

### **Cardiodesfibrilador implantable: a 35 años de un hito histórico en Latinoamérica**

Un gran médico especialista en electrofisiología cardíaca dijo oportunamente que, en ocasiones, la rutina no nos permite darnos cuenta cuanto hemos avanzado. Este año se cumplen 35 años del primer implante de un cardiodesfibrilador implantable (CDI) en la Argentina, primero en Latinoamérica. Siempre los aniversarios son ocasiones especiales para repasar la historia y la utilidad de su uso clínico.

El CDI tiene sus inicios en el año 1966, cuando fue desarrollado por el Dr. Mieczyslaw "Michel" Mirowski tras sufrir un gran *shock* emocional por el fallecimiento de su amigo y colega el Dr. Harry Heller, de una arritmia ventricular.

Algunos privilegiados hemos escuchado relatar al Dr. Mirowski la situación en esas circunstancias, él se preguntaba y se respondía: *¿Cómo pudimos haber evitado la muerte de Heller en ese momento: ¿mantenerlo para siempre en la UCO o seguirlo con un desfibrilador? Evidentemente, ambas soluciones eran imposibles. Los marcapasos implantables empezaban a estar disponibles. Entonces, razoné, creemos un tipo similar de dispositivo implantable para monitorear la fibrilación ventricular y devolver automáticamente al paciente el ritmo sinusal. Debería ser bastante simple*<sup>1</sup>.

Las investigaciones iniciales fueron llevadas a cabo en el *Sinai Medical Center* de Baltimore, con un modelo experimental que cumpliera el ambicioso objetivo, que se concretó para finales de 1969. Al año siguiente, recibieron el apoyo de una importante empresa de marcapasos para el desarrollo del CDI, pero la misma abandonó la iniciativa dos años después de iniciado el proyecto, argumentando falta de mercado para dicho dispositivo, quizás por las opiniones negativas vertidas por profesionales influyentes de la época. Esta instancia fue el punto de inflexión que permitió a Michel Mirowski contactar al ingeniero Stephen Heilman, propietario de la empresa *Medrad* (Pittsburgh, PA), quien puso a disposición a todo su equipo de ingenieros para desarrollo de la idea de Mirowski, fundando la empresa *Intec*<sup>2</sup>.

El implante del prototipo experimental se realizó en el año 1975, y este hecho fue revelador y revolucionario para la comunidad médica. Luego de las mejoras para el uso terapéutico y con la participación del cirujano cardiovascular Dr. Myron Weisfeldt y el electrofisiólogo Dr. Philip Reed, el 4 de febrero de 1980 se realizó el primer implante de un CDI modelo AID en el Hospital Johns Hopkins de Baltimore<sup>3</sup>.

Luego de numerosos ensayos clínicos y con la incorporación de mejoras, como la aplicación de un *shock* sincrónico sobre la onda R en episodios de taquicardias ventriculares monomorfas, el CDI recibió la aprobación de la *Food and Drug Administration* (FDA) para uso clínico en 1985. Cinco años después del primer implante, *Cardiac Pacemakers Inc - CPI* (St. Paul, MN) adquirió la empresa *Intec* y lanzó su modelo Ventak 1450.

En el año de la aprobación del CDI para el uso como terapia eléctrica en el tratamiento de arritmias cardíacas graves, el Dr. Michel Mirowski visitó la Argentina y disertó en una reunión científica organizada por la Fundación Favalaro, evento en el que el Dr. Ricardo Pesce, electrofisiólogo del servicio de cardiología de la institución, le presentó la situación clínica de pacientes que habían agotado la terapia farmacológica para el tratamiento de su arritmia ventricular. El 14 de diciembre 1986 se implantó en el Sanatorio Güemes el primer CDI en la Argentina, con la ayuda de Mariano Favalaro y asistiendo como *proctor* el mismísimo padre del CDI junto a representantes técnicos locales que daban sus primeros pasos en esta historia<sup>4</sup>.

En 1988 fue aprobado por la FDA el primer CDI programable por telemetría y ese mismo año comenzó un estudio clínico que incorporó el catéter de acceso endovascular, cuyo diseño sigue vigente en el modelo actual conservando la plataforma concebida por el Dr. Michel Mirowski y el Dr. Morton Mower<sup>5</sup>.

En 1989 se añadió la estimulación antibradicardia y al año siguiente se presentó el primer CDI con onda de choque bifásica, superándose el problema de los umbrales de desfibrilación ventricular elevados. A partir de 1991 las principales sociedades de la cardiología y la especialidad mundial como *American Heart Association*, *American College of Cardiology*, *North American Society for Pacing and Electrophysiology* y *European Society of Cardiology*, establecieron las guías para las indicaciones del CDI. En 1993 la empresa CPI había sido absorbida por *Guidant*, y con un número de implantes transvenosos suficientes, el primer catéter endovascular Endotak, recibió la aprobación de la FDA para uso clínico dos años más tarde.

El pensamiento del Dr. René Favalaro sentenciando que *Los progresos de la medicina y de la bioingeniería podrán considerarse verdaderos logros para la humanidad cuando todas las personas tengan acceso a sus beneficios y dejen de ser un privilegio para las minorías*, era el paradigma que se cristalizaba en el primer implante realizado en el Hospital Argerich en

noviembre del año 1990, hospital de acceso gratuito para la toda la comunidad, gracias al empuje de un grupo de especialistas en electrofisiología cardíaca y la decisión incondicional del jefe del Servicio de Cardiología, quien fuera el fundador de la primera unidad coronaria en un hospital público en toda Latinoamérica, Dr. Carlos Alberto Bertolasi.

Todos los pasos posteriores fueron parte de un desarrollo técnico superador de una terapia que hoy es una indicación indiscutida, donde la tecnología e investigación del CDI ha trascendido a la población de pacientes con paro cardíaco arrítmico o taquicardia ventricular documentada y se ha extendido a la prevención primaria de la muerte súbita cardíaca, con avances técnicos en dimensiones y longevidad impensadas en aquellas épocas<sup>6</sup>. Los dispositivos pasaron de un tamaño de 150 cc a 26 cc, de un peso de 295 g a uno de 60 g, de una longevidad menor a tres años a una longevidad superior a 10 años, de una toracotomía a un acceso vascular con un bolsillo pequeño. Los cambios fueron sorprendentes, y en la actualidad las nuevas tecnologías llegan a los S-ICD de implante subcutáneo sin necesidad de acceso vascular ni el uso de radioscopia para guiar el implante,

todo para aumentar el arsenal terapéutico en la lucha contra la muerte súbita cardíaca.

*Carlos Lopez, Darío Di Toro*

Sección Elctrofisiología, Arritmias y Marcapasos,  
Servicio de Cardiología, Hospital General de Agudos  
Dr. Cosme Argerich, Buenos Aires, Argentina  
e-mail: taquicarlos@gmail.com

1. Kastor, JA. Michel Mirowski and the automatic implantable defibrillator. *Am J Cardiol* 1989; 63: 1121-6.
2. Ammannaya, GKK. Implantable cardioverter defibrillators – the past, present and future. *Arch Med Sci Atheroscler Dis* 2020; 5: e163-70.
3. Mirowski M, Reid PR, Mower M, et al. Termination of malignant ventricular arrhythmias with an implanted automatic defibrillator in human beings. *N Engl J Med* 1980; 303: 322-4.
4. Valero EM, Favalaro M, Sztiglitz E, et al. Cardiodesfibrilador automático implantable por vía transvenosa y subcutanea. *Rev Argent Cardiol* 1993; 61: 285-92.
5. Mirowski M, Mower MM, Gott VL, Brawley RK. Feasibility and effectiveness of low-energy catheter defibrillation in man. *Circulation* 1973; 47: 79-85.
6. Nisam S, Reddy S. The story of...a lead. *Europace* 2015; 17: 677-88.