

# Experiencia preliminar del tratamiento quirúrgico de la fibrilación auricular con ablación por radiofrecuencia

## Preliminary experience of the surgical treatment of auricular fibrillation with radiofrequency ablation

Dr. Alejandro Villar Inclán,<sup>I</sup> Dr. Noel González Jiménez,<sup>II</sup> Dr. Juan Roca Sierra,<sup>III</sup> Dr. Luis E. Calderón,<sup>IV</sup> y Dr. Rigoberto Chil Díaz<sup>V</sup>

<sup>I</sup>Especialista de I Grado en Cirugía Cardiovascular y Cirugía General. Asistente de Cirugía Cardiovascular. Hospital Clínicoquirúrgico «Hermanos Ameijeiras». La Habana, Cuba.

<sup>II</sup>Especialista de II Grado en Cirugía Cardiovascular. Profesor Titular de Cirugía Cardiovascular. Doctor en Ciencias Médicas. Hospital Clínicoquirúrgico «Hermanos Ameijeiras». La Habana, Cuba.

<sup>III</sup>Especialista de II Grado en Cirugía Cardiovascular. Hospital Clínicoquirúrgico «Hermanos Ameijeiras». La Habana, Cuba.

<sup>IV</sup>Especialista de I Grado en Cirugía Cardiovascular. Hospital Clínicoquirúrgico «Hermanos Ameijeiras». La Habana, Cuba.

<sup>V</sup>Especialista de I Grado en Cirugía Cardiovascular. Profesor Asistente de Cirugía Cardiovascular. Hospital Clínicoquirúrgico «Hermanos Ameijeiras». La Habana, Cuba.

---

### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN.** La fibrilación auricular es la arritmia cardíaca preoperatoria más frecuente entre los pacientes de cirugía cardiovascular. Entre las modalidades de tratamiento se hallan el tratamiento médico, la cardioversión transtorácica o intracardiaca con choque de corriente continua sincronizada, la estimulación (marcapasos), la ablación con catéter y la cirugía, en la cual se incluyen los métodos quirúrgicos propiamente dichos, las técnicas de catéteres para ablación y las técnicas mixtas.

**MÉTODOS.** Se realizó un estudio prospectivo descriptivo de 25 pacientes operados de patología mitral con fibrilación auricular crónica, a los cuales se realizó ablación con

radiofrecuencia durante 60 s, con 150 W de energía y control de temperatura de 60 °C. Se comenzó el procedimiento solamente alrededor de las venas pulmonares y luego se incluyeron estas. A todos los pacientes se les realizó seguimiento posoperatorio por espacio de un año y la eficacia del procedimiento se evaluó en éxito y fracaso.

**RESULTADOS.** La mejor eficacia del tratamiento estuvo relacionada con la menor edad de los pacientes. A medida que el tiempo de evolución de la fibrilación auricular fue mayor, aumentó el ritmo de fracaso del procedimiento y de igual manera ocurrió con el tamaño de la aurícula izquierda. Se observó que, al año, el 76 % de los pacientes se encontraban en ritmo sinusal y ninguna de las complicaciones que se presentaron tuvieron relación con el método en sí.

**CONCLUSIONES.** Consideramos que la ablación con radiofrecuencia intraoperatoria durante el tratamiento quirúrgico de la válvula mitral constituyó un proceder efectivo y seguro en el tratamiento de pacientes con fibrilación auricular crónica asociada.

**Palabras clave:** Fibrilación auricular, tratamiento quirúrgico de la fibrilación auricular.

---

## SUMMARY

**INTRODUCTION.** Auricular fibrillation is the most frequent preoperative cardiac arrhythmia among the patients undergoing cardiovascular surgery. The medical treatment, the transthoracic or intracardiac cardioversion with shock of synchronized continuous current, the stimulation (pacemaker), the ablation with catheter and surgery, where the surgical methods, the catheter techniques for ablation and the mixed techniques are included, are among the treatment modalities.

**METHODS.** A prospective and descriptive study of 25 patients operated on of mitral pathology with chronic auricular fibrillation was conducted. They underwent radiofrequency ablation during 60 s, with 150 W of energy and control of a temperature of 60 °C. The procedure started around the pulmonary veins, and they were later included. All the patients were postoperatively followed up for a year and the efficiency of the procedure was evaluated in success and failure.

**RESULTS.** The best efficacy of the treatment was related to the lowest age of the patients. The longer the time of evolution of the auricular fibrillation, the higher the rhythm of failure of the procedure. The same happened with the size of the left auricle. It was observed that a year later, 76 % of the patients were in sinusal rhythm and none of the complications presented were related to the procedure itself.

**CONCLUSIONS.** It was concluded that the ablation with intraoperative radiofrequency during the surgical treatment of the mitral valve was an effective and safe procedure in the treatment of patients with chronic associated auricular fibrillation.

**Key words:** Auricular fibrillation, surgical treatment of the auricular fibrillation.

---

## INTRODUCCIÓN

La fibrilación auricular (FA) es la arritmia cardíaca preoperatoria más frecuente en los pacientes con patología quirúrgica cardiovascular. En el grupo de pacientes con enfermedad valvular mitral, la prevalencia se ha calculado entre un 40 y un 80 %.<sup>1</sup>

Entre las principales terapéuticas para solucionar esta afección tenemos el tratamiento médico, la cardioversión transtorácica o intracardiaca con choque de corriente continua sincronizada, la estimulación (marcapasos), la ablación con catéter, la cirugía y las técnicas mixtas. Todas ellas se han utilizado por razones muy importantes: eliminar la taquicardia o taquibradicardia, reducir la frecuencia ventricular, prevenir la aparición de recurrencias y prevenir fenómenos embólicos.

Se han descrito diferentes técnicas quirúrgicas para tratar esta enfermedad, entre las que se hallan la exclusión de la aurícula izquierda, la técnica de Corredor, la compartimentación, el tipo MAZE (laberinto) y otras. A pesar de sus resultados satisfactorios, todas conllevan un tiempo quirúrgico prolongado y un índice elevado de complicaciones.

La introducción de la técnica de ablación por radiofrecuencia (RF) durante el acto operatorio ha demostrado la posibilidad de reproducir las atriotomías quirúrgicas del tipo MAZE de forma rápida, segura y eficaz, y obtener además resultados satisfactorios.<sup>2-4</sup>

Para iniciar nuestro estudio en el tema decidimos seleccionar a 25 pacientes con afección mitral y fibrilación atrial de más de 6 meses de aparición y aplicarles ablación por radiofrecuencia intraoperatoria para valorar luego nuestros resultados.

## **MÉTODOS**

Se realizó un estudio prospectivo y descriptivo en el servicio de cirugía cardiovascular del Hospital «Hermanos Ameijeiras» entre enero del 2003 y diciembre del 2003. Se estudió el uso del tratamiento quirúrgico con ablación por radiofrecuencia en 25 pacientes afectados de fibrilación auricular crónica y patología de la válvula mitral asociada, que requirieron tratamiento quirúrgico.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: a) historia de fibrilación auricular crónica (más de 6 meses), b) realización del tratamiento quirúrgico sobre la válvula mitral, c) edad inferior a los 80 años y d) que todos los pacientes tuvieran conocimiento del proceder. Se excluyó a los pacientes siguientes: a) embarazadas, b) pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva, c) casos de cirugía de emergencia y lesiones endocárdicas de la aurícula izquierda, ya sea por endocarditis o por trombo antiguo.

Las operaciones de la válvula mitral se realizaron por la técnica habitual. La técnica para la ablación por radiofrecuencia consistió en la apertura de la aurícula izquierda, donde se realizó la ablación por radiofrecuencia antes del procedimiento sustitutivo de la válvula mitral. Se creó una lesión endocárdica con la sonda, alrededor primero, de las venas pulmonares derechas, y luego alrededor de las venas pulmonares izquierdas para después unir estas dos lesiones entre sí. Posteriormente se unieron las venas pulmonares izquierdas al anillo mitral y a la orejuela de la aurícula izquierda (AI), a la

cual también se le realizó un cerclaje. El cirujano verificó macroscópicamente las lesiones para que tuvieran continuidad. Se aplicó 150 W de impedancia durante 60 s, con un control de temperatura de 60 °C.

La técnica se realizó con el sistema *TermoLine* (modelo 159070, Boston Scientific EP Technologies), que está compuesto por un generador 1000XP, un controlador MECA APM, un catéter de coagulación de tejido y accesorios.

Se recogieron las variables edad, sexo, patología cardiovascular, tiempo de FA, datos ecocardiográficos, procedimiento quirúrgico realizado, tiempo y datos del uso de la radiofrecuencia, y las complicaciones posquirúrgicas relacionadas con el método.

En el protocolo del seguimiento posoperatorio se contempló la monitorización continua del paciente durante 48 h. Antes del alta hospitalaria se realizó un ecocardiograma y un electrocardiograma (ECG) de 12 derivaciones. Al mes se les realizó un Holter de 24 h y un ECG. Posteriormente se continuó con seguimiento electrocardiográfico hasta el año. En caso de que apareciera FA en el posoperatorio inmediato se usarían drogas antiarrítmicas y, si hubiera repercusión hemodinámica, se realizaría cardioversión eléctrica.

La eficacia del procedimiento se valoró de la manera siguiente:

- Éxito: si no se halló evidencias de sintomatología o de FA asintomática documentada por ECG y por Holter.
- Fracaso: si se halló evidencias de FA sintomática o asintomática documentada por ECG y supervisada por Holter.

El análisis estadístico de este estudio se realizó mediante medidas descriptivas (porcentajes, media, desviación estándar). Los resultados se reflejaron en tablas y gráficas.

## **RESULTADOS**

El promedio de edad de nuestros pacientes fue de 49 años, con rango entre 33 y 71 años. Se puede constatar en la [figura 1](#) que los pacientes con menos de 40 años de edad tuvieron un 100 % de éxito del tratamiento de la FA crónica con ablación por RF y que el éxito disminuyó en los pacientes de mayor edad. El 64 % de la muestra estudiada estuvo constituido por pacientes del sexo femenino y el 36 %, del masculino. No hubo diferencias significativas cuando se comparó el sexo y el éxito del procedimiento ([tabla 1](#)).

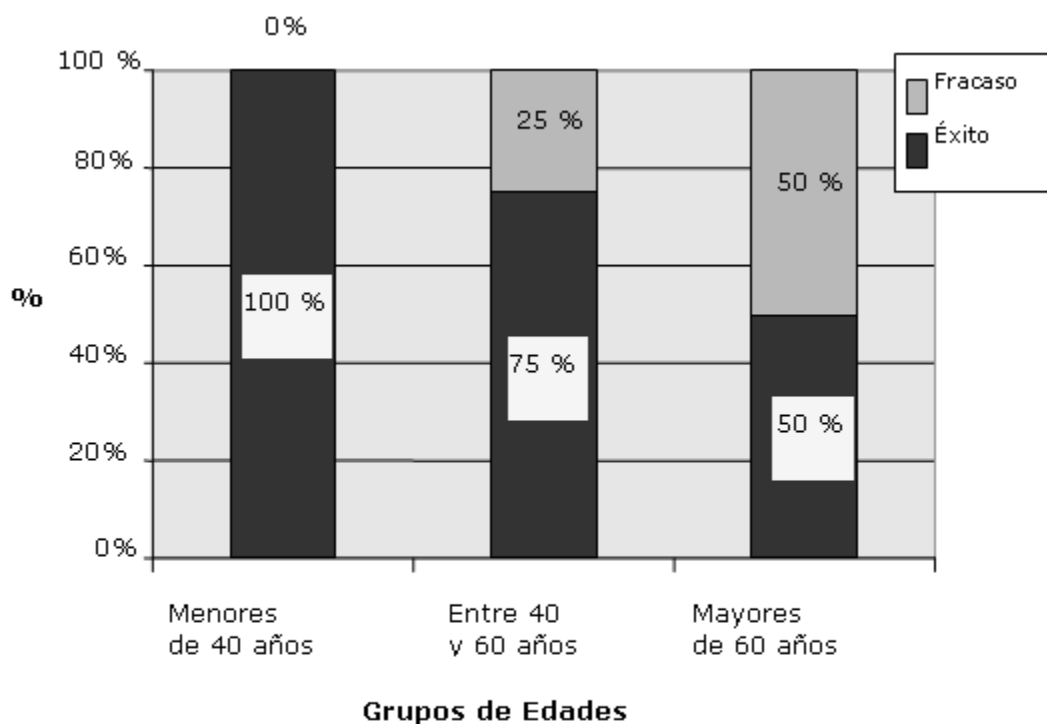


FIGURA 1. Resultados del procedimiento según edad.

Fuente: Registros médicos del Hospital «Hermanos Ameijeiras».

TABLA 1. Distribución de los pacientes según sexo y resultados del procedimiento

Sexo	Cantidad de pacientes (%)	Cantidad de éxitos (%)	Cantidad de fracasos (%)
Femenino	16 (64 %)	13 (81 %)	3 (19 %)
Masculino	9 (36 %)	6 (66 %)	3 (34 %)
<i>Total</i>	<i>25 (100 %)</i>	<i>19 (76 %)</i>	<i>6 (24 %)</i>

Fuente: Registros médicos del Hospital «Hermanos Ameijeiras».

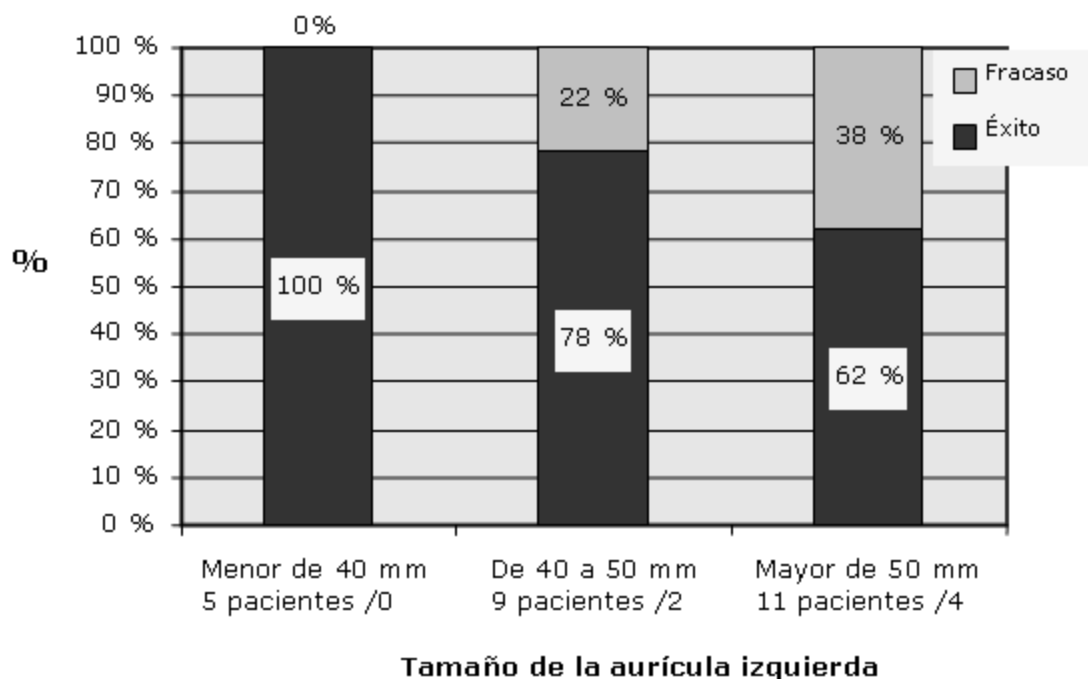
En la [tabla 2](#) se puede observar que el procedimiento fracasó en solo 1 de los 11 pacientes cuya FA tuvo una evolución de más de 6 meses y menos de un año, mientras que se logró el éxito en el 64 % de los 14 pacientes que tenían más de 1 año de evolución de FA.

**TABLA 2. Tiempo de evolución desde el inicio de la fibrilación auricular**

Tiempo de fibrilación auricular	Total de pacientes	Cantidad de éxitos (%)	Cantidad de fracasos (%)
Menos de 1 año	11	10 (91 %)	1 (9 %)
Más de 1 año	14	9 (64 %)	5 (36 %)
<i>Total</i>	<i>25</i>	<i>19 (76 %)</i>	<i>6 (24 %)</i>

Fuente: Registros médicos del Hospital «Hermanos Ameijeiras».

El estudio ecocardiográfico preoperatorio de los pacientes estudiados arrojó un tamaño promedio de la aurícula izquierda de 47 mm, con un rango de 36 a 62 mm. En la [figura 2](#) se puede constatar que la ablación por radiofrecuencia no fracasó en el tratamiento de la FA crónica de pacientes cuya aurícula izquierda fue menor de 40 mm. Sin embargo, cuando la aurícula izquierda midió entre 40 y 50 mm el fracaso fue del 22 % y cuando fue mayor de 50 mm, el fracaso fue del 38 %. Ello demostró que a mientras mayor fue el diámetro de la AI antes de la operación, menor fue el éxito del proceder.



**FIGURA 2. Resultados del procedimiento según el tamaño de la aurícula izquierda.**

Fuente: Registros médicos del Hospital «Hermanos Ameijeiras».

El tiempo promedio de duración de la ablación por radiofrecuencia, el del clampeo aórtico y el de circulación extracorpórea fue de 10 (rango 6-15 min), 72 (rango 55-111 min) y 93 min (rango 70-135 min), respectivamente.

El éxito del proceder, determinado por el hecho de que el paciente mantuviera el ritmo sinusal al año, se constató en 19 pacientes (76 %), mientras que 6 pacientes volvieron a presentar fibrilación auricular, lo cual constituyó un 24 % de fracaso ([tabla 3](#)). No se presentó ninguna complicación relacionada con el procedimiento.

TABLA 3. **Comportamiento del ritmo cardíaco según la evolución en el tiempo**

Corte/ ritmo	Al egreso (%)	1mes (%)	3 meses (%)	6 meses (%)	1 año (%)	Total (%)
Sinusal/ éxito	23 (92 %)	22 (88 %)	19 (76 %)	19 (76 %)	19 (76 %)	19 (76 %)
FA/ fracaso	2 (8 %)	3 (17 %)	6 (24 %)	6 (24 %)	6 (24 %)	6 (24 %)
<i>Total</i>						25 (100 %)

Fuente: Registros médicos del Hospital «Hermanos Ameijeiras».

## DISCUSIÓN

Es bien conocido que la FA constituye un factor de riesgo de complicaciones entre las que se hallan el tromboembolismo y la disminución del gasto cardíaco. En la actualidad es poco habitual tratar la FA intraoperatoriamente debido, en parte, a la complejidad y morbilidad de las propias técnicas quirúrgicas existentes.

Durante los últimos años se ha estado perfeccionando los electrodos de radiofrecuencia (RF) con la finalidad de reproducir quirúrgicamente las atriotomías del MAZE mediante lesiones térmicas transmurales.<sup>5,6</sup>

Diversos grupos han iniciado estudios utilizando la RF en el tratamiento de la FA en pacientes con patología de la válvula mitral que requerían cirugía y han realizado parcialmente la técnica de MAZE en la AI (aislamiento de las venas pulmonares, la orejuela izquierda y el anillo mitral) y al año observaron que entre un 50 a un 77 % de los pacientes se encontraban en ritmo sinusal.<sup>7</sup> Los resultados de nuestro estudio arrojaron que el 76 % de nuestros pacientes permanecían en ritmo sinusal a los 12 meses.

Otros grupos han empleado la RF de forma distinta y han alcanzado también resultados satisfactorios entre el 60 y 82 % tras el uso de sondas quirúrgicas

unielektrodos de menor longitud, con las que realizaron diferentes patrones de lesión atrial, con ablación bipolar, etc.<sup>8,9,10</sup>

Todos estos estudios han validado la RF intraoperatoria como técnica quirúrgica segura, con mínima morbilidad, capaz de crear lesiones auriculares de forma rápida permitiendo acortar el tiempo de isquemia miocárdica y de circulación extracorpórea, sin embargo, ha sido difícil alcanzar con la RF los resultados del MAZE quirúrgico, próximo al 98 % de éxito.<sup>11</sup>

Estos resultados pueden atribuirse a diferentes factores, entre los que se puede mencionar la escasa experiencia intraoperatoria del uso de la RF, el empleo de diferentes patrones de lesión y tal vez el diseño de las sondas quirúrgicas. También existen algunos aspectos de la RF intraoperatoria sobre los cuales no existe unificación de criterios; tal es el caso de los protocolos de energía, la modalidad de ablación unipolar o bipolar, el abordaje endocárdico o epicárdico, la geometría o el diseño del electrodo quirúrgico, el uso de la ablación en normotermia o en hipotermia miocárdica, los patrones de lesión auricular, etc.

Los resultados del análisis estadístico del presente estudio expresaron la relación de la variable edad con el procedimiento, la cual mostró que a medida que los pacientes fueron más jóvenes, los resultados del procedimiento fueron mejores. Esta afirmación se encuentra también en el estudio de *Ad* y cols.<sup>12</sup>

La variable sexo no influyó significativamente en los resultados de nuestro trabajo, lo cual también ocurrió en el estudio de *García-Villareal*.<sup>13</sup> Por otro lado, el tiempo de inicio de la FA es un factor que sí se debe tener en cuenta pues en esta investigación, cuando los pacientes tenían historia de FA reciente, los resultados fueron mejores y tal análisis coincide con el de otros autores.<sup>7,10,14,15</sup>

En el presente estudio se comprobó que a mayor tamaño de la AI menor fue el éxito del proceder. Tal hecho se podría explicar porque a medida que se incrementa el tamaño de la AI, se produce una mayor extensión del sistema de conducción. Sobre esta base algunos autores plantean la necesidad de combinar la ablación por RF intraoperatoria con técnicas de reducción del tamaño de la AI.<sup>16</sup>

*Melo* y colaboradores<sup>7</sup> plantean que puede existir una recidiva de la FA de hasta un 80 % a los 6 meses de seguimiento, cuando se realiza este procedimiento a pacientes con aurículas con más de 200 mL de volumen medido mediante balón quirúrgico y consideran, así, el tamaño de la AI como un determinante crítico del éxito de la ablación por RF en la FA. Otros estudiosos de la materia corroboran este hecho,<sup>13,14</sup> que también se comprueba en nuestro trabajo.

La incidencia de recidiva de la FA es uno de los principales problemas del MAZE con RF. En la actualidad puede observarse entre un 40 y 60 % de recidivas de esta arritmia tras realizar el MAZE izquierdo con RF durante el primer mes del procedimiento. Estas cifras van mejorando a lo largo de los 3 meses siguientes, probablemente por la maduración de la lesión.<sup>7,17,18</sup>

Diversos factores parecen estar implicados en la recidiva precoz de estas arritmias tras la RF. Algunos de ellos guardan relación con la técnica, es decir con el fallo en la transmuralidad de la lesión o en la continuidad de la ablación, lo cual permite macrorreentradas posteriores.<sup>9</sup> También se puede proponer una vinculación con



factores propios de la cirugía, como el proceso inflamatorio del traumatismo quirúrgico (atriotomía, edema tisular, etc.) y el mayor tono adrenérgico posoperatorio que se observa en estos pacientes.

Las complicaciones encontradas en nuestros pacientes no presentaron relación directa con el procedimiento de ablación por radiofrecuencia durante la operación de la fibrilación auricular crónica, con lo cual nuestros resultados coinciden con los de otros autores.<sup>19,20</sup>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hornero F, Montero JA. Radiofrecuencia intraoperatoria biauricular en la fibrilación auricular. *Rev Esp Cardiol* 2002;55(3):235.
2. Stuart PT, Duncan JR, Boyd AC, Eipper VE, David LR, Richard BC. Comparison of epicardial and endocardial linear ablation using handheld probes. *Ann Thorac Surg* 2003;75:543-8.
3. Gillinov AM, McCarthy PM. Atricure bipolar radiofrequency clamp for intraoperative ablation of atrial fibrillation. *Ann Thorac Surg* 2002;74:2165-8.
4. Gillinov M, Smedira J, Delos M, Cosgrove III. Microwave ablation of atrial fibrillation during mitral valve operations. *Ann Thorac Surg* 2002;74:1259-61.
5. Shimoike E, Kayi Y, Veda N, Maru Yana T, Kanaya S, Niho Y. In vivo and in vitro study of radiofrequency application with a new long linear probe: implication for the Maze operation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;120:164-72.
6. Hornero F, Berjano E, La naves E, Dalmay MJ, Montero JA. Electrodes for linear radiofrequency ablation of atrial fibrillation: a comparative in vivo study. *Eur Heart J* 2002;2:33.
7. Melo J, Adragao P, Neues J, Ferreira MM, Timoteo A, Santiago T, *et al.* Endocardial and epicardial radiofrequency ablation in the treatment of atrial fibrillation with a new intraoperative device. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;18:182-6.
8. Damiano RJ. Alternative energy sources for atrial ablation: judging the new technology. *Ann Thorac Surg* 2003;75:329-30.
9. Thomas SP, Nunn G, Michelson IA, Rees A, Daly M, Card R, *et al.* Mechanism, localization and cure of atrial arrhythmias occurring after a new intraoperative endocardial frequency ablation procedure for atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol* 2000;35:442-50.
10. Deneke T, Khargi K, Grewe PH, Laczkovics A, von Dryander S, Lawo T, *et al.* Efficacy of an additional MAZE procedure using cooled-tip radiofrequency ablation in patients with chronic atrial fibrillation and mitral valve disease. A randomized and prospective trial. *Eur Heart J* 2002;23(7):558-66.
11. Cox J L, Schuessler RB, Boinean JP. Current status of the Maze procedure for the treatment of atrial fibrillation. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2000;12:25-9.
12. Ad N, Cox JL. The significance of atrial fibrillation ablation in patients undergoing mitral valve surgery. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2002;14(3):193-7.
13. Garcia-Villarreal OA, Gouveia AB, Gonzalez R, Arguero R. Left atrial reduction. A new concept in surgery for chronic atrial fibrillation. *Rev Esp Cardiol* 2002;55(5):499-504.

14. Wellens F, Casselman F, Geelen P, Brugada P, Van Praet F, De Geest R, *et al.* Combined atrial fibrillation and mitral valve surgery using radiofrequency technology. *Semin Thorac Cardiovasc Surg* 2002;14(3):219-25.
15. Kress DC, Sra J, Krum D, Goel A, Campbell J, Fox J. Radiofrequency ablation of atrial fibrillation during mitral valve surgery. *Semin Thorac Cardiovasc Surg*. 2002;14(3):210-8.
16. Hornero F, Atineza F, Montero JA, Gil O, Garcia R, Paya R, *et al.* Auriclectomía parcial izquierda en el tratamiento de la Fibrilación Auricular por valvulopatía mitral. *Rev Esp Cardiol* 2001;54:703-8.
17. Ruchat P, Schlaepfer J, Delabays A, Hurni M, Milne J, Von Segesser LK. Left atrial radiofrequency compartmentalization for chronic atrial fibrillation during heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;50(3):155-9.
18. Benussi S, Pappone C, Nascimbene S, Oreto G, Caldarola A, Stefano PL, *et al.* A simple way to treat chronic atrial fibrillation during mitral valve surgery the epicardial radiofrequency approach. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;17(5):524-9.
19. Benussi S, Nascimbene S, Calvi S, Alfieri O. A tailored anatomical approach to prevent complications during left atrial ablation. *Ann Thorac Surg* 2003;75:1979-81.
20. Bingur S, Ergun D, Naci Y, Mehmet U, Harun A, Deniz S, *et al.* A fatal complication due to radiofrequency ablation for atrial fibrillation: atrio-esophageal fistula. *Ann Thorac Surg* 2003;76:281-3.

Recibido: 7 de mayo de 2007.

Aprobado: 23 de agosto de 2007.

*Dr. Alejandro Villar Inclán.* San Lázaro núm. 701, Centro Habana. La Habana, Cuba.  
Correo electrónico: [alejandro.villar@infomed.sld.cu](mailto:alejandro.villar@infomed.sld.cu)