

# Registro Costarricense de Resincronizadores, Desfibriladores Automáticos y Marcapasos Endovasculares (RECORDAME). I Informe oficial de la Comisión de Electrofisiología de la Asociación Costarricense de Cardiología (2019-2020)

Hugo Arguedas-Jiménez<sup>1</sup>

1. Miembro Comisión de Electrofisiología, Asociación Costarricense de Cardiología. Coordinador de Electrofisiología, Servicio de Cardiología, Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia, San José, Costa Rica; hugo.arguedas@gmail.com

Recibido 18 de junio, 2021. Aceptado 25 de julio, 2021

## RESUMEN

**Introducción y objetivo:** Comunicar el primer informe del del registro nacional de dispositivos de estimulación cardíaca de agosto 2019 a agosto 2020, registro prospectivo de participación voluntaria.

**Métodos:** Se analiza la información registrada, en forma voluntaria, por los centros implantadores con respecto a la población de pacientes a quienes se implantó un marcapasos, un desfibrilador o un resincronizador entre el 22 de agosto de 2019 hasta setiembre de 2020.

**Resultados:** Se registraron un total de 317 procedimientos de marcapasos, por 10 centros implantadores, lo que corresponde a una participación en el registro de un 40%. La tasa de uso de marcapasos de 6,27 x 100 mil habitantes. Un 83% de los marcapasos fueron implantados en centros públicos, un 70% correspondió a dispositivos bicamerales. La edad media de la población fue de 73,7 años. La indicación más frecuente fue el trastorno de conducción AV (70,3%). Los electrodos de fijación activa fueron los más utilizados (97,8%). Un 83,3% de los sistemas implantados tuvieron compatibilidad con resonancia magnética. El uso de marcapasos unicamerales fue más frecuente en pacientes con 80 o más años. Con respecto a la terapia DAI se registraron un total de 63 procedimientos, por 5 centros implantadores, con una participación del 41%. La tasa total de implantes durante el período fue de 1,25 x 100 mil habitantes. La cardiomiopatía dilatada no isquémica fue la cardiopatía más frecuente en la población registrada.

**Conclusiones:** El registro permite conocer la dinámica de procedimientos e indicaciones más usuales para el uso de dispositivos electrónicos cardíacos así como establecer la tasa de uso de las terapias en nuestro país. El porcentaje de participación en el registro puede mejorar. La implantación de dispositivos de estimulación cardíaca es financiada predominantemente por el sistema de seguridad social. La tasa de implantación es baja con respecto a otras regiones.

**Palabras clave:** Registro. Arritmia. Resincronizador. Marcapasos. Desfibrilador. Muerte súbita.

## ABSTRACT

### Costa Rican Registry of Resynchronizers, Automatic Defibrillators and Endovascular Pacemakers (RECORDAME). I Official Report of the Electrophysiology Commission of the Costa Rican Cardiology Association (2019-2020)

**Introduction and objective:** To communicate the results of the first national registry of cardiac stimulation devices from August 2019 to August 2020.

**Methods:** We analyze the information recorded prospectively, on a voluntary basis, by the implant centers with respect to the population of patients who were implanted with a pacemaker, a defibrillator or a resynchronizer between August 22, 2019 and September 2020.

**Results:** A total of 317 pacemaker procedures were registered from 10 centers participated. Participation was 40% of total procedures reported by companies. The pacemaker implantation rate was 6.27 per hundred thousand. A 83% of pacemakers were implanted in public centers, 70% corresponded to dual chamber devices. Mean age of the population was 73.7 years. Most frequent indication was AV conduction disorder (70.3%). Active fixation electrodes were the most used (97.8%). A 83.3% were MRI conditional. Use of single chamber pacemakers was more frequent in patients aged 80

years or older. Regarding ICD therapy, a total of 63 procedures were registered. from 5 centers, with a participation of 41%. Rate of ICD use was 1.25 per hundred thousand. Non-ischemic dilated cardiomyopathy was the most common heart disease in the recorded population.

**Conclusions:** The registry allowed to know the frequency of procedures and more usual indications as well as to establish the rate of use of therapies in our country. The percentage of participation in the registration can be improved. The implementation of cardiac stimulation devices is predominantly financed by the social security system. The implantation rate is low compared to other regions.

**Key words:** Register. arrhythmia. Resynchronization. Pacemaker. Defibrillator. Sudden death.

## INTRODUCCIÓN

En Costa Rica, la única iniciativa relacionada a un registro de dispositivos conocida fue el registro de desfibriladores del Hospital Calderón Guardia entre los años 2007 a 2011, en forma retrospectiva. No se conoce ningún registro prospectivo de dispositivos a nivel nacional.

Con el objetivo de conocer las características de la población a la cual se indican dichas terapias, la Comisión de Electrofisiología, sección adscrita a la Asociación Costarricense de Cardiología, impulsó la creación de un registro nacional de dispositivos de estimulación cardíaca bajo el acrónimo **RECORDAME** (Registro Costarricense de Desfibriladores Automáticos y Marcapasos Endovasculares). Se organizaron reuniones de trabajo para comunicar los lineamientos de participación a los médicos implantadores y empresas proveedoras de dispositivos en julio de 2019. El registro es una iniciativa de participación voluntaria por parte de los centros y médicos implantadores. El primer paciente se registró el 22 de agosto de 2019.

El uso de marcapasos está ampliamente extendido en el tratamiento de pacientes con bradiarritmias intermitentes y persistentes, los mismos están indicados en el tratamiento de pacientes con enfermedad sinusal y bloqueos avanzados. No se conoce la frecuencia de indicación ni las características de la población nacional en la cual dichos dispositivos son utilizados.

La terapia de desfibrilación es considerada la herramienta fundamental en la prevención primaria y secundaria de muerte súbita en poblaciones de pacientes en riesgo según las guías y recomendaciones nacionales e internacionales. Dichos dispositivos son programados para detectar arritmias ventriculares sostenidas rápidas y tratarlas mediante terapias de sobre estimulación o choques.

La terapia de resincronización está indicada en pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada, disfunción ventricular izquierda y trastornos de conducción intraventricular, especialmente bloqueo de rama izquierda así como en pacientes con indicación de estimulación cardíaca por bloqueos AV avanzados y disfunción ventricular izquierda moderada. Dichas poblaciones se benefician de esta terapia tras la evaluación clínica y revaloración de la función ventricular posterior al inicio y optimización de tratamiento neurohormonal y estrategias de revascularización, en pacientes con cardiomiopatía

isquémica. El objetivo de la resincronización es mejorar la biomecánica ventricular, la clase funcional NYHA, disminuir las hospitalizaciones y la mortalidad cardiovascular, lo anterior en estadios tempranos.

El objetivo del registro es que la información sea publicada anualmente y pueda ser contrastada con la información de registros similares así como permita la toma de decisiones relacionada a la atención de la patología cardiovascular a nivel nacional.

## MÉTODOS

A partir del agosto de 2019 inicia el registro voluntario de los pacientes a quienes se implantaba un marcapaso, un desfibrilador o un resincronizador a nivel nacional. El ingreso de la información se realizó por parte de los especialistas clínicos de las diferentes empresas que asisten durante los procedimientos de implantación de dispositivos en conjunto con los médicos implantadores. El registro inició el 22 de agosto de 2019.

El presente informe recoge el período entre el 22 de agosto de 2019 hasta setiembre de 2020. Se recogen datos demográficos, clínicos, datos referentes al procedimiento y al tipo de dispositivo implantado similares a los establecidos por el Registro Español de Marcapasos<sup>1</sup>.

Se estableció la tasa de participación en el registro tomando como numerador el número de procedimientos ingresados en el registro y como denominador la cantidad de procedimientos registrados por las compañías proveedoras. Se tomó como población de referencia a la estimada para el año 2019 y publicada por el Centro Centroamericano de Población.

## REGISTRO DE MARCAPASOS

### Calidad de la muestra

Se registraron un total de 317 procedimientos, remitidos por 10 centros implantadores, lo que corresponde a 261 generadores implantados y 56 procedimientos de recambio de generadores.

Las empresas implantadoras registraron un total de 793 generadores implantados por primera vez o recambios, por lo que el nivel de participación en el registro fue de un 40%.

Registro Costarricense de Resincronizadores, Desfibriladores Automáticos y Marcapasos Endovasculares (RECORDAME).  
I Informe oficial de la Comisión de Electrofisiología de la Asociación Costarricense de Cardiología (2019-2020)  
Hugo Arguedas-Jiménez



## Generadores de marcapasos convencionales implantados

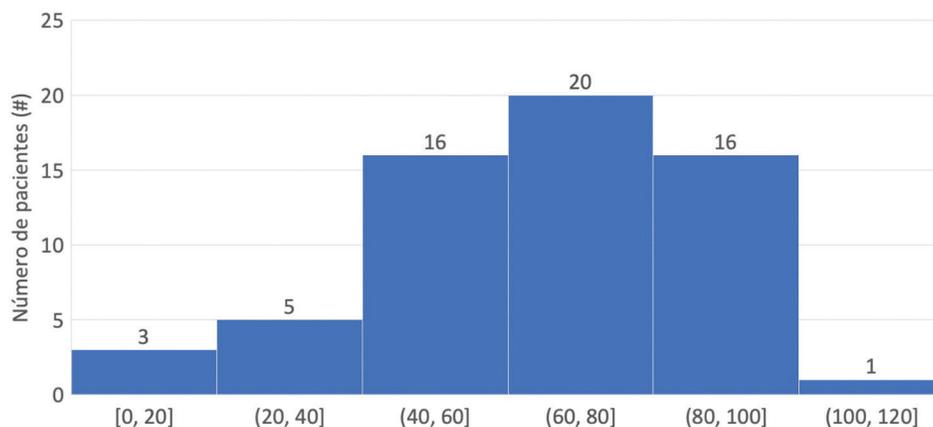
Durante el período en estudio, se implantaron 317 generadores de marcapasos convencionales, por lo cual se puede estimar un consumo de marcapasos de 6,27 x 100 mil habitantes y una tasa de primo implantes de 5,16 x 100 mil habitantes. Con respecto a la distribución por provincias, San José tuvo la mayor tasa calculada de implantes por 100 mil habitantes (12,86/100 mil habitantes), seguida por Heredia (3,66/100 mil habitantes), Puntarenas (3,65/100 mil habitantes), Alajuela (3,35/100 mil habitantes), Guanacaste (3,09/100 mil habitantes), Cartago (2,98/100 mil habitantes) y Limón (1,32/100 mil habitantes), en último lugar.

San José (212; 67%) y Alajuela (34; 11%) son las provincias de las que proviene el mayor número de personas a las que se implanta un marcapaso. Limón (6; 1,9%) y Guanacaste (12; 3,8%) las provincias en las que a menor cantidad de personas se les implanta.

Un 83% de los marcapasos fueron implantados en centros públicos mientras un 17% se hizo a nivel privado. Del total de marcapasos implantados a nivel público, un 70% correspondió a dispositivos bicamerales y un 30% a unicamerales mientras del total de marcapasos implantados a nivel privado, un 83% correspondió a dispositivos bicamerales y un 17% a unicamerales (Figura 1).

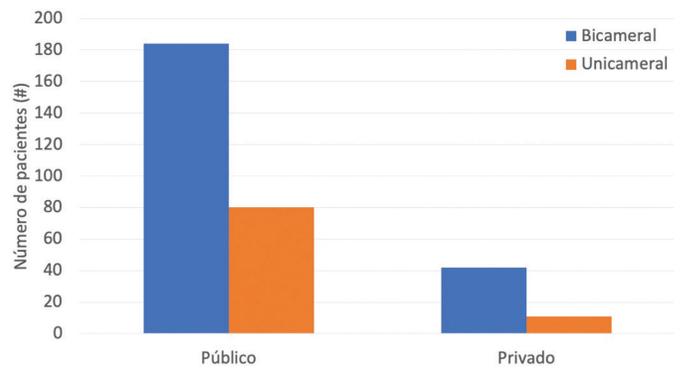
### Factores demográficos

La edad media de la población portadora de un marcapasos fue de 73,7 años, la edad media de las mujeres fue de 72,8 años mientras que la edad de los hombres fue mayor (74,4 años). La edad media en los recambios fue menor en comparación a los primoimplantes (71,7 años vs 74,7 años). El grupo etáreo más frecuente se encuentra en los 70 a 79 años (31,4%), seguido del grupo de los 80 a 89 años (30,2%). La frecuencia de marcapasos fue menor en los menores a 40 años (4,1%). Un total de 2 pacientes (0,6%) registraron una edad de 100 o más años (Figura 2).



**Figura 2.** Distribución etárea de la población portadora de marcapasos. RECORDARME, setiembre 2019 a agosto 2020 (N = 317).

Fuente: Registro RECORDAME, Asociación Costarricense de Cardiología.



**Figura 1.** Tipo de centro donde se implantaron marcapasos. RECORDARME, setiembre 2019 a agosto 2020 (N = 317). Fuente: Registro RECORDAME, Asociación Costarricense de Cardiología.

### Comorbilidades asociadas

Del total de la población candidata a un procedimiento de marcapasos, un 64,3% tenía hipertensión arterial, un 22% tenía fibrilación auricular y un 20% tenía diabetes mellitus. El 62% de la población tenía una fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) igual o superior a 45%, un 4% tenía una FEVI menor a 45% y en un 33,7% no se registró la FEVI en el momento del implante.

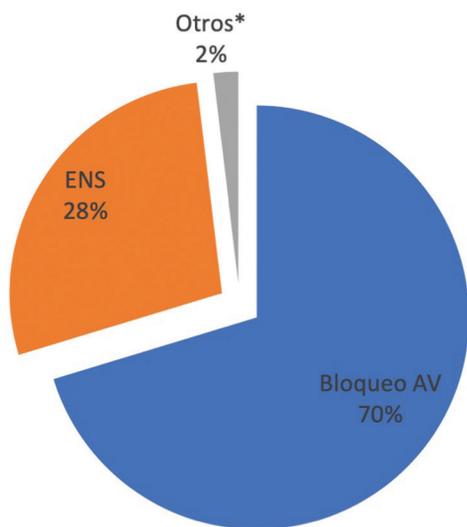
### Síntomas y etiología

Según lo consignado en el registro, un 40,1% de los pacientes estaban asintomáticos previo al implante mientras que el restante 59,9% manifestó síntomas. Los síntomas predominantes previos al implante fueron: síncope (30,6%), disnea (21,8%) y palpitaciones (5,7%).

### Electrocardiograma previo al implante

La indicación más frecuente para la implantación de un marcapaso fue el trastorno de conducción AV (70,3%), seguido de la enfermedad del nodo sinusal (27,8%), el bloqueo de

rama alternante (1,3%), la necesidad de ablación del nodo AV (0,3%) y la alteración en la conducción AV como hallazgo durante un estudio electrofisiológico (0,3%) (Figura 3).



\*Otros: EEF alterado, Bloqueo rama alternante, Ablación de NAV.

**Figura 3.** Indicaciones para el implante de un marcapasos. RECORDARME, setiembre 2019 a agosto 2020. Fuente: Registro RECORDAME, Asociación Costarricense de Cardiología.

El bloqueo auriculoventricular (BAV) es el trastorno electrocardiográfico más común previo al implante presente en el 42,3% de los casos, siendo el BAV de tercer grado (33,1%) el más frecuente, seguido del BAV de segundo grado (8,8%) y el BAV de primer grado (0,3%). Un total de 8,8% de los pacientes tenían un ritmo de fibrilación auricular (FA) previo al implante. La FA bloqueada se presentó en un 5% de pacientes.

Las manifestaciones electrocardiográficas más frecuentes relacionadas con la enfermedad del nodo sinusal (ENS) fueron: la bradicardia sinusal (8,5%), la parada/bloqueo sinoauricular (4,1%) y el síndrome de taqui-bradiarritmia (3,4%). Un 23% de los pacientes tenían un ritmo sinusal al momento del implante, de los cuales un 12% correspondían a pacientes cuya indicación fue un trastorno de conducción AV y un 10,7% a pacientes con enfermedad del nodo.

Con respecto a la distribución por sexos, el bloqueo AV fue la indicación de marcapasos más frecuente en varones (71,7% contra 68,8% mujeres) mientras que la ENS fue más frecuente en mujeres (29,2% contra 26,6% varones).

### Implantes de novo y recambios

Un 82,3% del total de generadores fueron implantados por primera vez, mientras que un 17,7% correspondieron a recambios de generadores.

El motivo principal del recambio fue el agotamiento de la batería del generador (96,4%), seguido de la disfunción (3,6%). En el caso de los electrodos de los generadores

recambiados, los mismos fueron funcionales en un 71,4% de los procedimientos registrados, un 8,9% de los electrodos fueron disfuncionales y se abandonaron, mientras que un 7,1% de los electrodos fueron explantados.

Los generadores fueron implantados a nivel submuscular en un 15,1% de los procedimientos, mientras que un 84,8% de los dispositivos fueron colocados a nivel subcutáneo. No hubo implantes a nivel abdominal. No se registran marcapasos sin cables durante el período.

Los procedimientos fueron realizados por un electrofisiólogo en un 60,8%, por un hemodinamista en un 33,4%, por un cirujano cardiovascular en un 4,7% y por un cardiólogo en 1% de los casos.

### Tipo de electrodos

Los electrodos de fijación activa fueron los más utilizados (97,8%) tanto en aurícula como a nivel ventricular. En la población de personas con 70 años y más, los electrodos pasivos se utilizaron en un 2,65% de los procedimientos.

Un 83,3% de los sistemas implantados tuvieron compatibilidad con resonancia magnética. Entre los implantes nuevos, un 8% no tuvo compatibilidad con resonancia magnética; mientras que, entre los recambios, un 63% no tenía compatibilidad.

### Sitio de implantación de electrodos

Se registraron 261 procedimientos realizados por primera vez. El cable ventricular fue implantado a nivel apical en un 63% de los casos, a nivel septal en un 33% de los casos y hubo 8 casos (correspondientes a un 3%) en que el cable se implantó en el His. El dispositivo Syncromax fue utilizado en un 5,7% de los casos.

### Tipo de generador

#### Marcapasos unicamerales

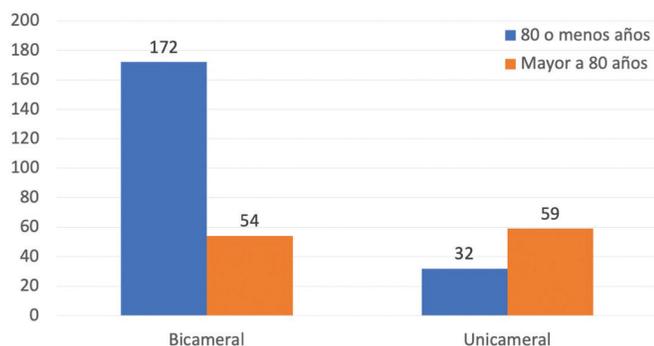
Un total de 91 pacientes recibieron un marcapasos unicameral, lo que corresponde a un 29% del total de dispositivos implantados. Del total de marcapasos unicamerales, un 53% eran varones y un 47% mujeres, un 69,2% tenían más de 80 años y un 30,8% 80 años o menos, a un 82% se les implantó por BAV mientras que a un 15% por ENS.

#### Marcapasos bicamerales

Un total de 226 pacientes recibieron un marcapasos bicameral, lo que corresponde a un 71% del total de dispositivos implantados. Del total de marcapasos bicamerales, un 55% eran varones y un 45% mujeres, un 28% tenían 80 o más años y un 72% eran menores a 80 años, a un 65% se les implantó por BAV mientras que a un 33% por ENS.

Según el grupo etáreo, el uso de marcapasos unicamerales fue más frecuente en pacientes con 80 o más años (69,2% contra 30,8%) tanto en ENS (86% contra 14%) como en BAV





**Figura 4.** Tipo de generador utilizado según grupo etáreo. RECORDARME, setiembre 2019 a agosto 2020. Fuente: Registro RECORDAME, Asociación Costarricense de Cardiología.

(67% contra 33%), mientras que el uso de marcapasos bicamerales fue más frecuente en pacientes menores a 80 años (72% contra 28%) tanto en ENS (69% contra 31%) como en BAV (74% contra 26%) (Figura 4).

Según el sexo, el uso de marcapasos unicamerales fue igualmente frecuente en pacientes mujeres (70% bicamerales contra 30% unicamerales) como en pacientes varones años (70% contra 30%).

Según la indicación de implante, el uso de marcapasos bicamerales fue más frecuente tanto en BAV (66,3%) como en ENS (84%) en comparación con el uso de marcapasos unicamerales.

## REGISTRO DE DESFIBRILADORES Y RESINCRONIZADORES

### Resultados

#### Calidad de la muestra

Se registraron un total de 63 procedimientos, remitidos por 5 centros implantadores, lo que corresponde a 46 generadores implantados por primera vez y 17 recambios de generador.

Las empresas implantadoras registraron un total de 154 generadores implantados por primera vez o recambiados, por lo que el nivel de participación en el registro fue de un 41%.

#### Centros implantadores

Los hospitales que realizaron implantes y participaron en el registro fueron 5; 3 corresponden a centros públicos (ver tabla 1). Durante dicho período, 1 centro implantó 30 o más dispositivos; 1 centro implantó más de 10 pero menos de 30; 3 centros, implantaron menos de 10. Del total de procedimientos realizados, 60 generadores fueron implantados en centros públicos y sólo 3 en centros privados.

### Número total de implantes

La tasa total de implantes registrados durante el período fue de 1,25 x 100 mil habitantes, la tasa de primo implantes fue de 0,91 x 100 mil habitantes. Con respecto a la distribución por provincias, San José tuvo la mayor tasa calculada de implantes (2,85/100 mil habitantes), seguida por Cartago (0,93/100 mil habitantes), Puntarenas (0,81/100 mil habitantes), Alajuela (0,39/100 mil habitantes), Guanacaste (0,26/100 mil habitantes), Limón (0,22/100 mil habitantes) y Heredia (0,19/100 mil habitantes), en último lugar.

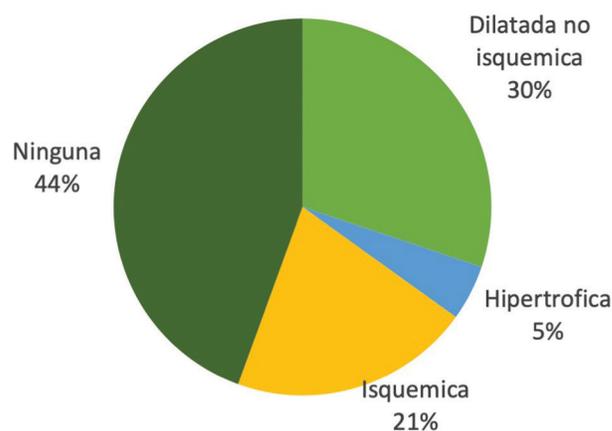
San José (47 implantes; 74,6%) y Cartago (5; 7,9%) son las provincias de las que proviene el mayor número de personas a las que se implanta un desfibrilador o resincronizador. Limón (1; 1,6%), Heredia (1; 1,6%) y Guanacaste (1; 1,6%) las provincias en las que a menor cantidad de personas se les implanta.

### Edad y sexo

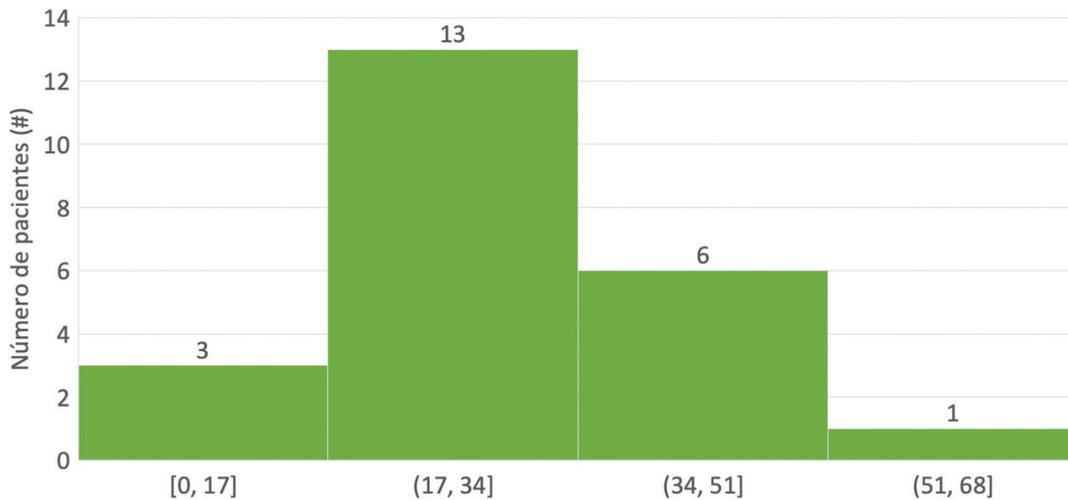
La media de edad de los pacientes a los que se implantó o reemplazó un DAI fue  $63,6 \pm 5,59$  (15 – 88) años. La media de edad en los primo implantes de DAI fue  $62,2 \pm 5,89$  (15 – 88) años. Los varones fueron mayoría, el 74,6% de todos los pacientes (n = 47) y el 73,9% de los primo implantes (n = 34).

### Cardiopatía de base, fracción de eyección del ventrículo izquierdo, clase funcional y ritmo de base

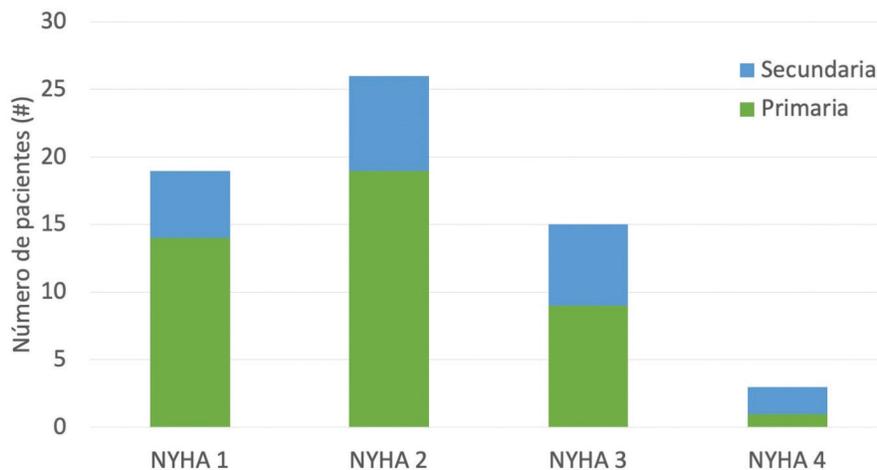
La cardiomiopatía dilatada no isquémica fue la cardiopatía de base más frecuente tanto en general (19; 30,1%) como para primoimplantes (13; 28,3%) seguida de la cardiomiopatía isquémica (13; 20,6% con 11 de primoimplantes, 24%) mientras que la hipertrofica (3; 4,7%) fue la menos frecuente. Desafortunadamente, no se consignó la cardiopatía que motivo el implante en 27 casos (44% del total) (Figura 5).



**Figura 5.** Distribución de los pacientes portadores de DAI o RSC según cardiopatía. RECORDARME, setiembre 2019 a agosto 2020 (N = 63). Fuente: Registro RECORDAME, Asociación Costarricense de Cardiología.



**Figura 6.** Distribución de la población portadora de un DAI o CRT según FEVI%. RECORDARME, setiembre 2019 a agosto 2020 (N = 63).  
Fuente: Registro RECORDAME, Asociación Costarricense de Cardiología.



**Figura 7.** Población portadora de un DAI o CRT según NYHA. RECORDARME, setiembre 2019 a agosto 2020 (N = 63).  
Fuente: Registro RECORDAME, Asociación Costarricense de Cardiología.

En el 90,4% de los registros, se indicó la función sistólica del ventrículo izquierdo. En el grupo total de pacientes, el promedio de FEVI fue de 28,7%, para el grupo de primo implantes la FEVI promedio fue de 29,3% y para el grupo de reemplazos fue de 27,2%. Para el grupo en prevención primaria la FEVI promedio fue de 29,8% y para el grupo en prevención secundaria fue de 26,2% (Figura 6).

Todos los registros señalaron la clase funcional de la New York Heart Association (NYHA) al momento del implante. La mayoría de los pacientes se encontraban en NYHA II (41,3%), seguida de NYHA I (30,1%), NYHA III (23,8%) y NYHA IV (4,7%). (Figura 7).

El ritmo de base de los pacientes fue mayoritariamente sinusal (77,8%), seguido por la fibrilación auricular (11,1%), ritmo de marcapasos (6,3%) y bloqueo AV completo (4,7%).

Arritmia clínica que motivó el implante, forma de presentación y arritmia inducida en el estudio electrofisiológico.

La mayoría de los pacientes no tenían arritmias clínicas documentadas (63,5%); el 12,7% tuvo el antecedente de una taquicardia ventricular monomorfa no sostenida; el 11,1% una taquicardia ventricular monomórfica sostenida, un 7,9% tuvo una fibrilación ventricular y un 4,8% una taquicardia ventricular polimórfica (Figura 7).

La presentación clínica más frecuente fue la ausencia de síntomas (55,5%), seguida de la disnea (23,8%), el síncope



o lipotimia (11,1%), palpitaciones (6,3%) y el dolor torácico (3,2%) (Figura 8).

### Historia clínica

Entre los factores de riesgo cardiovascular y antecedentes de relevancia, la hipertensión arterial se presentó en un 54%, el antecedente de fibrilación auricular en un 19%, el antecedente familiar de muerte súbita conocida en un 15,9% y la diabetes mellitus en un 11,1%.

### Tipo de generador

Un 73% de los pacientes recibieron un generador como primo implante. Del total de pacientes, al 45,7% se le implantó un desfibrilador resincronizador, el 41,3% un desfibrilador uni o bicameral y el 13% recibió un marcapasos resincronizador (Figura 8).

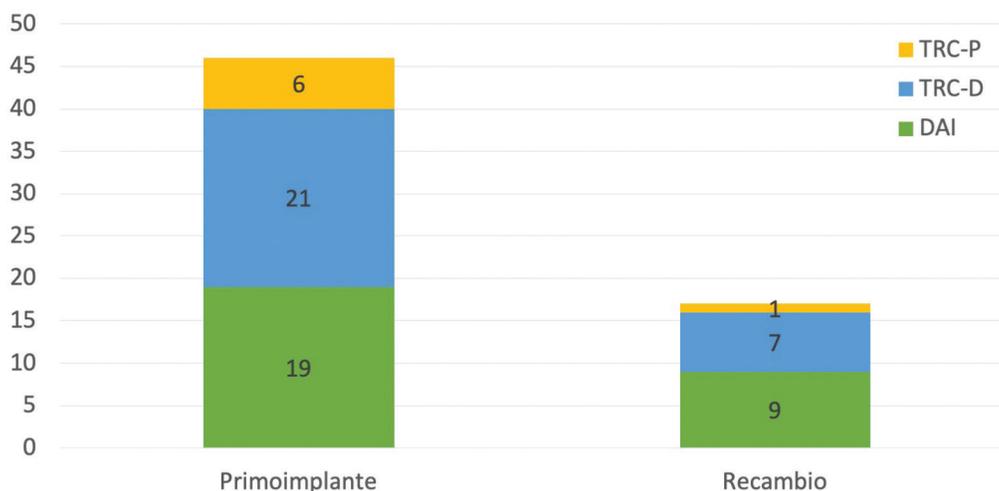
Del 27% de los pacientes que recibieron un generador como recambio el 41% de ellos recibió un desfibrilador resincronizador, el 6% recibió un marcapasos resincronizador y el 53% un desfibrilador uni o bicameral.

### Tipo de generador y prevención de muerte súbita

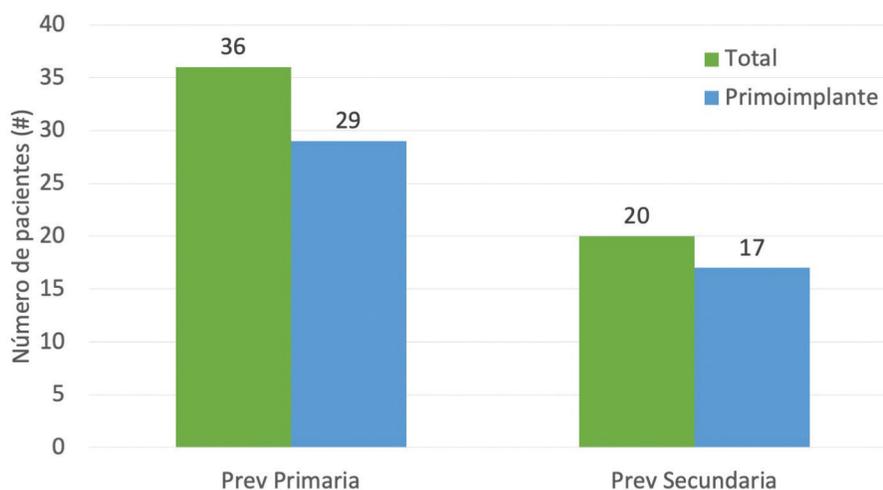
Del total de desfibriladores implantados (unicamerales, bicamerales y tricamerales), 40 pacientes (89%) correspondieron a primo implantes. Un 57,5% tuvo una indicación de prevención primaria de muerte súbita (Figura 9).

### Anchura de QRS e indicación de terapia de resincronización

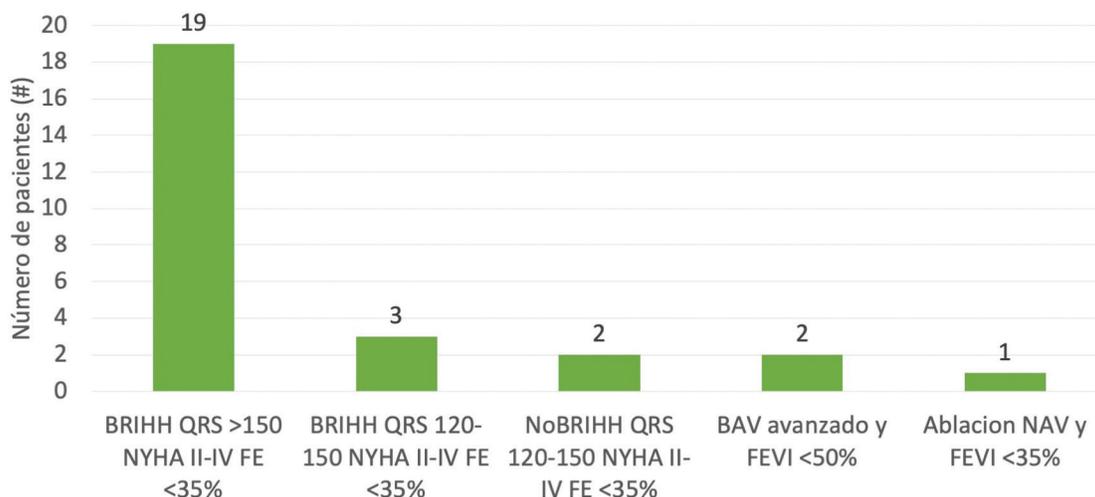
Del grupo de 27 pacientes que recibieron un resincronizador (marcapasos tricamerales y desfibriladores tricamerales) como primo implante (67,5%) la anchura promedio del QRS era de 158,7 mseg. Un 75% tenía un QRS mayor a 140 mseg.



**Figura 8.** Tipo de dispositivos implantados. RECORDARME, setiembre 2019 a agosto 2020 (n = 63). Fuente: Registro RECORDAME, Asociación Costarricense de Cardiología.



**Figura 9.** Indicación de implante en grupo de pacientes con DAI. RECORDARME, setiembre 2019 a agosto 2020 (n = 56). Fuente: Registro RECORDAME, Asociación Costarricense de Cardiología.



**Figura 10.** Indicaciones para el implante de un RSC. RECORDARME, setiembre 2019 a agosto 2020 (N= 35).  
Fuente: Registro RECORDAME, Asociación Costarricense de Cardiología.

La indicación más frecuente para la implantación de un resincronizador fue la existencia de BRIHH con QRS superior a 150 mseg, NYHA II a IV y FEVI <35% lo cual se presentó en 19 pacientes (70%), seguido del BRIHH con QRS de 120 a 150 mseg (3; 11,1%), el BAV avanzado con FEVI <50% (2; 7,4%), el trastorno de conducción IV sin BRIHH con QRS 120 a 150 mseg NYHA II-III y FEVI <35% y, por último, la ablación del nodo AV y FEVI 35% (1 caso, 3,7%) (Figura 10).

#### Especialista que realiza el procedimiento

El 100% de los procedimientos fueron realizados por especialistas en electrofisiología.

#### Localización del generador

La localización del bolsillo de los primoimplantes fue subcutánea en 39 (84,8%) casos y subpectoral en 7 (15,2%). Del total de dispositivos, un 84,1% fue subcutáneo y el 15,9% submuscular.

#### Primer desfibrilador subcutáneo

Cabe destacar la implantación del primer desfibrilador subcutáneo en Costa Rica durante el período de estudio. Como parte del protocolo de implantación y comprobación de dicho dispositivo, se realizó prueba de inducción, detección y choque. El mismo se implantó en un paciente con cardiomiopatía hipertrófica e historia de muerte súbita reanimada.

#### Sitio de implantación del cable izquierdo

Del grupo de 27 pacientes (67,5% del total de primoimplantes) que recibieron un resincronizador como primoimplante, la localización más frecuente del cable de estimulación izquierdo fue la rama lateral (13; 48,2%), una

rama posterolateral (7; 26%), una rama anterolateral (4; 15%) y una rama posterior (3; 11%).

#### Causas de recambio de dispositivos

Del total de procedimientos de recambio (17; 27% del total), la causa más frecuente.

Un 100% de los registros de recambios tenían información relacionado al estado de los electrodos. Todos eran funcionales.

## DISCUSIÓN

A pesar de ser el primer año del registro, la calidad de la muestra es similar a la reportada por registros consolidados tales como el español. Sin embargo, la tasa de implantación de marcapasos es 13 veces menor, dato que debería corroborarse con encuestas activas de indicación. La mayoría de los dispositivos son implantados en centros públicos. Los dispositivos más frecuentemente utilizados son los bicamerales y la indicación más frecuente fue el trastorno de conducción AV. Dicha tendencia no se cumple en pacientes mayores de 80 años en quienes la implantación de dispositivos unicamerales parece ser más frecuente con independencia de su indicación y ritmo. Predomina la implantación del cable ventricular a nivel apical.

Con respecto al uso de desfibriladores y resincronizadores, existe un incremento sustantivo en el uso de desfibriladores con respecto al registro conocido<sup>2</sup> previamente en el país; sin embargo, la tasa de uso de la terapia es 4 veces menor que la española y hasta 10 veces menos que la media europea. Debe considerarse que un registro sueco de pacientes con insuficiencia cardíaca, han demostrado que de la totalidad de pacientes con indicación de DAI en prevención primaria, se implanta finalmente a un sólo un 10% de los pacientes<sup>3</sup>.



Un registro de una cohorte de pacientes costarricense evidenció cómo a pesar que el 50% de la población registrada tenía una FEVI% igual o menor al 35%, el porcentaje de pacientes con un DAI no superó el 2%. Lo anterior refleja la poca utilización de la terapia DAI en Costa Rica a pesar de la evidencia en la prevención de muerte súbita. Aun cuando la terapia de DAI se utiliza poco en Costa Rica, vale destacar que la indicación primaria fue la más frecuente, en contraste con lo que ocurría hasta 2011 en donde el 80% de los dispositivos implantados se indicaban en prevención secundaria. Las indicaciones de la terapia DAI y CRT siguen los lineamientos nacionales e internacionales<sup>4</sup>.

## CONCLUSIONES

La creación del registro permite conocer la dinámica de procedimientos e indicaciones más usuales para el uso de dispositivos electrónicos cardíacos, así como establecer la tasa de uso de las terapias en nuestro país con respecto a otras regiones. El porcentaje de participación en el registro puede mejorar. La implantación de dispositivos de estimulación cardíaca es financiada predominantemente por el sistema de seguridad social. Con respecto a la terapia DAI y TRC, la extensión de uso podría ser favorecido con la organización de pacientes en clínicas de insuficiencia cardíaca.

## AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento a todos los médicos y centros implantadores que participaron en el registro de dispositivos: Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia, Hospital San Juan de Dios, Hospital México, Hospital Maximiliano Peralta, Hospital San Vicente de Paul, Hospital Clínica Bíblica, Hospital CIMA San José, Hospital Clínica Católica, Hospital Metropolitano, Hospital Universal. Otra mención para los especialistas clínicos en estimulación cardíaca y las empresas proveedoras por su apoyo.

## REFERENCIAS

- 1.-Pombo Jiménez M, et al. Registro Español de Marcapasos. XVII Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología (2019). Rev Esp Cardiol. 2020. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.08.001>
- 2.- Arguedas-Jiménez, Hugo, & Gutiérrez-Sotelo, Oswaldo. Prevención primaria y secundaria de muerte súbita en un hospital de la Seguridad Social de Costa Rica: reporte del registro de pacientes con desfibrilador automático implantable. 2007-2011.
3. Acta Médica Costarricense, 2013; 55(1), 41-49. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-60022013000100008](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-60022013000100008)
4. Schrage B, Uijl A, Benson L, et al. Association between use of primary-prevention implantable cardioverter-defibrillators and mortality in patients with heart failure: a prospective propensity score-matched analysis from the Swedish Heart Failure Registry. Circulation. 2019;140:1530-1539. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.119.043012>
5. Arguedas-Jiménez, H, Gutiérrez-Sotelo, O. Lineamiento Técnico: Indicación para Terapia de Resincronización Cardíaca, Desfibriladores Automáticos Implantables e Implantación De Marcapasos. Gerencia Medica Caja Costarricense del Seguro Social. L.GM.PAECV-01-2016.