

Ablación de las venas pulmonares en la fibrilación auricular. Experiencia inicial

José Luis Velarde^a, Ricardo Martellotto^a, Mauricio Scanavacca^b, Aldo Arévalo^a, Roberto Colque^a y Marcelo Jiménez^a

^aUnidad de Arritmias, Electrofisiología y Marcapasos. Instituto de Cardiología. Hospital Italiano. Córdoba. República Argentina. ^bInstituto do Coração (InCor). Hospital das Clínicas. FM USP. São Paulo. Brasil.

A pesar del avance en el conocimiento de la fisiopatología de la fibrilación auricular, el tratamiento farmacológico y no farmacológico para controlar y prevenir esta arritmia es con frecuencia desalentador. En los últimos años se ha descrito un tipo de fibrilación auricular cuyo mecanismo focal —especialmente ligado a las venas pulmonares— permite el tratamiento mediante la ablación con catéter con radiofrecuencia (RF). Presentamos nuestra experiencia inicial con este tipo de terapéutica en 2 pacientes jóvenes con múltiples episodios de fibrilación auricular y refractarias al tratamiento convencional. En ambos pacientes se realizó la ablación con radiofrecuencia en la vena pulmonar superior izquierda. En uno de ellos se realizó ablación en un único foco y en el otro se llevó a cabo la desconexión venoauricular mediante la eliminación de un potencial venoso pulmonar en dicha vena. Tras un seguimiento de 3 meses, los pacientes permanecen asintomáticos, sin recurrencia de su arritmia.

Palabras clave: Fibrilación auricular. Ablación. Radiofrecuencia.

Pulmonary Vein Ablation in Atrial Fibrillation. Initial Experience

Despite the progress in the knowledge of the pathophysiology of the atrial fibrillation (AF), the pharmacologic and non pharmacologic approach to prevent and control this arrhythmia has been shown to be discouraging. In the past few years a new type of AF has been described, of which the focal mechanism —especially bound to the pulmonary veins— allows ablation treatment through the radiofrequency (RF) with a catheter. We present our initial experience with this type of method, in two young patients who suffered from multiples episodes of AF and resistance to the conventional treatment. In both patients the RF ablation was done in the left superior pulmonary vein. One of them received an ablation in only one focus, and the other needed a veno-atrial disconnection through the elimination of the pulmonary venous potential from this vein. After three month of follow-up, patients remain asymptomatic with no relapse.

Key words: Atrial fibrillation. Ablation. Radiofrequency.

Full English text available at: www.revespcardiol.org

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, nueva información ha sido publicada sobre la incidencia, mecanismos y tratamiento de la fibrilación auricular (FA), como así también sobre el efecto de esta arritmia en la calidad de vida y los costes para la seguridad social en el mundo. La FA no sólo es la arritmia cardíaca más común, sino que se asocia a un riesgo aumentado de morbimortalidad por tromboembolismo e insuficiencia cardíaca¹⁻⁴.

A pesar de toda esta información, nuestro tratamiento farmacológico y no farmacológico (quirúrgico y/o

por catéter) para controlar y prevenir la FA es habitualmente desalentador⁵⁻⁸.

Recientemente la ablación focal dentro o cerca del ostium de una o varias venas pulmonares ha sido propuesta como alternativa, basada en la demostración electrofisiológica que los latidos ectópicos que generan la FA se originan en dichas regiones⁹⁻¹³.

Presentamos nuestros primeros dos casos de ablación con radiofrecuencia (RF) de las venas pulmonares, en pacientes jóvenes, con múltiples episodios de FA y refractarios a varios fármacos antiarrítmicos.

Procedimiento de ablación con radiofrecuencia

En ambos pacientes se suspendió la medicación (flecainida y propafenona, respectivamente) 15 días antes del estudio.

Correspondencia: Dr. J.L. Velarde.
Instituto de Cardiología. Hospital Italiano.
Sarmiento 1595. B.º General Paz. Córdoba. 5000 Argentina.
Correo electrónico: cardiologia@hospital-italiano.com.ar

Recibido el 1 de febrero de 2001.
Aceptado para su publicación el 29 de agosto de 2001.

Mediante la técnica de Seldinger, por punción de la vena femoral izquierda, se introdujo un catéter cuadrípolar USCI de 6 Fr, el cual se posicionó en la parte alta de la aurícula derecha, cerca de la desembocadura de la vena cava superior, y por punción de la vena yugular derecha se introdujo un catéter octapolar IBI de 6 Fr, el cual fue posicionado dentro del seno coronario. Por punción de vena femoral derecha se realizaron dos punciones transeptales, por donde se introdujeron dos catéteres IBI de 7 Fr, con electrodo distal de 4 mm, deflectables, con control de temperatura, para el mapeo de la aurícula izquierda y de las venas pulmonares.

El registro de los electrogramas endocavitarios fue obtenido con un polígrafo computarizado (Feas Electrónica Mod. 1415-Córdoba, Argentina) y las aplicaciones de RF con control de temperatura con un generador de la misma marca (Feas Electrónica mod 7000).

CASOS CLÍNICOS

Caso 1

Paciente de sexo femenino, de 34 años de edad, con antecedentes de palpitations rápidas, irregulares y prácticamente permanentes, desde hacía aproximadamente 7 años. En 1998, en otro centro se le realizó un estudio electrofisiológico descartándose la presencia de taquicardia nodal y vías anómalas. El diagnóstico de ese momento fue de taquicardia auricular multifocal, con episodios de FA. Con estos antecedentes fue derivada a nuestro centro para su diagnóstico y tratamiento.

El electrocardiograma revelaba una taquicardia auricular con episodios de FA (fig. 1). Los estudios

complementarios (radiografía de tórax, laboratorio completo, función tiroidea y ecocardiograma bidimensional con Doppler) no pusieron de manifiesto alteraciones cardíacas ni extracardíacas. El Holter de 24 h evidenció un ritmo sinusal que alternaba con taquicardia auricular rápida y episodios de FA, con múltiples extrasístoles auriculares aisladas o que iniciaban la arritmia. Fue medicada alternativamente con diversos fármacos antiarrítmicos (atenolol, amiodarona, flecainida y propafenona), sin control efectivo de su arritmia.

Respecto al estudio y la ablación, al inicio del estudio la paciente presentaba una taquicardia irregular permanente con algunos latidos sinusales. Se procedió así al mapeo de las extrasístoles auriculares que daban origen a las salvas de taquiarritmia. Tras el mapeo selectivo de las cuatro venas pulmonares se comprobó la existencia de un electrograma precoz en la vena pulmonar superior izquierda, siendo éste el foco de origen que daba lugar a una taquicardia de forma irregular, con cambios repentinos en la longitud de ciclo de la misma (patrón electrocardiográfico de FA). El electrograma auricular más precoz, respecto al electrograma del seno coronario, fue de 56 ms (fig. 2). En este lugar se realizaron dos aplicaciones de RF, a una temperatura de 60 °C, durante 60 s, observándose en la primera aplicación la interrupción de la taquicardia (fig. 3). Posteriormente se intentó reinducir la taquicardia con sobreestimulación, con hasta dos extraestímulos con y sin isoproterenol, sin lograr obtener ningún tipo de arritmia.

Tras un seguimiento de 3 meses la paciente permanece con ritmo sinusal estable, sin fármacos. No ha manifestado palpitations y el Holter de 24 h puso de manifiesto un ritmo sinusal durante todo el registro.

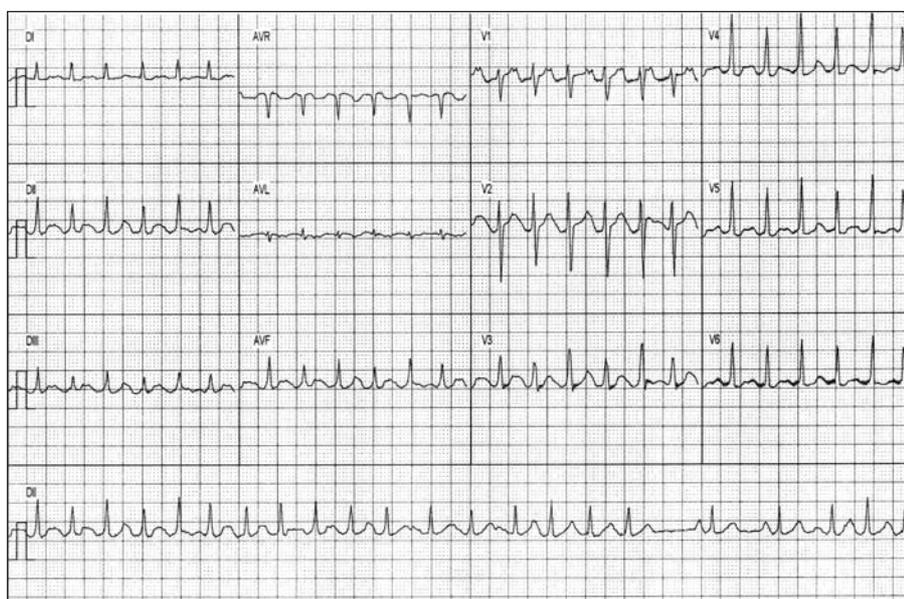


Fig. 1. Caso 1. ECG donde se observa una taquicardia irregular (patrón de fibrilación auricular), con algunos latidos sinusales.

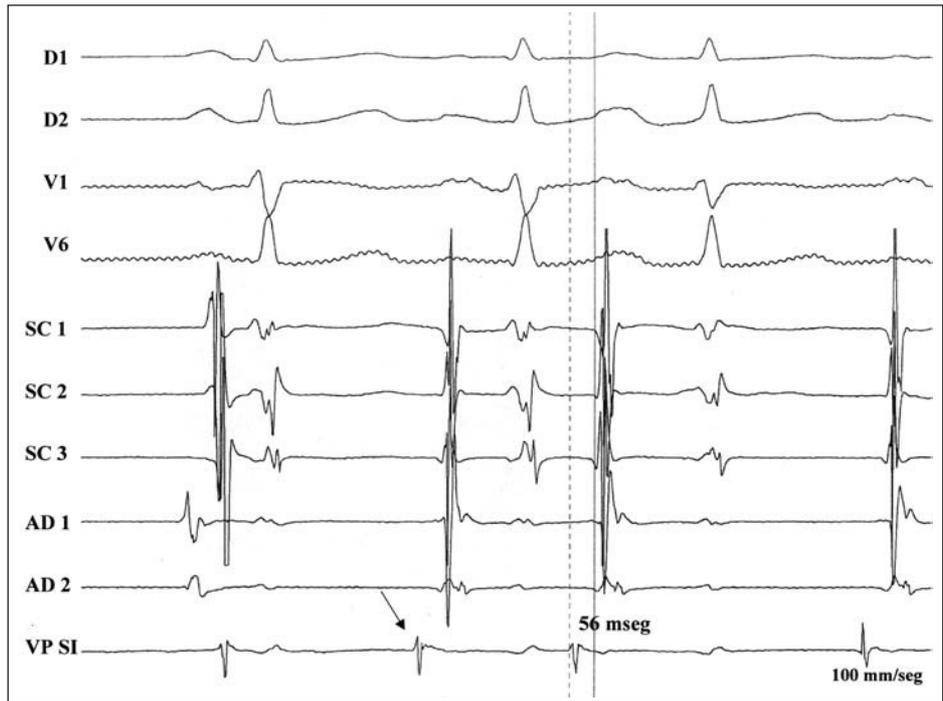


Fig. 2. Caso 1. Trazado de los electrogramas en el que se observa el inicio de la taquiarritmia (el primer latido es sinusal), con la mayor precocidad en la VPSI. SC: seno coronario; AD: aurícula derecha; VPSI: vena pulmonar superior izquierda.

Caso 2

Paciente de sexo masculino, de 26 años de edad, con antecedentes de palpitaciones irregulares desde hacía 8 años, con diagnóstico electrocardiográfico de FA. Presentó múltiples crisis que requirieron su ingreso en 7 ocasiones, realizándose cardioversión eléctrica en seis de ellas. Otros episodios de FA fueron tratados ambulatoriamente, revirtiendo con amiodarona y/o quinidina.

Los estudios complementarios revelaron unos resultados de las pruebas de laboratorio normales (con hormonas tiroideas) y radiografía de tórax sin alteraciones. El ecocardiograma bidimensional con Doppler puso de manifiesto una aurícula izquierda de 4,1 cm, con el resto de las cavidades y función ventricular normales. En el Holter de 24 h se halló un ritmo de FA permanente, con muy cortos períodos de ritmo sinusal.

En 1998 se realizó un estudio electrofisiológico con el fin de evaluar la presencia de vías anómalas y/o de

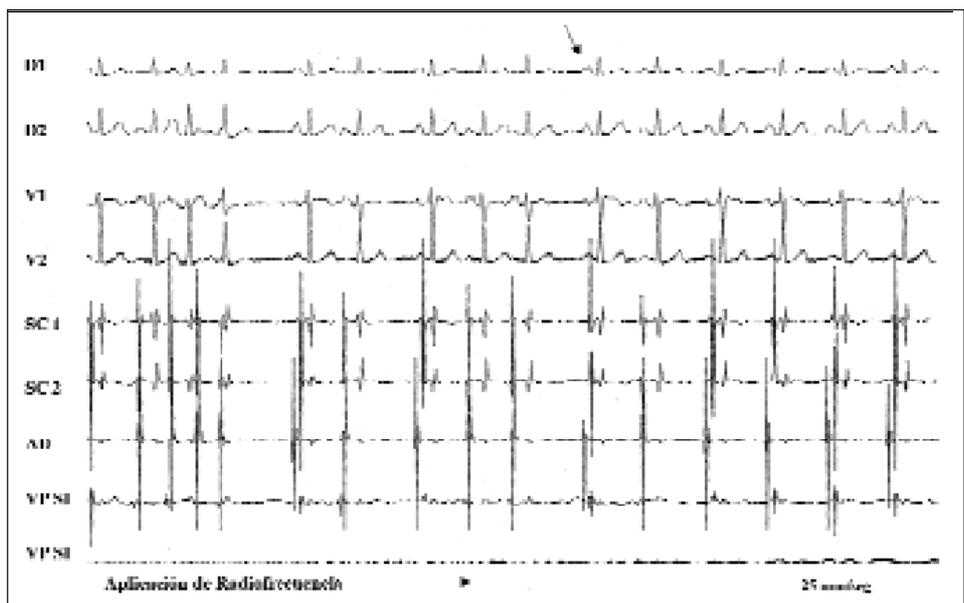


Fig. 3. Caso 1. Trazado que revela la aplicación de radiofrecuencia en la VPSI, con la interrupción (flecha) de la taquiarritmia. SC: seno coronario; AD: aurícula derecha; VPSI: vena pulmonar superior izquierda.

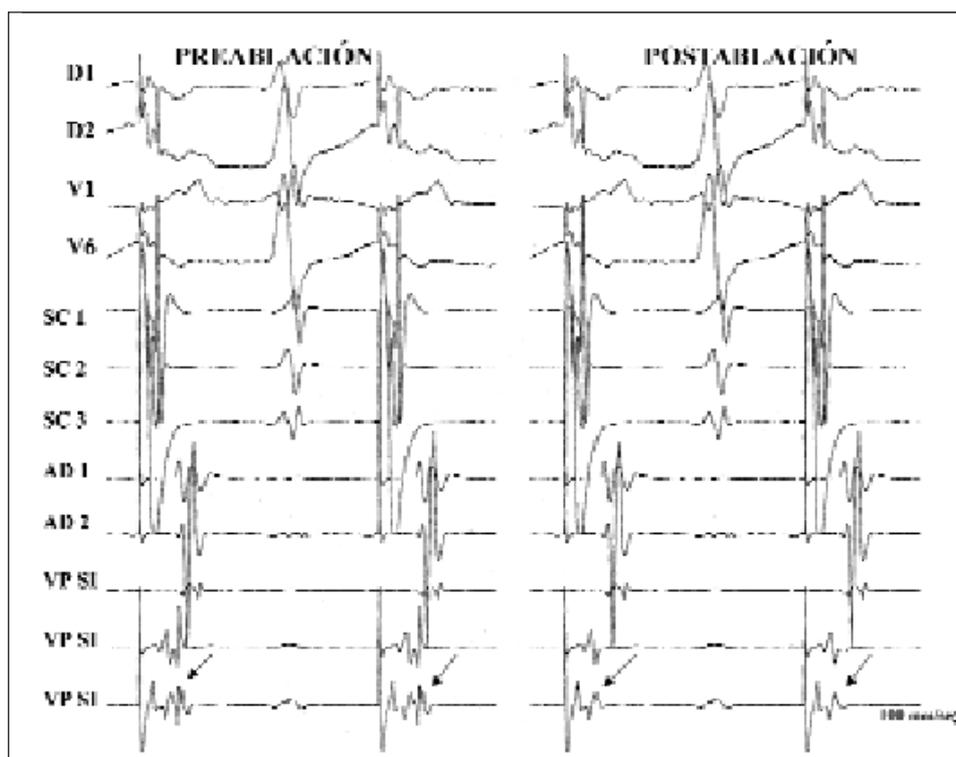


Fig. 4. Caso 2. Trazado de los electrogramas pre y postablación durante estimulación en el SC. Obsérvese, previo a la ablación, la presencia de un pequeño potencial al final de los electrogramas de la VPSI (flecha) y su eliminación posterior a la misma. SC: seno coronario; AD: aurícula derecha; VPSI: vena pulmonar superior izquierda.

taquicardia nodal. Siendo descartadas estas arritmias, sólo se logró inducir una FA.

Fue medicado alternativamente con atenolol, amiodarona, propafenona, flecainida y sotalol, sin control efectivo de sus crisis y anticoagulación oral.

A causa de su arritmia el paciente presentó alteraciones psicológicas, con dificultades en su actividad laboral y deportiva habitual, precisando de tratamiento con especialista y fármacos específicos (sertralina).

Respecto al estudio y la ablación, el paciente ingresó al procedimiento en ritmo sinusal. A pesar de diversas técnicas para inducir la taquiarritmia (sobrestimulación, maniobras vagales, isoproterenol y adenosina), ésta no fue posible de reproducir. Se decidió entonces realizar el mapeo de las cuatro venas pulmonares para observar la presencia, o no, de potenciales venosos e intentar su desconexión. Durante la estimulación continua en el seno coronario se logró registrar un potencial venoso sólo en la vena superior izquierda, donde se realizaron 10 aplicaciones de radiofrecuencia con 50 °C, durante 30 s, alrededor del ostium, hasta lograr la eliminación de este potencial (aislamiento venoauricular) (fig. 4).

Posteriormente, durante la sobrestimulación con isoproterenol se logró inducir un aleteo auricular típico, autolimitado, pero no FA. Por esta razón también se realizó la ablación con radiofrecuencia del istmo cavotricuspidé, observándose la presencia de bloqueo bidireccional en esta zona y la imposibilidad de reinducir el aleteo auricular.

Tras 3 meses de seguimiento el paciente permanece en ritmo sinusal, medicado con 300 mg de propafenona (se decidió que permaneciera con fármacos antiarrítmicos dadas las características del caso) y sin crisis de palpitaciones. El Holter de 24 h reveló un ritmo sinusal permanente, sin arritmias. El paciente se reintegró a su actividad laboral y deportiva habitual y no requirió más de medicación psiquiátrica.

Los procedimientos presentaron una duración de 125 y 225 min, respectivamente. No hubo complicaciones durante ni posteriores a los estudios.

DISCUSIÓN

Recientemente, un grupo pionero encabezado por Haissaguerre puso de manifiesto que focos que disparan rápidamente dentro o cerca de las venas pulmonares podrían ser la causa de la arritmia en algunos pacientes que sufren de FA paroxísticas^{9,10}. En la FA paroxística, un foco arritmogénico puede representar la única anomalía en unos pocos pacientes en quienes el foco descarga por largos períodos (FA focal). Más comúnmente, un breve tren de descargas focales dispara episodios de FA que, subsecuentemente, continúan, con independencia del inicio del acontecimiento de FA (FA iniciada focalmente). En algunos pacientes, la FA paroxística parece tener un origen focal (FA iniciada focalmente) y estos focos estarían ligados de manera predominante a las venas pulmonares. Más raramente, los disparadores pueden originarse en otras

venas (vena cava superior o inferior, ligamento de Marshall, seno coronario) o en el tejido auricular (sobre todo en la aurícula izquierda posterior). La importancia de este mecanismo «focal» radica en la posibilidad de tratamiento curativo mediante la ablación por catéter, como lo han demostrado Haissaguerre y otros autores¹³⁻¹⁵.

Para el mapeo de las venas pulmonares, generalmente es necesaria la realización de punción transeptal y la colocación de uno o dos catéteres en las mismas. En pacientes con extrasístoles auriculares aisladas o que inician una FA no sostenida se puede realizar el mapeo de mayor precocidad del foco de origen y lograr una ablación exitosa, con la eliminación de estas extrasístoles¹⁰.

El caso 1 presentaba estas características y la ablación del foco disparador de la FA, localizado en la vena pulmonar superior izquierda, logró la eliminación total de la arritmia. El mapeo fue relativamente fácil, dada la presencia de la arritmia prácticamente de forma continua.

Otras veces no es posible observar las extrasístoles auriculares o el inicio de una FA, por lo cual, en ritmo sinusal o durante la estimulación de la aurícula izquierda, se puede observar pequeños «potenciales» correspondientes a las venas pulmonares. La aplicación de RF en la o las venas pulmonares logra la «desconexión» o «eliminación» de este potencial, el cual parece ser un excelente punto final para el procedimiento^{13,16}.

En el caso 2, el procedimiento fue más dificultoso por la imposibilidad de inducir las extrasístoles y/o la FA. Debido a las características del paciente, se decidió mapear los potenciales de las venas pulmonares y se logró observar un potencial en la vena superior izquierda, donde se procedió a realizar la desconexión venoauricular. Como no fue posible reproducir la arritmia, el punto final de este procedimiento fue la eliminación de este potencial. Dadas las características del caso, el punto final del procedimiento y la alta posibilidad de recidiva de su FA, se decidió que permaneciera con fármacos antiarrítmicos, con lo cual continúa asintomático en este corto período de seguimiento.

Más allá de los éxitos muy alentadores de diversas publicaciones, la ablación de la FA todavía presenta algunos problemas frecuentes (dificultad para el mapeo de las extrasístoles disparadoras de la FA; presencia de múltiples focos que disparan la FA; las aplicaciones de RF pueden provocar en algunos casos estenosis de las venas pulmonares y/o tromboembolismo y elevada tasa de recidiva)^{13,14,17,18} y aún no sabemos cuál es el resultado de este tipo de procedimientos a largo plazo.

A pesar de que nuestro conocimiento de los mecanismos y fisiopatología de la FA ha aumentado, a pesar del enorme avance tecnológico, la ablación con RF de la FA (en nuestro medio) permanece destinada a algunos pocos casos con FA paroxística, muy sintomáticos, refractarios a múltiples fármacos o jóvenes, con

extrasístoles auriculares frecuentes o rachas cortas y repetidas de taquicardias auriculares irregulares, en los cuales se puede intentar este tipo de procedimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Feinberg WM, Blackshear JL, Laupacis A. Prevalence, age distribution and gender of patients with atrial fibrillation: analysis and implications. *Arch Intern Med* 1995;155:469-73.
2. Kopecky SL, Gersh BJ, McGoon MD, Whisnant JP, Holmes DR Jr, Ilstrup DM, et al. The natural history of lone atrial fibrillation: a population-based study over three decades. *N Engl J Med* 1987; 317:669-74.
3. Barriales Álvarez V, Moris de la Tassa C, Sánchez Posada I, Barriales Villa R, Rubin López J, de la Hera Galarza JM, et al. Estudio de la etiología y factores de riesgo asociados en una muestra de 300 pacientes con fibrilación auricular. *Rev Esp Cardiol* 1999; 52:403-14.
4. Prystowsky EN, Benson DW, Fuster V. Management of patients with atrial fibrillation: a statement for healthcare professionals from the subcommittee on electrocardiography and electrophysiology. American Heart Association. *Circulation* 1996;93:1262-77.
5. Langberg JJ, Chin M, Schamp DJ. Ablation of atrioventricular junction with radiofrequency current energy using a new electrode catheter. *Am J Cardiol* 1991;67:142-7.
6. Cox JL, Boineau JP, Schuessler RB, Kater KM, Lappas DG. Five years experience with the maze procedure for atrial fibrillation. *Ann Thorac Surg* 1993;56:814-23.
7. Swartz JF, Pellersels G, Silvers J. A catheter-based curative approach to atrial fibrillation in humans. *Circulation* 1994; 90: I335.
8. Haissaguerre M, Jais P, Shah DC, Gencel L, Pradeau V, Garrigues S, et al. Right and left atrial radiofrequency catheter therapy of paroxysmal atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1996;7:1132-44.
9. Jais P, Haissaguerre M, Shah DC, Chouairi S, Gencel L, Hocini M, et al. A focal source of atrial fibrillation treated by discrete radiofrequency ablation. *Circulation* 1997;95:572-6.
10. Haissaguerre M, Jais P, Shah DC, Takahashi A, Hocini M, Quiniou G, et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N Engl J Med* 1998; 339:659-66.
11. Jais P, Haissaguerre M, Shah DC, Chouairi S, Gencel L, Hocini M, et al. A focal source of atrial fibrillation treated by discrete radiofrequency ablation. *Circulation* 1997;95:572-6.
12. Chen SA, Hsieh MH, Tai CT. Initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating from the pulmonary veins: electrophysiologic characteristics, pharmacological responses, and effects of radiofrequency ablation. *Circulation* 1999;100:1879-86.
13. Haissaguerre M, Shah DC, Jais P, Hocini M, Yamane T, Deisenhofer II, et al. Mapping-guided ablation of pulmonary veins to cure atrial fibrillation. *Am J Cardiol* 2000;86(Suppl 1):K9-K19.
14. Chen SA, Tai CT, Hsieh MH, Tsai CF, Ding YA, Chang MS. Radiofrequency catheter ablation of atrial fibrillation initiated by spontaneous ectopic beats. *Europace* 2000;2:99-105.
15. Peinado Peinado R, Merino Llorens JL, Gómez Guindal JA, Sobrino Daza JA. Fibrilación auricular focal: ablación con catéter mediante radiofrecuencia. *Rev Esp Cardiol* 1998;51:494-97.
16. Haissaguerre M, Jais P, Shah DC, Garrigue S, Takahashi A, Lavergne T, et al. Electrophysiological end point for catheter ablation of atrial fibrillation initiated from multiple pulmonary venous foci. *Circulation* 2000;101:1409-17.
17. Scanavacca MI, Kajitqa LJ, Vieira M, Sosa E. Pulmonary vein stenosis complicating catheter ablation of focal atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophys* 2000;11:677-81.
18. Kay Neal G. Catheter ablation of atrial fibrillation: challenges and promise. *Am J Cardiol* 2000;86(Supl 1):K25-K27.