

**Resultados a mediano plazo en el tratamiento endovascular del paciente claudicante**

La claudicación intermitente (CI) es la manifestación clínica más frecuente en pacientes con enfermedad vascular periférica (EVP). Entre un 25% y un 33% de los pacientes con EVP tendrán en su evolución síntomas de CI; (1) sin embargo, la tasa de amputación mayor en estos pacientes no superará el 3,3%. (2) En estos enfermos, el objetivo principal en el tratamiento es mejorar la calidad de vida y reducir las complicaciones. Tradicionalmente, la primera línea de tratamiento recayó en el tratamiento farmacológico y en el ejercicio supervisado. Actualmente, con el desarrollo del tratamiento endovascular surge una nueva alternativa, dada la baja morbimortalidad y los buenos resultados, tanto a corto como a mediano plazo.

El objetivo de este trabajo es analizar el éxito técnico, las complicaciones y los resultados clínicos de un grupo de pacientes con síntomas de CI tratados por vía endovascular. Se realizó un análisis retrospectivo meramente descriptivo de 90 pacientes en quienes se trataron 115 extremidades en forma consecutiva entre septiembre de 2010 y enero de 2015.

El criterio de inclusión para el análisis de estos pacientes fue la CI de origen vascular de grados I, II y III de Rutherford. De las 115 extremidades tratadas, el 19,2% correspondió al grado II y el 80,8% al grado III. El seguimiento clínico se realizó a 1, 3, 6, 12 meses y anualmente mediante interrogatorio y examen físico. Se definió éxito técnico a la presencia de estenosis residual menor del 30%, sin disección que comprometiera el flujo del segmento arterial tratado.

Las complicaciones se dividieron en mayores, cuando requirieron tratamientos invasivos abiertos, y menores, que comprendieron aquellas en las cuales se efectuaron tratamientos conservadores o percutáneos. La evolución sintomática se dividió en cuatro grupos: asintomáticos: pacientes que no presentaban síntomas de claudicación; sintomáticos con mejoría: quienes disminuyeron uno o más grados la clasificación de Rutherford; sin mejoría: los que no obtuvieron modificación clínica; incremento de la sintomatología: enfermos que elevaron su CI un grado en la clasificación.

El área de abordaje electivo utilizado fue el femoral, contralateral u homolateral. En 4 extremidades (3,5%), en las cuales la recanalización fue frustra, se realizaron abordajes retrógrados. La técnica de elección fue el *stent* primario autoexpandible de nitinol (SAN) con posterior angioplastia transluminal percutánea (ATP). En las lesiones estenóticas de la región femoropoplítea, el tratamiento de elección fue la ATP con balones liberadores de fármaco (BLF), mientras que en las lesiones oclusivas, la ATP con colocación de *stent* o BLF, se utilizó en función del resultado. Las características de la población se resumen en la Tabla 1.

De las 115 extremidades abordadas, en 45 (39%) se realizó tratamiento de la región aortoiliaca y en 70 (61%), de la femoropoplítea. En 9 extremidades (7,8%)

se efectuó adicionalmente ATP de vasos infrapatelares (Tabla 2). Se obtuvo el éxito técnico en 114 (99,1%) extremidades de las 115 tratadas. En las lesiones TASC A-B se obtuvo el éxito técnico en el 100% y en las TASC C-D, en el 98,2%. En una extremidad con lesión TASC D de la región femoropoplítea no se consiguió reentrar distalmente debido a calcificaciones importantes. En 82 de las 115 extremidades (71,3%), el tratamiento fue ATP con SAN, en 23 extremidades (20%) con BLF y en 10 extremidades (8,7%) con ATP convencional.

Se produjeron 7 (6%) complicaciones: 4 (3,4%) pseudoaneurismas, que se trataron mediante embolización con trombina y 3 (2,6%) hematomas, que no requirieron medidas terapéuticas.

La media de seguimiento fue de 18 meses (1-36 meses) en 111 (96,5%) extremidades. De estas, 104 (93,7%) se encontraban asintomáticas; 4 (3,6%) sintomáticas con mejoría y 3 (2,7%) sin cambios clínicos. Durante el seguimiento, el 60,6% de los pacientes fumadores abandonaron el hábito.

Se realizaron en total 10 (8,7%) reintervenciones sobre 115 extremidades tratadas. De estas reintervenciones, 4 (40%) se realizaron en pacientes con lesiones TASC A-B y 6 (60%) en pacientes con lesiones TASC C-D. A su vez, 8 (80%) de estas reintervenciones fueron sobre la región femoropoplítea y 2 (20%) en la región aortoiliaca, lo cual se tradujo en una tasa de reintervención del 4,4% en lesiones ilíacas y del 11,42% en el sector femoropoplíteo (p Fisher = 0,311).

Podríamos decir que la evolución natural del paciente claudicante es de naturaleza “benigna”; no obstante, a los 5 años, un 10% a 20% de ellos, sin tratamiento de revascularización, progresarán a una isquemia crítica

**Tabla 1.** Factores de riesgo

Factor	n (%)
Nefropatía	14 (15,5)
DM	29 (23,22)
HTA	87 (96)
Dislipidemia	72 (80)
Cardiopatía	24 (26,6)
Fumador	24 (26,6)
Exfumador	47 (52,22)

DM: Diabetes mellitus. HTA: Hipertensión arterial.

**Tabla 2.** Distribución de las lesiones por territorio y éxito técnico

TASC	Aortoiliacas (n = 45)	Femoropoplíteas (n = 70)	Éxito técnico (Global 99,1%)
A	14 (31%)	19 (27,1%)	100%
B	11 (24%)	19 (27,1%)	
C	3 (6,7%)	8 (11,4%)	98,2%
D	17 (37,8%)	24 (34,4%)	

con una tasa de amputación del 2% al 5%. (2) En función de esto, el tratamiento establecido se basa en el control de los factores de riesgo, ejercicio supervisado y tratamiento farmacológico, modalidad terapéutica que es efectiva solo en un 25-30% de los pacientes. El cilostazol, como terapia farmacológica, incrementa la distancia caminada en más del 50%, pero debido a sus reacciones adversas el 15% de los pacientes abandonan el tratamiento. (3) Por otra parte, en pacientes con claudicación grave o limitante, el ejercicio supervisado no consigue incrementar en forma significativa la distancia de marcha.

Schlager y colaboradores reportaron un grupo de pacientes claudicantes en quienes la media de metros caminados previo al tratamiento era de 102 (66-155) metros y luego del ejercicio se incrementó a 154 (97-230) metros. (4) En el trabajo de Hobbs y colaboradores, la distancia era de 111 (60-237) metros previo al ejercicio supervisado y posteriormente a este aumentó a 124 (74-352) metros. (5)

En nuestra serie, a los 18 meses de media de seguimiento, el 93,7% de las extremidades tratadas se encontraban asintomáticas, el 3,6% presentaban síntomas con mejoría y el 2,7% permanecían sin cambios clínicos. Cabe destacar que en esta serie de pacientes el 81% tenían una clasificación de Rutherford de grado III. El arsenal terapéutico actualmente disponible ha mejorado la tasa de éxito técnico y la permeabilidad de las lesiones tratadas, punto crítico en el paciente claudicante, dado que la recidiva de los síntomas tiene relación directa con la reestenosis u oclusión del segmento tratado, así como con el desarrollo de nuevas lesiones. En nuestra casuística se obtuvo el éxito técnico en el 99,1% de las extremidades tratadas, independientemente de la clasificación y del territorio arterial.

Dentro de estas alternativas endovasculares actualmente existen balones convencionales, BLF, *stents* cubiertos con y sin liberación de fármacos y con atermotomía. Con respecto a los *stents* cubiertos, McQuade y colaboradores, en un trabajo aleatorizado en el que se comparó la permeabilidad del *bypass* protésico con el *stent* cubierto Viabahn para el tratamiento de las lesiones extensas de la región femoropoplítea, no hallaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a permeabilidad primaria a los 4 años de seguimiento. (6) Recientemente, en un trabajo aleatorizado multicéntrico presentado por Tepe y colaboradores, en el cual se compararon los resultados de la angioplastia con BLF en relación con el balón convencional, se observó una permeabilidad primaria a los 12 meses del 82,2% para el primero y del 52,4% para el convencional. (7)

En nuestra experiencia, de las 23 extremidades tratadas con BLF, ninguna requirió una reintervención, manteniéndose asintomáticas durante el período de seguimiento. Por lo tanto, podríamos decir que el tratamiento endovascular en manos de grupos experimentados para el paciente con CI es seguro, eficaz y presenta baja morbimortalidad. La indicación del tratamiento endovascular en estos pacientes debe ser

consensuada entre el médico y el paciente en función de las expectativas y funcionalidad de cada persona. No obstante, en los pacientes para los que el tratamiento médico es ineficaz o insuficiente en función de sus expectativas, el tratamiento endovascular debería considerarse como el tratamiento de elección.

**Martin Rabellino<sup>1</sup>, Adolfo Figueroa<sup>1</sup>,  
Ignacio Bluro<sup>2</sup>, Vicente Cesáreo<sup>3</sup>,  
Vadim Kotowicz<sup>3</sup>, Ricardo García-Mónaco<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Servicio de Angiografía y Terapéutica Endovascular. Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

<sup>2</sup>Servicio de Cardiología. Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup>Servicio de Cirugía Cardiovascular. Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina

## BIBLIOGRAFÍA

- Rose GA, Blackburn H. Cardiovascular survey methods. Monogr Ser World Health Organ 1968;56:1-188.
- TASC II. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease. Transatlantic Intersociety Consensus (TASC). J Vasc Surg 2007;45:S8-S9.
- Robless P, Mikhailidis DP, Stansby GP. Cilostazol for peripheral arterial disease. Cochrane Database Syst Rev 2008;CD003748. <http://doi.org/fvspfg>
- Schlager O, Giurgea A, Schuhfried O, Seidinger D, Hammer A, Gröger M, et al. Exercise training increases endothelial progenitor cells and decreases asymmetric dimethylarginine in peripheral arterial disease: a randomized controlled trial. Atherosclerosis 2011;217:240-8. <http://doi.org/dj5p29>
- Hobbs SD, Marshall T, Fegan C, Adam DJ, Bradbury AW. The constitutive procoagulant and hypofibrinolytic state in patients with intermittent claudication due to infrainguinal disease significantly improves with percutaneous transluminal balloon angioplasty. J Vasc Surg 2006;43:40-6. <http://doi.org/dvp93m>
- McQuade K, Gable D, Pearl G, Theune B, Black S. Four-year randomized prospective comparison of percutaneous ePTFE/nitinol self-expanding stent graft versus prosthetic femoral-popliteal bypass in the treatment of superficial femoral artery occlusive disease. J Vasc Surg 2010;52:584-90; discussion 590-1, 591.e1-591.e7.
- Tepe G, Laird J, Schneider P, Brodmann M, Krishnan P, Micari A, et al. Drug-coated balloon versus standard percutaneous transluminal angioplasty for the treatment of superficial femoral and popliteal peripheral artery disease: 12-month results from the IN.PACT SFA Randomized Trial. Circulation 2015;131:495-502. <http://doi.org/bbkd>

REV ARGENT CARDIOL 2016;84:65-66. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v84.i1.6483>

## Mala posición de catéter de marcapasos simulando lesión miocárdica izquierda

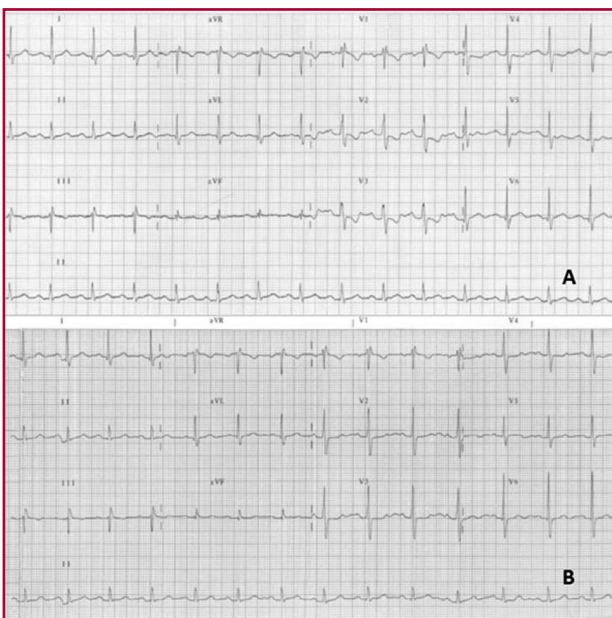
El implante de marcapasos es una práctica habitual, con una prevalencia mínima de complicaciones asociadas. Sin embargo, entre estas se encuentra la colocación inadvertida de los electrodos en las cavidades izquierdas que, si bien es una complicación muy poco frecuente, puede tener consecuencias serias como la tromboembolia arterial.

Se presenta el caso de una paciente de sexo femenino de 73 años, hipertensa, sin antecedentes de enfermedad coronaria, portadora de comunicación interauricular (CIA) tipo *ostium secundum*, con hipertensión arterial pulmonar (HAP) grave y dilatación de cavidades derechas, sin otros antecedentes cardiovasculares. Por bradicardia extrema en el contexto de reversión de fibrilación auricular aguda se le implantó, en otro centro, un marcapasos DDD 30 días previos a la consulta.

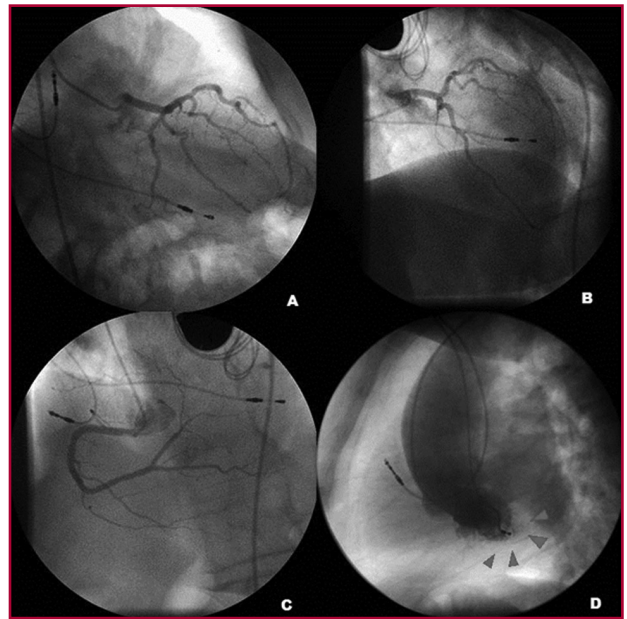
Consulta por presentar episodio de dolor en CF III precordial urente de moderada intensidad, que se extiende en reposo, irradiado al dorso y al brazo derecho y cede con analgésicos opioides. Al momento de la consulta se encuentra asintomática, normotensa, sin signos de ICC ni distensión venosa yugular ni signo de Kussmaul.

Se realizó un ECG que evidenció infradesnivel del ST en V2 y V3 con T negativas (Figura 1 A), sin otras alteraciones respecto de ECG previos (la paciente presentaba desviación del eje y bloqueo de rama derecha relacionado con el antecedente de CIA y HAP). En registros sucesivos se observó nivelación del ST (Figura 1 B). En ventana de tiempo adecuada se observó elevación sérica de enzimas cardíacas (CPK y cTnI).

Ingresó en Cuidados Intensivos con diagnóstico presuntivo de síndrome coronario agudo sin supradesnivel del ST. Se realizaron una cinecoronariografía, que descartó enfermedad coronaria, y un ventriculograma izquierdo, que demostró la posición del catéter de marcapasos ventricular ubicado en contacto directo con la pared posteroinferior del ventrículo izquierdo (VI), lugar donde se observaron trastornos regionales de la movilidad (Figura 2).



**Fig. 1.** Electrocardiograma de ingreso. Se observan cambios del ST en la cara anterior (A), que se nivelan de forma espontánea (B).



**Fig. 2.** Coronariografía sin evidencia de lesiones significativas (A: Coronaria izquierda, oblicua anterior derecha. B: Coronaria izquierda, frente craneal. C: Coronaria derecha, oblicua anterior izquierda) y ventriculograma izquierdo (D: Perfil izquierdo), en los que se observan la posición del electrodo en el ventrículo izquierdo y un segmento de acinesia donde se encuentra implantado (*puntas de flecha*).

Al realizarse un ecocardiograma se evidenció buena función biventricular, sin trastornos de la motilidad regional, y se advirtió el pasaje de uno de los electrodos del marcapasos a través de la CIA, observándose su posición en relación con la pared posterior del VI. Se procedió a la recolocación del catéter de marcapasos.

El implante de marcapasos en el VI es una complicación infrecuente, subdiagnosticada y poco reportada, motivo por el cual su incidencia y prevalencia se desconocen. Se encuentra asociado comúnmente con anomalías estructurales cardíacas. Los pacientes pueden permanecer asintomáticos o presentar episodios relacionados con tromboembolia arterial cerebral en hasta un 37%. (1, 2)

Hacer el diagnóstico es sencillo, pero exige una alta sospecha. La aparición de imagen de bloqueo de rama derecha en los complejos capturados por el marcapasos y la dirección del electrodo ventricular en la radiografía de tórax (frente y perfil) sugieren esta circunstancia, que debería confirmarse mediante ecocardiografía. (3-5)

La decisión terapéutica en las publicaciones no es uniforme; sin embargo, en estas la conducta fue el retiro y la reposición del catéter en los pacientes en los que se realizó el diagnóstico tempranamente (4, 6) o la anticoagulación crónica en aquellos en los que no se intentó o no se logró movilizar el electrodo. (1-3, 5)

En el caso que presentamos se optó por la reposición del electrodo, por la cercanía con la fecha de implante del marcapasos y dada la correlación clínica con los síntomas.

El implante de un electrodo de marcapasos en el VI es una complicación infrecuente de la colocación de estos dispositivos, pero no está extensa de consecuencias serias. Es fácilmente diagnosticable, pero exige alta sospecha. No hay consenso en el manejo, pero se acepta tanto anticoagulación como recolocación del electrodo, dependiendo del paciente.

**Andrés Civitarese, Gastón Vázquez,  
Pablo G. Raffaelli, Esteban Barrionuevo,  
Jorge C. Martino, Carlos E. Gadda Thompson<sup>MTSAC</sup>**  
Instituto Cardiovascular Juncal. Sanatorio Juncal  
Av. Almirante Brown 2779 - (1834) Temperley,  
Lomas de Zamora, Pcia. de Buenos Aires  
e-mail:andres.civitarese@hotmail.com

## BIBLIOGRAFÍA

1. Zaher MF, Azab BN, Bogin MB, Bekheit SG. Inadvertent malposition of a permanent pacemaker ventricular lead into the left ventricle which was initially missed and diagnosed two years later: a case report. *Journal of Medical Case Reports* 2011;5:54. <http://doi.org/dx36k4>
2. Singh N, Madan H, Arora YK, Dutta R, Sofat S, Bhardwaj P, et al. Malplacement of endocardial pacemaker lead in the left ventricle. *Medical Journal, Armed Forces India* 2014;70:76-8. <http://doi.org/9hw>
3. Ghani M, Thakur RK, Boughner D, Morillo CA, Yee R, Klein GJ. Malposition of transvenous pacing lead in the left ventricle. *Pacing Clin Electrophysiol* 1993;16:1800-7.
4. Seki H, Fukui T, Shimokawa T, Manabe S, Watanabe Y, Chino K, et al. Malpositioning of a pacemaker lead to the left ventricle accompanied by posterior mitral leaflet injury. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2009;8:235-7. <http://doi.org/bb3dmj>
5. Vanhercke D, Heytens W, Verloove H. Eight years of left ventricle pacing due to inadvertent malposition of a transvenous pacemaker lead in the left ventricle. *Eur J Echocardiogr* 2008;9:825-7. <http://doi.org/b6ppte>
6. Reising S, Safford R, Castello R, Bosworth V, Freeman W, Kusumoto F. A stroke of bad luck: left ventricular pacemaker malposition. *J Am Soc Echocardiogr* 2007;20:1316 e1-3. <http://doi.org/dxmqqx>

REV ARGENT CARDIOL 2016;84:66-68. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v84.i1.7000>

## Eficacia de la ablación con criobalón. Comparación primera generación *versus* segunda generación

La fibrilación auricular (FA) es la arritmia sostenida de observación más frecuente en la práctica diaria. Estudios clínicos basados en datos epidemiológicos predicen un aumento de dos a tres veces en la prevalencia de la enfermedad para el año 2050. (1)

La ablación por catéter en FA paroxística o persistente es el tratamiento de elección en pacientes refractarios y sintomáticos, según lo refieren las guías actuales de tratamiento. Sin embargo, el procedimiento no está exento de complicaciones, que en general en la literatura se refieren del orden del 2% al 5%. (1)

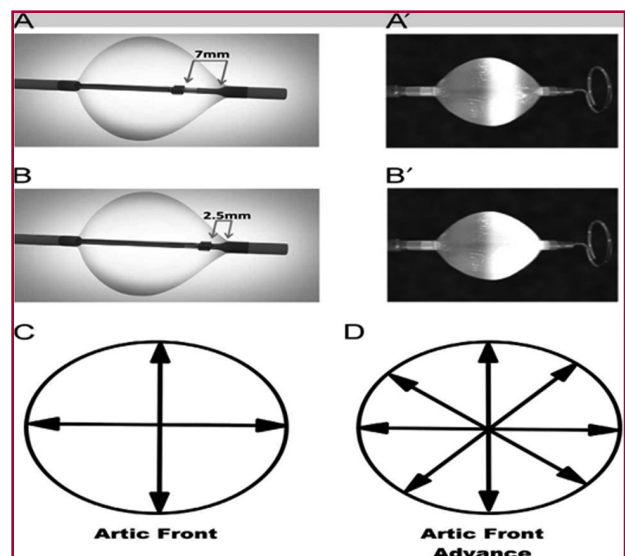
Si bien la radiofrecuencia (RF) es la fuente de energía más ampliamente utilizada, presenta algunas limitaciones, por lo que se ha comenzado a utilizar la crioblación como una alternativa de tratamiento

diferente, con un perfil de lesión más seguro, entre otras ventajas. (2-4) A partir de 2012 se comenzó a utilizar una segunda generación de catéter balón, cuya mejora técnica consistió en el agregado de cuatro inyectores refrigerantes a los ya existentes y en una bovina de inyección con localización más distal dentro del balón. (4-6)

Sin embargo, estas mejoras técnicas no se han evaluado clínicamente en términos de eficacia. El objetivo de esta presentación es comparar la seguridad, la eficacia y la tasa de éxito del procedimiento entre el catéter balón de primera generación (CB1) y el de segunda generación (CB2).

El presente se trata de un estudio retrospectivo observacional de un solo centro (Instituto Cardiovascular de Buenos Aires), donde se incluyeron las primeras 35 ablaciones de FA paroxística (FAP) consecutivas realizadas con criobalón Artic Front<sup>®</sup> de 28 mm de Medtronic, Inc. (CB1) y 35 realizadas con criobalón Artic Front<sup>®</sup> Advance (CB2) desde noviembre de 2013 a diciembre de 2014 (Figura 1). Es importante aclarar que el criterio de elección de uno u otro catéter no fue por criterio clínico, sino por disponibilidad de ellos, ya que el CB2 se encuentra disponible en el mercado argentino desde agosto de 2014.

Se incluyeron 70 pacientes, el 71,43% del grupo CB1 y el 73,33% del grupo CB2 eran hombres ( $p = 0,650$ ), con una edad promedio de  $54,2 \pm 13,42$  años en el grupo CB1 y de  $52,94 \pm 12,25$  años en el grupo CB2 ( $p = 0,406$ ). Todos los pacientes tenían historia de FAP documentada recurrente y refractaria a tratamiento



**Fig. 1. A, C y A'.** Balón de primera generación con presencia de una bovina de inyección con localización más proximal dentro del balón, con 4 inyectores refrigerantes, lo que se traduce en un enfriamiento del balón a nivel del ecuador. **B, D y B'.** Balón de segunda generación con una bovina de inyección de localización más distal dentro del balón, con 8 inyectores refrigerantes, lo que se traduce en una mayor superficie de enfriamiento del balón, abarcando el hemisferio de este.

**Tabla 1.** Características técnicas del procedimiento

	CB1	CB2	p
Número de aplicaciones por vena	2,27 ± 0,59	1,11 ± 0,32	0,01
Tiempo promedio a la desconexión de las venas, seg	82,08 ± 15,67	47,02 ± 9,45	0,0001
Temperatura promedio alcanzada en cada vena, °C	-38,18 ± 4,76	-42,44 ± 4	0,0003
Duración promedio del procedimiento, min	83,83 ± 18,34	61 ± 12,88	0,0001
Tiempo de fluoroscopia, min	25,38 ± 12,22	12,99 ± 3,58	0,01
Dosis promedio de fluoroscopia, mGy	243,43 ± 142,43	131,73 ± 90,03	0,002
Complicaciones, %	0	2,85	0,307

CB1: Catéter balón de primera generación. CB2: Catéter balón de segunda generación.

antiarrítmico de 2-6 años de evolución. El CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>-VASc promedio fue de 1 (1-3) en ambos grupos.

No hubo diferencias significativas en cuanto al área de la aurícula izquierda (AI), que fue de 20,10 ± 3,63 cm<sup>2</sup> en el grupo CB1 y de 19,94 ± 2,98 cm<sup>2</sup> en el grupo CB2 (p = 0,943), como tampoco en la fracción de eyección, que fue del 59,94% ± 4,17% en el grupo CB1 y del 60,26% ± 2,85% en el grupo CB2 (p = 0,719).

La tasa de éxito inmediato fue del 100% en ambos grupos, con un número de aplicaciones por vena de 2,27 ± 0,59 en el grupo CB1 y de 1,11 ± 0,32 en el grupo CB2 (p = 0,01). El tiempo promedio a la desconexión de las venas fue de 82,08 ± 15,67 segundos en el grupo CB1 y de 47,02 ± 9,45 segundos en el grupo CB2 (p = 0,0001). La temperatura promedio alcanzada en el grupo CB1 fue de -38,18 ± 4,76 °C, mientras que en el grupo CB2 fue de -42,44 ± 4,05 °C (p = 0,0003).

La duración del procedimiento fue de 83,83 ± 18,34 min en el grupo CB1 y de 61 ± 12,88 min en el grupo CB2 (p = 0,0001); el tiempo de fluoroscopia fue de 25,38 ± 12,22 min en el grupo CB1 y de 12,99 ± 3,58 min en el grupo CB2 (p = 0,01), en tanto que la dosis de fluoroscopia fue, respectivamente, de 243,43 ± 142,43 mGy y de 131,73 ± 90,03 mGy (p = 0,002) (Tabla 1).

En cuanto a la seguridad del procedimiento, en el grupo CB1 no hubo parálisis del nervio frénico, mientras que en el grupo CB2 solo hubo una parálisis frénica, que revirtió al mes de la ablación (p = 0,307).

Para el presente trabajo se consideraron los pacientes que superaban los 6 meses de seguimiento luego del procedimiento. El seguimiento incluyó a los 70 pacientes, con un promedio de 11,95 ± 3,79 meses y

una tasa de recurrencia del 24,75% en el grupo CB1 y con un promedio de 10,07 ± 3,67 meses y una tasa de recurrencia del 14,28% en el grupo CB2 (p = 0,477).

A modo de discusión, la ablación por RF es en la actualidad el método más ampliamente utilizado para el tratamiento definitivo de la FA; sin embargo, la tasa de éxito y las limitaciones de la ablación por RF han sido bien caracterizadas en la literatura y por nuestro grupo de trabajo.

En la actualidad se ha comenzado a utilizar la crioblación como alternativa a la ablación con RF para el aislamiento de venas pulmonares. (2-4)

Es importante destacar que en nuestro centro la crioblación se realizó con catéteres de distinta potencia, los primeros 35 casos con el CB1 y los 35 restantes con el CB2.

Entendemos que el CB2 es más eficaz que el CB1, ya que a pesar de que ambos lograron el aislamiento de las venas en el 100% de los casos, el CB2 necesitó un número menor de aplicaciones por vena, un tiempo menor para lograr el mismo objetivo y consiguió temperaturas más bajas que el CB1.

La crioblación se asocia con tiempos de procedimiento significativamente más cortos que la RF. En nuestra experiencia inicial, los tiempos promedio del procedimiento fueron de 78,03 ± 19,84 min, (3) similar a lo reportado por otros autores. (4-6) Cuando se analizaron los resultados por subgrupos, se observó que hubo una diferencia significativa entre ambos grupos a favor del CB2 sobre el CB1; lo mismo ocurrió con el tiempo y la dosis de fluoroscopia.

En nuestra experiencia inicial, la tasa libre de FA fue del 80,73%, con un promedio de seguimiento de 10,20 ± 3,83 meses, (3) similar a la reportada en la bibliografía actual. (4, 6) Cuando se analizaron los resultados por subgrupos, se observó una tendencia a favor del CB2 (85,72%) sobre el CB1 (75,25%), diferencia esta que no fue significativa (p = 0,477). Estos resultados podrían alcanzar significación estadística con un número mayor de pacientes.

Entendemos que la crioblación es un procedimiento seguro; la parálisis del nervio frénico es la complicación más frecuente y en la mayoría de los casos suele ser transitoria o revertir a las 24 horas posprocedimiento. Muy pocas persisten luego de los 12 meses.

En nuestra experiencia inicial, la tasa de complicaciones fue del 1% (1 paciente), (3) a expensas de una parálisis frénica que revirtió antes del mes, porcentaje inferior al reportado en la bibliografía actual. (4, 5) Dicha parálisis ocurrió en el grupo CB2, mientras que en el CB1 no hubo ninguna, diferencia que no resultó significativa (p = 0,307).

En cuanto a las limitaciones del presente trabajo, cabe mencionar que se trata de un estudio retrospectivo, unicéntrico, donde los procedimientos fueron llevados a cabo por dos operadores distintos. Otro aspecto para tener en cuenta es que en un primer momento, cuando se comenzó a realizar el aislamiento de venas pulmonares mediante criobalón, el único balón

disponible era el de primera generación (el de segunda generación se implementó posteriormente), por lo cual los resultados podrían estar influidos por la curva de aprendizaje. Finalmente, es importante mencionar que el seguimiento de los pacientes fue mayor en el grupo CB1 que en el CB2, lo que podría influir en la tasa libre de FA.

Como conclusión, la crioablación con CB2 demostró que es un método de similar eficacia que con CB1, pero con menor duración del procedimiento y una dosis menor de radioscopia. El perfil de seguridad sigue siendo favorable para los CB1, con una tendencia no significativa.

**Agustín Orosco, Gastón Albina<sup>MTSAC</sup>,  
Santiago Rivera<sup>MTSAC</sup>, Juan M. Vergara,  
Leandro Tomas, Fernando Scazzuso<sup>MTSAC</sup>**  
Servicio de Electrofisiología, Instituto Cardiovascular  
de Buenos Aires  
Blanco de Encalada 1543, Buenos Aires, Argentina  
e-mail: fernandoscazzuso66@gmail.com

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cappato R, Calkins H, Chen SA, Davies W, Iesaka Y, Kalman J, et al. Updated worldwide survey on the methods, efficacy, and safety of catheter ablation for human atrial fibrillation. *Circ Arrhythm Electrophysiol* 2010;3:32-8. <http://doi.org/fcn658>
2. Packer DL, Kowal RC, Wheelan KR, Irwin JM, Champagne J, Guerra PG, et al; STOP AF Cryoablation Investigators. Cryoballoon ablation of pulmonary veins for paroxysmal atrial fibrillation: first results of the North American Arctic Front (STOP AF) pivotal trial. *J Am Coll Cardiol* 2013;61:1713-23. <http://doi.org/f2m68n>
3. Orosco A, Giniger A, Albina G, Rivera S, Vergara JM y cols. Experiencia preliminar de crioablación con catéter balón en fibrilación auricular paroxística: serie de 100 casos. *Rev Argent Cardiol* 2015;83:435-9.
4. Liu J, Kaufmann J, Kriatselis C, Fleck E, Gerds-Li JH. Second generation of cryoballoons can improve efficiency of cryoablation for atrial fibrillation. *Pacing Clin Electrophysiol* 2015;38:129-35. <http://doi.org/bbm6>
5. Fünkrantz A, Bordignon S, Dugo D, Perotta L, Gunawardene M, Schulte-Hahn B, et al. Improved 1-year clinical success rate of pulmonary vein isolation with the second-generation cryoballoon in patients with paroxysmal atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2014;25:840-4. <http://doi.org/bbm7>
6. Straube F, Dorwarth U, Vogt J, Kuniss M, Heinz Kuck K, Tebbenjohanns J, et al. Differences of two cryoballoon generations: insights from the prospective multicentre, multinational FREEZE Cohort Substudy. *Europace* 2014;16:1434-42. <http://doi.org/bbm8>

REV ARGENT CARDIOL 2016;84:68-70. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v84.i1.7872>

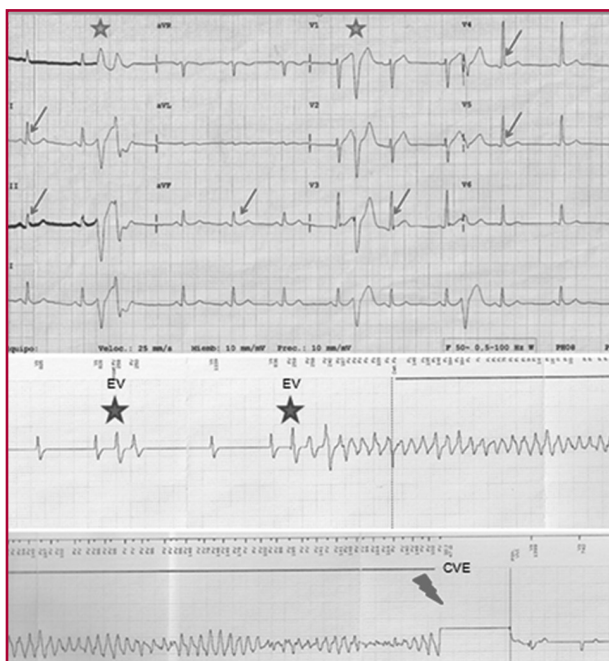
## Ablación transcatéter de fibrilación ventricular idiopática en un paciente portador de CDI con tormenta arrítmica

Presentamos el caso de un varón de 38 años sin factores de riesgo coronario, que ingresa en febrero de 2012

en el Hospital El Cruce por paro cardiorrespiratorio recuperado secundario a fibrilación ventricular (FV). Mediante el interrogatorio se descartó historia de muerte súbita (MS) familiar y otras enfermedades, el examen físico y el ECG resultaron normales, mostrando solo signos leves de repolarización precoz en cara inferior y lateral (*slur*). Luego de una convalecencia de 45 días y previas RMN cardíaca y CCG, que descartaron enfermedad cardíaca estructural, le fue implantado un cardiodesfibrilador unicameral (CDI). A lo largo del segundo año de seguimiento recibió dos terapias de choque que en el interrogatorio telemétrico del dispositivo correspondieron a terapias efectivas de episodios de fibrilación ventricular.

En febrero de 2015 se reinternó en el Hospital El Cruce por tormenta arrítmica, mostrando en el ECG postterapias de choque una magnificación de los signos de repolarización precoz ventricular (*notch*) en derivaciones inferiores y anterolaterales y extrasistolia ventricular (EV) con ligadura corta sobre rama ascendente de la onda T (Figura 1 A). En los registros telemétricos del dispositivo se observaron EV con ligadura muy corta que iniciaban episodios de FV, los cuales revertían con terapia de choque (Figura 1 B). Un Holter posterior mostró EV de alta densidad con fenómeno de R sobre T.

El paciente fue llevado a tratamiento de ablación transcatéter guiado mediante mapeo electroanatómico tridimensional (Sistema Ensite). Iniciado el procedimiento bajo anestesia general, se constató la total ausencia de EV a pesar de diversos métodos de



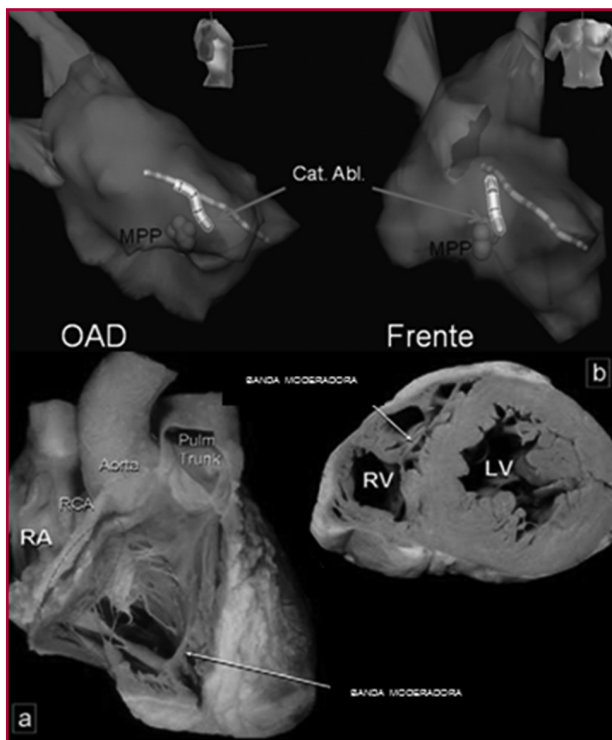
**Fig. 1. A.** Electrocardiograma de 12 derivaciones donde se observan extrasístoles ventriculares (EV) (asteriscos) con imagen de bloqueo de rama izquierda, transición tardía de onda R en precordiales y fenómeno de R sobre T. En la cara inferolateral (flechas) se aprecia repolarización precoz tipo *slur* y *notch*. **B.** Telemetría del CDI donde se ve episodio de fibrilación ventricular gatillada por una extrasístole ventricular (EV), que revierte con cardioversión (CVE).

estimulación basal y durante infusión de isoproterenol en dosis elevadas, aun después de suspender las drogas anestésicas, representando una seria limitación para el tratamiento. Durante la infusión continua en dosis elevadas de esmolol (500  $\mu\text{g}/\text{kg}$  en 1 minuto, seguidos de 100  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ ) se logró la reaparición de la EV similar a la que desencadenaba FV, que pudo localizarse en el ventrículo derecho sobre la banda moderadora (Figura 2 a y b).

En ese sitio anatómico, el electrograma endocavitario mostró la mayor precocidad, una deflexión inicial rápida tipo fascicular y un *pacemapping* perfecto. La aplicación de radiofrecuencia sobre esa zona provocó la aparición de un ritmo ventricular acelerado con similar morfología a la registrada en los inicios de la FV, que tras algunos segundos cede desapareciendo la extrasístole ya en forma permanente (Figura 3).

Desde entonces no reiteró eventos y tanto en la ergometría como en el Holter se confirmó la ausencia de arritmia ventricular.

La MS representa la mitad de las muertes de origen cardiovascular y el 25% de las muertes en adultos, que resultan del 6% al 14% en personas sin cardiopatía estructural, muchas de ellas como debut. La mayoría de esas muertes se encuentran relacionadas con patentes electrocardiográficas ya conocidas, como intervalo QT largo, corto, síndrome de Brugada, etc. Sin embargo, en otros casos no hay signos electrocardiográficos claros y se definen como FV idiopática. (2)



**Fig. 2. a.** Reconstrucción electroanatómica tridimensional del ventrículo derecho en oblicua anterior derecha (OAD) y frente donde se señala el sitio de aplicación de radiofrecuencia (esferas). **b.** Imagen de preparado anatómico donde se señala la localización de la banda moderadora en el ventrículo derecho (RV).



**Fig. 3.** Registro simultáneo de electrocardiograma de superficie y electrogramas endocavitarios donde se observan, de izquierda a derecha, la extrasístole ventricular clínica a velocidad de 100 mm/seg, el *pacemapping* en el sitio de aplicación a 50 mm/seg y el momento de aplicación de radiofrecuencia a 25 mm/seg.

Por décadas, la repolarización precoz, caracterizada por la elevación del punto J de la línea de base en el ECG de 12 derivaciones, se ha considerado una manifestación benigna. Sin embargo, la presencia de esta patente, especialmente en las derivaciones inferiores y/o laterales, se ha asociado con vulnerabilidad a FV.

Para evitar confusiones con la patente de repolarización precoz comúnmente vista en jóvenes y atletas entrenados, en quienes el punto J y el segmento ST se encuentran elevados en las precordiales V2-V4, el “síndrome de elevación del punto J inferolateral” asociado con FV se define como una elevación del punto J que se manifiesta como una transición lenta desde el QRS al segmento ST (*slur*), o como una deflexión positiva inscrita al final de la onda R (*notch*), con una elevación del segmento ST de concavidad superior  $\geq 1$  mm en derivaciones inferiores (II, III, aVF), laterales (DI, aVL, V5, V6) o ambas. (2-5) Esta patente suele asociarse con bradicardia sinusal y tono vagal aumentado, onda U, intervalo QT relativamente corto, eje vertical del QRS y atenuación o desaparición con el ejercicio.

La evidencia ha establecido su asociación con FV idiopática, incrementando 4 veces el riesgo de muerte cardíaca en varones jóvenes. Cuando ocurre en derivaciones inferiores y laterales asociada con mayor magnitud de la elevación del punto J ( $> 2$  mm) y ST horizontal/descendente, identifica un perfil electrocardiográfico con mayor riesgo de muerte arrítmica (10 veces), especialmente en varones jóvenes. Sin embargo, debido a su alta prevalencia en la población general, la detección de estos criterios en un ECG de rutina en individuos asintomáticos sin historia familiar de MS no alcanza para justificar una terapia preventiva o seguimiento especial.

Recientemente se han publicado los resultados de unas pocas series de pacientes sometidos a tratamiento de ablación transcatóter, cuyo foco de origen se encontró fuertemente relacionado con la banda moderadora del ventrículo derecho. (6)

La evidencia sugiere que la ablación por radiofrecuencia, aunque difícil técnicamente, puede ser inicialmente exitosa pero cerca del 50% de los pacientes requieren un segundo procedimiento. La ablación inicialmente exitosa no excluye la necesidad del implante de un cardiodesfibrilador debido a la elevada incidencia de recidivas tardías reportadas. (7)

**Alejandro M. Villami<sup>MTSAC</sup>, Francisco Bertolotti,  
Carlos Perona, Gabriel Fernández Frisano,  
Ariel Estévez, Javier Mariani<sup>MTSAC</sup>,  
Carlos D. Tajer<sup>MTSAC</sup>**  
Hospital El Cruce - Sección Electrofisiología

## BIBLIOGRAFÍA

1. Haïssaguerre M, Derval N, Sacher F, Jesel L, Deisenhofer I, de Roy L, et al. Sudden cardiac arrest associated with early repolarization. *N Engl J Med* 2008;358:2016-23. <http://doi.org/b793gv>
2. Miyazaki S, Shah A, Haïssaguerre M. Early repolarization syndrome- a new electrical disorder associated with sudden cardiac death. *Circ J* 2010;74:2039-44. <http://doi.org/fhpksw>
3. Tikkanen JT, Anttonen O, Junttila MJ, Aro AL, Kerola T, Rissanen HA, et al. Long-term outcome associated with early repolarization on electrocardiography. *N Engl J Med* 2009;361:2529-37. <http://doi.org/bjjm9t>
4. Haïssaguerre M, Klein G, Krahn A. Prevalence and characteristics of early repolarization in the CASPER Registry (Cardiac Arrest Survivors with Preserved Ejection Fraction Registry). *J Am Coll Cardiol* 2011;58:722-8. <http://doi.org/csxs2c>
5. Antzelevitch C. J Wave syndromes: Molecular and cellular mechanisms. *J Electrocardiol* 2013;46:510-8. <http://doi.org/bbkg>
6. Sadek MM, Benhayon D, Sureddi R, Chik W, Santangeli P, Supple GE, et al. Idiopathic ventricular arrhythmias originating from the moderator band: Electrocardiographic characteristics and treatment by catheter ablation. *Heart Rhythm* 2015;12:67-75. <http://doi.org/bbkh>

---

REV ARGENT CARDIOL 2016;84:70-72. <http://dx.doi.org/10.7775/rac.es.v84.i1.7874>

---