

## Comunicaciones breves

**Experiencia inicial de implante de marcapasos sin cables en Argentina.**

## Initial experience with leadless pacemaker implantation in Argentina

Luis Aguinaga<sup>1</sup>, Walter A Bernal Arana<sup>2</sup>, Alejandro Bravo<sup>1</sup>, Marcela Sialle<sup>1</sup>, Lucía Aguinaga<sup>3</sup>, Roberto Quintana<sup>1</sup>.*1 Centro Integral de Arritmias, Tucumán, Argentina. 2 Clínica Incor, Santa Cruz, Bolivia. 3 Universidad San Pablo de Tucumán, San Miguel de Tucumán, Tucumán, Argentina.*

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Recibido el 23 de Agosto de 2022

Aceptado después de revisión

el 24 de Agosto de 2022

[www.revistafac.org.ar](http://www.revistafac.org.ar)Los autores declaran no tener  
conflicto de intereses**Palabras clave:**Estimulación cardiaca,  
estimulación sin cables,  
Argentina.**Keywords:**Cardiac Pacing,  
Leadless Pacing,  
Argentina.

## RESUMEN

La estimulación cardiaca es una especialidad que crece a pasos agigantados durante las últimas décadas, el implante de dispositivos es cada vez mayor, encontrándose en la práctica clínica pacientes con necesidad de estimulación cardiaca continua con contraindicaciones y dificultades para el implante de dispositivos convencionales. La tecnología de dispositivos "Leadless" emerge como una opción prometedora que ofrece mayor seguridad con menor frecuencia de complicaciones relacionadas al implante. Además de permitir la sincronía aurículo-ventricular con un dispositivo unicameral.

En esta comunicación breve se reportan los primeros 4 implantes de dispositivo MICRA AV en Argentina.

**Initial experience with leadless pacemaker implantation in Argentina**

## ABSTRACT

Cardiac stimulation is a widely growing specialty during the last decades. The number of implanted cardiac devices is higher; but it is not rare to find patients presenting contraindications and difficulties for the implantation of a device. The cardiac leadless devices technology is a promising option that offers better safety with less implant-related complications. Besides, it is capable of maintaining atrioventricular synchrony with a single-chamber device.

In this brief communication, the authors report the first 4 implants of MICRA AV devices in Argentina.

**INTRODUCCIÓN**

La estimulación cardiaca avanza a pasos agigantados, con un creciente número de implantes de dispositivos de estimulación cardiaca, por una gran variedad de indicaciones. Las guías de prácticas clínicas internacionales y nacionales en sus últimas versiones cuentan como novedad con la inclusión de la estimulación cardiaca "leadless".

El consenso Argentino de Cardiología sobre Marcapasos y Resincronizadores contempla los resultados del MICRA STUDY, sin realizar recomendaciones para el implante de estos dispositivos, cabe remarcar que dicho documento es publicado en el 2020 y no contempla el dispositivo MICRA AV con sincronía aurículo-ventricular<sup>1</sup>.

La Guía Europea de Estimulación Cardiaca y Resincronización, publicada en 2021, reconoce la capacidad de generar sincronía AV con los algoritmos VDD de los nuevos marcapasos "leadless" hasta en un 90%, además de la baja

tasa de complicaciones (2,7%) durante el implante de estos dispositivos en manos expertas, que resultan menores a las reportadas en los implantes de dispositivos de estimulación convencionales (6 a 8%). Aunque las complicaciones pueden aparecer con menos frecuencia en manos expertas, se reconoce la existencia de complicaciones severas (perforación, taponamiento, complicaciones vasculares, arritmias ventriculares y la muerte). Este documento si realiza recomendaciones para el implante de estos dispositivos<sup>2</sup>.

Se recomienda considerar el marcapasos sin cables como alternativa a los marcapasos transvenosos cuando no exista acceso venoso en la extremidad superior, o cuando el riesgo de estimulación del dispositivo sea alto, como en pacientes con infección previa y pacientes en hemodiálisis. Clase de recomendación IIa Nivel de evidencia B<sup>2</sup>.

Los marcapasos pueden ser una alternativa a la estimulación ventricular estándar de un solo cable, teniendo en

cuenta a la esperanza de vida y una estrategia de toma de decisiones compartidas. Clase de recomendación IIb Nivel de evidencia C<sup>2</sup>.

### NECESIDAD DE ESTIMULACION LEADLESS

A pesar de los grandes avances en la tecnología de la estimulación cardíaca en las últimas décadas, los marcapasos convencionales mantienen la misma estructura básica que en su inicio en la década de los sesenta (generador de pulso extravascular conectado al miocardio por electrodos transvenosos). Siendo el lugar más débil de este circuito el electrodo, que se encuentra en un ambiente hostil, debiendo soportar tensión mecánica de su entorno vascular y el movimiento del hombro. Además, todo el circuito se constituye como un mecanismo predisponente a infecciones<sup>3</sup>.

Es por todo lo ya mencionado que la necesidad de desarrollar un marcapaso auto contenido se persigue desde la década de los setenta, antes limitada por la batería y su duración, que hoy son una realidad, siendo el sistema MICRA aprobado por la FDA en 2016<sup>3</sup>.

### IMPLANTE DE DISPOSITIVO LEADLESS

El marcapaso "leadless" ideal debe ser compacto, liviano, lo suficientemente pequeño como para permitir múltiples implantes a futuro, fácilmente implantable y extraíble. El dispositivo no debe estar relacionado con la génesis de eventos tromboembólicos o ectopia ventricular. El sistema de entrega del dispositivo no debe dañar el aparato valvular, y finalmente la incidencia de perforación cardíaca debe ser igual o menor a la del implante de dispositivos convencionales<sup>3</sup>.

Los dispositivos "leadless" actualmente validados alcanzan todos los requerimientos previamente mencionados, su implante se realiza por vía femoral y cuentan con sistemas de fijación miocárdica. El dispositivo MICRA (Medtronic, Minneapolis, USA) utiliza un introductor femoral de 27 french que requiere el uso de heparina durante el implante, cuenta con un sistema de fijación basado en dientes auto expandibles que aseguran la fijación (Figura 1)<sup>4</sup>.

### SINCRONIA AURICULO VENTRICULAR

La naturaleza unicameral de la tecnología "leadless" limitaba estos dispositivos a una estimulación en VVI o VVIR, carentes de sincronía AV. Gracias a la innovación tecnológica mediante el uso de acelerómetros en el dispositivo, es posible lograr el reconocimiento de la patada auricular y lograr altos porcentajes de sincronía, aumentando así el espectro para implantes de tecnología "leadless"<sup>5</sup>.

El estudio MARVEL 2 (*Micra Atrial tRacking using a Ventricular accELerometer 2*) evaluó el desempeño de la tecnología y algoritmos para la sincronía AV del dispositivo MICRA AV. Se incluyeron 75 pacientes en 12 centros, de los cuales 40 se encontraban en ritmo sinusal con bloqueo

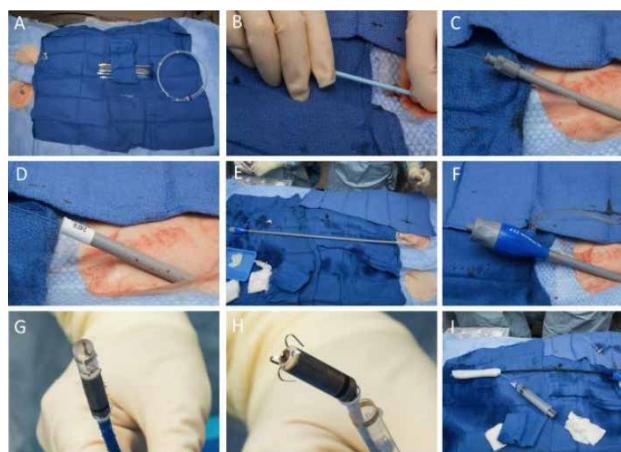


FIGURA 1.

Sistema de entrega de dispositivo MICRA (Medtronic, Minneapolis, USA) (introductor, sistema de entrega, dispositivo MICRA en la punta del sistema de entrega).

AV completo, aumentando la sincronía AV del 26% en VVI a un 89.2% (mediana 94%) en VDD, sin reportarse pausas ni episodios de taquicardia por sobresensado<sup>5</sup>.

### PRIMEROS IMPLANTES DE MICRA AV EN ARGENTINA

Los días 16 y 17 de agosto de 2022, en el Centro Integral de Arritmias Tucumán (CIAT) se realizaron los primeros 4 implantes del dispositivo MICRA AV en Argentina. A continuación se presentan los casos e imágenes correspondientes.

#### CASO 1

Paciente masculino de 63 años de edad, antecedentes de Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, Enfermedad Renal Crónica en terapia de Hemodiálisis, Con enfermedad del Nódulo Sinusal Sintomática. Implante realizado en 40 minutos sin complicaciones. Umbral después de retiro de sistema de entrega de 0.25 V por 0,4 msec, impedancia de 678 Omnios. A las 24 horas del implante se realiza la programación de modo de estimulación VDD, obteniéndose sincronía aurículo-ventricular con similares parámetros de umbral e impedancia.

#### CASO 2

Masculino de 77 años de edad con antecedentes de Enfermedad del Nódulo Sinusal, Fibrilación Auricular paroxística de baja respuesta ventricular. Implante realizado sin complicaciones realizado en 45 minutos. Obteniéndose Umbral de estimulación de 0,38 V por 0,04 msec e Impedancia de 712 Omnios. Se mantiene en ritmo de Fibrilación Auricular en telemetría de 24 horas con captura ventricular exitosa y similares parámetros de umbral e impedancia a los del implante (Figura 2).

**FIGURA 2.**

Vista radioscópica de dispositivo fijado una vez retirado el sistema de entrega. Se puede observar dientes de fijación adecuadamente desplegados

**FIGURA 3.**

Radiografía de control después de 24 horas de Implante.

### CASO 3

Paciente masculino de 61 años de edad, antecedentes de Hipertensión Arterial, Canalización de vena subclavia previa con obstrucción venosa crónica, Con enfermedad del Nódulo Sinusal Sintomática. Implante realizado en 43 minutos sin complicaciones. Umbral después de retiro de sistema de entrega de 0.25 V por 0,4 mseg, Impedancia de 767 Omnios. A las 24 horas del implante se realiza la programación de modo de estimulación VDD obteniéndose sincronía aurículo-ventricular con similares parámetros de umbral e impedancia (Figura 3).

### CASO 4

Paciente femenino de 73 años de edad, antecedentes de Enfermedad del Nódulo Sinusal Sintomática, con implante de marcapaso bicameral convencional complicado con infección de bolsillo de marcapaso después de 1 mes de implante, retiro percutáneo de electrodos al mes y medio de implante. Implante realizado en 50 minutos sin complicaciones. Umbral después de retiro de sistema de entrega de 0.38 V por 0,4 mseg, Impedancia de 856 Omnios. A las 24 horas del implante se realiza la programación de modo de estimulación VDD obteniéndose sincronía aurículo-ventricular con similares parámetros de umbral e impedancia.

### CONCLUSIÓN

La estimulación cardiaca da un paso alentador con el advenimiento de la estimulación sin cables, obteniéndose en manos expertas mayor seguridad y menos complicaciones en el implante. El futuro es prometedor sobre el rendimiento a largo plazo de estos dispositivos, además de continuos avances tecnológicos que pronostican implantes de dispositivos sin cables para la re sincronización cardiaca y mayor duración de las baterías.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Consenso de Marcapasos y Resincronizadores. Sociedad Argentina de Cardiología. Rev Arg Cardiol 2020; 88 (Supl. 10).
2. Guía ESC 2021 sobre estimulación cardiaca y terapia de re sincronización. Grupo de trabajo sobre estimulación cardiaca y terapia de resincronización de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC). Desarrollada en colaboración con la European Heart Rhythm Association (EHRA). Rev Esp Cardiol 2022; 75: e430 - e430.
3. Tjong FV, Reddy VY. Permanent Leadless Cardiac Pacemaker Therapy: A Comprehensive Review. Circulation 2017; 135: 1458 - 1470.
4. Tjong FV, Reddy VY. Permanent Leadless Cardiac Pacemaker Therapy: A Comprehensive Review. Circulation 2017; 135: 1458 - 1470.
5. Steinwender C, Khelae SK, Garweg C, et al. Atrioventricular Synchronous Pacing Using a Leadless Ventricular Pacemaker: Results From the MARVEL 2 Study. JACC Clin Electrophysiol 2020; 6: 94 -106.