Ficha de revisión de marcapasos	Biotronik, Boston Scientific, Guidant, Medtronic, St Jude
Modo	Tipo de estimulación cardíaca	Ficha de revisión de marcapasos	DDD DDDR VVI VVIR
Vida de la batería	Años aproximados que el marcapasos continuara funcionando	Ficha de revisión de marcapasos	< de 4 años de 4 a 10 años > de 10 años
Estado del marcapaso	Condición de uso del marcapaso	Ficha de revisión de marcapasos	Nuevo Refraccionado
Controles	Registro estadístico del paciente	Ficha de revisión de marcapasos	Activo Fallecido
Tiempo quirúrgico	Tiempo establecido desde el inicio hasta el final del procedimiento. Minutos	Ficha de revisión de marcapasos	< de 30 minutos 30 a 45 minutos > de 45 minutos
Numero de implante	Número de veces que se ha colocado un marcapasos	Ficha de revisión de marcapasos	Primera vez, segunda, tercera cuarta
Frecuencia base	Frecuencia cardíaca programada para el marcapasos	Ficha de revisión de marcapasos	60 - 70 > de 70
Voltaje	Voltaje de la corriente programada	Ficha de revisión de marcapasos	< de 2.5 > de 2.5
Impedancia	Contacto del electrodo con el musculo	Ficha de revisión de marcapasos	< de 100 100 - 2000 > de 2000

Operacionalización de variables

Objetivo 3. Describir las complicaciones ligadas a la implantación de marcapasos

Variable	Concepto Operacional	Indicador	Valor/ Escala
Ruptura del ventrículo	Ruptura del músculo cardíaco	Ficha de datos	Si No
Taponamiento cardíaco	Ausencia de ruidos cardíacos, plétora yugular, shock Cardiogénico	Ficha de datos	Si No
Hematoma del bolsillo	Coagulo por trauma en el bolsillo de marcapaso	Ficha de datos	Si No
Desplazamiento del electrodo	Movilización del electrodo	Ficha de datos	Si No
Trombosis de la vena subclavia	Coagulo en la vena subclavia	Ficha de datos	Si No
Infección del bolsillo	Infección el sitio del bolsillo del marcapaso	Ficha de datos	Si No
Fractura del electrodo	Disrupción del electrodo	Ficha de datos	Si No
Taquicardia ventricular	Arritmia según brugada	Ficha de datos	Si No
Defecto del generador	Agotamiento temprano de batería.	Ficha de datos	Si No

Resultados

En cuanto a los grupos de edad, existió un marcado predominio de los mayores de 80 años en ambos grupos. Grupo 1 (controles) 26 (25.5 %); Grupo 2 (casos) 11 (47.8 %). El sexo femenino predominó para ambos grupos; grupo 1 fue 73 (71.6 %); grupo 2 fue 17 (73.9%). La comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial en ambos grupos; grupo 1 fue 89 (87.6%) y grupo 2 fue 17 (73.9%).

La principal indicación de colocación de marcapasos fue el bloqueo auriculoventricular de III grado para los dos grupos, grupo 1 fue 71 (69.61%), grupo 2 fue 13 (56.52%). Sin embargo la enfermedad del seno enfermo fue la segunda indicación más frecuente en el grupo 1 con 10 (9.8 %) y en el grupo 2 fue el bloqueo auriculoventricular de II grado 4 (17.39%).

La marca más utilizada en el grupo 1 fue Medtronic 48 (47.06 %), en el grupo 2 fue St Jude 12 (52.17%). El modelo que predominó en el grupo 1 fue Relia redo1 30 (29.41 %), en el grupo 2 fue el Verity XI dr 6 (26.09 %).

En los controles en ambos grupos la mayoría estaban activos, grupo 1 con 100 (98.04%) y grupo 2 con 14 (60.87%). Entre 4 y 10 años fue la vida media de batería en ambos grupos, grupo 1 fueron 78 (76.47%) y grupo 2 19 (82.61%). El modo más programado en ambos grupos fue el VVIR, grupo 1 con 46 (45.10) y grupo 2 con 11 (47.83%).

Los modos más programados de acuerdo al control (activo o fallecido) en el grupo 1 fue el VVIR 45 (44.16 %) en activos. En el grupo 2 en los activos fue el DDDR 5 (4.90%) y en los fallecidos el modo VVIR 7 (6.86%).

Las complicaciones de acuerdo al control y el estado del marcapasos fueron similares, en el grupo 1 en lo referente a los activos, la infección del bolsillo, neumotórax, defecto del generador, hematoma del bolsillo, y trombosis de la

subclavia representaron el 0.98% (un caso por complicación). En el grupo 2, activos 2 (1.96%) para infección del bolsillo.

Las complicaciones en relación al estado del marcapaso y el modo en el grupo 1, fueron: infección del bolsillo 1, defecto del generador 1, hematoma del bolsillo 1 todas en modo DDDR, en modo VVIR neumotórax 1, taponamiento cardiaco 1, ruptura del ventrículo 1. En el grupo 2, se presentaron 2 infecciones del bolsillo en el modo DDDR.

En cuanto a las complicaciones relacionadas al tiempo quirúrgico, en el grupo 1 la infección del bolsillo y defecto del generador 1 (0.98%) respectivamente, se presentaron en los que el procedimiento duró menos de 30 minutos. El neumotórax y el hematoma del bolsillo 1 (0.98%) respectivamente, se presentaron en lo que el procedimiento tuvo una duración de 30 a 45 minutos. El taponamiento cardiaco, ruptura del ventrículo y desplazamiento del electrodo 1 (0.98%) respectivamente, se presentaron en los que el procedimiento tardó más de 45 minutos. En el grupo 2 la infección del bolsillo 2 (8.7%) se presentó en los que el procedimiento tuvo una duración de entre 30 a 45 minutos.

En todas las complicaciones del grupo 1 los voltajes de los marcapasos fueron mayor del 2.5, infección del bolsillo 1 (0.98%), taquicardia ventricular 1 (0.98%), defecto del generador 1 (0.98%), desplazamiento de los electrodos 4 (3.92%). En el grupo 2, la infección del bolsillo se presentó con voltaje mayor de 2.5, fueron 2 (8.70%).

La impedancia presento en el grupo 1 valores entre 100 y 2000 ohms, taquicardia ventricular 2 (1.96%), defecto del generador (1 (0.98%) y desplazamiento del electrodo 4 (3.92%). En el grupo 2 igualmente se presentaron con impedancia entre 100 y 2000 ohms fueron 2 (8.7%).

Finalmente las complicaciones totales fueron 8 (7.8%) en el grupo de nuevos marcapasos y 2 (8.7%) en el grupo de los marcapasos refraccionados, OR de 1.1 (0.221 – 5.65). Neumotórax OR = 0.81 (0.74 – 0.88), defecto del generador OR = 0.8115 (0.749 – 0.886), taquicardia ventricular OR = 0.813 (0.747 – 0.885),

infección del bolsillo OR = 9.6 (0. 83 – 111. 02), desplazamiento del electrodo OR = 0. 81 (0. 743 – 0. 883), hematoma del bolsillo OR= 0. 815 (0. 749 – 0. 886), taponamiento cardiaco OR= 0. 815 (0. 749 – 0. 886), ruptura del ventrículo OR= 0. 815 (0. 749 – 0. 886).

Discusión de los Resultados

Estos hallazgos son similares a estudios en América Latina, entre los que destaca México en primero lugar en investigaciones de este tipo.

En Chile y Argentina en años diferentes se realizaron investigaciones acerca de las indicaciones y edades más frecuentes de implantación de marcapasos los resultados no fueron diferentes a los encontrados en este estudio.⁹ En este estudio se observa un comportamiento similar a los reflejados en investigaciones previas.

En cuanto a las complicaciones de marcapasos, fueron investigados en la ciudad de Camagüey, Cuba y en México³, donde la principal causa de complicación de marcapasos están relacionados con la técnica de implante. Ambos están de acuerdo que se incrementa el riesgo en un 83% para operadores poco experimentados asociándolos con tipos quirúrgicos prolongados de entre 26 y 33 minutos. Las principales complicaciones fueron las relacionadas a la técnica como como son el hematoma del bolsillo, la fractura del electrodo y el neumotórax. La incidencia global de complicaciones es del 8.9%, siendo la incidencia de complicaciones en operadores experimentados menor de 2%. En este estudio la incidencia de complicaciones fue del 8% no asociando ningún factor de riesgo. Con respecto a la técnica de implantación, fue un dato que no es registrado por lo que no se pudo analizar.

Estudios posteriores como los de Santiago Nava y Col. Avanzan más en la investigación de marcapasos reutilizados. Sin embargo no encuentran asociación de riesgo entre nuevos y reutilizados. Si encontrando diferencias en cuanto a la vida media de la batería, siendo menor en los reutilizados, este hecho depende de los parámetros del marcapaso por lo que no fue una determinante para no recomendarlos.¹⁰

9. Departamento de Enfermedades Cardiovasculares, Facultad de Medicina Pontificia, Universidad Católica de Chile, Experiencia de 36 años en marcapasos

10. Santiago Nava, MD; José L. Morales, MD; Manlio F. Reuse of Pacemakers Comparison of Short and Long-term Performance. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.001584

En este aspecto encontramos diferencias con nuestros resultados ya que no tuvimos evidencia de que la batería se agotara más en el grupo de los reutilizados. Una causa puede ser las diferencias en los tipos de estudio y los años de seguimiento. Importante el hecho de saber que siempre es mejor el aprovechamiento de unos años de vida de la batería que no hacerlo, ya que esto salva vidas. En cuanto a defectos de censado y captura los resultados fueron similares una vez más.

Es en Michigan donde Thomas Crowford y Col. Retoma el tema de la reutilización de marcapasos, recuperando equipos de las morgues para enviarlos luego a la India. No se encontró que la reutilización sea un factor de riesgo para complicaciones ya que hasta la fecha las causas de muerte han sido no relacionadas a marcapasos.

Conclusiones

1. La mayoría de las personas con implante de marcapasos definitivo son sexo femenino y mayores de 80 años
2. Los marcapasos recuperados son tan seguros y eficaces como los marcapasos nuevos.
3. Las complicaciones presentadas durante la implantación no guardan relación con el equipo ni con el estado del marcapaso.

Recomendaciones

1. La recuperación de marcapasos en el Centro nacional de cardiología debe ampliarse, a través de educación al paciente y un buen programa moderno y actualizado con bases de datos completas y ordenadas.
2. Informar a los médicos que tratan patologías cardíacas acerca de la importancia del programa de recuperación de marcapasos, así como de la seguridad de los equipos reutilizados
3. Realizar controles de calidad apoyándose en los más experimentados en colocación de marcapasos.

Bibliografía

- 1 M.I. Ostabal Artigas, E. Fragero Blesa y A. Comino García. Terapéutica el empleo racional de los marcapasos cardiacos Med Integral 2003;41(3):151-6
- 2 Ramón Oter Rodríguez, Jesús de Juan Montiel, Tomás Roldán Pascual, Alfredo Bardají Ruiz y Enrique Molinero de Miguel. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en marcapasos. Rev Esp Cardiol Vol. 53, Núm. 7, Julio 2000; 947-966
- 3 Francisco J. Femenía, Mauricio Arce, Fernando Peñafort, Martín Arrieta, Daniel Gutiérrez. Complicaciones del implante de marcapaso definitivo. ¿Un evento operador dependiente? Análisis de 743 pacientes consecutivos. *Unidad de Arritmias, Departamento de Cardiología, Hospital Español de Mendoza, Argentina*
- 4 Yanier Coll Muñoz , Brandy Viera González. Comportamiento de la estimulación cardiaca en Cienfuegos durante el quinquenio 2005 – 2009. MediSur v.9 n.1 Cienfuegos mar. 2011
- 5 Mateas RF, Tello MS, Jiménez PM, Ferrer MJ, Leal-del Ojo J, Medina GD, Montiel JJ. Novedades en estimulación cardiaca. Rev Esp Cardiol. 2008;61 Suppl 1:132-50
- 6 Han Lim Swee; Wee Siong Teo; Anantharaman Venkataraman
- 7 Miguel Matatama Peñate, Medicina Interna Diagnóstico y Tratamiento, Editorial Ciencias Médicas, La Habana 2005.
- 8 Eduardo Larrouse. Síndrome de Twiddler en un paciente portador de desfibrilador automático implantable: ¿una complicación evitable? Revista Española de Cardiología. Vol 54. Núm 12. Diciembre 2001
- 9 Departamento de Enfermedades Cardiovasculares, Facultad de Medicina Pontificia, Universidad Católica de Chile, Experiencia de 36 años en marcapasos.

10 Santiago Nava, MD; José L. Morales, MD; Manlio F. Reuse of Pacemakers
Comparison of Short and Long-term Performance. DOI:
10.1161/CIRCULATIONAHA.113.001584

Anexos

Tabla 1
Características generales de los pacientes con marcapasos

	Marcapasos nuevos n =102		Marcapasos recuperados n =23	
	NO	%	NO	%
Grupos de edad en años				
Menor de 60	23	22.5	3	13
De 61 a 79	53	52	9	39.1
De 80 a más	26	25.5	11	47.8
Sexo				
Masculino	29	28.4	6	26.1
Femenino	73	71.6	17	73.9
Comorbilidades				
Diabetes	25	24.5	2	8.7
Hipertensión Arterial	89	87.6	9	39.1
Fibrilación auricular	7	6.7	0	0
Enfermedad renal crónica	7	6.9	0	0

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 2.
Indicaciones de colocación de marcapasos.

	Marcapasos nuevos n =102		Marcapasos recuperados n =23	
	NO	%	NO	%
Taquicardia ventricular	2	1.96	1	4.35
Síndrome del QT largo	0	0.00	1	4.35
Fibrilación auricular	7	6.86	0	0.00
Bloqueo Auriculoventricular II grado	7	6.86	4	17.39
Bloqueo Auriculoventricular III grado	71	69.61	13	56.52
seno enfermo	10	9.80	3	13.04
Bradicardia sinusal sintomática	1	0.98	2	8.70
Bloqueo de rama izquierda con síncope	1	0.98	0	0.00
Bloqueo trifascicular con síncope	5	4.90	0	0.00

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 3
Marcas y modelos implantados.

	Marcapasos nuevos n =102		Marcapasos recuperados n =23	
	NO	%	NO	%
MARCA				
Biotronik	5	4.90	0	0.00
Boston scientific	3	2.94	2	8.70
Guidant	0	0.00	1	4.35
Medtronic	48	47.06	8	34.78
St Jude	46	45.10	12	52.17
EQUIPO				
Accent sr	0	0.00	1	4.35
Adapta dr	0	0.00	2	8.70
Altrua	0	0.00	2	8.70
Axios dr	2	1.96	0	0.00
Cylos	1	0.98	0	0.00
Endurity	5	4.90	0	0.00
Indentity adx	8	7.84	4	17.39
Insigna	1	0.98	1	4.35
Proponent dr	3	2.94	0	0.00
Relia redro1	30	29.41	1	4.35
Relia resro1	14	13.73	1	4.35
Sedro1	3	2.94	4	17.39
Selox jt	2	1.96	0	0.00
Tendril st	2	1.96	0	0.00
Verity adx	5	4.90	6	26.09
Victory xl dr	15	14.71	1	4.35
Zephyr xl	11	10.78	0	0.00

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 4**Asociación entre controles, vida de la batería y modo del equipo con el estado de los marcapasos**

	Marcapasos nuevos n =102		Marcapasos recuperados n =23	
	N0	%	N0	%
CONTROLES				
Activo	100	98.04	14	60.87
Fallecido	2	1.96	9	39.13
VIDA DE LA BATERÍA				
Menor de 4 años	6	5.88	4	17.39
De 4 a 10	78	76.47	19	82.61
Mayor de 10	18	17.65	0	0.00
MODO DEL EQUIPO				
DDD	2	1.96	1	4.35
DDDR	37	36.27	7	30.43
VVI	17	16.67	4	17.39
VVIR	46	45.10	11	47.83

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 5

Modo y complicaciones con el estado del marcapaso y los controles.

	Marcapasos nuevos n =102				Marcapasos recuperados n =23			
	Activos n = 100		Fallecidos n = 2		Activos n = 14		Fallecidos n = 9	
	NO	%	NO	%	NO	%	No	%
Modo								
DDD	2	1.96	0	0.00	1	0.98	0	0.00
DDDR	37	36.27	0	0.00	5	4.90	2	1.96
VVI	16	15.69	1	0.98	4	3.92	0	0.00
VVIR	45	44.12	1	0.98	4	3.92	7	6.86
Complicaciones								
Infección del bosillo	1	0.98	0	0.00	2	1.96	0	0
Neumotórax	1	0.98	0	0.00	0	0.00	0	0
Defecto del generador	1	0.98	0	0.00	0	0.00	0	0
Hematoma del bosillo	1	0.98	0	0.00	0	0.00	0	0
Taponamiento cardiaco	0	0.00	1	0.98	0	0.00	0	0
Ruptura del ventriculo	0	0.00	1	0.98	0	0.00	0	0
Trombosis de la subclavia	1	0.98	0	0.00	0	0.00	0	0
Fractura del electrodo	0	0.00	2	1.96	0	0.00	0	0

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 6
Complicaciones, estado y modo de los marcapasos.

	Marcapasos nuevos n =102				Marcapasos recuperados n =23			
	DDD n = 2	DDDR n = 37	VVI n = 17	VVIR n = 46	DDD n = 1	DDDR n = 7	VVI n = 4	VVIR n = 11
	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº
Infección del bosillo	0	1	0	0	0	2	0	0
Neumotórax	0	0	0	1	0	0	0	0
Defecto del generador	0	1	0	0	0	0	0	0
Hematoma del bosillo	0	1	0	0	0	0	0	0
Taponamiento cardiaco	0	0	0	1	0	0	0	0
Ruptura del ventriculo	0	0	0	1	0	0	0	0
Trombosis de la subclavia	0	1	0	0	0	0	0	0
Fractura del electrodo	0	0	0	0	0	0	0	0
Desplazamiento	0	1	1	2	0	0	0	0

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 7
Complicaciones, tiempo quirúrgico y estado del marcapaso.

Tiempo en minutos	Marcapasos nuevos n =102			Marcapasos recuperados n =23		
	< de 30	30 - 45	> 45	< de 30	30 - 45	> 45
	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)
Infección del bosillo	1 (0.98)	0	0	0	2 (8.7)	0
Neumotórax	0	1 (0.98)	0	0	0	0
Defecto del generador	1 (0.98)	0	0	0	0	0
Hematoma del bosillo	0	1 (0.98)	0	0	0	0
Taponamiento cardiaco	0	0	1 (0.98)	0	0	0
Ruptura del ventriculo	0	0	1 (0.98)	0	0	0
Desplazamiento	3 (2.94)	0	1 (0.98)	0	0	0

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 8
Complicaciones y voltaje de los marcapasos.

	Marcapasos nuevos n =102				Marcapasos recuperados n =23			
	Voltaje < 2.5		Voltaje > 2.5		Voltaje < 2.5		Voltaje > 2.5	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Infección del bosillo	0	0	1	0.98	0	0	2	8.70
Taquicardia ventricular	0	0	1	0.98	0	0	0	0
Defecto del generador	0	0	1	0.98	0	0	0	0
Fractura del electrodo	0	0	0	0	0	0	0	0
Desplazamiento	0	0	4	3.92	0	0	0	0

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 9
Complicaciones e impedancia de los marcapasos

	Marcapasos nuevos n =102			Marcapasos recuperados n =23		
	Impedancia < 100	Impedancia 100 - 2000	mpedancia > 2000	Impedancia < 100	Impedancia 100 - 2000	Impedancia > 2000
	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)	Nº (%)
Infección del bosillo	0	0	0	0	2 (8.7%)	0
Taquicardia ventricular	0	2 (1.96%)	0	0	0	0
Defecto del generador	0	1 (0.98%)	0	0	0	0
Fractura del electrodo	0	0	0	0	0	0
Desplazamiento	0	4 (3.92%)	0	0	0	0

Fuente: Expediente Clínico

Tabla 10
Complicaciones ligadas a la implantación de marcapasos

	Marcapasos nuevos n = 102		Marcapsos recuperados n = 23		Odds Ratio IC 95%		
	Nº	%	Nº	%	OR	Minimo	Máximo
Complicaciones totales *	8	7.8%	2	8.7%	1.119	.221	5.655
Neumotórax	1	1	0	0	.815	.749	.886
Defecto del generador	1	1	0	0	.815	.749	.886
Taquicardia ventricular	2	2	0	0	.813	.747	.885
Infección del bolsillo	1	1	2	8.7%	9.619	.833	111.029
Desplazamiento del electrodo	4	3.9	0	0	.810	.743	.883
Hematoma del bolsillo	1	1	0	0	.815	.749	.886
Taponamiento cardiaco	1	1	0	0	.815	.749	.886
Ruptura del ventrículo	1	1	0	0	.815	.749	.886

* El riesgo de complicaciones en general fue estimado con Odds Ratio y con Estimado de Mantel-Haenszel

Fuente: Expediente Clínico

