

Ablación epicárdica percutánea mediante radiofrecuencia de taquicardias ventriculares idiopáticas

Julían Villacastín, Nicasio Pérez Castellano, Javier Moreno, Lucía Álvarez, Mauricio Moreno y Javier Quintana

Unidad de Arritmias. Instituto Cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España.

Presentamos los casos de 3 pacientes con taquicardia ventricular en los que se realizó ablación epicárdica después de intentos fallidos de ablación endocárdica. La taquicardia ventricular clínica se originaba en el tracto de salida del ventrículo derecho en 1 paciente y en las cercanías del anillo mitral en otro. En ambos casos, la cartografía y ablación con éxito de la taquicardia se llevó a cabo desde el pericardio mediante un abordaje percutáneo. En el paciente restante, la taquicardia ventricular se originaba también cerca del anillo mitral, pero pudo ser ablacionada desde una vena coronaria. Dos pacientes presentaban taquimiocardiopatía y, en ambos, la función ventricular izquierda se recuperó tras la ablación. Los intentos fallidos de ablación endocárdica pueden significar la presencia de sustratos arrítmicos epicárdicos. La ablación epicárdica es eficaz y resulta una alternativa terapéutica en pacientes con taquicardias ventriculares, incluso sin cardiopatía estructural.

Palabras clave: Ablación con catéter. Radiofrecuencia. Arritmia.

Percutaneous Epicardial Radiofrequency Ablation of Idiopathic Ventricular Tachycardia

We describe 3 patients with ventricular tachycardia in whom epicardial ablation was done after prior attempts of endocardial ablation had failed. Clinical ventricular tachycardia originated at the right ventricular outflow tract in one patient and near the mitral annulus in another patient. In these two cases ventricular tachycardia was mapped and successfully ablated with a percutaneous subxiphoid approach to the pericardial space. In the remaining patient, ventricular tachycardia originated near the mitral annulus and was ablated via a coronary vein. The two patients who presented tachycardiomyopathy recovered normal left ventricular function after successful ablation. Failure of endocardial ablation may reflect a substrate of epicardial arrhythmia. Epicardial ablation is effective and provides an alternative therapy for patients with ventricular tachycardia, including those with no structural heart disease.

Key words: Catheter ablation. Radiofrequency. Arrhythmia.

Full English text available at: www.revespcardiol.org

INTRODUCCIÓN

La ablación epicárdica percutánea con radiofrecuencia es una técnica que posibilita la ablación epicárdica sin necesidad de cirugía. Su utilización se ha descrito en pacientes con taquicardias ventriculares (TV) secundarias a enfermedad de Chagas o pacientes con infarto previo, y son excepcionales las publicaciones acerca de su utilidad en pacientes con TV sin cardiopatía estructural¹⁻¹¹.

Correspondencia: Dr. J. Villacastín.
Unidad de Arritmias. Hospital Clínico San Carlos. 2.ª Norte.
Prof. Martín Lagos, s/n. 28040 Madrid. España.
Correo electrónico: jvillacastin@secardiologia.es

Recibido el 12 de febrero de 2004.
Aceptado para su publicación el 15 de junio de 2004.

PACIENTES Y MÉTODO

Durante un período de 2 años realizamos ablación mediante radiofrecuencia (RF) en 34 pacientes con TV clínicas, de los cuales 14 no presentaban cicatriz postinfarto. En 3 pacientes, las TV requirieron abordaje percutáneo epicárdico al fracasar los intentos previos de ablación endocárdica convencional. Las características de estos pacientes se presentan en la tabla 1. Los pacientes 1 y 3 presentaban TV no sostenidas y extrasistolia ventricular monomorfa muy frecuentes, prácticamente incesantes en reposo, haciéndose sostenidas con el esfuerzo (fig. 1). El paciente 2 desarrollaba taquicardia ventricular monográfica sostenida (TVMS) en relación con el ejercicio (fig. 1). Previamente al procedimiento epicárdico, los 3 pacientes habían sido estudiados en el laboratorio de electrofisiología tras

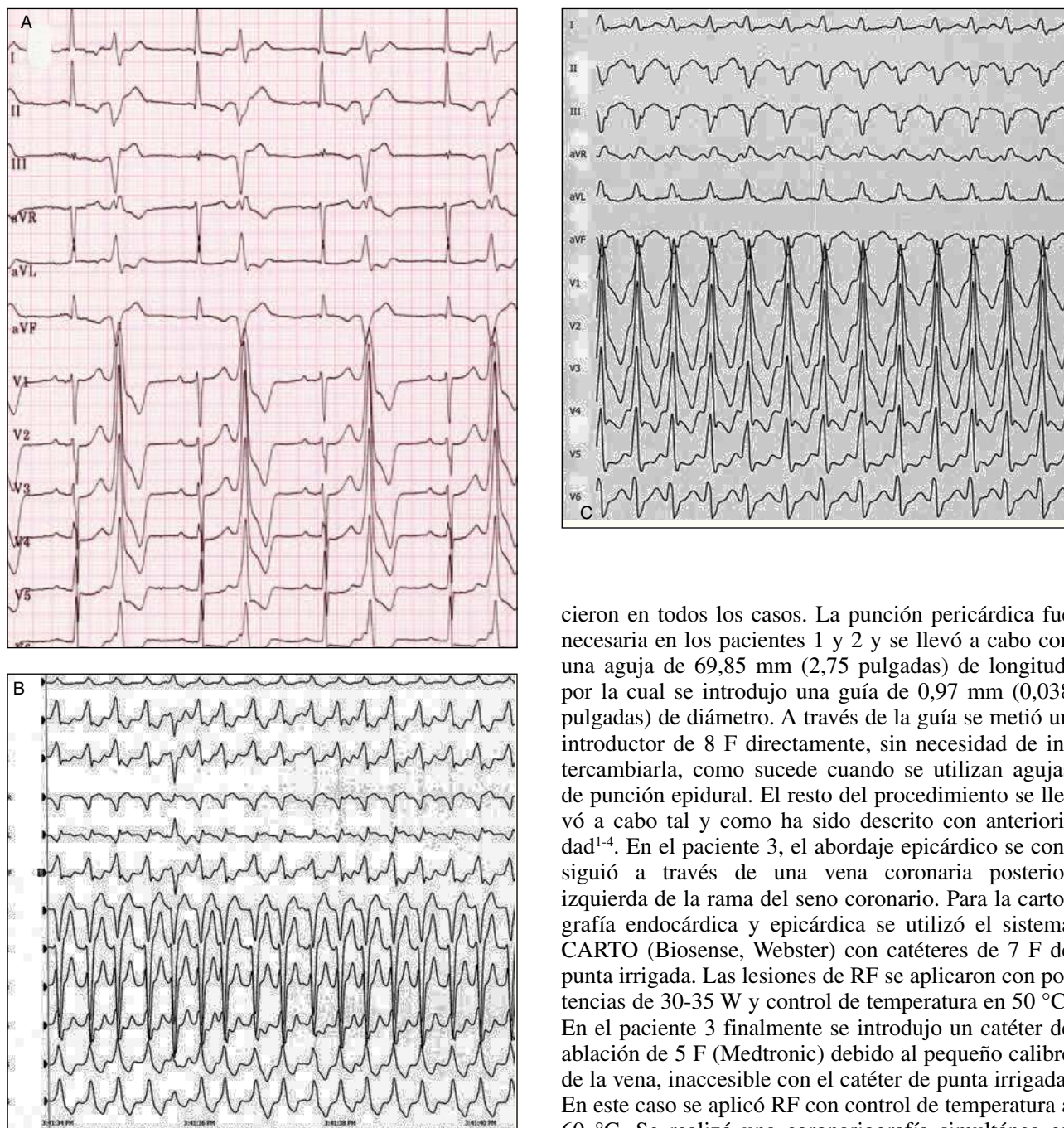


Fig. 1. Electrocardiograma de 12 derivaciones durante las arritmias clínicas de los pacientes 1 (A), 2 (B) y 3 (C).

firmar el consentimiento informado y habían suspendido los fármacos antiarrítmicos con 5 vidas medias de antelación. La inducción de TV se intentó mediante estimulación programada basalmente y tras la administración de isoproterenol.

En los 3 pacientes se habían obtenido éxitos transitorios tardíos durante las aplicaciones endocárdicas de RF utilizando catéteres de punta irrigada. En un plazo que osciló entre minutos y días, las arritmias reapare-

cieron en todos los casos. La punción pericárdica fue necesaria en los pacientes 1 y 2 y se llevó a cabo con una aguja de 69,85 mm (2,75 pulgadas) de longitud, por la cual se introdujo una guía de 0,97 mm (0,038 pulgadas) de diámetro. A través de la guía se metió un introductor de 8 F directamente, sin necesidad de intercambiarla, como sucede cuando se utilizan agujas de punción epidural. El resto del procedimiento se llevó a cabo tal y como ha sido descrito con anterioridad¹⁻⁴. En el paciente 3, el abordaje epicárdico se consiguió a través de una vena coronaria posterior izquierda de la rama del seno coronario. Para la cartografía endocárdica y epicárdica se utilizó el sistema CARTO (Biosense, Webster) con catéteres de 7 F de punta irrigada. Las lesiones de RF se aplicaron con potencias de 30-35 W y control de temperatura en 50 °C. En el paciente 3 finalmente se introdujo un catéter de ablación de 5 F (Medtronic) debido al pequeño calibre de la vena, inaccesible con el catéter de punta irrigada. En este caso se aplicó RF con control de temperatura a 60 °C. Se realizó una coronariografía simultánea en todos los pacientes para no aplicar RF inadvertidamente en las arterias coronarias. Tras los procedimientos, los pacientes fueron tratados con ácido acetilsalicílico durante 2 meses y se les realizó un ecocardiograma, un Holter y una prueba de esfuerzo al mes y a los 3 y 6 meses.

RESULTADOS

En todos los pacientes, el mecanismo de las TV fue compatible con una actividad focal desencadenada: se indujeron tras la infusión de isoprenalina, con mala reproducibilidad y mediante trenes más que con extraes-

tímulos únicos o múltiples. La estimulación durante éstas no sugirió reentrada. En los 3 pacientes se realizó topestimulación epicárdica durante ritmo sinusal que reprodujo las 12 derivaciones de la TV clínica, aunque hubo que utilizar energías altas de salida del estímulo (10-15 V 2 ms) para conseguir la captura y, aun así, ésta fue inconstante. En los 3 pacientes se consiguió un electrograma local temprano respecto al inicio del complejo QRS en la TV que mejoró el obtenido en las RF previas, que se llevaron a cabo por vía endocárdica (tabla 1). En ninguno de los pacientes se observaron antes de las aplicaciones de RF potenciales endocárdicos anormales por su duración o voltaje. La coronariografía mostró unas coronarias normales en los pacientes 2 y 3. El paciente 1 tenía una lesión del 70% en una arteria circunfleja poco desarrollada, que no se trató al considerarse que no desempeñaba ningún papel en la etiopatogenia de la TV. En ningún caso fue necesario aplicar RF a menos de 5 mm de una arteria coronaria importante. En el paciente 2 se realizaron ventriculografía derecha, resonancia magnética y biopsia ventricular derecha, para descartar una displasia arritmogénica. En este paciente se cartografiaron sin éxito, además del endocardio y el epicardio del tracto de salida del ventrículo derecho (figs. 2 y 3), el tracto de salida del ventrículo izquierdo y la raíz aórtica. En el paciente 3 se realizó una venografía de seno coronario. En los 3 pacientes, durante las aplicaciones de éxito epicárdicas, se indujeron TV similares a las clínicas. No hubo complicaciones. Todos los pacientes refirieron molestias inespecíficas precordiales tras el procedimiento. El ecocardiograma a las 24 h fue normal y no se auscultaron rones pericárdicos. Tras un seguimiento superior a 1 año, ningún paciente ha presentado recurrencias de TV y en los pacientes 1 y 3, la fracción de eyección ventricular izquierda se ha normalizado.

DISCUSIÓN

Presentamos los casos de 3 pacientes en los que resultó imposible tratar la TV mediante ablación endocárdica convencional y que fueron tratados con éxito mediante un abordaje epicárdico. Recientemente se

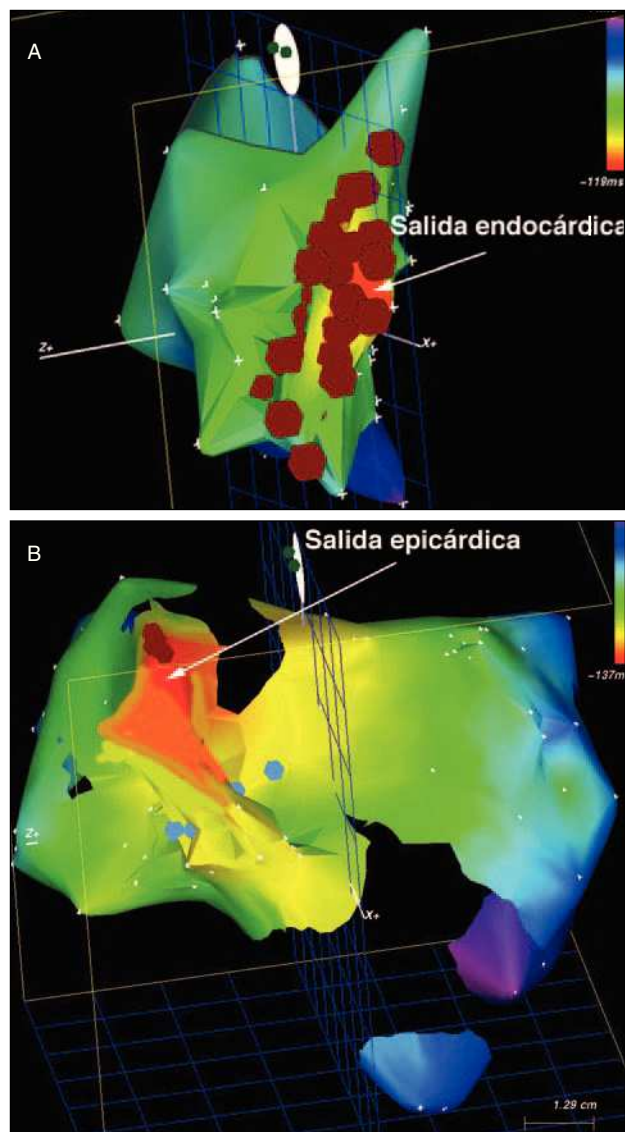


Fig. 2. Mapas de activación correspondientes al paciente 1 obtenidos durante la arritmia clínica. A: mapa obtenido con sistema CARTO en el endocardio del tracto de salida del ventrículo derecho. Los puntos rojos representan las aplicaciones fallidas en dicha zona. La flecha indica la zona en rojo donde se iniciaba la activación endocárdica durante la arritmia ventricular. B: mapa epicárdico en el que se aprecian las aplicaciones de radiofrecuencia realizadas con éxito. La flecha indica la zona en rojo donde se iniciaba la activación epicárdica durante la arritmia ventricular.

TABLA 1. Características de los pacientes

Paciente	Edad (años)	Sexo	FEVI	TV clínica	Fármacos ensayados	Origen de la TV	Abordaje en RF previas	Abordaje final	Precocidad electrograma local	N.º aplicaciones epicárdicas
1	67	V	30-68%	BCRD eje SI	Bloqueadores beta, amiodarona	Posteroinferior Anillo mitral	Endocárdico izquierdo y seno coronario	Pericárdico	-35 ms	5
2	22	V	60%	BCRI eje II	Bloqueadores beta	Tracto de salida VD	Endocárdico izquierdo/derecho/Ao	Pericárdico	-25 ms	3
3	48	V	30-45%	BCRD eje SI	Bloqueadores beta, amiodarona	Posteroinferior Anillo mitral	Endocárdico izquierdo	Rama de SC	-30 ms	3

BCRD: imagen de bloqueo completo de rama derecha; BCRI: imagen de bloqueo completo de rama izquierda; eje II: eje inferior izquierdo; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; SC: seno coronario; SI: eje superior izquierdo; TV: taquicardia ventricular; VD: ventrículo derecho.

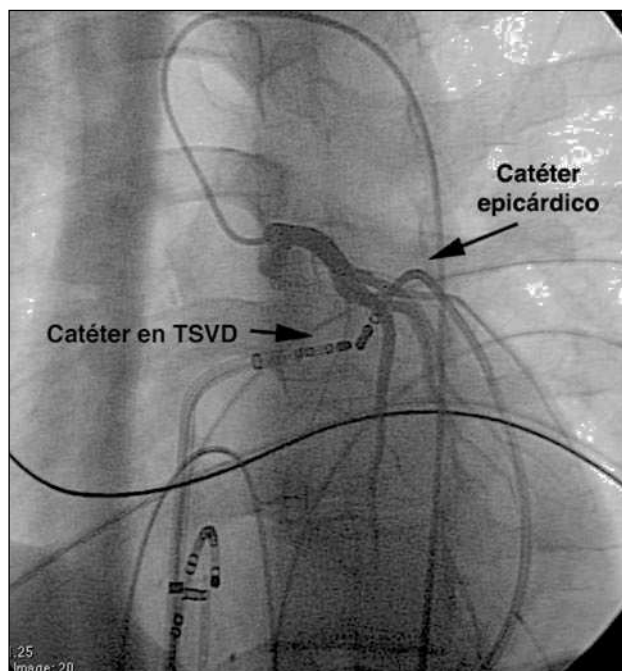


Fig. 3. En el paciente 1 se presentan el catéter de ablación epicárdica enfrentado a un catéter de ablación endocárdico situado en la zona en la que se había obtenido éxito transitorio. Obsérvese la relativa proximidad del catéter de ablación epicárdico situado en el lugar de éxito, con la arteria descendente anterior visualizada durante coronariografía simultánea en una proyección oblicua anterior izquierda de 15°.

han descrito series limitadas de pacientes tratados con éxito mediante esta técnica epicárdica⁶⁻¹¹. Lo novedoso de nuestra experiencia es que, en 1 paciente, la taquicardia tratada epicárdicamente se originaba en el tracto de salida del ventrículo derecho. De manera retrospectiva, la morfología del complejo QRS durante la TV coincide con algunos datos que recientemente se han observado como característicos de un origen epicárdico (fuerzas iniciales lentas del complejo QRS)⁶. En la serie de reciente publicación de Schweiker et al¹⁰, en sólo 1 de los 30 pacientes descritos con TV en los que se cartografió el epicardio se describe como lugar de origen el tracto de salida ventricular derecho. En este paciente, las aplicaciones con éxito fueron finalmente endocárdicas, no epicárdicas. La causa de que en el paciente que presentamos la taquicardia no pudiera ser abolida desde el endocardio del tracto de salida derecho o izquierdo, o incluso de la raíz aórtica, sugiere que las lesiones producidas por la RF no eran transmurales (lo que parece extraño teniendo en cuenta que el espesor de esas regiones no debe ser > 1 cm) o que parte del circuito estaba incluido en la región que une el septo con la pared anterior del tracto de salida del ventrículo derecho y fuera abordable únicamente desde el epicardio.

En los otros 2 pacientes presentados, el circuito de la TV se localizó en el epicardio, en la zona posteroinferior, cercana al anillo mitral. En la misma serie co-

mentada anteriormente, 9 de las 30 TV se ablacionaron en una zona cercana al anillo mitral en sus regiones anterolateral o posterolateral. Sin embargo, aunque 1 paciente presentaba miocardiopatía dilatada, no se refiere que la función ventricular mejorara tras la ablación¹⁰. En los 2 pacientes que presentamos, las taquicardias clínicas eran monomórficas, no sostenidas y muy frecuentes, prácticamente incesantes. Ambos presentaban clínica de disfunción ventricular izquierda sin otra causa y mejoraron de manera espectacular tras la ablación. En nuestra opinión, se puede valorar la ablación en pacientes con disfunción ventricular y arritmias monomórficas muy frecuentes, sobre todo si no hay otra causa que la justifique, ya que el riesgo del procedimiento es reducido y la posibilidad de beneficio es grande.

Un hecho destacable durante la ablación epicárdica es la proximidad de las arterias coronarias en el punto de aplicación de RF. Aunque recientemente se han publicado algunos trabajos que sugieren una ausencia de complicaciones a pesar de aplicar RF en las inmediaciones de las arterias coronarias, lo cierto es que en nuestros pacientes no fue necesario aplicarla a menos de 1 cm de éstas³. En este sentido, la utilización de una punta irrigada podía haber supuesto un riesgo añadido para lesionarlas.

En conclusión, la ablación epicárdica puede ser curativa, por lo que debe intentarse en los pacientes con TV sin cardiopatía cuando falla el abordaje endocárdico¹², incluso si la taquicardia sugiere un origen de tracto de salida del ventrículo derecho. Ante pacientes con miocardiopatías dilatadas con extrasistolia o TV no sostenidas muy frecuentes y monomórficas debería considerarse el diagnóstico de taquimiocardiopatías, dado que si éstas son tratadas, la función ventricular podría normalizarse tras la ablación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sosa E, Scanavacca M, D'Avila A, Oliveira F, Ramires JA. A new technique to perform epicardial mapping in the electrophysiology laboratory. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 1996;7:531-6.
2. Sosa E, Scanavacca M, D'Avila A, Oliveira F, Ramires JA. Non-surgical transthoracic epicardial catheter ablation to treat ventricular tachycardia occurring late after myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2000;35:1442-9.
3. D'Avila A, Gutierrez P, Scanavacca M, Reddy V, Lustgarten DL, Sosa E, et al. Effects of radiofrequency pulses delivered in the vicinity of the coronary arteries: implications for nonsurgical transthoracic epicardial catheter ablation to treat ventricular tachycardia. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2002;25:1488-95.
4. Sosa E, Scanavacca M, D'Avila A, Piccioni J, Sánchez O, Velarde JL, et al. Endocardial and epicardial ablation guided by non-surgical transthoracic epicardial mapping to treat recurrent ventricular tachycardia. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 1998;9:229-39.
5. Stellbrink C, Diem B, Schauerte P, Ziegert K, Hanrath P. Transcoronary venous radiofrequency catheter ablation of ventricular tachycardia. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 1997;8:916-21.

6. Brugada J, Berruezo A, Cuesta A, Osca J, Chueca E, Fosch X, et al. Nonsurgical transthoracic epicardial radiofrequency ablation: an alternative in incessant ventricular tachycardia. *J Am Coll Cardiol*. 2003;41:2036-43.
7. De Ponti R, Tritto M, Marazzi R, Salerno-Uriarte JA. How to approach epicardial ventricular tachycardia: electroanatomical mapping and ablation by transpericardial nonsurgical approach. *Europace*. 2003;5:55-6.
8. Swarup V, Morton JB, Arruda M, Wilber DJ. Ablation of epicardial macroreentrant ventricular tachycardia associated with idiopathic nonischemic dilated cardiomyopathy by a percutaneous transthoracic approach. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2002;13:1164-8.
9. Ouyang F, Antz M, Deger FT, Bansch D, Schaumann A, Ernst S, et al. An underrecognized subepicardial reentrant ventricular tachycardia attributable to left ventricular aneurysm in patients with normal coronary arteriograms. *Circulation*. 2003;107:2702-9.
10. Schweiker RT, Saliba W, Tomassoni G, Marrouche N, Cole C, Dresing T, et al. Percutaneous pericardial instrumentation for endo-epicardial mapping of previously failed ablations. *Circulation*. 2003;108:1329-35.
11. Ouyang F, Bansch D, Schaumann A, Ernst S, Linder C, Falk P, et al. Catheter ablation of subepicardial ventricular tachycardia using electroanatomic mapping. *Herz*. 2003;28:591-7.
12. Rodríguez Font E, Álvarez López M. Registro Español de Ablación con Catéter. II Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología 2002. *Rev Esp Cardiol*. 2003;56:1093-104.