

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE VILLA CLARA**

**FACULTAD DE MEDICINA.**

**HOSPITAL CELESTINO HERNÁNDEZ ROBAU**

**SERVICIO DE CARDIOLOGÍA**



**Fórum Científico Estudiantil Nacional**

Infecciones asociadas al implante de marcapasos en el Hospital Celestino Hernández Robau durante 3 años.

**AUTORES:**

Yadelys Hernández González\*

Abel Paz Yera\*\*

**TUTOR:** Angel A. Cuellar Gallardo\*\*\*

\*Estudiante de 5<sup>to</sup> Año de Medicina. Alumna ayudante de Cardiología.

\*\*Estudiante de 5<sup>to</sup> Año de Medicina. Alumno ayudante de Neurología.

\*\*\*Especialista en Primer Grado en MGI. Especialista en Primer Grado en Cardiología. Profesor Instructor.

**2019**

**Año 61 de la Revolución**

## RESUMEN

**Introducción:** Las infecciones de dispositivos cardiacos implantables han aumentado en las últimas décadas y se prevee que seguirán aumentando. **Marco teórico:** La infección del marcapasos puede afectar al bolsillo del generador, la porción subcutánea del cable y/o a la porción intravascular del cable. **Objetivos:** Describir aspectos clínicos y epidemiológicos en pacientes con infecciones asociadas al implante de marcapasos permanentes, en el Hospital Celestino Hernández Robau de la provincia de Villa Clara entre Enero de 2016 y Diciembre de 2018. **Método:** Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, de los pacientes con infección asociada al implante de marcapasos permanentes. El universo estuvo representado por 1174 a los cuales se les implantó un marcapasos. La muestra quedó constituida por 21 pacientes los cuales presentaron infección asociada al implante de marcapasos. **Resultados:** El 61,9% de los pacientes fue mayor de 70 años de edad, con predominio del sexo masculino. El 47,6% de los pacientes presentó Bloqueo AV completo como motivo de la implantación. En el 57,1% de los casos, el proceso infeccioso se desarrolló antes del mes de la colocación/recambio. El 76.2% de los casos, presentó infección del bolsón del marcapasos. El germen más frecuente fue el *S. aureus*. En el 90.5% de los pacientes se retiró total o parcial el marcapasos y en un 66.7% de los casos se implantó un nuevo sistema contralateral. La evolución fue satisfactoria en el 90,5% de los casos. **Conclusiones:** En la mayoría de los casos se indicó el retiro total o parcial del dispositivo.

**Palabras clave:** infección, marcapasos, sepsis, bolsón, endocarditis.

## INTRODUCCIÓN

La infección asociada a marcapasos (MP) es una complicación rara, presentando una baja incidencia. Puede presentarse como infección de bolsa (y/o cables) o como endocarditis infecciosa. La infección de la bolsa del generador y/o de los cables es más frecuente siendo más rara la endocarditis infecciosa aunque ambos procesos están relacionados: una proporción de endocarditis infecciosa han presentado previamente una infección de bolsa y/o cables. [1]

En las series más antiguas la incidencia de infección relacionada con MP era muy elevada, probablemente debido a que entonces se usaban más frecuentemente los MP con generadores externos. Así, en varias series publicadas entre 1967 y 1979 la incidencia de infecciones relacionadas con el uso de MP permanentes, epicárdicos o no, llegó a ser del 16 %. En las series más recientes la incidencia es notablemente inferior, tanto en número absoluto como en porcentaje con respecto al resto de otras complicaciones. [2] La infección de un marcapasos (MP) es un proceso de graves consecuencias, cuya incidencia se cifra entre el 1% y el 7% de todos los implantes, según las series más recientes. [3]

La colocación de marcapasos (MP) es cada vez más frecuente. La infección de estos dispositivos puede limitarse a una infección local en el bolsillo del generador subcutáneo o submuscular o en el trayecto subcutáneo del cable, pero en algunos casos la infección puede afectar también al trayecto intravascular del dispositivo o llegar a afectar a las válvulas cardiacas produciendo una endocarditis relacionada con MP. La incidencia general de la infección por MP ha descendido en las últimas décadas y actualmente oscila entre el 0,1 y el 7% en adultos y de alrededor del 7% en niños. [4] La infección del bolsillo del generador ocurre en el 2% al 5,6% de los procedimientos y en el 10% de los casos se produce endocarditis. Con el tratamiento adecuado presenta una mortalidad del 7 al 27%, que puede llegar al 73% cuando no es tratada de forma correcta. [5]

La endocarditis en pacientes portadores de MP es bastante rara, estimándose su frecuencia entre el 0,07% y el 0,15%, aunque muy posiblemente debido a las dificultades inherentes a su diagnóstico, su incidencia real sea muy superior. [3] En

series clásicas se sitúa en el 0,13 % al 7 % mientras en las más recientes se cifra en el 0,36 al 5,7%. [6]

Las infecciones de dispositivos cardiacos implantables han aumentado en las últimas décadas y se prevee que seguirán aumentando. [7] [8]

Entre las causas de esta tendencia, destacan el aumento de indicaciones de los dispositivos, la mayor edad de los pacientes portadores y, con ello, las enfermedades asociadas, fundamentalmente la insuficiencia renal. [7]

Planteamiento del problema: *¿Cuáles son las principales características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con infecciones asociadas al implante de marcapasos en el Hospital Celestino Hernández Robau de la provincia de Villa Clara entre Enero de 2016 y Diciembre de 2018?*

Justificación del problema: En los últimos años se ha producido un incremento en las indicaciones de marcapasos que tiene como consecuencia un aumento de la prevalencia de las infecciones asociadas al implante de los mismos, por lo cual resulta necesario conocer las principales características clínicas y epidemiológicas de los pacientes con infecciones asociadas al implante de marcapasos, para así disminuir la incidencia de esta afección

El estudio descriptivo de pacientes con infecciones asociadas al implante de marcapasos en el Hospital Celestino Hernández Robau de la provincia de Villa Clara entre Enero de 2016 y Diciembre de 2018 permitirá definir sus características clínicas y epidemiológicas, tales como edad, sexo, factores de riesgo, motivo de la implantación del MP, síntomas, tiempo entre colocación/recambio-infección, entre otras, lo cual ayudará a identificar los principales factores asociados a la infección del marcapasos, actuar sobre ellos, siempre que sea posible, y así disminuir su incidencia.

## **MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL**

La introducción del marcapasos tiene ya más de 50 años y constituyó un avance importante en la medicina moderna, tanto que se habla de la marcapasoterapia para reconocer su valor. [9]

En 1949 la Medtronic consigue el primer MP portátil; en 1956 se inventó el transistor y dos años después Sinning implantó el primer MP interno a Arne Larsson de 43 años en Estocolmo, a este paciente se le colocaron 26 reemplazos cada vez más sofisticados en su larga vida. Hasta 1960 el funcionamiento y la frecuencia de estos dispositivos eran fijos. En 1963 Castellano y Berkovitz presentan el MP a demanda que se generaliza a partir de 1975 iniciándose la estimulación secuencial, más tarde, el segundo comunica la estimulación bicameral y Funke la estimulación universal.

Antes de 1958 los MP tenían la finalidad de estimulación temporal y a partir de 1962 con Parsonnet se inicia la estimulación permanente en 1960 se colocó el primer MP en América Latina, antes que en España (1962). En Cuba se implanta por primera vez en 1963. En Camagüey se insertaron los cinco primeros en 1978 por el Dr. Bueno Leza. [9]

El sistema de MP consta del generador, los catéteres-electrodo y la interfase. Los MP son temporales o permanentes y estos últimos se dividen a su vez en transtorácico y parietales, casi siempre colocados a nivel pectoral derecho. [9]

Se le llama bolsillo o bolsa al espacio creado quirúrgicamente casi siempre en la región anterior del tórax para colocar el catéter estimulador del corazón y el generador, este bolsillo tiende a disminuir en tamaño y capacidad según lo haga el generador y tiene sus complicaciones específicas. Las complicaciones de la colocación del MP ocurren durante o después de su colocación, son inherentes al paciente, cirujano o al sistema implantado. [9]

Las infecciones sobre dispositivos cardiacos se clasifican en 4 categorías diferentes: 1) inflamación precoz postimplante; 2) infección no complicada de la bolsa del generador; 3) infección complicada de la bolsa del generador, y 4) Endocarditis Infecciosa. [10]

Se implican tres mecanismos patogénicos: contaminación local durante la implantación del sistema (más aceptado y frecuente), infección en la bolsa del generador que se extiende hacia el electrodo y la vía hematológica. [11]

Por lo regular la génesis de la infección tiene lugar en el bolsillo donde el generador es insertado, donde los microorganismos de la piel pueden extenderse hacia el electrodo y colonizar patogénicamente *a posteriori*, también se ha descrito la infección a través de siembra por vía hematológica a través de un foco distante. Generalmente las vegetaciones o abscesos se insertan hacia la válvula tricúspide, en cualquier segmento del catéter electrodo del dispositivo o a nivel del endocardio mural de la aurícula y ventrículo derecho. [6]

Un MP puede infectarse en el momento de su implantación o, más frecuentemente, tras una o varias manipulaciones posteriores: recambio de las pilas del generador, recolocación del generador por decúbito, recambio del sistema por rotura o mal funcionamiento de los electrodos. Las infecciones de MP podemos dividir las según el tiempo en que tardan en aparecer después de su implante o de una eventual manipulación en precoces (<3 meses) ó tardías (>3 meses). [3]

Los gérmenes más frecuentemente aislados son el *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*, siendo el primero el más frecuente en infecciones asociadas a dispositivos, también se han aislados *Streptococcus viridans*, *Enterococcus spp*, *Bacilos gramnegativos*, *Hongos* y *Micobacterias no tuberculosas*. [6]

Existen diversas formas clínicas que entran en el concepto de infección del dispositivo y pueden ser difíciles de distinguir: la inflamación temprana tras el implante, la infección local y la infección sistémica. En la primera, se observa un eritema en la zona de incisión en los primeros 30 días después del implante. Se debe a la agresión mecánica y puede ser difícil de distinguir de una infección local. En esta se aprecian, además, signos de infección en la bolsa del generador (tumefacción, dolor, supuración, fístula y erosión de la piel con o sin extrusión del dispositivo). La extrusión del dispositivo es siempre signo de infección. La infección sistémica se acompaña, además, de síntomas sistémicos como fiebre, escalofríos, alteraciones en el hemograma típicas de infección bacteriana y, en ocasiones, hemocultivos positivos. [3] [7]

La endocarditis infecciosa (EI) asociada a dispositivos electrónicos implantables permanentes (DEIP) es una complicación de baja frecuencia pero alta mortalidad sin el tratamiento adecuado. [12]

Los factores predisponentes se recogen aproximadamente en un tercio de los pacientes, dentro de los más implicados se citan: diabetes mellitus, neoplasias, desnutrición, alcoholismo, uso de esteroides, insuficiencia renal crónica, uso de anticoagulantes orales, hematoma posquirúrgico, sepsis de la herida quirúrgica y de la bolsa del generador, necrosis aséptica, exteriorización del generador, uso de drenajes, recambio del generador o el cable, presencia de más de un electrodo intracavitario, manipulación repetitiva, y abandono de cables tras un intento de extracción. [11]

Su manejo queda determinado, por un lado, por el grado de dependencia del MP que el paciente tenga y, por otro, el grado de virulencia del microorganismo causal y/o el grado de afección sistémica del cuadro infeccioso. [4]

No existe una opinión unánime cuando presentan sólo síntomas locales. Algunos autores promueven la retirada del generador y la parte expuesta del cable cuando la infección se encuentra limitada al bolsillo del generador. [5]

Otros autores recomiendan el tratamiento conservador cuando son de tipo mecánico o existe infección leve del bolsillo. [5]

La elección del procedimiento de extracción, técnicas percutáneas o cirugía, depende del tamaño de las vegetaciones, la presencia de afectación tricúspide y el estado general del paciente. [5] Actualmente no se considera que el tamaño de la vegetación sea contraindicación para la extracción percutánea. Las posibles embolias pulmonares causadas por la liberación de una vegetación a la circulación derecha suelen ser asintomáticas y, en cualquier caso, son menos agresivas que el tratamiento quirúrgico. [7]

El tratamiento conservador puede intentarse en pacientes que se considera que no toleraran un procedimiento quirúrgico. [5]

Otra opción es colocar en el mismo procedimiento un sistema epicárdico, suele utilizarse cuando la extracción es mediante cirugía. El marcapasos temporal debe limitarse a los pacientes inestables, ya que tiene un riesgo elevado de reinfección. [5]

El tratamiento antibiótico debe mantenerse durante 10-14 días en la infección local, 14 días en la sistémica y 4-6 semanas en la endocarditis. El tratamiento empírico y ante hemocultivos negativos debe ser activo contra los microorganismos más frecuentes: *Staphylococcus coagulasa-negativo* y *S. aureus*. [7]

Una vez que se tiene el diagnóstico de infección local, infección sistémica o endocarditis, la actitud debe ser expeditiva. Se debe retirar todo el sistema, tanto el generador como los cables, lo antes posible. [7]

En el caso de infección local exclusivamente, el método más seguro es la retirada de todo el sistema, lo cual se aconseja en MP endocavitarios de reciente implante y también en los epicárdicos cuyas complicaciones locales (pericarditis, mediastinitis) pueden ser desastrosas. Sin embargo, a los 6 meses del implante la punta de los MP endocavitarios se rodea de un fuerte anillo fibrótico que hace muy difícil su retirada por tracción simple, pasados 12 meses la extracción sin cirugía es realmente un acto complicado. Por tanto, en los casos en que se juzgue difícil o casi imposible la retirada del sistema por tracción es preciso valorar los riesgos de una eventual retirada mediante cirugía cardíaca. Si el riesgo operatorio es inasumible puede optarse por una cirugía local, exclusivamente si el agente etiológico es *S. epidermidis*, dado que en otras etiologías el fracaso es la norma. [3]

Como la recolocación homolateral no es siempre posible, en ocasiones es necesario colocar un sistema nuevo completo en el lado contralateral, dejando in situ los cables del antiguo sistema. [3]

En los casos de infección de todo el sistema o de los electrodos exclusivamente estamos ante una auténtica urgencia médica. Debe iniciarse tratamiento antimicrobiano por vía sistémica de manera inmediata para controlar la sepsis y evitar complicaciones potencialmente mortales (shock séptico, embolismos, afectación de válvulas izquierdas). Transcurrido el más breve plazo posible (en el transcurso de la primera semana) se procederá a la retirada de todo el sistema, a ser posible mediante tracción. Si ésta no es exitosa se ha de retirar al menos el generador, implantándose en ese mismo momento un sistema endocavitario transitorio o epicárdico o incluso conectar los cables no retirados a un generador externo transitorio. Puede plantearse

entonces, en un segundo tiempo, la retirada de los electrodos mediante cirugía cardiaca. [3]

## **OBJETIVOS**

Describir aspectos clínicos y epidemiológicos en pacientes con infecciones asociadas al implante de marcapasos permanentes, en el Hospital Celestino Hernández Robau de la provincia de Villa Clara entre Enero de 2016 y Diciembre de 2018.

## MÉTODO:

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte transversal, de los pacientes con infecciones asociadas al implante de marcapasos permanentes, en el Hospital Celestino Hernández Robau de la provincia de Villa Clara entre Enero de 2016 y Diciembre de 2018.

El universo estuvo representado por 1174 a los cuales se les implantó un marcapasos. La muestra quedó constituida por 21 pacientes los cuales presentaron infección asociada al implante del marcapasos.

**Muestreo:** Muestreo no probabilístico

### Criterios de inclusión:

- Pacientes a los cuales se les haya implantado un marcapasos.
- Pacientes con diagnóstico de sepsis del bolsón del marcapasos y/o endocarditis infecciosa asociada al implante del marcapasos.

### Criterios de exclusión:

- Pacientes a los cuales se les implantó un marcapasos pero no desarrollaron ninguna complicación infecciosa
- Paciente que no haya estado de acuerdo en participar en la investigación.
- Datos de las historias clínicas no precisos.

### Operacionalización de las variables

Variable	Clasificación	Escala	Descripción	Indicador
<b>Edad (años)</b>	Cuantitativa discreta	50-59	Edad en años cumplidos según Carnet de Identidad	Frecuencias absolutas y relativas
		60-69		
		70		
<b>Sexo</b>	Cualitativa nominal dicotómica	-Femenino: F -Masculino: M	Sexo biológico según Carnet de Identidad	Frecuencias absolutas y relativas

<p><b>Factores de Riesgo</b></p>	<p>Cualitativa nominal politómica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Diabetes Mellitus</li> <li>-Edad 60</li> <li>-Cáncer</li> <li>-Insuficiencia renal</li> <li>-Insuficiencia cardíaca</li> <li>-Cardiopatía Isquémica</li> <li>-Alcoholismo</li> <li>-Enfermedad cerebrovascular</li> <li>-Hipertensión Arterial</li> <li>-Otras</li> </ul>	<p>Factores de riesgo según Historia clínica</p>	<p>Frecuencias absolutas</p>
<p><b>Motivo de la implantación del marcapasos</b></p>	<p>Cualitativa nominal politómica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Bradicardia sinusal sintomática</li> <li>-Bloqueo auriculoventricular</li> <li>-Taquicardia ventricular sostenida</li> </ul>	<p>Motivo de la implantación del marcapasos reflejada en la historia clínica</p>	<p>Frecuencias absolutas y relativas</p>

<b>Número de recambios</b>	Cuantitativa discreta	-0 -1 -2 -3	Número de recambios del Marcapasos reflejado en la historia clínica	Frecuencias absolutas y relativas
<b>Tiempo entre colocación/recambio-infección (meses)</b>	Cuantitativa discreta	<1 1-3 4-6 7-9 10-12 >12	Tiempo transcurrido en días desde el implante o recambio del marcapasos hasta que aparecen los síntomas de infección	Frecuencias absolutas y relativas
<b>Lugar de la infección</b>	Cualitativa nominal dicotómica	-Infección de la bolsa -Endocarditis infecciosa	Lugar de la infección según lo referido en la historia clínica.	Frecuencias absolutas y relativas
<b>Síntomas</b>	Cualitativa nominal politómica	- Fiebre -Escalofríos -Síntomas respiratorios - Supuración del bolsillo	Principales síntomas según los datos clínicos obtenidos de la historia clínica	Frecuencias absolutas

<b>Microorganismo causal</b>	Cualitativa nominal politómica	-S. aureus -Klebsiella pneumoniae -Pseudomona sp -Enterobacter sp -Citrobacter sp -No precisado	Principales gérmenes causantes según datos de la historia clínica	Frecuencias absolutas y relativas
<b>Retirada del sistema</b>	Cualitativa nominal politómica	-No se retiró -Retirada total -Retirada parcial	Conducta quirúrgica empleada según datos de la historia clínica	Frecuencias absolutas y relativas
<b>Implante de un nuevo sistema</b>	Cualitativa nominal dicotómica	-Si - No	Conducta quirúrgica empleada según datos de la historia clínica	Frecuencias absolutas y relativas
<b>Duración del tratamiento (días)</b>	Cuantitativa continua	Media aritmética, valores máximos y mínimos	Tiempo de duración del tratamiento antimicrobiano en días según historia clínica	Media aritmética, valores máximos y mínimos
<b>Estadía hospitalaria (días)</b>	Cuantitativa continua	<10 10-26 27-42 43-59	Estadía hospitalaria en días según historia clínica	Frecuencias absolutas y relativas. Media aritmética,

<b>Evolución</b>	Cualitativa nominal dicotómica	Satisfactoria  No satisfactoria	Se define como evolución satisfactoria aquella en la que el paciente:  -No presenta complicaciones propias de la sepsis o del tratamiento médico/quirúrgico  -No presenta recidivas de la infección	Frecuencias absolutas y relativas
------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	---	---

### **Recolección de la información**

Para la recogida de la información se consultó al departamento de Estadística del Hospital "Celestino Hernández Robau". Posteriormente se llenó un formulario confeccionado al respecto (Anexo #1), a partir de los datos de las historias clínicas de los pacientes. Los datos se recogieron por los autores del estudio.

### **Técnica de análisis estadístico**

La información se llevó a un fichero de datos del paquete estadístico SPSS versión 21.0 para Windows. Con el procesador de texto Microsoft Word 2016 se crearon tablas con la finalidad de mostrar los resultados del estudio. Se crearon tablas de distribución y frecuencia con valores absolutos (número de casos) y relativos (porcentajes).

### **Parámetros éticos**

Se respetó la autonomía de los pacientes a participar en la investigación mediante un formulario, donde se recogió su consentimiento informado, aprobando a través de la firma de estos. Se trataron de minimizar los posibles daños sobre todo psicológicos, que se pudieron haber presentado con la realización de la investigación.

**Limitaciones del estudio:** Las principales limitaciones son el pequeño número de la muestra y que es un estudio descriptivo, por lo cual no se pudo establecer la relación de determinadas variables como factor pronóstico de la infección asociada al marcapasos.

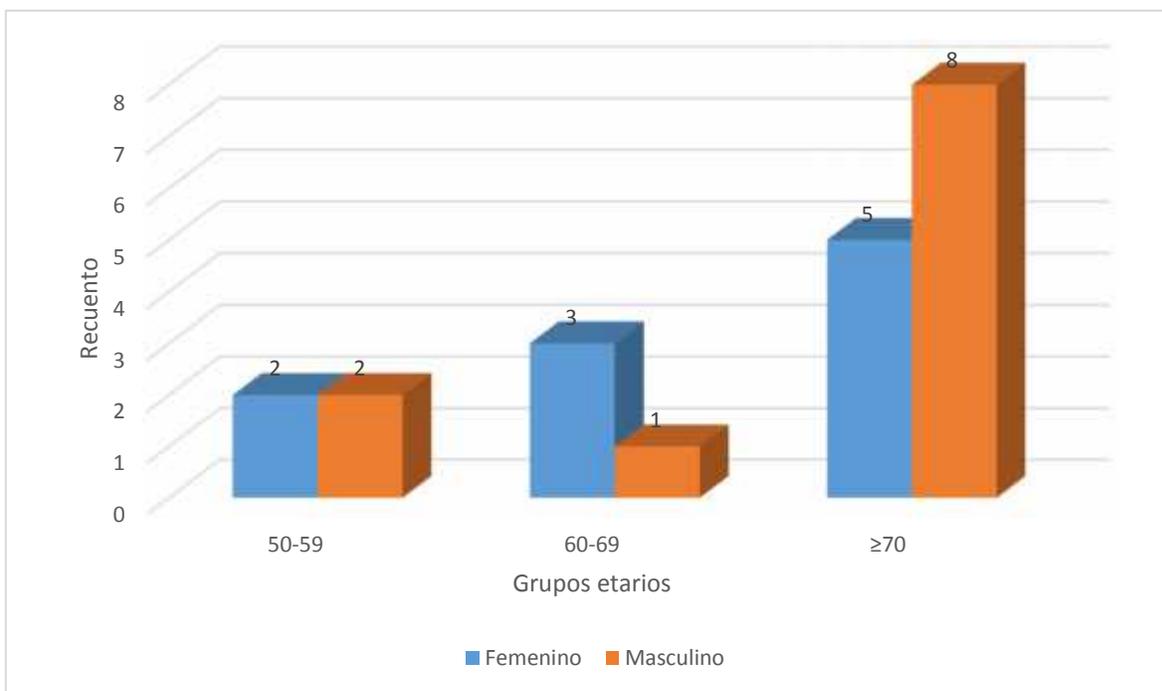
## RESULTADOS

**Tabla #1.** Distribución de los pacientes con infección asociada al marcapasos según sexo y grupos etáreos. Hospital “Celestino Hernández Robau”. Villa Clara. Enero 2016 - Diciembre 2018.

Edad	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	No.	%	No.	%	No.	%
50-59	2	9,5%	2	9,5%	4	19,0%
60-69	3	14,3%	1	4,8%	4	19,0%
70	5	23,8%	8	38,1%	13	61,9%
<b>Total</b>	10	47,6%	11	52,4%	21	100,0%

**Fuente:** Historia clínica

**Gráfico #1.** Distribución de los pacientes con infección asociada al marcapasos según sexo y grupos etáreos. Hospital “Celestino Hernández Robau”. Villa Clara. Enero 2016 - Diciembre 2018.



**Fuente:** Tabla 1.

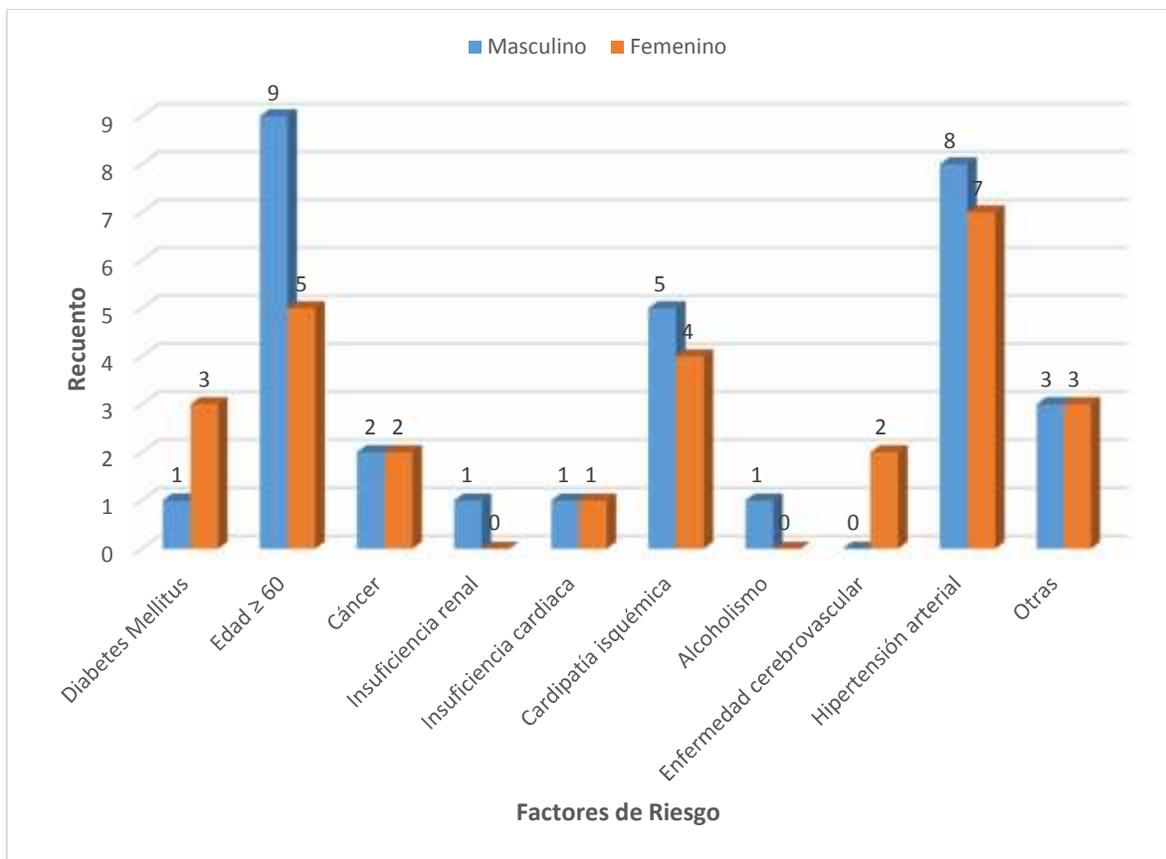
Se puede observar que la prevalencia de infección asociada al marcapasos fue superior después de los 70 años, con un 61,9%. Además, se constata que la prevalencia es mayor en el sexo masculino (52,4%) con respecto al sexo femenino (47,6%).

**Tabla #2.** Distribución de los pacientes con infección asociada al marcapasos según factores de riesgo y sexo. Hospital “Celestino Hernández Robau”. Villa Clara. Enero 2016 - Diciembre 2018.

Factores de riesgo	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	No.	%	No.	%	No.	%
Diabetes Mellitus	1	4,8%	3	14,3%	4	19,0%
Edad 60	9	42,9%	5	23,8%	14	66,7%
Cáncer	2	9,5%	2	9,5%	4	19,0%
Insuficiencia renal	1	4,8%	0	0,0%	1	4,8%
Insuficiencia cardíaca	1	4,8%	1	4,8%	2	9,5%
Cardiopatía isquémica	5	23,8%	4	19,0%	9	42,9%
Alcoholismo	1	4,8%	0	0,0%	1	4,8%
Enfermedad cerebrovascular	0	0,0%	2	9,5%	2	9,5%
Hipertensión arterial	8	38,1%	7	33,3%	15	71,4%
Otras	3	14,3%	3	14,3%	6	28,6%
<b>Total</b>	11	52,4%	12	47,6%	21	100,0%

**Fuente:** Historia clínica

**Gráfico #2.** Distribución de los pacientes con infección asociada al marcapasos según factores de riesgo y sexo. Hospital “Celestino Hernández Robau”. Villa Clara.Enero 2016 - Diciembre 2018.



**Fuente:** Tabla 2

El factor de riesgo más frecuente fue la hipertensión arterial con 15 casos, lo cual representa el 71,4% con respecto al total de pacientes. En el sexo masculino el principal factor de riesgo lo constituye la edad avanzada (42,9%) y en el sexo femenino fue la hipertensión arterial (33,3%).

**Tabla #3.** Distribución de los pacientes con infección asociada al marcapasos según motivo de la implantación y sexo. Hospital “Celestino Hernández Robau”. Villa Clara.Enero 2016 - Diciembre 2018.

Motivo de la implantación	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino			
	No.	%	No.	%	No.	%
Bloqueo AV completo	3	14,3%	7	33,3%	10	47,6%
Bradicardia sinusal sintomática	5	23,8%	3	14,3%	8	38,1%
Taquicardia ventricular sostenida	3	14,3%	0	0,0%	3	14,3%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>52,4%</b>	<b>10</b>	<b>47,6%</b>	<b>21</b>	<b>100,0%</b>

**Fuente:** Historia clínica

En la presente tabla se observa que el motivo de implantación del marcapasos más frecuente fue el Bloqueo AV completo con un 47,6 % y el menos frecuente fue la taquicardia ventricular sostenida con un 14,3 %. En el sexo masculino el motivo más frecuente fue la bradicardia sinusal sintomática (23,8%), mientras que en el sexo femenino fue el Bloqueo AV completo (33,3%)

**Tabla #4:** Distribución de los pacientes según número de recambios realizados previos a la infección del marcapasos. Hospital “Celestino Hernández Robau”. Villa Clara. Enero 2016 - Diciembre 2018.

Número de recambios	No.	%
0	10	47,6
1	3	14,3
2	4	19,0
3	4	19,0
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Historia clínica

Con respecto al número de recambios del marcapasos realizado antes de que apareciera la infección, se puede apreciar que el mayor por ciento (47,6%) corresponde a los pacientes que nunca habían tenido recambio del marcapasos, mientras que en el 52.4 % de los casos se había realizado al menos un recambio del mismo.

**Tabla #5.** Distribución de los pacientes con infección asociada al marcapasos según tiempo entre colocación/recambio - infección (meses) y evolución. Hospital “Celestino Hernández Robau”. Villa Clara. Enero 2016 - Diciembre 2018.

Tiempo entre colocación/recambio - infección (meses)	Evolución				Total	
	Satisfactoria		No satisfactoria			
	No.	%	No.	%	No.	%
<1	11	52,4%	1	4,8%	12	57,1%
1-3	3	14,3%	1	4,8%	4	19,0%
4-6	1	4,8%	0	0,0%	1	4,8%
7-9	1	4,8%	0	0,0%	1	4,8%
10-12	1	4,8%	0	0,0%	1	4,8%
>12	2	9,5%	0	0,0%	2	9,5%
<b>Total</b>	19	90,5%	2	9,5%	21	100,0%

**Fuente:** Historia clínica

En relación al tiempo entre colocación/recambio – infección y la evolución se observa que en 12 casos (57,1%), el proceso infeccioso se desarrolló antes del mes siendo este el tiempo más frecuente. En este período de tiempo, 11 pacientes (52,4%) tuvieron una evolución satisfactoria y solamente 1 paciente (4,8%) no tuvo una

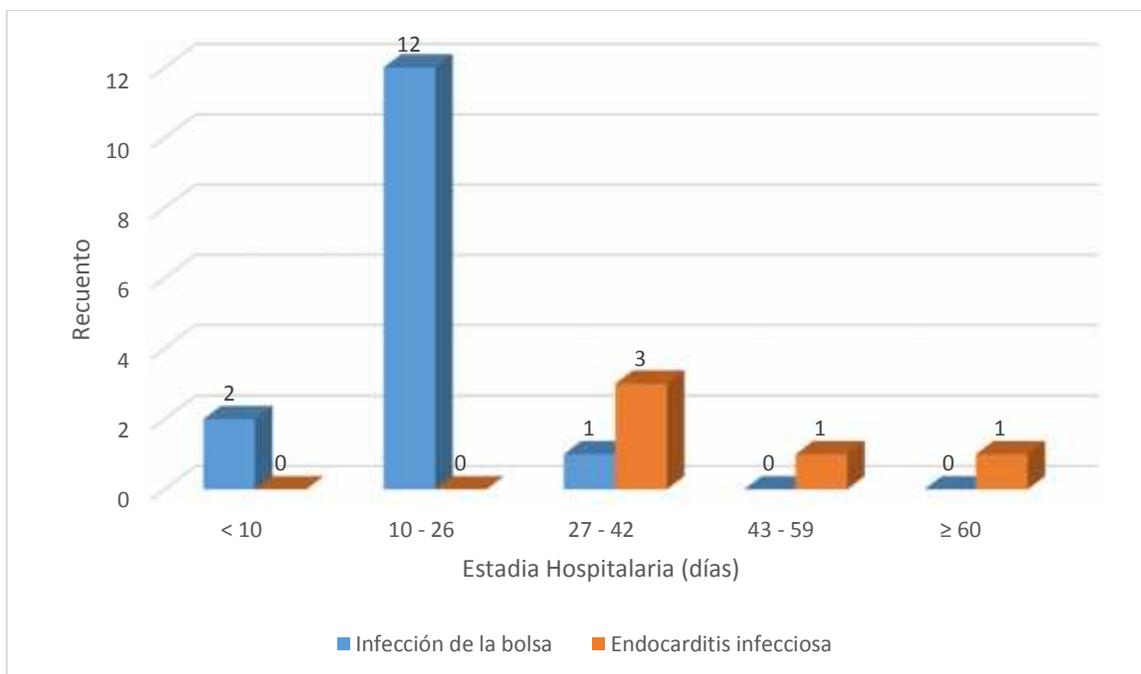
evolución satisfactoria. Del total de casos solo en el 9.5 % la evolución no fue satisfactoria.

**Tabla #6.** Distribución de los pacientes con infección asociada al marcapasos según sitio de la infección y estadía hospitalaria. Hospital “Celestino Hernández Robau”. Villa Clara. Enero 2016 - Diciembre 2018.

Estadía Hospitalaria (días)	Sitio de la infección				Total	
	Infección de la bolsa		Endocarditis infecciosa			
	No.	%	No.	%	No.	%
< 10	3	14,3%	0	0,0%	3	14,3%
10 - 26	12	57,1%	0	0,0%	12	57,1%
27 - 42	1	4,8%	3	14,3%	4	19,0%
43 - 59	0	0,0%	1	4,8%	1	4,8%
60	0	0,0%	1	4,8%	1	4,8%
<b>Total</b>	16	76,2%	5	23,8%	21	100,0%

**Fuente:** Historia clínica

**Gráfico #3.** Distribución de los pacientes con infección asociada al marcapasos según sitio de la infección y estadía hospitalaria. Hospital “Celestino Hernández Robau”. Villa Clara. Enero 2016 - Diciembre 2018.



**Fuente:** Tabla 6

En relación con el lugar de la infección más frecuente, se observa que fue la infección de la bolsa con 16 casos que representa el 76,2% del total; mientras que la endocarditis infecciosa se presentó solo en 5 pacientes, lo que representa el 23,8% del total. Se puede constatar también que los pacientes que desarrollaron endocarditis infecciosa tuvieron una estadía hospitalaria mayor que los que solo presentaron infección de la bolsa.

La media de la estadía hospitalaria fue de 22,71 días, con un valor mínimo de 7 días y máximo de 93 días.

**Tabla #7:** Distribución de los síntomas en pacientes con infección asociada al marcapasos. Hospital “Celestino Hernández Robau”. Villa Clara. Enero 2016 - Diciembre 2018.

Síntomas	No.
Fiebre	9
Escalofríos	3
Síntomas respiratorios	5
Supuración del bolsillo	18

**Fuente:** Historia clínica

En la presente tabla se puede apreciar que el síntoma más frecuente fue la supuración del bolsillo el cual estuvo presente en 18 pacientes y el menos frecuente fueron los síntomas respiratorios presentes en solo 5 pacientes.

**Tabla #8:** Distribución de los pacientes con infección asociada al marcapasos según microorganismo causal. Hospital “Celestino Hernández Robau”. Villa Clara. Enero 2016 - Diciembre 2018.

<b>Microorganismo causal</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>
S. aureus	5	23,8
Pseudomona sp	2	9,5
Klebsiella pneumoniae	1	4,8
Enterobacter sp	1	4,8
Citrobacter sp	1	4,8
No precisado	11	52,4
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Historia clínica

Del total de pacientes que presentaron sepsis del bolsón del marcapasos y/o endocarditis infecciosa asociada, los estudios microbiológicos fueron negativos en el 52,4%, o sea no se pudo precisar el germen causal; mientras que en aquellos en los que sí se aisló el germen causal, la mayor frecuencia fue para el S. aureus con un 23,8%.

**Tabla #9:** Distribución de los pacientes con infección asociada al marcapasos según retirada del sistema e implante de un nuevo sistema. Hospital “Celestino Hernández Robau”. Villa Clara. Enero 2016 - Diciembre 2018.

Retirada del sistema	Implante de un nuevo sistema contralateral				Total	
	Si		No		No.	%
	No.	%	No.	%		
Total	7	33,3%	0	0,0%	7	33,3
Parcial	7	33,3%	5	23,8%	12	57,1
No se retiró	0	0,0%	2	9,5%	2	9,5
<b>Total</b>	14	66,7%	7	33,3%	21	100,0

**Fuente:** Historia clínica

Con respecto al tratamiento empleado se puede apreciar que en 12 pacientes se realizó retirada parcial del sistema (57,1%), de los cuales a un 33,3% se les implantó un nuevo sistema contralateral. Se realizó retirada total del sistema con implante de un nuevo sistema contralateral en el 33,3 % de los casos. Solo en un 9,5 % de los casos no se retiró el sistema afectado.

La media de la duración del tratamiento antimicrobiano fue de 17,86 días, con un valor mínimo de 7 días y máximo de 80 días.

## **DISCUSIÓN:**

La infección del marcapasos puede afectar al bolsillo del generador, la porción subcutánea del cable y/o a la porción intravascular del cable. Hablamos de endocarditis del marcapasos (EMP) cuando en la porción intravascular del cable existen vegetaciones y/o su cultivo es positivo, independientemente de que exista afectación del tejido cardíaco. [5]

Este estudio tiene varias limitaciones; la principal es el pequeño número de pacientes tomados como muestra, aunque el comportamiento es similar en otras series e investigaciones, dado que en un estudio realizado en el Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España, presentaron infección asociada a marcapasos 30 de los 2558 pacientes con marcapasos implantado (1.17%), en un período de 10 años. De los 30 pacientes tuvieron infección de bolsa 25 pacientes (0.97%) y endocarditis infecciosa 9 pacientes (0.35%). [1] En otro estudio realizado en Colombia por Rosso y colaboradores se hospitalizaron 22 pacientes en un período de 9 años por infecciones relacionadas con los dispositivos electrónicos cardiovasculares implantables. [13] En un estudio realizado en La Habana en un período de 4 años la muestra quedó conformada por 30 pacientes. [11]

Nuestros resultados según la variable edad y sexo, coinciden con otras series y registros de pacientes con infección asociada al marcapasos, tanto internacionales como nacionales. El predominio del sexo masculino tuvo un comportamiento similar al encontrado en la literatura consultada, pues existe una mayor frecuencia de implantación de MP en esta subpoblación. En un estudio de Rosso y colaboradores el promedio de edad fue 63 años de edad, con un rango entre 34 y 84 años. Hubo predominio del sexo masculino en el 86,36% de los casos. [13] En un estudio realizado en La Habana por Cruz Cardentey y colaboradores predominó el sexo masculino (66,7%) y el grupo de 60 años y más (56,7%). [11] Estos hallazgos coinciden con los de nuestra investigación en la cual predominó el sexo masculino y el grupo etario de 70 años y más, al igual que en otras investigaciones. [10] [12] [14] [15]

Los factores predisponentes se recogen aproximadamente en un tercio de los pacientes. [11] En nuestra investigación el factor de riesgo más frecuente fue la hipertensión arterial lo cual coincide con otros estudios.

Según Rosso y colaboradores, la falla cardiaca y la hipertensión arterial fueron los antecedentes más frecuentemente observados con el 86,36 y 81,82%, respectivamente. [13] En un estudio realizado en el Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España como factores predisponentes de infección se encontraron en diabetes en 4 casos (16%) y haber sido portadores de marcapasos transitorio previo al definitivo en 4 casos (16%), lo cual no coincide con nuestra investigación [1] En un estudio realizado en La Habana por Cruz Cardentey y colaboradores, se constató que el incremento de las cardiopatías hipertensiva e isquémica con el envejecimiento, sumado al predominio del subgrupo de 60 años y más, justifican la mayor prevalencia de infección asociada al marcapasos. [11]

En nuestro trabajo el principal motivo de la implantación del marcapasos fue el bloqueo A-V completo lo cual coincide con otras investigaciones. Según Cruz Cardentey y colaboradores, el bloqueo auriculo-ventricular (53,3%) fue el diagnóstico eléctrico más frecuente que motivó la implantación del dispositivo. [1]

Según De Rosa y col., en un estudio realizado en Argentina, la indicación de los dispositivos se debió a enfermedad del nódulo sinusal (ENS) en 11 pacientes, a bloqueo auriculoventricular completo en 10 y a taquicardia ventricular sostenida en 1, [15] lo cual no coincide con nuestra investigación.

Las infecciones de MP podemos dividir las según el tiempo en que tardan en aparecer después de su implante o de una eventual manipulación en precoces (<3 meses) ó tardías (>3 meses). [3] En nuestro trabajo las infecciones asociadas al marcapasos fueron más frecuentes antes del primer mes de la colocación o el recambio del dispositivo, lo cual no coincide con otras investigaciones. En un estudio de Rosso y colaboradores la mediana de colocación o recambio del dispositivo fue de 7 meses, presentándose la infección hasta en los 85 meses posteriores al implante. [13] Según De Rosa y col., solamente en 3 pacientes el diagnóstico se hizo dentro de las 6 semanas del implante (forma aguda) y en el resto luego de este período (forma crónica). [15]

Ante toda infección de MP es preciso definir en primer lugar si es exclusivamente local (generador) o, en cambio, están también afectados los electrodos. [3] En nuestra investigación resultó ser más frecuente la sepsis del bolsón del marcapasos. En un

estudio de Rosso y colaboradores se presentó compromiso del bolsillo en el 77% de los casos, lo cual coincide con nuestros resultados, al igual que otras investigaciones. [1] [11] [13]

La aparición de síntomas locales (inflamación en la zona de la bolsa, supuración, dolor local) o sistémicos (fiebre, escalofríos o postración) orienta al diagnóstico si aparecen de forma precoz tras la implantación o la manipulación del dispositivo, pero esto no ocurre así en las formas tardías, donde la media de aparición es de 25 meses y es necesario un alto índice de sospecha para llegar al diagnóstico. [4]

En nuestro estudio el síntoma predominante fue la supuración del bolsillo, lo cual coincide con el sitio principal de infección que fue el bolsón del marcapasos. En un estudio de Pérez-Baztarrica y colaboradores, realizado en Venezuela, las manifestaciones clínicas consistieron en: afección del bolsillo en el 50% (n=13) (eritema, secreción, úlcera, dolor); síndrome febril en el 69% (n=18); disnea 4% (n=1). [12] Según Cruz Cardentey y colaboradores el 100% de los pacientes presentó fiebre, síntomas generales y artralgia, [11] lo cual no coincide con los resultados de nuestra investigación.

Hay tres factores etiopatogénicos que tienen que ver con el desarrollo de infección de un dispositivo endocavitario implantable: el microorganismo, el tipo de huésped y ciertos factores locales. Con respecto al microorganismo, *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus aureus* causan más del 70% de este tipo de complicaciones infecciosas, más frecuente *S. aureus* en cuadros precoces y *S. epidermidis*, en las formas tardías. Otros microorganismos implicados son *Pseudomonas aeruginosa*, enterobacterias, *Propionibacterium acnes* y *Corynebacterium sp.*, y se ha descrito infecciones polimicrobianas, sobre todo en pacientes diabéticos o que toman corticoides. La proporción porcentual de estos microorganismos varía según estén produciendo infecciones de la bolsa del generador o del trayecto subcutáneo o produzcan endocarditis. [4]

En un estudio realizado en el Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España los cultivos mostraron: *S. aureus* (10), *S. epidermidis* (8), *K. pneumoniae* (1), cultivos negativos (6), lo cual coincide con los resultados de nuestra investigación. [1]

Según Pérez-Baztarrica y colaboradores el cultivo del bolsillo fue positivo en el 77% de los pacientes. Si se toma en cuenta los microorganismos responsables, *Staphylococcus aureus* se aisló en 17 pacientes y *Staphylococcus epidermidis* en 3 pacientes. Otros gérmenes aislados fueron *Streptococcus-hemolítico*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli* y *Cándida tropicalis*. [12] En nuestro estudio no se pudo aislar el germen causal en un 52,4%, lo cual no coincide con otras investigaciones en las cuales el mayor porcentaje fueron cultivos positivos.

En un estudio de Rosso y colaboradores se observó el recambio del dispositivo en el 40,91% de los pacientes [13] lo cual coincide con nuestra investigación en la cual se observó recambio del dispositivo en un 52.4% de los pacientes.

La mayoría de los autores coinciden en que la extracción de todo el material protésico (generador y electrodos) es indispensable para la curación de la enfermedad y existen varias comunicaciones en las que se demuestra que en los pacientes en los que no se retira el sistema de marcapaso la incidencia de recaídas y la mortalidad son superiores a las de los pacientes en los que se efectúa su extracción. [15]

Con respecto al tratamiento empleado los resultados de nuestra investigación coinciden con los de otras series. [1] [12] [15] Según estudio de Ortiz-Bautista y colaboradores realizado en España los dispositivos cardiacos fueron retirados en el 95% de los pacientes, [10] lo cual coincide con nuestra investigación en la cual se retiró el marcapasos en un 90.5% de los casos. En otra investigación realizada en el Hospital Universitario Miguel Servet, Zaragoza, España se realizó antibioticoterapia y retirada total del sistema (retirada del generador y cables e implante de nuevo sistema contralateral) en 13 casos. En los 12 casos restantes se realizó antibioticoterapia y retirada parcial del sistema bien con actuación quirúrgica local sobre la bolsa del generador con recambio del mismo o bien extracción del generador asociada a sección de los cables lo más distal posible (casos en los que no se consigue la retirada de cables por tracción) e implante de un nuevo sistema contralateral. [1]

En nuestra investigación se implantó un nuevo sistema contralateral en un 66.7% de los pacientes lo cual coincide con otros estudios. Según Pérez-Baztarrica y colaboradores de los 26 pacientes que tenían indicación de nuevo implante, en 23 de los casos de los de extracción percutánea se reimplantó el nuevo sistema luego de

concluir el esquema de antibióticos. En uno de los casos no se reimplantó por negativa del paciente. En los dos pacientes restantes se implantó un marcapaso epicárdico durante la cirugía de extracción. En todos los casos el generador del nuevo dispositivo se implantó en el lado opuesto. [12]

Según Pérez-Baztarrica y colaboradores todos los pacientes recibieron antibióticos durante seis semanas [12], lo cual no coincide con nuestra investigación en la que la media de la duración del tratamiento antimicrobiano fue de 17,86 días

En nuestra investigación solo el 9,5 % de los pacientes no presentó una evolución satisfactoria lo cual estuvo relacionado con complicaciones propias del proceso infeccioso o la conducta médica empleada y con aparición de recidivas de la infección, ya que no falleció ningún paciente, estos resultados no coinciden con los de otra serie, en las cuales la morbimortalidad fue más elevada. En un estudio de Rosso y colaboradores de los 22 pacientes con las infecciones relacionadas con los dispositivos fallecieron 5, de los cuales uno de los casos fue una muerte no relacionada con el proceso infeccioso (22,73%). [13]

La presente investigación es de gran significación, dado que la mayoría de las variables analizadas, coinciden con los resultados de otras investigaciones tanto internacionales como nacionales, lo cual evidencia, que este problema se manifiesta de forma semejante en distintos países, a excepción de algunas variables, tales como el microorganismo causal, que en nuestro estudio fue no precisado en la mayoría de los pacientes, lo cual difiere de otras series. La investigación alcanza relevancia desde el punto de vista que brinda una caracterización clínica y epidemiológica de los pacientes con infección asociada al implante del marcapasos, en el Hospital Celestino Hernández Robau de Villa Clara. Esto permite identificar los principales factores que pudieran verse asociados con la incidencia de infecciones del marcapasos, identificar los pacientes con mayor riesgo, el microorganismo más frecuente que lo causa, los principales síntomas con que acuden los pacientes, la conducta médica entre otras, para poder actuar sobre ellos y disminuir la incidencia de esta afección.

## **CONCLUSIONES**

La frecuencia de las infecciones asociadas al marcapasos se incrementa después de los 70 años de edad con predominio del sexo masculino. El factor de riesgo más importante es la hipertensión arterial. El principal motivo de la implantación del marcapasos lo constituye el Bloqueo AV completo. Es más frecuente la infección asociada al marcapasos, en aquellos pacientes que hayan tenido al menos un recambio del mismo. El tiempo colocación/recambio - infección es corto. Es más frecuente la infección de la bolsa que la endocarditis infecciosa. El síntoma más frecuente fue la supuración del bolsillo. El principal germen causal es el S. aureus. En la mayoría de los casos se indicó el retiro total o parcial del dispositivo. Una vez retirado a la mayoría de los pacientes se les implantó un nuevo sistema contralateral. La evolución fue satisfactoria en el mayor por ciento de los casos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Salazar González J, Moreno E, Sánchez-Rubio Lezcano J, Galache Osuna J, Ondiviela Pérez J, De Juan Montiel J, et al. Infecciones asociadas a marcapasos. [Internet] Madrid: Arritmia y Electrofisiología, 2003[Citado 4 Abr 2019]. Disponible en: <http://www.fac.org.ar/tcvc/llave/tl281/tl281.PDF>
- [2] María Agudo J, Hernández Alfonso J. Infecciones en el paciente portador de marcapasos. Cuadernos Técnicos. 2000; (5): 3-16.
- [3] Fernández Guerrero M, Alarcón A, Fortún J, Llinares P. Endocarditis e infecciones cardiovasculares. En: Aguado JM, Almirante B, Fortún J. Protocolos Clínicos SEIMC. Madrid: SEIMC; 2001; p.3-31.
- [4] Silvestre García J, Aguado García JM, García Guerrero JJ. Infecciones en el sistema de marcapasos. Extracción de electrodos. Estimulación permanente por vía femoral. Rev Esp Cardiol Supl 2007; 7: 145-156.
- [5] López Rodríguez R, Rodríguez Framil M, Hermida Ameijeiras A, Lado Lado FL. Endocarditis del marcapasos. An Med Interna 2006; 23(4): 187-192.
- [6] García Hernández RA, Achón Polhamus ME, Castillo Arocha I, Marrero Rosabal A, González Rojas PP, González Gorrín M, et al. Endocarditis infecciosa asociada a marcapasos. Un reporte de caso. RevCubana CardiolCir Cardiovasc 2015; 21(3).
- [7] San Román JA, Rubio J. Infección de dispositivos cardiacos: conceptos aceptados y controvertidos. Rev Esp Cardiol 2017; 70(5):320–322.
- [8] Gutiérrez Carretero E, Arana Rueda E, Lomas Cabezas JM, Laviana Martínez F, Gil Ortega MV, Acosta Martínez J. Infecciones en dispositivos de estimulación cardiaca: diagnóstico y tratamiento en un centro de referencia. Rev Esp Cardiol. 2017;70(5): 355-362.
- [9] Segura Pujal LA. Variante técnica en la confección del bolsillo de marcapasos. AnalMed Cub 2012; 16(1).

- [10] Ortiz Bautista C, López J, García Granja PE, Vilacosta I, Sevilla T, Sarriá C, et al. Endocarditis infecciosa derecha en portadores de dispositivos cardiacos: perfil clínico y pronóstico. *Med Clin (Barc)* 2017;149(11): 477-482.
- [11] Cruz Cardentey M, Mengana Betancourt A, Méndez Rosabal A. Endocarditis infecciosa del electrodo de los dispositivos de estimulación cardíaca. *CorSalud*. 2016; 8(4):209-216.
- [12] Pérez Baztarrica G, Salvaggio F, Blanco N, Mazzetti H, Levin R, Botbol A, Porcile R. Morbimortalidad de la endocarditis infecciosa asociada a dispositivos electrónicos implantables permanentes. *Invest Clin* 2013; 54(4): 382 – 391.
- [13] Rosso F, Perafán Bautista PE, Carrillo-Gómez DC, Ramos-Amézquita MH, Cedano Rincón J. Infección relacionada con los dispositivos cardiovasculares. *Rev Colomb Cardiol* 2016; 23(6):508-513.
- [14] Sánchez Ledesma M, Arias B, González D, Polo V, Polo D, García Señan A, et al. Endocarditis Infecciosa Asociada A Dispositivos De Electroestimulación Cardíaca: Una Nueva Forma De Endocarditis. *Rev Clin Esp* 2017 [Citado 4 Abr 2019]; 217(Espec Congr). Disponible en: <http://www.revclinesp.es/es-congresos-xxxviii-congreso-nacional-sociedad-espanola-54-sesion-enfermedades-infecciosas-3535-endocarditis-infecciosa-asociada-a-dispositivos-41093-pdf>
- [15] De Rosa AF, Tentori MC, Mascheroni O, Mazetti H. Endocarditis infecciosa asociada con marcapasos y cardiodesfibriladores. Formas de presentación, tratamiento y comparación con el resto de las endocarditis. *Rev Argent Cardiol* 2004; 72(3): 203-207

## **ANEXO # 1**

Instrumento empleado para la recolección de los datos de la Historia Clínica:

1. Número de Historia Clínica:
2. Edad:
3. Sexo:
4. Factores de riesgo:
5. Motivo de la implantación del Marcapasos:
6. Lugar de la infección:
7. Tiempo implante-infección:
8. Síntomas:
9. Microorganismo causal:
10. Tratamiento empleado:
11. Retirada del sistema:
12. Implante de un nuevo sistema:
13. Duración del tratamiento:
14. Estadía hospitalaria:
15. Evolución: