

## Artículo Original

# Primoimplante de marcapasos y prevalencia de enfermedad de Chagas en un hospital público argentino

## First-time implantation of pacemakers and prevalence of Chagas disease at an Argentinian public hospital

José Luis Serra, Victorino Fuentealba, Luis Guzmán, Daniela Roguier, Néstor Medeot, Néstor Bustamante, Sergio Rottino y Adolfo Uribe

Hospital Córdoba. Ciudad de Córdoba. Argentina.

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 4 de Julio de 2019  
Aceptado después de revisión  
el 7 de Agosto de 2019

[www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)

Los autores declaran no tener  
conflicto de intereses

### Palabras clave:

Marcapaso artificial.  
Esterilización.  
Enfermedad de Chagas.  
Hospital público.

### Keywords:

Artificial pacemaker.  
Sterilization.  
Chagas disease.  
Public hospital

### RESUMEN

**Objetivos.** Describir las características demográficas de los pacientes sometidos a primoimplante de marcapasos en un hospital público argentino; motivos de su indicación, modos de estimulación y prevalencia de enfermedad de Chagas.

**Método.** Estudio descriptivo, analítico, transversal y unicéntrico, en el que se recolectaron datos de 624 pacientes consecutivos durante 16 años (1998 – 2013).

**Resultados.** Se realizó primoimplantes en 624 pacientes, cuya edad promedio fue de 63.8 años, con 57.3% de masculinos. Se implantaron 81% de nuevos generadores, el 19% restante re-esterilizados. El motivo de implante fue: 70% Bloqueo Aurículo-Ventricular (BAV) y 30% Disfunción del Nódulo Sinusal / Síndrome de Taqui-bradiarritmia (DNS / STB). Respecto al modo de estimulación, al 81.6% se les implantó un marcapaso unicameral en ventrículo derecho. La serología para Chagas resultó positiva en el 58.9% de los testeados. Chagásicos y no chagásicos mostraron edad promedio similar y predominio masculino. Los no chagásicos presentaron mayor presencia de BAV en comparación con los serológicamente positivos: 75.7 vs 62.3% ( $p < 0.002$ ). En la comparación de subgrupos según sexo y serología, se observó que las mujeres chagásicas presentaron mayor incidencia de DNS / STB respecto a las no chagásicas: 46 vs 27% ( $p < 0.007$ ), y en los masculinos no chagásicos la mayor incidencia fue de BAV (78%).

**Conclusiones.** La edad promedio fue de 63.8 años, con 57.3% de sujetos masculinos. Predominó el BAV como causa de primo-implante. Hubo franco predominio de implante de marcapaso unicameral ventricular (81.6%). Recibieron generadores re-esterilizados el 19%. Se observó elevada prevalencia de Chagas. Mujeres chagásicas presentaron mayor incidencia de DNS / STB y en masculinos no chagásicos de BAV

### First-time implantation of pacemakers and prevalence of Chagas disease at an Argentinian public hospital

#### ABSTRACT

**Objectives:** To describe the demographics of patients submitted to a first-time implantation of a pacemaker at an Argentinian public hospital and their reasons for implantation, pacing mechanisms, and prevalence of Chagas disease.

**Methods:** Descriptive, analytical, cross-sectional, and single-center study, in which data were collected from 624 consecutive pts from 1998 to 2013.

**Results:** First implantations totaled 624, 57.3% were male patients. The average age was 63.8 years. Further, 81% had new generators implanted and 19% were re-sterilized. Reasons for implantation: 70% due to atrioventricular blocks (AVBs) and 30% due to sinus node dysfunction/tachycardia-bradycardia syndrome (SND/TBS). A total of 81.6% had a VVI/VVIR PM implanted. Serology for Chagas disease was positive in 58.9%. Chagasic and non-Chagasic pts had similar average ages and male prevalence. In both subgroups, AVB predominated. Non-Chagasic pa-

tients had a higher prevalence of AVB: 75.7% vs. 62.3% ( $p < 0.002$ ). Chagasic female patients had a higher incidence of SND / TBS compared with non-Chagasic women: 46% vs. 27% ( $p < 0.007$ ). Non-Chagasic male patients had the highest incidence of AVB (78%).

**Conclusions.** The average age was 63.8 years, 57.3% of whom were male patients. The most common cause for implantation was AVB. There was a notable predominant indication for single-chamber PMs (81.6%). Nineteen percent received re-sterilized pacemakers. A high prevalence of Chagas disease was observed. Chagasic female patients had a higher incidence of SND / TBS, and more non-Chagasic male patients tended to have AVB

## INTRODUCCIÓN

Las dos principales entidades nosológicas que llevan al implante de marcapasos (MP) son el Bloqueo Aurículo-Ventricular (BAV) y Disfunción del Nódulo Sinusal / Síndrome de taquibradiarritmia (DNS/STB)<sup>1-3</sup>.

Existen distintos modos de estimulación, y de acuerdo con la/las cámaras estimuladas, pueden o no preservar la secuencia Aurículo-Ventricular (A-V). Se considera marcapasos secuencial al dispositivo que permite conservar la sincronía A-V: AAI/AAIR, VDD, DDD/DDDR. Siendo no secuenciales los modos de estimulación unicameral en ventrículo: VVI y VVIR. La selección del modo de estimulación, de acuerdo con la bradiarritmia causante del implante, ha sido objeto de numerosos estudios, y es bien conocido que mientras sea posible, se debería intentar seleccionar el modo de estimulación más fisiológico. La indicación del modo de estimulación debe ser guiada por la medicina basada en la evidencia y por el contexto individual de cada paciente, y a su vez está muchas veces influenciado por las condiciones socioeconómicas de cada población e instituciones sanitarias<sup>2-4</sup>.

La enfermedad de Chagas es una patología parasitaria cuyo agente causal, el *Tripanosoma Cruzi*, es transmitido predominantemente por un insecto hematófago, el *Triatoma Infestans*, de amplia distribución en áreas rurales de América Latina<sup>2,3,5</sup>. Es una endemia de alta prevalencia en ciertas regiones, y en Argentina se estima que pueden padecerla aproximadamente 1.800.000 a 2.300.000 personas, aunque se carece de datos fehacientes que permitan conocer su real impacto epidemiológico. La región con la mayor frecuencia reportada de vectores infectados es la zona compartida por Argentina, Bolivia y Paraguay conocida como Gran Chaco<sup>2,3,6</sup>. El perfil epidemiológico ha cambiado en los últimos años a partir del control de la transmisión vectorial en la zona rural, y de fenómenos migratorios de un gran número de individuos infectados que se trasladan a grandes ciudades, haciendo de esta parasitosis una enfermedad también urbana, con el agregado de nuevos casos autóctonos por vía transplacentaria, transfusional, o por trasplante de órganos<sup>2,3</sup>. De toda la población parasitada, un 70% permanece con radiografía torácica y electrocardiograma normales, mientras que el resto evoluciona a la forma crónica cardíaca, lo que implica, en la población infectada, un 30% de posibilidades de evolucionar hacia distintos grados de cardiopatía.

La cardiopatía chagásica crónica comprende un gran espectro de manifestaciones, que van desde cambios en el

electrocardiograma, asintomáticos, como son las alteraciones en la repolarización ventricular y bloqueos fasciculares del Haz de His; manifestaciones sintomáticas como taquiarritmias supraventriculares, arritmias ventriculares simples y complejas, bradiarritmias con requerimiento de implante de MP, aneurismas ventriculares, miocardiopatía dilatada con insuficiencia cardíaca y la presentación de muerte súbita cardíaca, todo ello en el marco muy frecuentemente de disfunción autonómica<sup>2,5,7,8</sup>.

Córdoba es la segunda ciudad, por su cantidad de habitantes, de la República Argentina, localizada mediterráneamente en el centro del país, centro de referencia médica de la provincia homónima y de la provincia de Santiago del Estero, al norte de Córdoba. En los hospitales públicos de Argentina se asiste principalmente a la población con bajos recursos económicos, sin trabajos formales, o sea sin pertenencia a obras sociales o sistemas prepagos con cobertura médica. Son los estados municipales, provinciales y el nacional los que cubren dicha asistencia médica.

Los **objetivos** de este trabajo fueron:

- Escribir las características demográficas de los pacientes sometidos a primoimplante (PI) de MP en la población que concurrió a un hospital público de la ciudad de Córdoba, desde 1998 a 2013 / Señalar las principales causas de bradicardia que llevaron a un PI / Describir los tipos de MP implantados / Determinar la prevalencia de enfermedad de Chagas / Relacionar la presencia / ausencia de Chagas con el tipo de bradiarritmia que llevó a la indicación de MP (DNS/STB vs BAV) / y Comparar esto último y los datos demográficos entre el grupo de chagásicos y no chagásicos.

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio descriptivo, analítico, transversal y unicéntrico, en el que se recolectaron datos de 624 pacientes, quienes fueron sometidos a PI de MP definitivo desde enero de 1998 a diciembre del 2013 en el Hospital Córdoba, hospital público de alta complejidad bajo administración y dirección del estado de la provincia de Córdoba, Argentina.

Se confeccionó una base de datos a partir de una ficha específica diseñada para registro de los datos demográficos, clínicos y del implante de MP que era completada al momento del implante en cada paciente. Se registraron las siguientes variables: edad, sexo, generador nuevo o re-este-

rilizado (utilizado previamente por otro paciente, fallecido, por no más de 2 años, siendo el generador re-esterilizado, previa evaluación técnica de funcionamiento y status de batería), modo de estimulación VVI / VVIR o MP secuencial; motivo del implante: DNS / STB por un lado y BAV de segundo y BAV de tercer grado por otro lado.

En los primeros años del periodo señalado, la indicación del tipo de prótesis a implantar, era realizada por el cardiólogo clínico a cargo del paciente, de acuerdo a sus criterios personales, situación que fue cambiando para concentrarse mayormente la indicación en los 2 primeros autores de este trabajo, quienes estuvieron a cargo del área de Arritmias y Marcapasos. Así mismo, en los primeros años del registro existió mayor reticencia del Ministerio público en otorgar MP secuenciales, debido a su mayor costo, aceptando posteriormente sus beneficios sobre los pacientes.

Se realizaba pruebas serológicas para enfermedad de Chagas siempre y cuando se lo considerase necesario. Los dos métodos iniciales eran Elisa y Hemoaglutinación. Se consideraba serología positiva la reactividad de ambos estudios y negativa la ausencia en ambos. Cuando resultaban discordantes se realizaba un tercer método (Test de inmunofluorescencia) el cual de resultar positivo confirmaba el diagnóstico, y de ser negativo lo descartaba.

#### Análisis estadístico.

Para el análisis de los datos se utilizó el programa MedCalc versión demo. Para la comparación de los datos numéricos se empleó el test de Student, mientras que para la comparación de los datos categóricos se utilizó el test Chi cuadrado. Se consideró estadísticamente significativo una  $p < 0,05$ . Para el análisis de algunas variables de la base de datos, se separó en quinquenios a la población en estudio.

## RESULTADOS

### Análisis demográfico, tipo de generador, causas de implante, modos de estimulación.

Se realizaron en el tiempo del registro un total de 624 PI de MP.

**Sexo:** de los 623 pacientes con sexo relevado el 57.3% fueron hombres.

**Edad y sexo:** la edad promedio general fue de 63.8 años (rango 19 a 96). En ambos sexos sus promedios de edad resultaron similares, en los hombres de 63.7 (rango 19 a 96) y en las mujeres de 63.5 años (rango 19 a 93).

**Generadores nuevos y usados.** (TABLA 1). El total de PI con datos sobre dicho aspecto fue de 576. Generadores nuevos fueron 466 (81%) y usados re-esterilizados 110 (19%). Es nula la utilización de re-esterilizados desde 2008 en adelante.

**Motivo de Implante y sexo.** Se obtuvieron ambos datos en 612 pacientes, de los cuales el 70% (428) fueron por BAV. En los pacientes con BAV, predominó el sexo masculino (62%) contra un 38% de mujeres ( $p < 0.002$ ). Entre los pacientes con DNS / STB la distribución según sexo fue similar: 51% femenino, 49% de masculinos.

**TABLA 1.**

Distribución a lo largo del tiempo de implante de generadores nuevos y usados (re-esterilizados).

Año	Total	Nuevos	Usados
1998-2002	165	79 (47,8%)	86 (52,2%)
2003-2007	244	220 (90,2%)	24 (9,8%)
2008-2013	167	167 (100%)	0

**TABLA 2.**

Modo de estimulación (secuencial o unicameral ventricular) según motivo de implante.

Motivo de Implante	Total	MP Secuencial	MP VVI / VVIR
DNS/STB	181	44 (24,3%) *	137 (75,7%)
BAV	423	67 (15,8%) *	356 (84,2%)
Total	604	111 (18,4%)	493 (81,6%)

\*  $p < 0,03$ ; MP: marcapaso; DNS: disfunción del nódulo sinusal; STB: síndrome taqui-bradi; BAV: bloqueo AV.

**TABLA 3.**

Modo de estimulación, según quinquenio, en pacientes con indicación por BAV estando en Ritmo Sinusal al momento del implante.

Años	Total	MP VVI	MP Secuencial
1998-2002	129	102 (79,1%)	27 (20,9%)
2003-2007	135	130 (96,3%)	5 (3,7%)
2008-2013	83	49 (59,0%)	34 (41,0%)
Total	347	281 (81,0%)	66 (19,0%)

MP: marcapaso (modo de estimulación VVI)

**Motivo de Implante y modo de estimulación.** (TABLA 2). De los 612 pacientes cuyo motivo de implante fue registrado, se obtuvieron datos sobre tipo de estimulación en 604. De ellos, a 493 (81.6%) se les implantó un MP VVI / VVIR y a 111 (18.4%) un MP secuencial. En el grupo de pacientes con DNS / STB, al 24.3% se les implantó un MP secuencial, mientras que entre los pacientes con BAV, sólo a 15.8%, lo que evidencia un ligero mayor porcentaje de estimulación secuencial en los pacientes con DNS / STB respecto a los con BAV ( $p < 0.03$ ).

TABLA 4.

Modo de estimulación, según quinquenio, en pacientes con indicación por DNS / STB estando en Ritmo Sinusal al momento del implante.

Años	Total	MP VVI	MP Secuencial
1998-2002	48	31 (64,6%)	17 (35,4%)
2003-2007	60	57 (95,0%)	3 (5,0%)
2008-2013	48	24 (50,0%)	24 (50,0%)
<b>Total</b>	<b>156</b>	<b>112 (71,8%)</b>	<b>44 (28,2%)</b>

MP: marcapaso (modo de estimulación VVI)

TABLA 6.

Modo de estimulación, según quinquenio, en pacientes con indicación por BAV estando en Ritmo Sinusal al momento del implante.

Sexo	Serología	Bloqueos A-V		DNS/STB		Total
		Num.	%	Num.	%	
Fem	Chag +	71	54,19 #	60	45,80 *	131
Fem	Chag -	65	73,03 #	24	26,96 *	89
Masc	Chag +	106	69,28	47	30,70	153
Masc	Chag -	86	78,18	24	21,81	110

Num: número absoluto. (\* p<0,007) (# p<0,007). DNS: disfunción del nódulo sinusal; STB: síndrome taqui-bradi.

**Modo de estimulación según motivo de implante y según quinquenio** (excluyendo los pacientes que al momento del implante presentaban Fibrilación Auricular). En la TABLA 3 se señala la distribución de los 347 pacientes con BAV, que estaban en Ritmo Sinusal (RS) al momento del implante, respecto al modo de estimulación utilizado en cada quinquenio del tiempo de observación: hubo un marcado incremento de la estimulación secuencial (41%) en el último quinquenio (2008 – 2013). En la TABLA 4 se muestra la distribución de los 156 pacientes con DNS / STB, en RS al momento del implante, y el modo de estimulación utilizado en relación a cada quinquenio. Este grupo también presentó en el 3er quinquenio un incremento de la indicación de estimulación secuencial (50%).

#### Análisis según serología para Chagas.

De los 624 PI, a 489 pacientes se les realizó serología para determinación de infección por *Tripanosoma Cruzi*. Resultaron con serología positiva (Chag +): 288 (58.9%) y con serología negativa (Chag -): 201 (41.1%). En ambos grupos, chagásicos positivos y negativos, hubo ligero predominio de masculinos, a saber, 53.8 y 54.7% respectivamente.

**Análisis de Chagásicos y No Chagásicos según sexo y edad.** No hubo diferencias estadísticamente significativas en la edad de los subgrupos según serología y sexo: en los

TABLA 5.

Serología y motivo de implante.

Serología	Total	Bloqueos A-V	DNS/STB
Chagas +	284	177 (62,3%) *	107 (37,7%)
Chagas -	198	150 (75,8%) *	48 (24,2%)
<b>Total</b>	<b>482</b>	<b>327 (67,8%)</b>	<b>155 (32,2%)</b>

\* p <0,002; DNS: disfunción del nódulo sinusal; STB: síndrome taqui-bradi.

pacientes chagásicos, la edad promedio fue 62 años en mujeres y 63 años en hombres; y en los no chagásicos la edad promedio fue 65 años en el sexo femenino y 64 años en el masculino.

**Motivo de Implante según serología.** (TABLA 5). Se excluyeron 6 pacientes sin datos y 1 no chagásico con primoimplante por Miocardiopatía Hipertrófica. Si bien en ambos grupos, predominó el BAV sobre la DNS / STB, los no chagásicos presentaron mayor presencia de bloqueos que los chagásicos (75.8 vs 62.2 %, p<0.002).

**Distribución según sexo y serología del motivo de implante.** (TABLA 6). En todos los sub-grupos el BAV predominó. Los masculinos no chagásicos presentaron mayor incidencia de BAV como motivo de implante (78.18%). Las mujeres chagásicas presentaron mayor incidencia de DNS / STB (45.80%), prevalencia significativamente mayor entre las serológicamente negativas, en quienes fue 26.96% (p<0.007). No hubo diferencias estadísticamente significativas en el porcentaje de hombres chagásicos y no chagásicos con respecto a DNS / STB y a BAV (p= 0.140). Al analizar esta Tabla desde otra perspectiva, el aporte a BAV fue de 177 pacientes (53.9%) en los Chag + y de 151 pacientes (46.03%) en los serológicamente negativos, lo que implica similar aporte. No fue lo mismo con los pacientes implantados por DNS / STB, donde los pacientes Chag + aportaron

107 pacientes (69.03%), en tanto los Chag – aportaron 48 pacientes (30.9%).

**Evolución de predominancia de chagásicos según quinquenios.** El porcentaje de chagásicos en cada quinquenio disminuyó de 63.2% en el primer quinquenio, a 54.6% en el tercer quinquenio.

## DISCUSIÓN

La Argentina se caracteriza por su diversidad, tanto geográfica como social, económica, cultural y sanitaria. El Hospital Córdoba atiende a los individuos de la provincia de Córdoba y provincias aledañas, fundamentalmente del sur de Santiago del Estero, sin recursos económicos y sin cobertura de obras sociales o prepagas de salud. Asimismo, algunos pacientes provienen de Bolivia, ya sea que ellos mismos inmigraron años atrás o son familiares de inmigrantes.

Se analizaron en forma comparativa con los datos propios, diversas publicaciones que reportaron similar información sobre las poblaciones a las que se les implantaron MP definitivos.

La edad promedio del presente estudio (63.8 años) fue menor a la de varios reportes, entre ellos: el estudio cubano del Dr. Casola Crespo que presentó un promedio de edad de 74.6 años. En los registros y estudios europeos (español, italiano, alemán y griego) la media de edad de la población fue de 72 a 79 años. En estos reportes, al igual que en el presente estudio, hubo un ligero predominio masculino, y el BAV fue el principal motivo de implante<sup>9-14</sup>. No se dispone de datos suficientes para poder explicar el porqué de esta diferencia en edad. No cabe el especular que la patología chagásica bajó dicho promedio, ya que en la población estudiada las edades promedio entre chagásicos y no chagásicos fueron similares.

En el hospital Córdoba hubo un franco predominio de indicación de MP unicameral ventricular (81.6%), con mayor porcentaje de MP secuenciales en los pacientes con DNS / STB respecto a los con BAV ( $p < 0.03$ ). Hubo un incremento de la opción MP secuenciales con el correr del tiempo, como se aprecia en las *TABLAS 3 y 4*.

A diferencia de los resultados presentados en la presente publicación, el análisis español mostró mayor indicación de MP secuenciales (57.9%), destacando en sus conclusiones que aún esta tasa de indicación cercana al 60% es baja<sup>10</sup>. Los registros europeos -italiano, alemán y francés- mostraron una elevada utilización de estimulación secuencial, 66-75.4%<sup>11,12,14</sup>. El registro griego mostró un claro incremento de la opción estimulación secuencial, a lo largo de los años; 26% en los primeros años, para posteriormente llegar a cifras mayores al 50%<sup>13</sup>. En un registro norteamericano (1993 a 2009) hubo un franco incremento de la utilización de estimulación bicameral, del 62% al 82%, porcentaje de estimulación secuencial muy alto en comparación a los estudios anteriormente referenciados<sup>15</sup>. Diferente a los estudios europeos y estadounidense, y similar al estudio del hospital Córdoba, el reporte cubano

mostró a la estimulación unicameral ventricular como la predominante<sup>9</sup>.

De lo antes referido se desprende que existe mayor indicación de MP secuenciales en países desarrollados, en relación a países con menor capacidad económica. Esto es así, pese a que las diferentes bradiarritmias que promueven la prescripción de dispositivos se mantiene en porcentajes similares en todos los registros.

La experiencia clínica propia de los autores de este trabajo y reportes en la literatura evidencian predominio de ventajas sobre desventajas en la indicación de MP secuenciales, salvo ante la presencia de un BAVC con fibrilación auricular permanente. Numerosos estudios compararon distintos modos de estimulación, agrupándolos por un lado en estimulación ventricular asincrónica y, por otro en "fisiológicos" o secuenciales.

Existe fuerte evidencia de menor incidencia de fibrilación auricular y sugestivas evidencias de disminución de la morbilidad por insuficiencia cardíaca en los pacientes con estimulación auricular y en los bicamerales con predominio de sensado ventricular<sup>16-23</sup>.

Las observaciones sobre disminución de eventos cardioembólicos y mortalidad son disímiles<sup>18-24</sup>. Es para tener en cuenta en este análisis que el efecto hemodinámico adverso de la activación ventricular en el ápex del ventrículo derecho fue ya demostrado tiempo atrás<sup>25,26</sup>. Es muy difícil, aún con toda la información disponible de los estudios realizados, de poder obtener conclusiones definitivas sobre ventajas y desventajas de los diversos modos de estimulación, por las variaciones existentes entre las poblaciones estudiadas, formas y modos de estimulación, porcentajes de estimulación ventricular, tiempos de seguimientos y variables evaluadas. Frente al peso de la evidencia publicada, el porcentaje de MP secuenciales implantados en el hospital Córdoba se puede considerar bajo.

En relación con el tipo de MP implantado en el hospital Córdoba, 19% recibieron generadores re-esterilizados, y nula la indicación de este tipo de generadores desde el 2008 en adelante. No hubo fallas en el funcionamiento de dichos generadores en el seguimiento de los mismos. Respecto al implante de dispositivos previamente usados, estudios observacionales demostraron que la reutilización de generadores en buen estado de funcionamiento es segura cuando se han re-esterilizados en forma apropiada<sup>27,28</sup>.

Sandeep Patel y cols en la India, en el año 2011<sup>29</sup>, concluyeron por los buenos resultados obtenidos, que el implante de MP reutilizados sería una alternativa segura y efectiva para pacientes que lo requieren, en países donde las posibilidades de la población de acceder a MP son muy limitadas. Es una forma válida de reciclar un material totalmente reutilizable<sup>6</sup>. Esta práctica es posible siempre y cuando se cumplan apropiadamente los protocolos establecidos para el control de funcionamiento y pautas adecuadas de esterilización. Si bien en la población estudiada no se realizó un seguimiento reglado y prospectivo de los pacientes con MP re-utilizados, durante los controles posteriores, no hubo

complicaciones post procedimiento inmediato ni mediato, sin que se detectara problema alguno con el funcionamiento de estos equipos, ni mayor incidencia de infecciones relacionadas a estos dispositivos.

Las consecuencias sobre morbilidad y mortalidad en poblaciones jóvenes afectadas por enfermedad de Chagas son muy negativas. La afectación cardíaca impacta de manera importante en el gasto de salud pública, por los requerimientos de MP, cardiodesfibriladores y los tratamientos de avanzada y por cierto complejos para la Insuficiencia Cardíaca<sup>6,30,31</sup>.

Chagas es una importante causa de BAV y DNS en países latinoamericanos, por la inflamación y fibrosis del sistema de conducción provocada<sup>2</sup>.

El presente trabajo muestra una importante incidencia de pacientes con serología positiva para enfermedad de Chagas en una población de escasos recursos económicos en el centro geográfico de Argentina, a los cuales se les debe implantar un MP. Parte de la población que concurre al hospital Córdoba proviene de áreas rurales del norte de la ciudad de Córdoba, o que han migrado de zonas endémicas cercanas a la ciudad. Esta población hospitalaria no es representativa del conjunto de la población de la ciudad de Córdoba capital y tampoco de la población de la Provincia de Córdoba. De los 624 primo-implantes, a 489 se les realizó serología para Chagas, la que resultó positiva en cerca del 60% (58.9%) de la muestra estudiada mayoría.

Porqué al subgrupo de 135 pacientes, sin serología para Chagas, no se les estudió?. Especular el por qué, lleva a considerar múltiples causas, entre ellas los casos en los que la epidemiología era evidentemente negativa, y/o que la causa del BAV / DNS fuese claramente atribuida a otra patología: cirugía valvular, infarto, etc. Si se asume que estos 135 pacientes, sin serología, hubieran podido ser serológicamente "negativos" de realizarse las pruebas correspondientes, y los agregamos a los 201 con serología negativa, suma 336 pacientes, 70% de "chagásicos negativos" vs 30% de positivos.

El Dr. Brunetto publicó en la década de los años 80, en un grupo de 258 pacientes de otro hospital público de Córdoba, con similar población a la del hospital Córdoba, 37% de serologías positivas<sup>32</sup>.

Romero Villanueva en el 1er Congreso Virtual de Chagas (Federación Argentina de Cardiología 2002) reveló que en una población de 5532 afiliados de en una base de datos del Instituto Nacional de Jubilados y Pensionados, a los cuales se les implantó un MP, 266 sujetos (4.8%) tenían serología positiva para Chagas. La distribución fue heterogénea en todo el país, con la mayor incidencia (21.2%) en las provincias de Santiago del Estero, Córdoba y Catamarca y la más baja (1.7%) en provincia de Buenos Aires<sup>33</sup>. Esta distribución es una muestra cabal del área endémica en Argentina.

Guillermo Mora y cols en 2004-2005, en Bogotá, en un estudio descriptivo de corte transversal, mostró que en 332 pacientes portadores de MP, la prevalencia de anticuerpos anti-T. cruzi fue elevada: 17%<sup>34</sup>.

En el estudio del hospital Córdoba, sin diferencias significativas, en serología positiva o negativa, edad o sexo, aunque con ligero predominio del sexo masculino tanto en los con serología positiva como con serología negativa, similar a lo presentado por otras publicaciones Argentinas como las de Arce<sup>35</sup> y Romero Villanueva<sup>33</sup>. Por lo contrario García Rincón en Brasil, hubo predominio del sexo femenino en los pacientes chagásicos<sup>36</sup>. Son muchos los registros latinoamericanos que muestran una realidad diferente a la del hospital Córdoba, respecto a edad, de los sujetos infectados al compararlos con los no infectados.

En la misma área geográfica de la provincia de Córdoba, una década anterior, Brunetto publicó que la edad promedio de los infectados fue 43 años, contra los 61 años en los serológicamente negativos<sup>32</sup>. La diferencia de edad entre ambas muestras no se puede explicar con los datos publicados, tampoco por diferentes tipos de tratamiento, ya que en ninguna de estas poblaciones se ha realizado tratamiento antiparasitario, salvo en los casos diagnosticados en el período agudo de la infección chagásica.

La edad promedio en sujetos chagásicos fue menor en otras publicaciones respecto a los del hospital Córdoba, donde los serológicamente negativos presentaron promedios de edad mayor a los no chagásicos<sup>33,34,36</sup>. No existe información publicada que permita comparar y explicar diferencias existentes en distintas regiones de Sud América.

En el hospital Córdoba, en el total de la muestra objeto de este estudio, el BAV tuvo mayor presencia en los sujetos serológicamente negativos que entre los positivos, para ocurrir lo opuesto con los pacientes con DNS / STB, en los que hubo mayor presencia de serología positiva que negativa (TABLA 5). Tentori<sup>37</sup> y Nuñez<sup>38</sup>, en Argentina, reportaron 3.3% y 16.7% respectivamente, de DNS en sus poblaciones serológicamente positivas, en tanto que Vanegas en Brasil<sup>39</sup> reportó DNS en 52% de los casos.

No existe una justa valoración de las diferencias reportadas sobre las causas que llevaron a la indicación del primo implante de MP. ¿Sería una afectación distinta la del Tripanosoma en las diferentes regiones?, ¿explicarían las diferencias en sexo la distinta afectación del Tripanosoma Cruzi sobre el Nódulo Sinusal y/o el Nódulo A-V?, ¿existiría una mayor o menor "sensibilidad" o "umbral" de los médicos responsables de la indicación del primo implante del MP a los pacientes con DNS / STB. El dato "duro" de un BAVC es menos discutido en la indicación del primo implante, que la variabilidad que puede existir en la presentación clínica y electrocardiográfica, al evaluar al paciente con posible DNS.

## CONCLUSIONES

En los pacientes sometidos a PI de MP en un hospital público argentino la edad promedio fue 63.8 años, con predominio causal de BAV. El 19% de generadores re-esterilizados implantados no tuvieron problemas o inconvenientes en su seguimiento. Hubo franco predominio de la estimulación

unicameral ventricular (81.6%) en la población estudiada, motivado principalmente por limitaciones presupuestarias. La incidencia de serología positiva para enfermedad de Chagas fue importante, con promedio de edad similar a los no chagásicos. Las mujeres serológicamente positivas presentaron mayor incidencia de DNS y los varones serológicamente negativos mayor incidencia de BAV.

### Reconocimiento.

A Silvia Barzón, bioquímica y asesora en estadística, Sanatorio Allende, Córdoba

### BIBLIOGRAFIA

- Braunwald E, Bonow RO, Libby P et al. Braunwald's Heart Disease. 9th edition. Philadelphia. Elsevier; 2012.
- Mautner B. Cardiología basada en la evidencia y la experiencia de la Fundación Favaloro, 2 vols. 2da edición. Santiago de Chile. Mediterráneo. 2010.
- Doval HC, Tajer CF. Evidencias en cardiología. 7ma edición. Argentina. Atlante. 2013.
- Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, 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). Eur Heart J 2013; 34: 2281-329.
- Muratore CA, Baranchuk A. Current and emerging therapeutic options for the treatment of chronic chagasic cardiomyopathy. Vasc Health Risk Manag 2010; 6: 593-601.
- Clark EH, Sherbuk J, Okamoto E, et al. Hyperendemic Chagas Disease and the Unmet Need for Pacemakers in the Bolivian Chaco, PLOS Neglected Tropical Diseases. 2014; June <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0002801>.
- Machado FS, Jelicks LA, Kirchoff LV, et al. Chagas Heart Disease: Report on Recent Developments. Cardiol Rev 2012; 20: 53-65.
- Pereira Nunes MC, Dones W, Morillo CA, et al. Chagas Disease: An Overview of Clinical and Epidemiological Aspects. J Am Coll Cardiol 2013; 62: 767-76.
- Casola Crespo R, Casola Crespo E, Ramírez Lana LJ, et al. Registro de implante de MP: trece años de experiencia. Rev. Arch Med Camagüey. 2016; 20: 135-44.
- Cano Perez O, Pombo Jimenez M, Coma Samartina R. Registro español de Marcapasos. XII Informe Oficial de la Sección de Estimulación Cardíaca de la Sociedad Española de Cardiología. Rev Esp Cardiol. 2015; 68: 1138-53.
- Proclemer A, Ghidina M, Gregori D, et al. Trend of the main clinical characteristics and pacing modality in patients treated by pacemaker: data from the Italian Pacemaker Registry for the quinquennium 2003-07. Europace 2010; 12: 202-9.
- Nowak B, Tasche K, Barnewold L, et al. 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. Europace 2015; 17: 787-93.
- Styliadis IH, Mantziari AP, Gouzoumas NI, et al. Indications for permanent pacing and pacing mode prescription from 1989 to 2006. Experience of a single academic centre in Northern Greece. Hellenic J Cardiol. 2008; 49: 155-62.
- Tuppina P, Neumann A, Marijon B, et al. Implantation and patient profiles for pacemakers and cardioverter-defibrillators in France (2008-2009). Arch Cardiovasc Dis 2011; 104: 332-42.
- Greenspon AJ, Patel JD, Lau E, et al. Trends in permanent pacemaker implantation in the United States from 1993 to 2009. Increasing complexity of patients and procedures. J Am Coll Cardiol 2012; 60: 1540-45.
- Connolly SJ, Kerr CR, Gent M et al. Effects of physiologic pacing versus ventricular pacing on the risk of stroke and death due to cardiovascular causes. Canadian trial of physiologic pacing investigators. N Engl J Med. 2000; 342:1385-91.
- Lamas GA, Lee KL, Sweeney MO et al for the Mode Selection Trial in Sinus-Node Dysfunction. Ventricular pacing or dual-chamber pacing for sinus-node dysfunction. N Engl J Med 2002. 346: 1854-62.
- Andersen HR, Thuesen L, Bagger JP, et al. Prospective randomized trial of atrial versus ventricular pacing in sick-sinus syndrome. Lancet 1994; 344: 1523-28.
- Andersen HR, Nielsen JC, Thomsen PE et al. Long-term follow-up of patients from a randomized trial of atrial versus ventricular pacing for sick-sinus syndrome. Lancet 1997; 350: 1210-16.
- Sweeney MO, Bank AJ, Nsah E, et al. Minimizing ventricular pacing to reduce atrial fibrillation in sinus-node disease. N Engl J Med. 2007; 357: 1000-8.
- Nielsen JC, Kristensen L, Andersen HR, et al. A randomized comparison of atrial and dual-chamber pacing in 177 consecutive patients with sick sinus syndrome: echocardiographic and clinical outcome. J Am Coll Cardiol. 2003; 42: 614-23.
- Healey JS, Toff WD, Lamas GA, et al. Cardiovascular outcomes with atrial-based pacing compared with ventricular pacing: meta-analysis of randomized trials, using individual patient data. Circulation 2006; 114: 11-7.
- Fored CM, Granath F, Gadler F, et al. Atrial vs. dual-chamber cardiac pacing in sinus node disease: a register-based cohort study. Europace 2008; 10: 825-31.
- Toff WD, Camm AJ, Skehan JD. Single-chamber versus dual-chamber pacing for high-grade atrioventricular block. N Engl J Med. 2005; 353: 145-55.
- Leclercq C, Gras D, Le Helloco A, et al. Hemodynamic importance of preserving the normal sequence of ventricular activation in permanent cardiac pacing. Am Heart J 1995; 129: 1133-41.
- Rosenqvist M, Isaaz K, Botvinick EH, et al. Relative importance of activation sequence compared to atrioventricular synchrony in left ventricular function. Am J Cardiol 1991; 67: 148-56.
- Hasan R, Ghanbari H, Feldman D, et al. Safety, efficacy, and performance of implanted recycled cardiac rhythm management (CRM) devices in underprivileged patients. Pacing Clin Electrophysiol 2011; 34: 653-58.
- Kantharia BK, Patel SS, Kulkarni G, et al. Reuse of explanted permanent pacemakers donated by funeral homes. Am J Cardiol 2011; 109: 238-40.
- Sandeep Patel, Gaurav Kulkarni, et al. Reuse of Explanted Pacemakers at a Charity Hospital in India. J Am Coll Cardiol 2011; 57 (14); Supplement.e82.
- Abuhab A, Trindade E, Aulicino GB, et al. Chagas' cardiomyopathy: the economic burden of an expensive and neglected disease. Int J Cardiol. 2013; 168: 2375-80.
- Castillo-Riquelme M, Guhl F, Turriago B, et al. The costs of preventing and treating Chagas disease in Colombia. PLOS Negl Trop Dis 2008. doi: [10.1371/journal.pntd.0000336](https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000336)
- Brunetto JF. Tratamiento eléctrico de las arritmias en la miocardiopatía chagásica crónica. Rev Fed Arg Cardiol 1980; 10: 164-69.
- Romero Villanueva H, Miguel Michelson R. Empleo de marcapasos en pacientes chagásicos. 1er Congreso Virtual de Chagas, Federación Argentina de Cardiología, 2002. <http://www.fac.org.ar/fec/chagas/marcos/marcos.htm>
- Mora G, Echeverry MC, Rey GE, et al. Frecuencia de anticuerpos anti-Trypanosoma cruzi en pacientes portadores de MP de la Clínica San Pedro Claver de Bogotá, Biomédica. 2007; 27: 483-89.
- Arce M, Van Grieken J, Femenía F, et al. Permanent pacing in patients with Chagas' disease. Pacing Clin Electrophysiol 2012; 35: 1494-97.
- García Rincón L, Costa Rocha MO, Baccarini Pires MT, et al. Perfil clínico de pacientes chagásicos e não-chagásicos portadores de marcapaso cardíaco artificial. Rev Soc Bras Med Trop 2006; 39: 245-49.
- Tentori C, Chirife R, Ruiz A, et al. Long-term evaluation of patients with chronic Chagas disease and implanted cardiac pacemaker. (Abstract). Accepted for presentation Cardioslim 2010.
- Núñez Burgos F. Indicación de Dispositivos Eléctricos en la enfermedad de Chagas, 7mo. Congreso Virtual de Cardiología - 7th. Virtual Congress of Cardiology. 2011. <http://www.fac.org.ar/7cvc/llave/c111/nunezburgosf.php>
- Vanegas Cadavid DI. Marcapasos na doença de chagas. Rev Latino Americana MCP y Arritmias. 2008; 21: 70-76.