



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

**TÍTULO:**

**Prevalencia de implantación de marcapasos permanentes y  
sus complicaciones en el Hospital de Especialidades  
Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón, durante el periodo Enero  
– Diciembre 2016.**

**AUTOR (ES):**

**NUÑEZ SANCHEZ, CARLOS ERNESTO**

**PINEDA CHAVEZ, LUIS ENRIQUE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE: MEDICO**

**TUTOR:**

**DRA. CARIDAD ISABEL MAYO GALBAN**

**Guayaquil, Ecuador**

**28 de Abril de 2017**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Carlos Ernesto Núñez Sánchez y Luis Enrique Pineda Chávez**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

**TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_  
**Dra. Caridad Isabel Mayo Galbán**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Dr. Juan Luis Aguirre Martínez**

**Guayaquil, a los 28 días del mes de abril del año 2017**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Núñez Sánchez Carlos Ernesto**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de implantación de marcapasos permanentes y sus complicaciones en el Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón, durante el periodo Enero – Diciembre 2016**. Previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 28 días del mes de abril del año 2017**

**EL AUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_  
**Núñez Sánchez Carlos Ernesto**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Pineda Chávez Luis Enrique**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Prevalencia de implantación de marcapasos permanentes y sus complicaciones en el Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón, durante el periodo Enero – Diciembre 2016**. Previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 28 días del mes de abril del año 2017**

**EL AUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_  
**Pineda Chávez Luis Enrique**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Núñez Sánchez Carlos Ernesto**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de implantación de marcapasos permanentes y sus complicaciones en el Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón, durante el periodo Enero – Diciembre 2016**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 28 días del mes de abril del año 2017**

**EL (LA) AUTOR(A):**

f. \_\_\_\_\_  
**Núñez Sánchez Carlos Ernesto**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Pineda Chávez Luis Enrique**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Prevalencia de implantación de marcapasos permanentes y sus complicaciones en el Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón, durante el periodo Enero – Diciembre 2016**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 28 días del mes de abril del año 2017**

**EL (LA) AUTOR(A):**

f. \_\_\_\_\_  
**Pineda Chávez Luis Enrique**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**Dr Guido Moreno Córdova**  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

f. \_\_\_\_\_

**Dr. Antonio Chedraui Ode**  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

# ÍNDICE

## Contenido

Resumen .....	IX
Abstract .....	X
INTRODUCCIÓN.....	2
Hipótesis.....	4
Objetivo General.....	4
Objetivos específicos.....	4
Marco Teórico.....	5
1.1 ELECCION DEL TIPO DE ESTIMULACIÓN.....	8
1.2 SELECCION DEL MARCAPASOS .....	12
1.3 IMPLANTACION DEL MARCAPASOS.....	14
1.4 COMPLICACIONES .....	15
1.4.1 Neumotórax iatrogénico. ....	15
1.4.2 Hematoma de bolsillo.....	15
1.4.3 Síncope recurrente debido al desplazamiento de electrodo. ....	16
1.4.4 Perforación ventricular derecha menor.....	16
1.4.5 Erosión de la piel y exteriorización del generador. ....	17
1.4.6 Mal posición del contacto ventricular y morfología del bloque de la rama derecha en EKG. ....	17
1.4.7 Síndrome de Twiddler en un paciente psiquiátrico. ....	18
1.4.8 Trombosis venosa temprana después del desfibrilador con resincronización (CRT-D) .....	18

1.4.9 Taquicardia inusual después de la implantación de un marcapasos de doble cámara.....	19
Material y Método .....	21
Resultados.....	26
Discusión.....	32
Conclusiones .....	34
Recomendaciones.....	35
REFERENCIAS .....	36

## **Resumen**

Actualmente en el Ecuador, las enfermedades cardiovasculares lideran como una las primeras causas de morbimortalidad en la población. Dentro de estas se encuentran las alteraciones en el sistema de conducción. Al ser en muchos casos una emergencia médica, es necesario que conocer su presentación y manejo. El objetivo del presente estudio fue medir la prevalencia de implantación de marcapasos y complicaciones en el Hospital Dr. Abel Gilbert Pontón, en el periodo Enero – Diciembre 2016. Se elaboró un estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo en el cual se estudió a los sujetos que recibieron el mencionado procedimiento en el Hospital. Fueron analizados 80 registros hospitalarios y se demostró que el 82% de los sujetos intervenidos son adultos mayores, con una leve prevalencia de casos femeninos sobre masculinos. 62 de los 80 pacientes presentaron diagnóstico de egreso el bloqueo auriculoventricular y la complicación más frecuente fue la infección del sitio quirúrgico. Se concluye que el sexo femenino es más prevalente al procedimiento, 6 de cada 10 intervenciones. El diagnóstico de egreso o definitivo asociado con más frecuencia a la implementación de un marcapaso permanente son los bloqueos auriculoventriculares. El marcapaso permanente fue el más utilizado. La complicación inmediata más frecuente fue la infección del sitio quirúrgico, sin embargo, la mala colocación del catéter ventricular derecho requirió de una reintervención.

## **Palabras claves**

Marcapaso permanente. Complicaciones. Bloqueo auriculoventricular

## **Abstract**

Nowadays in Ecuador cardiovascular diseases top the list of mobility and mortality cause. Among this we have the ones related to alterations in the cardio electric system. Many times, it presents as an emergency case, for which its necessary to know the manifestations and treatment. The objective of this study was to analyze the prevalence of the implementation of pacemakers and its complications in the *Hospital Docente de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón* during the period of January 2016 and December 2016. An observational, descriptive, transversal and retrospective study was elaborated in which were analyzed the population who received the studied intervention in the *Hospital Docente de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón*. 80 hospital records were analyzed and showed that 82% of the subjects were older than 65 years old, with more feminine cases than masculine. 62 out of the 80 cases had as discharge diagnose A-V block, and the most frequent complication was the infection of the wound. Conclusions were that women required more the procedure rather than men, 6 out of 10 in this study. The most frequent definitive diagnose associated with the implementation of a pacemaker was the A-V block. Permanent pacemaker was the most implemented. Infection of the wound was the most frequent immediate complication, nevertheless the wrong colocation of the right ventricular catheter required an immediate reintervention.

## **Key words**

Pacemaker. Complication. Atrioventricular block

## INTRODUCCIÓN

Actualmente en el Ecuador, las enfermedades cardiovasculares lideran como una las primeras causas de morbilidad en la población. Dentro de las mismas encontramos las enfermedades del sistema eléctrico de conducción cardíaca con lo cual la indicación y demanda de la implantación de marcapasos para tratar la mayoría de estas afecciones está en aumento.

(1)

El término marcapaso o marcapasos (MP), proviene de la palabra inglesa pacemaker, y hace referencia a manera general a un dispositivo electrónico implantable que excita rítmicamente al corazón incapaz de contraerse por sí mismo. (2)

El implante de MP, es un procedimiento invasivo y por lo tanto susceptible de presentar complicaciones, muchas de ellas directamente relacionadas al acto quirúrgico, existiendo diversos factores asociados, como la experiencia del centro y del operador, el tipo de acceso vascular utilizado (punción o disección), la profilaxis antibiótica, la duración del procedimiento, enfermedades subyacentes y comorbilidades. (3)

En Ecuador, desde marzo del 2014 el hospital de especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón ofrece servicio de implantación de marcapasos permanentes a los pacientes que cumplan criterios para el uso de los mismos. Desde esta fecha no se ha realizado un estudio que evidencie la

frecuencia de implantación de marcapasos así como las complicaciones presentadas en los pacientes sometidos al procedimiento. Es por esto que se vuelve imperativo conocer cantidad de pacientes que son implantados, las características del procedimiento quirúrgico y las complicaciones más frecuentes tras el procedimiento para mejorar el pronóstico y mejorar la práctica clínica diaria, orientada a la prevención de eventos adversos no deseados. Este tramo de investigación tratara de responder la siguiente problemática: ¿Cuáles son las complicaciones más frecuentes y la prevalencia de la implantación de los marcapasos permanentes en el Hospital Docente de Especialidades Abel Gilbert Pontón?

## **Hipótesis**

La implantación de marcapasos permanentes puede estar vinculada en su mayoría con el sexo masculino y posibles trastornos del nódulo sinusal en donde dentro de las complicaciones más esperadas están las quirúrgicas en relación a las clínicas.

## **Objetivo General**

Analizar la prevalencia de implantación de marcapasos y las complicaciones en el Hospital Dr. Abel Gilbert Pontón, en el periodo Enero – Diciembre 2016.

## **Objetivos específicos**

- Distribuir los pacientes que les fueron implantados marcapasos permanentes según edad y sexo.
- Determinar el diagnóstico asociado con mayor frecuencia a la implantación de marcapasos permanente.
- Determinar la frecuencia de los tipos de marcapasos implantados y sus respectivas complicaciones clínico-quirúrgicas.
- Definir las características del procedimiento quirúrgico realizado: tipo de procedimiento, duración y complejidad.

## **Marco Teórico**

El término marcapaso o marcapasos, derivado de la palabra inglesa pacemaker, hace referencia de forma general a un dispositivo electrónico que al implantarse emite una señal que excita rítmicamente al corazón el cual es incapaz de hacerlo correctamente. <sup>(2)</sup>

La primera vez en el que fue utilizada la estimulación cardíaca mediante un marcapasos permanente con generador, cable electrodo y fuente de energía implantable, fue realizada en Estocolmo el 8 de octubre de 1958 en Estocolmo, por Ake Senning, cirujano cardíaco del Hospital Karolins, el cual utilizó un diseño del ingeniero R. Elmqvist, de Elema Schonander, el cual consistía de una batería de níquel-cadmio recargable por mecanismo de inducción. <sup>(1)</sup> El equipo constaba de dos electrodos que se vinculaban con el generador, los cuales fueron suturados al epicardio, por medio de una toracotomía, a un sujeto llamado Arne Larsson, quien padecía de un bloqueo cardíaco secundario a una miocarditis vírica el cual llevaba meses hospitalizado por episodios sincopales recurrentes. <sup>(4)</sup>

En cuanto al primer implante de un marcapasos definitivo en América, (segunda en el mundo) fue realizado en Uruguay el 3 de febrero de 1960 por Roberto Rubio y Orestes Frianda, en el cual el paciente fallece nueve meses posterior al procedimiento por infección de la herida quirúrgica. El primer

marcapasos totalmente implantable, el cual incorporaba baterías, fue implantado en ese año por Chardack y Greatbach .<sup>(2)</sup>

Al contrario de la intervención para colocación de un marcapasos temporal, el implante de un dispositivo de marcapasos definitivo debe ser realizada como una intervención programada, no como una técnica urgente en tiempos “muertos de quirófano” ni mucho menos en sala de hemodinamia como una actividad marginal. En la actualidad aproximadamente el 95% de los implantes se realizan de forma endo-cavitaria, utilizándose exclusivamente la técnica epicárdica para casos en los que el primer procedimiento no puede realizarse debido a complicaciones con el acceso venos o cuando se precisa una cirugía cardíaca simultánea. En caso de requerirse estimulación epicárdica, el acceso de elección es aquel que utiliza la vía subxifoidea según técnica de Carpentier o el abordaje subcostal, siendo ambas extrapleurales. En algunos casos específicos que requieran de estimulación bicameral se utilizará una toracotomía mínima mediante acceso anterior derecho. <sup>(4)</sup>

MODOS DE ESTIMULACIÓN: “CINCO LETRAS”:

En el año de 1974, se propuso el código de cinco letras “ICHHD” para, por medio de letras, definir la cámara estimulada y detectada así como el funcionamiento de la misma. Ahora en nuestros días, existe una aceptación al rededor del mundo del código creado por el comité conjunto de la “North American Society of Pacing and Electrophysiology” y el “British Pacing and Electrophysiology Group<sup>2</sup>”. Las posiciones a analizar son las siguientes:

- Posición número 1:  
Estimulación 0 Ninguna  
A :Aurícula  
V:Ventrículo  
D:Doble  
S:Single
  
- Posición número 2: Detección 0 Ninguna  
A: Aurícula  
V: Ventrículo  
D:Doble  
S:Single
  
- Posición número 3: Respuesta 0 Ninguna  
T: Disparado          I: Inhibido  
D: Disparado + inhibido
  
- Posición número 4: Programabilidad 0 Ninguna  
C Comunicación,  
telemetría  
P Mono o biprogramable  
M Multiprogramable  
R Frecuencia variable

- Posición número 5: Antitaquicardia 0 Ninguna
  - P Estimulación
  - S Choque
  - D Estimulación + choque. (4)

### **1.1 ELECCION DEL TIPO DE ESTIMULACIÓN**

La estimulación del corazón puede ser unicameral, si se habla de aurícula o ventrículo; o bicameral cuando hablamos de ambas cámaras. A partir de la estimulación auricular se logra obtener mejores resultados hemodinámicos puesto a que ayuda a conservar el sincronismo auriculoventricular, sin embargo si existen alteraciones de la función del nódulo sinusal con incapacidad de taquicardización al esfuerzo, el resultado final desde el punto de vista de aumento del gasto cardíaco es limitado. Al seleccionar el modo de estimulación adecuado para el paciente se deben tener en cuenta una serie de factores que inclinarán hacia uno u otro tipo. Estos factores a tomar en cuenta son la edad, estado general y existencia de enfermedad asociada (cardíaca o no), tipo de trastorno del sistema de conducción que condiciona la implantación, capacidad funcional entre los más importantes. (4)

La decisión para implantar un marcapasos está determinada principalmente en la presencia de síntomas de bradiarritmia o taquiarritmia en un sujeto con enfermedad cardíaca previa. (5) La bradicardia sintomática descrita como “la bradiarritmia que es responsable directa del desarrollo de manifestaciones

de síncope o cercanas a síncope acompañada de otros síntomas característicos de hipoperfusión cerebral los cuales son atribuibles a la baja frecuencia cardíaca” junto a la localización del trastorno de conducción y la ausencia de una causa reversible conforman las indicaciones para el uso de un marcapaso permanente. <sup>(5,6)</sup>

El establecer una correlación directa entre síntomas y bradiarritmias mediante la historia clínica y documentando una alteración del ritmo cardíaco es necesario para elegir los candidatos óptimos para el uso de un marcapaso. La localización de un trastorno de conducción auriculo ventricular (AV) es necesaria para determinar la probabilidad y el ritmo de progresión del mismo; las enfermedades del sistema His-Purkinje es menos estable y con tendencia a progresar de forma más agresiva, en comparación con la alteración del nodo AV. También cabe destacar que adicional a las alteraciones intrínsecas del sistema de conducción están descritas causas extrínsecas las cuales son reversibles y por lo tanto no suelen requerir el uso de un marcapasos permanente. Algunas de las causas más comunes de bradiarritmia incluyen medicamentos, principalmente anti arrítmicos, alteraciones electrolíticas, enfermedad coronaria cardíaca, trauma, enfermedad de Lyme, endocarditis bacteriana, entre otras. <sup>(6-8)</sup>

Algunas de las indicaciones para un marcapaso permanente son ambiguas mientras otras requieren un juicio clínico considerable, debido a esto las indicaciones han sido divididas en tres categorías de acuerdo a las guías del

American College of Cardiology, the American Heart Association, and the Heart Rhythm Society (ACC/AHA/HRS): <sup>(7)</sup>

- Clase I: Situaciones en los que el uso de marcapasos permanente es definitivamente beneficioso, útil y efectivo, por lo cual su implantación es aceptable y necesaria.
- Clase II: Casos en los cuales el uso de un marcapasos permanente puede ser indicado, pero existe evidencia conflictiva o divergencia de opiniones; esta a su vez se divide en IIA en la cual la evidencia apoya la eficacia del uso, mientras que la IIB se refiere a condiciones en las que su utilidad esta menos respaldada por evidencia.
- Clase III: Casos en los que el uso de marcapaso no es útil y en algunos sujetos incluso peligroso.

Indicaciones comunes:

La disfunción del nodo sinusal y el bloqueo AV de alto grado sintomático son las indicaciones más frecuentes para el implante de un marcapasos permanente.

Esta se debe principalmente a la correlación de la bradicardia con la sintomatología ya que en sujetos con una frecuencia cardiaca menor a 40 latidos por minuto o pausas mayores a cuatro segundos es más común el desarrollo de sintomatología.

### Clase I <sup>(7-9)</sup>

- Bradicardia sinusal en cuyos síntomas estén claramente relacionados a la bradicardia.
- Incompetencia cronotrópica sintomática con mala respuesta al ejercicio (fallo para alcanzar el 85% de la frecuencia cardíaca máxima para la edad durante un test de estrés).

### Clase II

- Bradicardia sinusal sintomática, pero sin relación clara de asociación entre la bradicardia y los síntomas.
- Disfunción del nodo sinusal en un paciente con síncope.
- Frecuencia cardíaca menor a 40 latidos por minuto (lpm) crónica, en un paciente despierto y mínimamente sintomático.

Pacientes con bradicardia de menor severidad (> 40 lpm) con sintomatología que se relacione con frecuencias menores son potenciales candidatos. Debido a que la disfunción sinusal puede ser debido a medicación se debe descartar una causa potencialmente reversible. <sup>(9,10)</sup>

Bloqueo AV adquirido: Es la segunda indicación más común para la implementación de terapia con marcapasos permanente. Entre las causas frecuentes tenemos:

## Clase I

Bloqueo AV completo de tercer grado con o sin síntomas.

Bloqueo AV de segundo grado avanzado (bloqueo de 2 o más P consecutivas).

Bloqueo AV de segundo grado Mobitz II sintomático.

Bloqueo AV de segundo grado Mobitz I sintomático.

Bloqueo AV de segundo grado Mobitz II con QRS ancho, o bloqueo bifascicular crónico con o sin síntomas.

Bloqueo AV de tercer grado inducido por el ejercicio, en ausencia de isquemia miocárdica.

## Clase II

Bloqueo AV de segundo grado Mobitz II asintomático con un intervalo QRS estrecho.

Bloqueo AV de primer grado con compromiso hemodinámico por disociación AV secundaria a intervalo PR muy prolongado.

Bloqueo bi o trifascicular asociado con síncope atribuido a un bloqueo completo transitorio previa exclusión de otras causas de síncope.

## **1.2 SELECCION DEL MARCAPASOS**

Una vez que se decide implantar un marcapasos, se debe seleccionar entre una variedad de marcapasos y electrodos disponibles: si se quiere un marcapasos unicameral o bicameral, unipolar o bipolar, el tamaño, la capacidad de la batería y el costo, entre otros.

1.- Marcapasos Unicameral: consta de un solo electrodo que se ubica en una de las cámaras cardíacas, ya sea la aurícula o el ventrículo. Los modos de operación más usados son:

AAI: o modo de demanda auricular que se selecciona para pacientes con bradiarritmias sinusales sin bloqueo AV como en el Síndrome del Seno Enfermo. <sup>(11)</sup>

VVI: o modo de demanda ventricular se usa en pacientes con bloqueo AV y taquiarritmias auriculares crónicas o persistentes y en pacientes con enfermedades incapacitantes o con pronóstico malo. Es el modo de operación más usado. <sup>(12)</sup>

2.- Marcapasos Bicameral: se utilizan 2 electrodos, uno situado en la aurícula y el otro en el ventrículo, de esta manera se puede analizar y/o estimular cualquiera de las cámaras cardíacas y por ende coordinar la contracción de las aurículas con la de los ventrículos para una mejor función cardíaca. Varios estudios retrospectivos reportan que la mortalidad en los pacientes con marcapasos bicamerales es menor que en pacientes con marcapasos ventricular. <sup>(13,14)</sup>

VAT, VDD, DVI son modos del marcapaso sincronizados con la onda P o bien secuenciales aurículo-ventriculares que se usan cuando existe bloqueo AV. No es recomendable su uso en situaciones donde la aurícula no es capaz de ser estimulada como en el flutter o fibrilación auricular.

DDD: forma enteramente automática que estimula tanto a las aurículas y ventrículos que se emplea en bradiarritmias auriculares con o sin bloqueo AV.

### **1.3 IMPLANTACION DEL MARCAPASOS**

Este procedimiento se debe realizar en una sala de cateterismo cardíaco o en una sala que cuente con un equipo de fluoroscopia para poder guiar los electrodos hasta la posición deseada. Dependiendo del tipo de electrodo a usar existen algunos procedimientos para la implantación del marcapasos:

a) Electrodo endocárdico: la introducción del electrodo hasta las cavidades cardíacas derechas puede ser por disección de la vena cefálica o de la vena yugular externa o bien por punción de la vena subclavia. El procedimiento se realiza con anestesia local y usualmente el marcapasos es colocado en la porción antero-superior del tórax cerca del hombro.

b) Electrodo epicárdico: su implante requiere de anestesia general. Se realiza una incisión subcostal hasta exponer el corazón y el electrodo es directamente fijado al epicardio. El marcapasos es colocado bajo la piel en la región superior del abdomen. <sup>(15,16)</sup>

## **1.4 COMPLICACIONES**

### **1.4.1 Neumotórax iatrogénico.**

El neumotórax iatrogénico después del acceso venoso vía subclavia es una complicación rara cuya incidencia oscila entre el 1 y el 5% dependiendo de la serie, la realización de la radiografía de tórax de rutina post-procedimiento y la definición exacta de esta complicación (consideración completa y parcial). Es una complicación inmediata y rara vez se observa después del alta. El neumotórax suele ser asintomático y se resuelve espontáneamente. La mayoría de los casos se sospecha cuando el paciente se presenta con disnea, presión sanguínea inexplicablemente baja y umbrales de estimulación variable o elevada. La colocación del tubo torácico con aspiración es necesaria si el neumotórax excede el 10% del volumen pulmonar, si se diagnostican neumotórax o hemotórax a tensión. <sup>(16)</sup>

### **1.4.2 Hematoma de bolsillo.**

El hematoma de bolsillo es la complicación más frecuente y puede llevar a una hospitalización prolongada y, en este último caso, reimplantación. Los factores de riesgo incluyen el uso de altas dosis de heparina de bajo peso molecular, de la asociación aspirina-clopidogrel y operador inexperto. El uso del electrocauterio es útil para minimizar el sangrado y el riesgo de hematoma grande. La evacuación del hematoma se realiza en menos del 0,5% con un riesgo mayor de infección. Las razones potenciales incluyen sangrado persistente, dolor refractario a analgésicos, cicatrización fallida y necrosis de la piel. <sup>(12,17,18)</sup>

#### **1.4.3 Síncope recurrente debido al desplazamiento de electrodo.**

Los electrodos auriculares migran más a menudo que los ventriculares; la fijación activa reduce este riesgo, especialmente en pacientes sometidos a cirugía cardíaca. Dentro de las manifestaciones clínicas de esta migración incluyen la subestimación, la falta de captura y el aumento de los umbrales de estimulación. El reposicionamiento de los cables es primordial. Las causas de la subestimación incluyen desplazamiento del electrodo, fibrosis en el sitio de fijación del electrodo, isquemia miocárdica y necrosis, algunos agentes antiarrítmicos como la flecainida, alteraciones del potasio sérico e insuficiencia transitoria tras una descarga eléctrica. Cuando el desplazamiento del electrodo es inducido por el paciente, siguiendo un movimiento rotatorio repetitivo (torsión de la caja) y llevando al enrollamiento de las derivaciones alrededor del generador, hablamos del síndrome de Twiddler. Esto se observa en ciertos casos psiquiátricos, o cuando el bolsillo es demasiado grande para el generador de marcapasos. <sup>(17,18)</sup>

#### **1.4.4 Perforación ventricular derecha menor.**

La perforación cardíaca es una complicación grave con riesgo de taponamiento y muerte. Ocurre en menos del 2% de los casos. Los síntomas clínicos son variables, incluyendo dolor en el pecho, dificultad para respirar y más raramente hipotensión y shock. La edad avanzada, el uso de cables de fijación activos y la inexperiencia del operador son factores que contribuyen a la aparición de la perforación. El tratamiento no está estandarizado, pero la remoción (y reemplazo) de estas derivaciones es crucial en el caso del taponamiento y el choque. <sup>(18)</sup>

#### **1.4.5 Erosión de la piel y exteriorización del generador.**

La erosión de la piel es causada por el generador del marcapasos, y es generalmente un resultado de la infección del bolsillo. Otros factores precipitantes pueden estar presentes, por ejemplo, la piel extremadamente frágil de los pacientes ancianos, una bolsa que es demasiado pequeña, la grasa subcutánea precaria y el uso crónico de corticoides. La exteriorización de un generador está siempre asociada a la contaminación bacteriana, haciendo obligatoria la remoción del material, iniciar antibioterapia y eventualmente reimplantación en el lado contralateral. <sup>(3,17)</sup>

#### **1.4.6 Mal posición del contacto ventricular y morfología del bloque de la rama derecha en EKG.**

Una colocación errónea del contacto es extremadamente rara. Se observa en pacientes con un foramen oval permeable o un defecto del septo interauricular. Se recomienda un EKG durante la estimulación y una radiografía de tórax en posición vertical. Debe evaluarse el riesgo de tromboembolismo, incluido el accidente cerebrovascular, de insuficiencia mitral. Debe considerarse el reposicionamiento del electrodo o la anticoagulación a largo plazo. Cuando la morfología de la estimulación del bloqueo de la rama del haz derecho aparece en un paciente con marcapasos ventricular derecho transvenoso permanente o temporal, debe descartarse la perforación miocárdica o la mala posición del conducto de estimulación, aunque el paciente pueda ser asintomático. Las causas generales de la morfología del bloque de rama derecha incluyen:

- Colocación errónea de electrodo ventricular izquierdo en un paciente con un defecto del tabique interauricular.
- Estimulación biventricular o terapia de resincronización cardíaca (CRT).
- Colocación epicárdica del electrodo.
- Algunos casos de estimulación apical ventricular derecha "normal".

#### **1.4.7 Síndrome de Twiddler en un paciente psiquiátrico.**

El síndrome de Twiddler se describe como la migración de las derivaciones del estimulador cardíaco debido a los movimientos rotatorios repetitivos del generador en su bolsillo, secundarios a la manipulación por el propio paciente, lo que puede ser intencional o no intencional. Los factores de riesgo incluyen obesidad (el tejido adiposo es menos firme en estos pacientes), sexo femenino, pacientes ancianos, pacientes conocidos como estigmas de trastornos del carácter (tendencias obsesivas compulsivas, demencia). El tratamiento consiste en reposicionar las derivaciones y cambiarlas en caso de fractura. <sup>(16,17)</sup>

#### **1.4.8 Trombosis venosa temprana después del desfibrilador con resincronización (CRT-D)**

La trombosis venosa subclavia no es infrecuente. Puede ocurrir en el 30% de los casos, pero por lo general permanece asintomática debido al rápido desarrollo de la circulación colateral. Menos del 5% de los pacientes son sintomáticos, presentando principalmente dolor o edema del brazo más cercano al sitio de implantación. El riesgo es mayor en los casos en los que

se implantan tres derivaciones, cuando el paciente está bajo terapia hormonal, cuando hay antecedentes personales de acontecimiento tromboembólico, durante la actualización de un marcapasos simple a un marcapasos con resincronización, Y cuando la fracción de eyección es menor o igual al 40%. <sup>(12)</sup>

#### **1.4.9 Taquicardia inusual después de la implantación de un marcapasos de doble cámara**

Los errores de conexión auricular y ventricular son raros en la implantación. La verificación de la programación permite la detección rápida del interruptor. Un control de la programación de un estimulador es obligatorio antes de la descarga del paciente. Permite la detección y corrección de dicho error, así como la detección temprana de un desplazamiento del electrodo. Se deben excluir diferentes tipos de taquicardia:

- La técnica de "bucle sin fin" o taquicardia mediada por marcapasos es rara con los generadores de doble cámara de hoy en día. Es generalmente iniciado por una sístole extra con una onda p retrógrada que es fácilmente detectada y sostiene el circuito. La taquicardia mediada por marcapasos también puede ser provocada por extrasístoles ventriculares, por sobre-detección auricular (miopotenciales, interferencias) o por subdetección y falla en la captura.
- El período refractario auricular post-ventricular largo (PVARP), excluyendo la onda P retrógrada y la conducción retrógrada, puede prevenir la taquicardia mediada por marcapasos.

- El marcapasos desencadenante se debe a un mal funcionamiento del generador de marcapasos, que da como resultado una taquicardia rápida que amenaza la vida (hasta 200 lpm).
- El generador puede funcionar incorrectamente por diversas causas, incluyendo avería de la batería o daños externos.
- El uso de un imán puede reducir la velocidad del ritmo inducido por el marcapasos desafiante. El reemplazo del generador es necesario.
- Taquicardia reentrante nodal atrioventricular. En este caso, el estimulador no interviene en el circuito.
- La ablación por radiofrecuencia es el tratamiento de elección.

Otras taquicardias reentrantes incluyen:

- Aleteo auricular.
- Taquicardia ortodrómica del movimiento de circo que utiliza una vía accesoria en la dirección retrógrada y el nódulo AV en la dirección anterógrada (oculta o no, en el síndrome de Wolff-Parkinson-White).
- Taquicardia auricular (paroxística y no paroxística). <sup>(15,17)</sup>

## **Material y Método**

### **Nivel de investigación:**

Descriptivo

### **Tipo de investigación:**

Es un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo.

### **Diseño de investigación:**

Estudio de prevalencia

El presente estudio se realizó en el Hospital Docente de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón de Guayaquil, en un periodo de 12 meses comprendidos entre el 1 de enero al 31 de diciembre de 2016.

### **Población objeto de estudio y sujetos de estudio**

La población del estudio fue constituida por los 80 registros de historias clínicas únicas de los pacientes ingresados al hospital para la colocación de marcapasos permanentes y que cumplían con los criterios de inclusión. El tamaño fue de 80 registros hospitalarios, por lo que no se necesitó muestreo debido al reducido universo.

## **Criterios de Selección**

### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes que se les realizó implantación de marcapasos permanentes en el Hospital Docente de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón, durante el periodo enero – diciembre 2016.
- Pacientes intervenidos de manera emergente o programado.
- Pacientes que continuaron con la observación clínica al área de recuperación cardiovascular.
- Pacientes entre 50 y 99 que se les realizó implantación de marcapasos permanentes.
- Pacientes que presentaron complicaciones clínicas y quirúrgicas por la implantación de marcapasos permanente.

### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes que fueron implantados marcapasos transitorios.

## **Operacionalización de las variables**

En cada historia clínica se buscaron los siguientes datos, datos de identificación: número de historia clínica, sexo y edad, si es un adulto mayor y si cuenta con algún tipo de discapacidad. En cuanto al procedimiento realizado se investigó el tipo de catéter que fue colocado además del diagnóstico definitivo de base. La duración de cada acto quirúrgico y su complejidad. Finalmente se recabó información sobre la hospitalización del paciente y sus complicaciones posterior a la intervención.

Cuadro de Operacionalización de las variables			
Variable	Definición	Tipo de variable	Medida
SEXO	Condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres.	Cualitativa nominal dicotónica	Masculino Femenino
EDAD	Tiempo que ha vivido una persona en años.	Cuantitativa discreta	50-59 60-69 70-79 80-89 90-99
DIAGNOSTICO	Patología diagnosticada de base que ocasiona alteración de la frecuencia cardiaca.	Cualitativa nominal politómica	Bloqueo auriculo-ventricular Disfunción del nódulo sinusal Fibrilación auricular
TIPO DE MARCAPASO	Dispositivo implantable de forma permanente o temporal para el	Cualitativa nominal Dicotómica	Monocameral Bicameral

	control del ritmo cardiaco.		
COMPLICACIONES CLINICAS	Posibles eventos adversos clínicos esperados.	Cualitativa nominal Dicotomica	Infecciones Evento trombo-embolico
COMPLICACIONES QUIRURGICAS	Posibles eventos adversos quirúrgicos esperados.	Cualitativa nominal politómica	Hematomas Neumotórax Hematoma de bolsillo
TIPO DE PROCEDIMIENTO QUIRURGICO	Momento de la atención hospitalaria en que se realiza el acto quirúrgico	Cualitativa nominal dicotónica	Emergencia Programado
DURACION DEL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO	Tiempo de realización del acto quirúrgico.	Cuantitativa discreta	Minutos
COMPLEJIDAD DEL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO	Nivel de pericia necesitado para la realización del acto quirúrgico.	Cualitativa ordinal	Baja Media Alta

### **Procesamiento de la información.**

Los datos adquiridos, de las historias clínicas del departamento de estadística del Hospital se recopilarán mediante formularios basados en lo que se requiere para el estudio.

Se presentó los datos en tablas proporcionados por Microsoft Excel 2016. Se usó pruebas estadísticas como medidas de tendencia central; como medidas de frecuencia se usó tasa de prevalencia y porcentaje. Para el correcto análisis estadístico del estudio se usará Microsoft Excel 2016 y prueba de chi cuadrado para comparar la diferencia de variables.

### **Condiciones éticas.**

Se solicitó mediante carta dirigida al Departamento de Docencia e Investigación del mencionado hospital autorización para la ejecución de este trabajo. El mismo no conto con consentimientos informados de los pacientes puesto que se trabajó con los registros hospitalarios únicos. Se preservó la confidencialidad de cada registro durante este estudio.

## Resultados

Un total de 80 registros ingresados para la realización del procedimiento se presentaron 48 paciente sexo femenino que da un 60 % y 32 masculinos lo que corresponde al 40 % de la muestra estudiada. Los rangos de edades del estudio son un promedio de  $74,05 \pm 11$  años (71,6 – 76,5 IC 95%) con un rango variable de entre 50 y 99 años. Del total estudiado, 66 sujetos son adultos mayores que corresponde a un 82,5%.

**Tabla 1. Distribución de pacientes por grupos de edades y sexo**

Número	80
Sexo	Masculino 32 (40%) Femenino 48 (60%)
Edad	$74,05 \pm 11$ años (71,6 – 76,5 IC 95%)
50 – 59 años	9 (11,25%)
60 – 69 años	15 (18,75)
70 – 79 años	32 (40%)
80 – 89 años	19 (23,75)
90 – 99 años	5 (6,25%)
Adultos mayores	66 (82,5%)

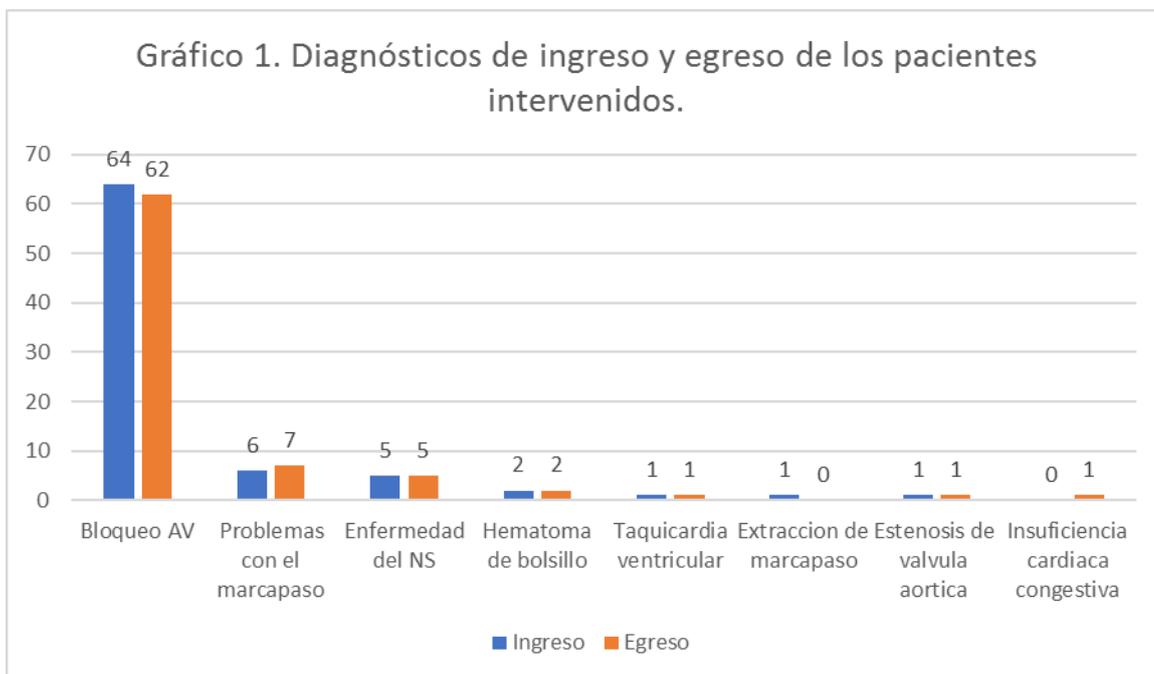
Fuente: Base de datos del presente estudio.

El diagnóstico más común para la realización de las intervenciones de la cual es sujeto de estudio fue el bloqueo auriculo-ventricular con una frecuencia de 62 al momento del egreso. Seguido por los *Problemas con el Marcapaso* los que corresponde a agotamientos de baterías, recambio de batería o desplazamiento de los cables.

**Tabla 2. Diagnósticos de ingreso y egreso de los pacientes intervenidos.**

Diagnóstico de Ingreso	N	%	Diagnóstico de egreso	N	%
Bloqueo AV	64	80	Bloqueo AV	62	77,5
Problemas con el marcapaso	6	7,50	Problemas con el marcapaso	7	8,75
Enfermedad del Nódulo sinusal	5	6,25	Enfermedad del Nódulo sinusal	5	6,25
Hematoma de bolsillo	2	2,50	Hematoma de bolsillo	2	2,50
Taquicardia Ventricular	1	1,25	Taquicardia Ventricular	1	1,25
Extracción de marcapaso	1	1,25	Extracción de marcapaso	0	0
Estenosis valvular aortica	1	1,25	Estenosis valvular aortica	1	1,25
Insuficiencia cardiaca congestiva	0	0	Insuficiencia cardiaca congestiva	1	1,25
Sin datos	0	0	Sin datos	1	1,25
Total	80	100	Total	80	100

Fuente: Base de datos del presente estudio.



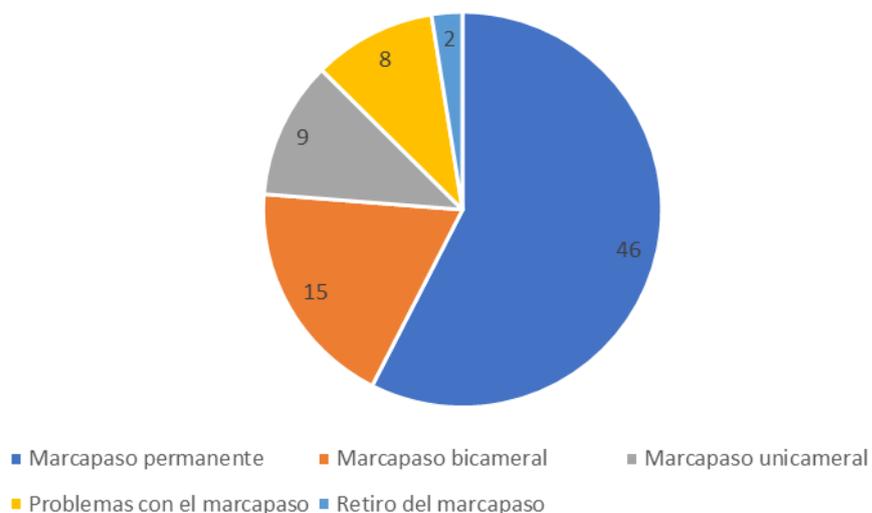
Se obtuvo que de los 80 procedimientos quirúrgicos realizados en orden de frecuencia el más realizado fue la colocación del marcapaso permanente en 46 casos. El marcapaso bicameral en 15 ocasiones y el unicameral en 9. Debido a la calidad del registro hospitalario no se pudo obtener información más específica sobre cual tipo de marcapaso tuvo una mayor prevalencia.

**Tabla 3. Tipos de marcapasos implantados.**

Cirugía realizada	Frecuencia
Colocación de marcapaso permanente	46
Colocación de marcapaso bicameral	15
Colocación de marcapaso unicameral	9
Problemas con el marcapaso	8
Retiro de marcapaso	2
Total	80

Fuente: Base de datos del presente estudio.

Gráfico 2. Tipos de marcapasos implantados.

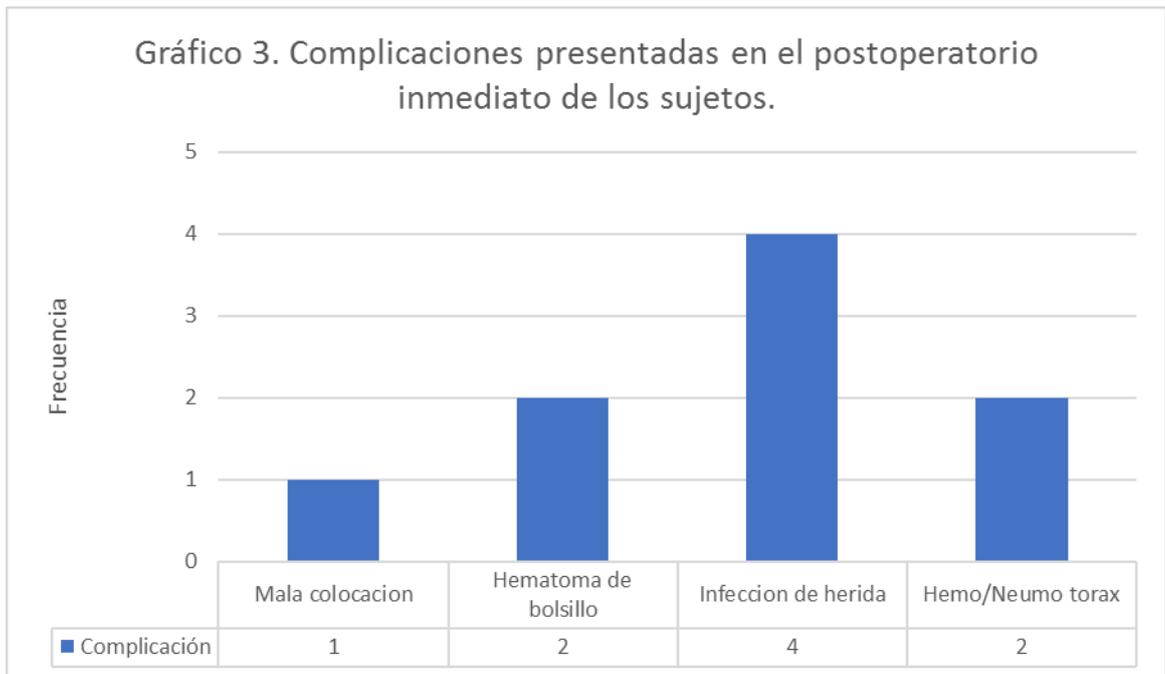


Respecto a las complicaciones, objeto de este estudio, 71 de los 80 pacientes intervenidos no presentaron complicaciones quirúrgicas inmediatas lo que representa un 88,75%. Solo uno de los sujetos necesitó de un reintervención quirúrgica en menos de las 5 horas siguientes al postoperatorio debido a una mala colocación del catéter ventricular derecho. La infección de herida quirúrgica fue el más frecuente con 4 casos, seguidos del hematoma de bolsillo y el hemo/neumo torax en 2 oportunidades.

**Tabla 4. Complicaciones presentadas en el postoperatorio inmediato de los sujetos.**

Complicación	No.	%
Infección de herida	4	44,4
Hematoma de Bolsillo	2	22,2
Hemo/neumo tórax	2	22,2
Mala colocación	1	11,1

Fuente: Base de datos del presente estudio.



Dentro de las características de la cirugía propuesta tenemos una duración promedio de  $72,24 \pm 41,74$  min (IC 62,83 – 81,65 IC 95%) con una duración mínima de 20 minutos y una duración máxima de 230 minutos en los 80 casos estudiados (gráfico 1). Además, el 62,5% de las intervenciones tuvieron una complejidad intermedia, el 28,75% una complejidad mayor y el restante una complejidad menor, denotando así que un procedimiento que se puede realizar en un tiempo quirúrgico adecuado con la debida experticia del cirujano. En relación a la realización de cirugías emergentes, fueron distribuidos de una forma casi equitativa. El 52,5% (42 casos) de las intervenciones fueron programadas a diferencia de 47,5% (38 casos) intervenidos de emergencia.

**Tabla 5. Características del procedimiento quirúrgico realizado.**

Complejidad	Baja 8,75% (7 sujetos) Media 62,5 % (50 sujetos) Alta 28,75% (23 sujetos)
Duración	72,24 ± 41,74 min (IC 62,83 – 81,65 IC 95%)
Tipo de procedimiento quirúrgico	Programada 52,5% (42 casos) Emergencia 47,5% (38 casos)

Fuente: Base de datos del presente estudio.

## **Discusión**

En el Ecuador no se ha realizado un estudio de características similares al presentado. Se evidencia que el procedimiento realizado es más predominante en el sexo femenino en 48 ocasiones para un 60 % y 32 masculinos lo que corresponde al 40 % del universo estudiado. La edad de los sujetos de estudio fue en promedio de 74,05 ± 11 años con un rango variable de entre 50 y 99 años. Del total estudiado, 66 sujetos son adultos

mayores que corresponde a un 82,5% como esta descrito en otras literaturas. <sup>(31-33)</sup>

El diagnóstico más común para la realización de las intervenciones de la cual es sujeto de estudio fue el bloqueo auriculo-ventricular con una frecuencia de 62 al momento del egreso, como se evidencia en diferentes países como México <sup>(3)</sup>, Estados Unidos <sup>(12)</sup>, entre otros. Hay que destacar que existe mucha similitud entre el diagnóstico de ingreso de los pacientes en relación a su diagnóstico definitivo de egreso a pesar de esto no ser significativo.

Debido al método de estudio que es retrospectivo y transversal, no se logró recolectar información sobre la calidad de vida las complicaciones a largo plazo, únicamente de las inmediatas, teniendo como más prevalente la infección del sitio quirúrgico. Como lo menciona Gugu et al en un trabajo realizado en el 2015, las complicaciones a largo plazo como las arritmias cardiacas son las que ponen en peligro la vida del paciente. <sup>(17)</sup>

Las cirugías emergentes ocuparon el 47,5% de las intervenciones realizadas, por lo que lo que los bloqueos aurículo ventriculares deben de ser considerados una emergencia. Además de los hospitales contar con un adecuado manejo en cualquier momento. De los 80 sujetos, 69 casos no necesitaron de una reintervención a diferencia de 9 casos que si lo ameritaron esto demuestra ser una cirugía altamente efectiva ( $p < 0.05$ ).

## **Conclusiones**

A diferencia de lo planteado en la hipótesis, es el sexo femenino el que requiere más el procedimiento, 6 de cada 10 intervenciones son realizadas. Se realiza más en los adultos mayores (66%), con un rango de edad que va desde los 49 años hasta los 94. El diagnóstico de egreso o definitivo asociado con más frecuencia a la implementación de un marcapaso permanente son los bloqueos auriculoventriculares. El marcapaso permanente fue el más utilizado, debido a la calidad del registro hospitalario no se tienen información acertada sobre si el bicameral o el monocameral fue el más utilizado. La complicación inmediata más frecuente fue la infección del sitio quirúrgico, sin embargo, la mala colocación del catéter ventricular derecho requirió de una reintervención.

## **Recomendaciones**

Los autores del presente estudio, están conscientes de los limitantes del mismo. Que es un estudio transversal retrospectivo, condiciona a la calidad del registro hospitalario. Recomiendan que para determinar qué tipo de marcapaso es más utilizado se realice un estudio prospectivo con un registro hospitalario de mayor calidad, así como también la selección aleatoria de registros hospitalarios, de los pacientes que presentaron complicaciones para determinar la procedencia y previsibilidad de las mismas.

## REFERENCIAS

1. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Anuario de Estadísticas Vitales: Nacimientos y Defunciones 2013 [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2013. Disponible en: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/Nacimientos\\_Defunciones/Publicaciones/Anuario\\_Nacimientos\\_y\\_Defunciones\\_2013.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/Nacimientos_Defunciones/Publicaciones/Anuario_Nacimientos_y_Defunciones_2013.pdf)
2. García JR. Historia de la estimulación cardíaca eléctrica. Los marcapasos. *Ars Medica*. 2005;4:94–107.
3. Femenía FJ, Arce M, Peñafort F, Arrieta M, Gutiérrez D. Complicaciones del implante de marcapaso definitivo: ¿Un evento operador dependiente? Análisis de 743 pacientes consecutivos. *Arch Cardiol México*. junio de 2010;80(2):95–9.
4. Oter Rodríguez R, de Juan Montiel J, Roldán Pascual T, Bardají Ruiz A, Molinero de Miguel E. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en marcapasos. *Rev Esp Cardiol*. el 1 de julio de 2000;53(7):947–66.
5. Gregoratos G. Indications and recommendations for pacemaker therapy. *Am Fam Physician*. 2005;71(8):1563–1570.
6. Rosero SZ, Akiyama T. Newer indications for permanent pacemakers. *Compr Ther*. 2000;26(2):96–102.
7. Epstein AE, DiMarco JP, Ellenbogen KA, Estes NAM, Freedman RA, Gettes LS, et al. ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities. *J Am Coll Cardiol*. mayo de 2008;51(21):e1–62.

8. Tábořský M, Kautzner J. Summary of the 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: Prepared by the Czech Society of Cardiology<sup>1</sup>. *Cor Vasa*. febrero de 2014;56(1):e57–74.
9. Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, Bordachar P, Boriani G, Breithardt O-A, et al. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: The Task Force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA). *Europace*. el 1 de agosto de 2013;15(8):1070–118.
10. Zeltser D, Justo D, Halkin A, Rosso R, Ish-Shalom M, Hochenberg M, et al. Drug-induced atrioventricular block: prognosis after discontinuation of the culprit drug. *J Am Coll Cardiol*. julio de 2004;44(1):105–8.
11. Clarke M, Sutton R, Ward D. Recommendations for pacemaker prescription for symptomatic bradycardia. *Br Heart J*. agosto de 1991;66(2):185–9.
12. Hildick-Smith D, Lowe M, Newell S, Schofield P, Shapiro L, Stone D, et al. Ventricular pacemaker upgrade: experience, complications and recommendations. *Heart*. abril de 1998;79(4):383–7.
13. Lamas GA, Orav EJ, Stambler BS, Ellenbogen KA, Sgarbossa EB, Huang SKS, et al. Quality of life and clinical outcomes in elderly patients treated with ventricular pacing as compared with dual-chamber pacing. *N Engl J Med*. 1998;338(16):1097–1104.
14. Lamas GA, Lee KL, Sweeney MO, Silverman R, Leon A, Yee R, et al. Ventricular pacing or dual-chamber pacing for sinus-node dysfunction. *N Engl J Med*. 2002;346(24):1854–1862.
15. Arowne C, Villeda A. Marcapasos Cardíacos Permanentes. *Rev Médica Hondureña*. julio de 2000;68(3):96–101.
16. Kotsakou M, Kioumis I, Lazaridis G, Pitsiou G, Lampaki S, Papaiwannou A, et al. Pacemaker insertion. *Ann Transl Med* . marzo de

- 2015;3(3). Disponible en:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4356861/>
17. Gugu KM, others. Early Complications After Pacemaker Implantations. En: Cardiac Pacemakers-Biological Aspects, Clinical Applications and Possible Complications. InTech; 2011. Disponible en:  
<http://www.intechopen.com/books/cardiac-pacemakers-biological-aspects-clinical-applications-and-possible-complications/early-complications-after-pacemaker-implantations/>
18. Poole JE, Gleva MJ, Mela T, Chung MK, Uslan DZ, Borge R, et al. Complication Rates Associated With Pacemaker or Implantable Cardioverter-Defibrillator Generator Replacements and Upgrade Procedures Clinical Perspective. *Circulation*. 2010;122(16):1553–1561.
19. José M. Guerra, Concepción Alonso-Martín, Enrique Rodríguez-Font y Xavier Viñolas. (2011). Novedades en electrofisiología cardíaca y arritmias. *Rev Esp Cardiol*.
20. Jesús Rodríguez García. (2005). Historia de la estimulación cardíaca eléctrica. Los marcapasos. 12 octubre del 2005, de *Ars Medica. Revista de Humanidades* Sitio web:  
[file:///C:/Users/HP%201140/Desktop/11.%20historia\\_de\\_la\\_estimulacion\\_elctrica\\_cardiaca\\_los\\_marcapasos.pdf](file:///C:/Users/HP%201140/Desktop/11.%20historia_de_la_estimulacion_elctrica_cardiaca_los_marcapasos.pdf)
21. Larraitz Gaztañaga, b, \*, Francis E. Marchlinska y Brian P. Betensky. (2011). Mecanismos de las arritmias cardíacas. *Sociedad Española de Cardiología* Published by Elsevier España, 1, 12 paginas.
22. Curtis m. Steyers, rohan khera<sup>1</sup>, prashantbhave. (2015). Pacemaker Dependency after Cardiac Surgery: A Systematic Review of Current Evidence. *Plos One*, 1, 12 paginas.

23. Rikkeesbergkirkfeldt,jens brock johansen, ellenaagaardnohr, ole danjörgensenand jenscosedisnielsen. (2013). Complications after cardiac implantable electronic device implantations: an analysis of a complete, nationwide cohort in denmark. *European Society of Cardiology*, 1, 9 paginas.
24. Yu-sheng lin, tien-hsingchen, sheng-ping hung , dong yichen , chun-tai mao , ming-lung tsai , shih-tai chang , chun-chiehwang , ming-shien wen, mienchengchen. (2015). Impact of pacemaker lead characteristics on pacemaker related infection and heart perforation: a nationwide population-based cohort study. *Plos One*, 1, 6 paginas
25. Mariakotsakou , ioanniskioumis, georgelazaridis, georgiapitsiou, sofiialampaki, antonispapaiwannou, anastasia karavergou, kosmastsakiridis, nikolaoskatsikogiannis, iliaskarapantzou , chrysanthikarapantzou , sofiabaka, ioannispoukovinas, vasiliskaravasilis, aggelikirapti, georgiattrakada, athanasioszissimopoulos, konstantinoszarogoulidis , paulzarogoulidis. (2015). Pacemaker insertion. © *Annals of Translational Medicine*. All rights reserved., 1, 8 paginas.
26. Dr. Md. Rajib Pervez, Trainee in Anaesthesiology, Bangladesh Medical College Hospital (BMCH), Bangladesh. . (2013). Pacemakers & implantable cardioverter-defibrillators (icds) - part 1. anaesthesia tutorial of the week, 1, 8 paginas .
27. Antoine Kossaify. (2014). Temporary Endocavitary Pacemakers and their Use and Misuse: the Least is Better. *Clinical Medicine Insights: Cardiology*, 1, 3 paginas.
28. Majid Haghjoo . (2012). Techniques of Permanent Pacemaker Implantation . This is an open access chapter distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0>), which permits unrestricted use,

distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. , 1, 10 paginas .

29. Jeffrey L. Williams and Robert T. Stevenson. (2012). Complications of Pacemaker Implantation. Current Issues and Recent Advances in Pacemaker Therapy , 1, 28 paginas .

30. Laura A. Hatfield, Daniel B. Kramer, Rita Volya, Matthew R. Reynolds and Sharon-Lise T. Normand (2016). Geographic and Temporal Variation in Cardiac Implanted Electric Devices to Treat Heart Failure 1, 11

31. él Wenqi, Chu Yingjie (2016) la observación clínica intensiva de pacientes cardiovasculares rescate marcapasos temporal 1, 7

32. M. Strik, A. Frontera, R. Eschaliér, P. Defaye, MD, P. Mondoly, P. Ritter, M. Haïssaguerre S. Ploux, P. Bordachar (2016) Accuracy of the pacemaker-mediated tachycardia algorithm in Boston Scientific devices 1, 7

33. Bernd Nowak, Karl Tasche, Linda Barnewold, Gu"nther Heller, Boris Schmidt, Stefano Bordignon, K.R. Julian Chun, Alexander Fu"rnkranz, and Rajendra H. Mehta (2016) Association between hospital procedure volume and early complications after pacemaker implantation: results from a large, unselected, contemporary cohort of the German nationwide obligatory external quality assurance programme 1, 7.

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Núñez Sánchez Carlos Ernesto**, con C.C: # **0927504670** autor/a del trabajo de titulación: **Prevalencia de implantación de marcapasos permanentes y sus complicaciones en el Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón, durante el periodo Enero – Diciembre 2016**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **28 de abril de 2017**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Núñez Sánchez Carlos Ernesto**

C.C: **0927504670**



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**

Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Yo, **Pineda Chávez Luis Enrique**, con C.C: # **0918144643** autor/a del trabajo de titulación: **Prevalencia de implantación de marcapasos permanentes y sus complicaciones en el Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón, durante el periodo Enero – Diciembre 2016**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **28 de abril de 2017**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Pineda Chávez Luis Enrique**

C.C: **0918144643**



## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Prevalencia de implantación de marcapasos permanentes y sus complicaciones en el Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón, durante el periodo Enero – Diciembre 2016.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Núñez Sánchez Carlos Ernesto Pineda Chávez Luis Enrique		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dra Caridad Mayo Galbán		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Medicina		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Medico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	28de abril de 2017	<b>No. PÁGINAS:</b>	DE 42
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Salud Pública. Epidemiología. Cirugía		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Marcapaso permanente. Complicaciones. Bloqueo Auriculoventricular		
<b>RESUMEN/ABSTRACT:</b>	<p>Actualmente en el Ecuador, las enfermedades cardiovasculares lideran como una las primeras causas de morbilidad en la población. Dentro de estas se encuentran las alteraciones en el sistema de conducción. Al ser en muchos casos una emergencia médica, es necesario que conocer su presentación y manejo. El objetivo del presente estudio fue medir la prevalencia de implantación de marcapasos y complicaciones en el Hospital Dr. Abel Gilbert Pontón, en el periodo Enero – Diciembre 2016. Se elaboró un estudio descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo en el cual se estudió a los sujetos que recibieron el mencionado procedimiento en el Hospital. Fueron analizados 80 registros hospitalarios y se demostró que el 82% de los sujetos intervenidos son adultos mayores, con una leve prevalencia de casos femeninos sobre masculinos. 62 de los 80 pacientes presentan diagnóstico de egreso el bloqueo auriculoventricular y la complicación más frecuente fue la infección del sitio quirúrgico. Se concluye que el sexo femenino es más prevalente al procedimiento, 6 de cada 10 intervenciones. El diagnóstico de egreso o definitivo asociado con más frecuencia a la implementación de un marcapaso permanente son los bloqueos auriculoventriculares. El marcapaso permanente fue el más utilizado. La complicación inmediata más frecuente fue la infección del sitio quirúrgico, sin embargo, la mala colocación del catéter ventricular derecho requirió de una reintervención.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> 0985804292/0991086845	<b>E-mail: (registrar los emails)</b>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: Dr Diego Vásquez Cedeño</b>		
	<b>Teléfono: +593-4-2206950</b>		
	<b>E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec</b>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			