



Revista Argentina de Cardiología

ISSN: 0034-7000

ISSN: 1850-3748

revista@sac.org.ar

Sociedad Argentina de Cardiología  
Argentina

Tello Santacruz, Iván A; Cáceres Monié, César; Barcos, Javier  
C; Ludueña Clos, Esteban; Manuale, Osvaldo; David, Michel  
Implante de cardiodesfibrilador subcutáneo en paciente con miocardiopatía  
Revista Argentina de Cardiología, vol. 86, núm. 2, 2018, Marzo-, pp. 136-139  
Sociedad Argentina de Cardiología  
Argentina

DOI: <https://doi.org/10.7775/rac.es.v86.i2.11578>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=305362408015>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](https://www.redalyc.org)



**Fig. 2.** Contraste de solución salina agitada pre y posreposicionamiento de catéter del marcapas.

AD: Aurícula derecha. AI: Aurícula izquierda. VD: Ventrículo derecho. VI: Ventrículo izquierdo.

accidente cerebrovascular criptogénico e hipoxemia por flujo derecha izquierda. (2) Es un hallazgo común en la población adulta con una prevalencia que se sitúa alrededor del 25%, que disminuye con la edad, y en los mayores de 80 años es del 20%. El tamaño del FOP varía de 1 a 19 mm (media de 4,9 mm); en la primera década el diámetro medio es de 3,4 mm y aumenta a 5,8 mm en mayores de 90 años. (1)

El ASI se define como una protrusión móvil del tejido del septum primum hacia la aurícula de, por lo menos, 10 a 15 mm o una excursión septal de al menos 15 mm en algún momento del ciclo cardiorrespiratorio. Las definiciones de ASI varían ampliamente en la literatura. Algunas condiciones como estenosis pulmonar, hipertensión pulmonar, enfermedad pulmonar crónica obstructiva o restrictiva, embolia pulmonar aguda o crónica recurrente y el infarto de ventrículo derecho, causan en presencia de FOP, empeoramiento de la hipoxemia. En ausencia de hipertensión pulmonar, el flujo de derecha a izquierda puede ser causado por mecanismos como las anomalías en el sistema de retorno venoso a la aurícula izquierda a través de la vena cava superior, o el flujo de sangre desde la vena cava inferior hacia la aurícula izquierda a través de un defecto del septo interauricular.

En la última situación la anatomía de la vena cava inferior, la valva de Eustaquio o el defecto septal permiten un marcado flujo preferencial de derecha a izquierda en ausencia de gradiente de presión. (2) Es crucial determinar la presencia del flujo derecha a izquierda debido al riesgo de hipoxemia y de embolia paradojal. El tratamiento de elección del FOP no está bien definido y se necesitará más información para dilucidar cuál es la mejor opción terapéutica. (2, 6)

Nosotros asumimos que la ortodesoxia de este paciente fue consecuencia del desplazamiento del septum interauricular producido por el catéter del marcapas que, de este modo, aumentó el defecto preexistente, y favoreció así el flujo preferencial de derecha a izquierda durante la posición supina.

Debido a que el paciente no tenía ningún componente sintomático en relación con los cambios posicionales, no se enmarca estrictamente dentro del síndrome platipnea – ortodesoxia. Como la ortodesoxia remitió con el reposicionamiento del catéter, no fue necesario

considerar otras conductas terapéuticas con respecto al FOP. Este caso revela la importancia del control clínico y biológico, con saturometría de oxígeno en diferentes posiciones, en los pacientes con FOP que requieren colocación de marcapas definitivo.

#### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/ Material suplementario).

**Horacio A. Avaca, Juan M. Díaz, Eduardo M. Brunel, María Luz Fernández Recalde, Pablo Sorensen**

Hospital Británico de Buenos Aires  
Servicio de Cardiología  
Dra. María Luz Fernández Recalde -  
Perdriel 74, CABA. Tel: 54 11 4309-6400 int. 2300  
e-mail: dra.fernandezrecalde@gmail.com

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Hagen PT, Scholz DG, Edwards WD. Incidence and size of patent foramen ovale during the first 10 decades of life: an autopsy study of 965 normal hearts. Mayo Clin Proc 1984;59:17-20. <http://doi.org/ct9>
2. Cruz-González I1, Solis J, Inglessis-Azuaje I, Palacios IF. Patent foramen ovale: current state of the art. Rev Esp Cardiol 2008;61:738-51
3. Silver MD DJ. Aneurysms of the septum primum in adults. Arch Pathol Lab Med 1978;102:62-5.
4. Mugge A, Daniel WG, Angermann C, Spes C, Kandheria BK, Kronzon I, et al. Atrial septal aneurysm in adult patients. A multicenter study using transthoracic and transesophageal echocardiography. Circulation 1995;91:2785-92. <http://doi.org/cnvb>
5. Kantharia BK, Moccia TF, Nagra BS, Nakhjavan FK. Hypoxemia after implantation of a permanent pacemaker. Am J Med Sci 2007;333:125-7. <http://doi.org/d28gkn>
6. Kutty S, Sengupta PP, Kandheria BK. Patent foramen ovale: the known and the to be known. J Am Coll Cardiol 2012;59:1665-71. <http://doi.org/f2ncpp>

REV ARGENT CARDIOL 2018;86:135-136. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v86.i2.11390>

#### Implante de cardiodesfibrilador subcutáneo en paciente con miocardiopatía

El cardiodesfibrilador implantable subcutáneo (S-CDI) se recomienda como alternativa al cardiodesfibrilador implantable (CDI) tradicional, en pacientes que no requieran estimulación, terapias de estimulación anti-taquicardia o resincronización, así como para pacientes jóvenes que van a necesitar un dispositivo por largo tiempo o que tengan problemas por infecciones o de acceso endovascular.

Las características del paciente que se detallan a continuación, lo convirtieron en el receptor del primer S-CDI en la Argentina, autorizado como tratamiento “compasivo”.

Se presenta un paciente de sexo masculino de 29 años de edad, con antecedentes de labio leporino y paladar hendido con tratamiento quirúrgico a los 8 meses de vida, sin antecedentes familiares de muerte

súbita, que realizaba actividad física no competitiva en bicicleta con trayectos de hasta 20 km/día, y natación tres veces por semana.

Consultó por palpitaciones de cuatro meses de evolución de corta duración, inicialmente de esfuerzo y posteriormente también en el reposo, y disnea en clase funcional II de aparición ocasional.

En el electrocardiograma (Figura 1) presenta ritmo sinusal, signos de sobrecarga auricular derecha e izquierda, bloqueo de rama derecha, onda épsilon y ondas T negativas de V1 a V6. El ecocardiograma muestra dilatación grave de cavidades derechas e hipocinesia de la pared libre del ventrículo derecho. Se descartaron por este método retornos venosos anómalos.

Se realizó resonancia magnética nuclear cardíaca (RMC) con inyección de gadolinio con resonador Achieva 1,5 Tesla. (Figura 2)

Se observa dilatación ventricular derecha grave, función sistólica deprimida grave con trastornos segmentarios y adelgazamiento parietal. Se aprecia aplanamiento del septum interventricular en diástole compatible con sobrecarga de volumen. Se constata realce tardío con gadolinio en la pared libre del ventrículo derecho. Los diámetros y la función sistólica del ventrículo izquierdo están conservados. El volumen de fin de diástole del ventrículo derecho fue de 643 ml, y el de fin de sístole de 540 ml con una fracción de eyección del 16%, frente a un volumen de fin de diástole

del ventrículo izquierdo de 112 ml y una fracción de eyección de 64%.

El registro holter de 48 horas evidenció ritmo sinusal, frecuencia cardíaca promedio normal, trazados con onda P prominente y trastorno permanente de la conducción intraventricular. Presentaba extrasístoles ventriculares poco frecuentes (con un total de 381 extrasístoles ventriculares), algunas interpoladas, aisladas, ocasionalmente bigeminadas, con morfologías de bloqueo de rama izquierda y también de rama derecha. Había, además, extrasistolia supraventricular muy poco frecuente y aislada.

Se presentó el caso en el Ateneo del Servicio de Cardiología y se concluyó:

1.- Conforme a las modificaciones de la *Task Force* (1) presenta criterios mayores ecocardiográficos y de RMC estructurales, electrocardiográfico de despolarización, onda épsilon de V1 a V3, y criterio menor de anomalías de la repolarización como ondas T invertidas en derivaciones V1-V4 (o más), en presencia de bloqueo de rama derecha, compatible con el diagnóstico es miocardiopatía arritmogénica del ventrículo derecho muy avanzada.

2.- Que contando con suficientes criterios diagnósticos y con riesgo de perforación por el muy escaso grosor de la pared del ventrículo derecho, se desaconseja la realización de biopsia endomiocárdica.

3.- Se indica el implante de cardiodesfibrilador automático como prevención primaria de muerte súbita. En este sentido, dada la anatomía descripta del paciente y el riesgo de perforación, se recomendó implantar un cardiodesfibrilador automático subcutáneo.

Durante la evolución, en la espera del cardiodesfibrilador, presentó sincope sin pródromos, con relajación de esfínteres y respiración agónica. Se realizó angio TAC cardíaca donde se evidenció además, la infiltración grasa en la pared del ventrículo izquierdo.

Dado que el implante de S-CDI aún no estaba aprobado para su uso extensivo en la Argentina, se obtuvo una autorización para uso “compasivo”. Se realizó el implante sin complicaciones, el 7 de julio de 2017, y se convirtió así en el primer paciente con este tipo de dispositivo implantado en el país. (Figura 3)

Se indicó restringir la actividad física (2) y actualmente, se adelanta el screening familiar y la evaluación genética.

Breve reseña. La cardiopatía arritmogénica del ventrículo derecho es una entidad conocida desde su primera descripción, en pacientes sometidos a ablación quirúrgica por taquicardia ventricular sostenida del ventrículo derecho en 1977. (3) Desde entonces, se ha acumulado mucha información respecto de esta enfermedad del músculo cardíaco caracterizada por pérdida de miocardiocitos y su sustitución por tejido fibroso o fibroadiposo, que puede dar lugar a alteraciones estructurales macroscópicas, insuficiencia cardíaca derecha o biventricular, arritmias graves y muerte súbita cardíaca. Se la ha vinculado a la herencia de mutaciones en genes que codifican proteínas desmosómicas y no desmosómicas. (4)

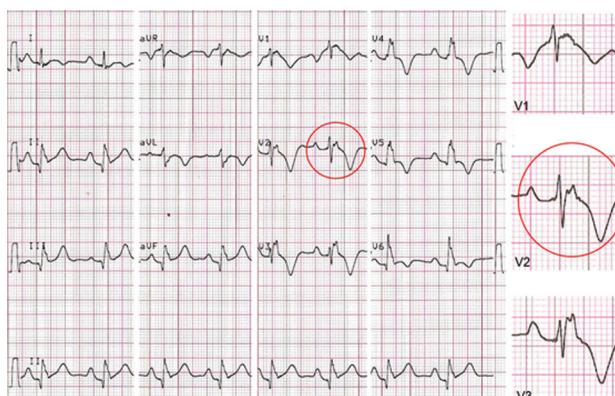


Fig. 1. Electrocardiograma.

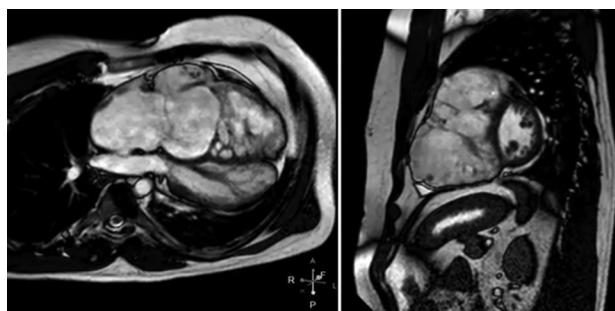
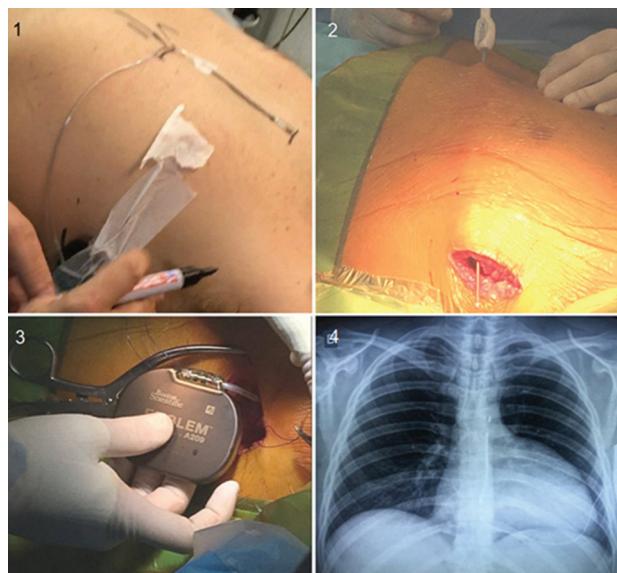


Fig. 2. Imágenes de cine en cuatro cámaras y eje corto, con dilatación grave de ventrículo derecho y grave adelgazamiento parietal.



**Fig. 3.** 1: marcas cutáneas; 2: tunelización subcutánea; 3: implante del generador en línea axilar media; 4: Rx control.

Desde que Michael Mirovsky (5) implantó el primer cardiodesfibrilador automático el 4 de febrero de 1980, millones de pacientes se han beneficiado con esta tecnología y múltiples líneas de investigación e innovaciones se desarrollaron con el fin de sensar, discriminar y tratar arritmias ventriculares malignas para prevenir la muerte súbita secundaria y primaria.

A diferencia de los dispositivos de implantación transvenosa, el S-CDI es una terapia absolutamente extravascular, que consta de un generador ubicado en la línea axilar media, bien sea subcutáneo o submuscular, y un cable altamente resistente con una sola bobina con dos electrodos ubicados a ambos lados de la misma que se localizan por lo general en la línea paraesternal izquierda. Es capaz de generar descargas de hasta 80 Joules y su implante no requiere del uso de rayos X, ya que este se basa en marcas anatómicas.

Su desarrollo se comunicó en el año 2002 con la publicación de la experiencia de Bardy y Capato con un prototipo, y su comercialización comenzó en 2009. A fin de estudiar esta nueva tecnología, se realizaron dos registros pioneros: el estudio EFFORTLESS que comenzó en junio de 2009 que tuvo 472 pacientes y el registro IDE, con 197 pacientes, desde enero de 2010 a mayo de 2011, que dieron la base del implante y del seguimiento de los pacientes con esta terapia; por lo cual la FDA aprobó el uso del S-CDI en 2012. En las guías europeas de 2015 (6) se incluye su empleo con una recomendación clase IIa, nivel de evidencia C, como alternativa al CDI tradicional, en pacientes que no requieran estimulación, terapias de estimulación antitacardia o resincronización. También se recomienda con indicación IIb en pacientes jóvenes que van a necesitar un dispositivo por largo tiempo o que tengan problemas por infecciones o de acceso endovas-

cular. Cabe destacar que además de las poblaciones que no son aptas para este dispositivo, algunos pacientes tienen señales electrocardiográficas inadecuadas para esta terapia. Para discriminar estos pacientes, actualmente se cuenta con un *screening* automático en el programador, que reemplazó al *screening* manual. Se realiza en decúbito dorsal, sentado y eventualmente, en ejercicio. Entre los predictores de exclusión se encuentran la obesidad, la miocardiopatía hipertrófica y una relación inadecuada de la amplitud de las ondas R y T. Nuestro paciente fue sometido al *screening* automático y se tuvo un adecuado registro en dos de las tres derivaciones, dos de las cuales se establecen entre la carcasa, y los dos electrodos, a los lados de la bobina y una tercera, entre estos.

Actualmente, se desarrollan cuatro estudios para responder incógnitas del S-CDI: el estudio PRAETORIAN (CDI transvenoso vs. S-CDI) en pacientes con prevención primaria y secundaria, que terminó la inclusión y será publicado el próximo año, el estudio UNTOUCHED que consta de un registro que evalúa el rendimiento y la efectividad en pacientes con disfunción ventricular izquierda, el S-ICD System Post Approval Study y el MADIT S-ICD que es un registro que comparará S-CDI con terapia médica en pacientes con cardiopatía isquémica y diabetes con moderado deterioro de la FSVI.

Si bien en 1985 la Argentina fue pionera en Latinoamérica en el implante del CDI, en este sentido la coyuntura nacional hizo que el inicio del implante del S-CDI fuera tardío. El paciente expuesto ha sido el primer caso implantado en el país. Su particular gravedad motivó gestionar la autorización del implante por canales establecidos para tratamientos compasivos. Esperamos que nuestra experiencia sea el precedente que incentive el uso de esta tecnología para los pacientes que lo requieran.

#### Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no poseen conflicto de intereses.

(Véanse formularios de conflicto de intereses de los autores en la web/ Material suplementario).

**Iván A. Tello Santacruz, César Cáceres Monié,  
Javier C. Barcos, Esteban Ludueña Clos,  
Osvaldo Manuale, Michel David**

Hospital Británico de Buenos Aires  
Servicio de Cardiología y Servicio de Cirugía Cardiovascular  
Dirección: Dr. Iván Alfredo Tello Santacruz - Perdriel 74 - (C1280AEB) CABA, Argentina - Fax: 54 11 4309-6400 ext. 2361 - e-mail: [ialtesa@gmail.com](mailto:ialtesa@gmail.com)

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Marcus FI, McKenna WJ, Sherrill D, Basso C, Baucé B, Bluemke DA, et al. Diagnosis of arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy/dysplasia. Proposed Modification of Task Force Criteria. Eur Heart J 2010;31:806-14. <http://doi.org/bjc6bg>
2. Ruwald AC, Marcus FI, Estes NA, Link M, McNitt S, Polonsky P et al. Association of competitive and recreational sport participation

- with cardiac events in patients with arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy: Results from the North American multidisciplinary study of arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy. *Eur Heart J* 2015;36:1735-43. <http://doi.org/f7mfmb>
- 3.** Fontaine G, Guiraudon G, Frank R. Stimulation studies and epicardial mapping in VT: Study of mechanisms and selection for surgery. In: Hulbertus HE, ed. En: Reentrant arrhythmias. Lancaster, PA. MTP Publishers, 1977. pp.334-350.
- 4.** Te Rijdt WP, Jongbloed JDH, de Boer RA, Thiene G, Basson C, Van den Ber MP et al. Clinical utility gene card for arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy (ARVC). *Eur J Hum Genet* 2014;22:e1-e4. <http://doi.org/cnvc>
- 5.** Mirowski M, Reid PR, Mower M, Watkins L, Gott V, Schauble JF, et al. Termination of malignant ventricular arrhythmias with an implanted automatic defibrillator in human beings. *N Eng J Med* 1980;303:322-4. <http://doi.org/ftvw24>
- 6.** Priori S, Blomström-Lundqvist C, Mazzanti A, Blom N, Borggrefe M, Camm J, et al. The Task Force for the Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death of the European Society of Cardiology (ESC). 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Eur Heart J* 2015;36:2793-867. <http://doi.org/f3p5qz>
- 
- REV ARGENT CARDIOL 2018;86:136-139. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v86.i2.11578>
-