

Eficacia y seguridad de la cardioversión eléctrica ambulatoria en la fibrilación auricular persistente

DIEGO E. ROSSO[†], GASTÓN ALBINA, MARÍA V. SAMMARTINO, EMILIO MONTECCHIO, LUIS BARJA, RUBÉN LAIÑO, DANIEL ORTEGA, ALBERTO GINIGER

RESUMEN

Introducción y objetivo

A pesar de los nuevos avances en el tratamiento de la fibrilación auricular, la cardioversión eléctrica sigue teniendo un papel preponderante, por lo que surge la necesidad de simplificar el método. El presente trabajo se realizó con el objetivo de evaluar los riesgos y los beneficios de la cardioversión eléctrica ambulatoria en una población heterogénea de pacientes con fibrilación auricular persistente.

Material y métodos

Se analizaron prospectivamente 176 pacientes consecutivos con fibrilación auricular persistente sometidos a cardioversión eléctrica ambulatoria entre febrero de 2000 y septiembre de 2003. El protocolo consistió en choques de corriente monofásica de energía creciente (200 J, 300 J, 360 J) en posición anterior y en caso de fracaso, 360 joules en posición anteroposterior, previa sedoanalgesia con propofol y fentanilo, y con alta precoz, a las dos horas. Se realizó seguimiento a un año.

Resultados

La media de edad de la población en estudio fue de 66 años, el 73% de sexo masculino, el 67% con cardiopatía estructural y el 59% con antecedentes de fibrilación auricular previa al evento índice. La duración promedio de la fibrilación auricular fue de 21 semanas y la RIN promedio, de 2,2. El 70% de los pacientes recibían antiarrítmicos de clase III. El procedimiento fue exitoso en el 85% de los pacientes (n = 150), con un promedio de choques por paciente de 1,34 y una energía acumulada promedio de 277,95 J. Tres pacientes presentaron insuficiencia cardíaca posprocedimiento y siete, bradiarritmias transitorias (FC < 40 latidos por minuto).

Conclusiones

La cardioversión eléctrica ambulatoria es un método seguro y eficaz para el tratamiento de la fibrilación auricular persistente.

REV ARGENT CARDIOL 2005;73:433-438.

Recibido: 13/04/2005
Aceptado: 24/10/2005
Dirección para separatas:
Diego E. Rosso
Güemes 683
(1638) Vicente López
Pcia. de Buenos Aires
Tel. 4837-0636 / 15-5524-7312
e-mail: diesol@ciudad.com.ar

Palabras clave

> Fibrilación auricular - Cardioversión eléctrica - Ambulatoria

INTRODUCCIÓN

La fibrilación auricular es la arritmia sostenida de diagnóstico más frecuente en la práctica clínica y está asociada con un aumento de la morbimortalidad. (1-5) Sin embargo, su abordaje y tratamiento aún no son satisfactorios, lo cual justifica que en los últimos años la fibrilación auricular haya sido objeto de un interés creciente y de numerosas investigaciones clínicas.

Las opciones terapéuticas para considerar en la actualidad son la anticoagulación, acompañando al control de la respuesta ventricular o la cardioversión a ritmo sinusal, ya sea eléctrica o farmacológica. (6, 7).

Si bien la cardioversión farmacológica es efectiva en la fibrilación auricular de reciente comienzo, (8, 9) sus resultados distan de ser óptimos en pa-

cientes con fibrilación auricular persistente; esto ha motivado que en muchos centros la cardioversión eléctrica sea la modalidad de elección. Debido a las potenciales complicaciones de esta metodología, como la bradicardia *postshock*, las arritmias ventriculares malignas, la tromboembolia sistémica y las complicaciones relacionadas con la anestesia, la cardioversión eléctrica con frecuencia se realiza en la unidad de cuidados intensivos y el paciente permanece internado entre uno y dos días. Esto ocasiona trastornos para una unidad coronaria con trabajo intenso, así como para el mismo paciente, por todas las implicaciones del ingreso en la unidad de cuidados intensivos y la ansiedad que genera. Esto último justificaría la práctica ambulatoria de este procedimiento. Sin embargo, las guías terapéuticas actuales no especifican cuánto tiempo hospitalario

se requeriría para realizar el procedimiento (10) y son pocos los datos publicados acerca de la seguridad de la cardioversión eléctrica ambulatoria.

El propósito del presente estudio fue evaluar los riesgos, los beneficios y las complicaciones de la cardioversión eléctrica ambulatoria programada, en una población heterogénea de pacientes con fibrilación auricular persistente.

MATERIAL Y MÉTODOS

En un período de 3 años y 7 meses, en una misma institución, se realizaron 176 cardioversiones eléctricas ambulatorias consecutivas en pacientes con fibrilación auricular persistente, con la supervisión de un electrofisiólogo y un cardiólogo clínico. El procedimiento se realizó en la sala de emergencias, con servicio de enfermería permanente, equipada con monitorización continua de presión no invasiva y electrocardiograma, equipo de resucitación, saturometría continua, oxígeno central y aspiración. La cardioversión se consideró ambulatoria cuando el paciente era citado específicamente para dicho procedimiento y dado de alta el mismo día. Por protocolo, el alta se otorgaba a las dos horas siempre y cuando el paciente se encontrara clínicamente estable. El tratamiento antiarrítmico previo y posterior al procedimiento se dejó a elección del médico tratante.

Anticoagulación

Por tratarse de una población de pacientes con fibrilación auricular de más de 24 horas de duración, la anticoagulación se comenzó con acenocumarol y/o warfarina en el momento de la consulta (salvo que la hubieran recibido previamente) y los pacientes continuaron en seguimiento en el servicio de hematología del mismo centro como mínimo durante 3 semanas hasta el momento de la cardioversión. La RIN terapéutica esperada era de entre 2 y 3.

La realización de ecocardiograma transesofágico se restringió a aquellos pacientes considerados de alto riesgo cardioembólico (con antecedentes de eventos embólicos sistémicos y/o portadores de válvulas protésicas). No se realizó el procedimiento en aquellos con un nivel de anticoagulación menor que el predeterminado en el momento de la cardioversión ni en quienes presentaban imagen compatible con trombo auricular en el ecocardiograma transesofágico.

Todos los pacientes permanecieron anticoagulados al menos durante cuatro semanas posteriores a la cardioversión eléctrica.

Preparación del paciente

Los pacientes fueron citados con ayuno matinal. Se proscribió la administración de diuréticos, digoxina e hipoglucemiantes orales el día del procedimiento. Previo a la cardioversión eléctrica se realizó un electrocardiograma basal de 12 derivaciones, se obtuvo un acceso venoso periférico y se mantuvo oxigenación permanente. Durante todo el procedimiento el paciente permaneció bajo monitorización continua electrocardiográfica, de presión arterial no invasiva y de saturometría por oximetría de pulso, asegurándose una saturación arterial mayor del 90%.

Cardioversión eléctrica

El procedimiento se realizó con el paciente bajo anestesia general endovenosa (propofol 1 ml/10 kg de peso) y analgesia (fentanilo 50 microgramos). En todos los casos se utilizó un desfibrilador externo monofásico (Hewlett Packard Codemaster). El protocolo de cardioversión consistió en choques de corriente monofásica, sincronizada con la onda R, aplicados

ABREVIATURAS

AI	Aurícula izquierda
CV	Cardioversión
CVE	Cardioversión eléctrica
DBT	Diabetes
FA	Fibrilación auricular
FC	Frecuencia cardíaca
FSVI	Función sistólica ventricular izquierda
HTA	Hipertensión arterial
RIN	Razón Internacional Normalizada

con un nivel de energía creciente de 200, 300 y 360 J, con un máximo de tres aplicaciones consecutivas en la posición anterior (paraesternal derecha-ápex). Si no resultaba efectivo o en aquellos pacientes portadores de marcapasos y/o desfibriladores implantados en la región subclavicular derecha, se cambiaban las paletas a la posición anterior (para-esternal izquierda)-posterior y se aplicaban 360 J.

El procedimiento se consideró exitoso si el paciente se encontraba en ritmo sinusal previo al alta y se catalogó como transitorio si luego de recobrar el ritmo sinusal volvía a presentar fibrilación auricular. Se consideró no exitoso ante la imposibilidad de revertir a ritmo sinusal con el protocolo de cardioversión establecido.

Los pacientes permanecieron monitorizados hasta el momento de retirarse del establecimiento.

Alta sanatorial y seguimiento

Se otorgó el alta sanatorial cuando el paciente recuperaba su estatus clínico basal (saturación de oxígeno, signos vitales, conciencia y capacidad ambulatoria basal). Se le efectuó un control a la semana del procedimiento, ya sea en la institución o con su médico de cabecera.

Si algún paciente debía internarse, esto se consideró una complicación relacionada con la intervención, como también cualquier evento que aconteciera dentro del mes del procedimiento.

Se realizó seguimiento a un año, con recolección de los datos de las historias clínicas. En aquellos casos en que los pacientes eran evaluados por médicos ajenos a nuestra institución, el seguimiento lo efectuaron en forma telefónica los médicos cardiólogos a cargo de la investigación.

Análisis estadístico

Los datos, que posteriormente se utilizaron para su análisis, se ingresaron en una hoja de cálculo. El análisis estadístico se realizó con *software* estadístico SPSS versión 10.0 (*Statistical Package for the Social Sciences*). Las variables categóricas se expresaron como porcentajes y la significación estadística se determinó con la prueba de chi cuadrado. Las variables continuas se expresaron como media y desviación estándar y su significación estadística se determinó con la prueba de la *t* de Student. La razón de riesgo se expresó como *odds ratio* (OR) con su correspondiente intervalo de confianza. El modelo de riesgo proporcional de Cox se utilizó para examinar la relación entre las variables clínicas y las ecocardiográficas respecto del éxito de la cardioversión eléctrica ambulatoria y su evolución posterior. Se consideró diferencia significativa un valor de *p* menor de 0,05.

RESULTADOS

Sobre un total de 176 pacientes, se llevaron a cabo 226 cardioversiones eléctricas ambulatorias entre

febrero de 2000 y septiembre de 2003, período durante el cual se utilizó el mismo modelo de desfibrilador externo y se mantuvo el mismo *staff* médico. La edad promedio de los pacientes fue de 65 años y el 73% era de sexo masculino. El 67% presentaba algún tipo de cardiopatía estructural y el 59% tenía antecedentes de fibrilación auricular previa al evento índice. El 48% de los pacientes había recibido un intento previo de cardioversión (67% cardioversión eléctrica y 33% cardioversión farmacológica) que fue exitosa en el 68% de los casos. La duración promedio de la fibrilación auricular previa a la cardioversión eléctrica fue de 21 semanas y la RIN promedio, de 2,2 (Tabla 1). Se practicó ecocardiograma transesofágico en 33 pacientes, que evidenció trombo en la aurícula izquierda en tres de ellos.

En cuanto al tratamiento antiarrítmico en el momento de la cardioversión eléctrica ambulatoria, el 70% de los pacientes recibió antiarrítmicos de clase III, el 59% de clase II, el 7% de clase I y el 9% de clase IV. El 43% de la población recibió inhibidores de la enzima de conversión de la angiotensina y un 5%, digoxina.

Eficacia de la cardioversión eléctrica

El porcentaje de cardioversiones exitosas fue del 85% (n = 150). Se observó un éxito transitorio en el 10% (n = 17) y el procedimiento fue no exitoso en el 5% (n = 9) de los casos. El número promedio de choques por paciente fue de 1,34, con una energía acumulada promedio para lograr la reversión a ritmo sinusal de 277,95 joules.

TABLA 1
Características clínicas basales de la población

Edad \pm DE (años)	65,15 (10,9)
Sexo masculino (n/%)	128 (73)
Peso \pm DE (kg)	85,01 (16,3)
HTA (n/%)	95 (54)
DBT (n/%)	26 (14,7)
Aurícula izquierda \pm DE (mm)	45,6 (4,8)
Función ventricular (n = 156) (n/%)	
Normal	102 (65)
Leve	17 (11)
Moderada	22 (14)
Severa	10 (6)
FA previa (n/%)	104 (59)
CV previa (n/%)	84 (48)
Eléctrica	56 (67)
Farmacológica	28 (33)
Duración de la FA \pm DE (semanas)	21 (26)
Enfermedad cardíaca subyacente (n/%)	118 (67)
Cardiopatía isquémica	31 (26)
Cardiopatía hipertensiva	25 (21)
Enfermedad valvular	32 (27)
Miocardiopatía dilatada	25 (21)
Miocardiopatía hipertrófica	5 (4)
Congénita	1 (0,5)

FA: Fibrilación auricular. HTA: Hipertensión arterial. DBT: Diabetes. AI: Aurícula izquierda. CV: Cardioversión.

En el análisis univariado, los factores predictores de cardioversión eléctrica fallida fueron el peso del paciente y el tiempo de evolución de la fibrilación auricular (Tabla 2). El análisis multivariado identificó como único predictor independiente el peso del paciente.

Complicaciones

El procedimiento fue bien tolerado por la mayor parte de la población, con una incidencia de complicaciones del 5,68%. Tres pacientes debieron ser internados en la unidad coronaria debido a un cuadro de insuficiencia cardíaca poscardioversión. Dos de ellos presentaban como cardiopatía subyacente estenosis aórtica valvular severa asintomática y el restante una miocardiopatía dilatada con deterioro severo de la función sistólica ventricular. En siete pacientes se detectaron episodios de bradiarritmia (definida como FC < 40 lpm) inmediatamente luego de la cardioversión eléctrica. Seis de ellos permanecieron en observación con monitorización electrocardiográfica continua por un lapso de 5 horas en la sala de emergencias, luego de lo cual fueron dados de alta sin complicaciones. El paciente restante requirió internación en unidad coronaria y fue externado sin complicaciones adicionales en 24 horas.

Seguimiento al año

Se realizó el seguimiento a un año en el 82,9% de la población (n = 146), siete de los cuales fueron refractarios a la cardioversión eléctrica y por lo tanto excluidos del análisis de recurrencia de la arritmia. El 71,2% (n = 99) mantenía el ritmo sinusal, con una tasa de recurrencia de la fibrilación auricular del 38,12% (n = 53). Se intentó una nueva cardioversión en el 43% (n = 23), que resultó efectiva en el 78,2% (n = 18). Al evaluar los predictores de recurrencia de la fibrilación auricular, el análisis univariado identificó el tamaño auricular izquierdo, el tiempo de evolución de la arritmia y la presencia de cardioversión eléctrica previa como variables predictoras de recurrencia de la FA, mientras que el tratamiento con amiodarona y con inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina se asociaron de manera significativa con una disminución de su recurrencia (Tabla 3). En el análisis multivariado, los predictores independientes de recurrencia fueron el tamaño auricular izquierdo y el tiempo de evolución de la fibrilación auricular (Tabla 4), mientras que el tratamiento con inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina se asoció de manera independiente con una disminución de la recurrencia de la arritmia.

El 54,1% (n = 79) de la población se hallaba anticoagulada al año y el 62,3% (n = 91) antiagregada con ácido acetilsalicílico. En cuanto al tratamiento antiarrítmico, el 65% recibía betabloqueantes, el 59,5% amiodarona, el 10,2% bloqueantes cálcicos y el 8,9% antiarrítmicos de clase I. El tratamiento con

TABLA 2
Predictores de CVE fallida. Análisis univariado

Variable (n/%)	CVE no exitosa (n = 26)	CVE exitosa (n = 150)	p
Edad ± DE (años)	69,5 ± 10	65,4 ± 11	0,33
Sexo masculino	19 (73)	109 (72,6)	0,25
Peso ± DE (kg)	95,1 ± 18,2	82,8 ± 15,6	0,01
HTA	12 (46,1)	83 (55,3)	0,18
DBT	4 (15,3)	22 (14,6)	0,66
AI ± DE (mm)	46,37 ± 4,34	45,6 ± 4,07	0,16
FSVI moderada/severa	5 (19,2)	27 (18)	0,52
Tiempo evolución FA (sem)	36 ± 38	20,7 ± 29,1	0,04
CVE previa	12 (46,1)	72 (48)	0,36
Cardiopatía	16 (61,5)	102 (68)	0,13

FA: Fibrilación auricular. CVE: Cardioversión eléctrica. HTA: Hipertensión arterial. DBT: Diabetes. FSVI: Función sistólica ventricular izquierda. AI: Aurícula izquierda.

TABLA 3
Características clínicas según recurrencia de FA al año

Variable (n/%)	Recurrencia (n = 53)	No recurrencia (n = 86)	p
Edad ± DE (años)	65,6 ± 10,9	65,4 ± 11,8	0,30
Sexo masculino	37 (69,8)	61 (71,6)	0,38
Peso ± DE (kg)	84,9 ± 16,6	80,8 ± 14,6	0,12
HTA	34 (64,6)	53 (61,6)	0,38
DBT	7 (13,2)	10 (11,6)	0,39
FSVI moderada/severa	10 (18,8)	16 (16,8)	0,43
Cardiopatía	37 (69,8)	58 (67,5)	0,65
Antiarrítmicos clase III	29 (54,7)	59 (68,6)	0,033
Betabloqueantes	35 (66,1)	56 (65,1)	0,86
Bloqueantes cálcicos	3 (4,6)	7 (9,5)	0,21
IECA	17 (32)	47 (54,6)	0,002
AI (mm)	47,5 ± 4,3	44,1 ± 3,6	0,007
Tiempo evolución FA (sem)	30 ± 37	15,7 ± 19,9	0,002
CVE previa	28 (52,8)	36 (41,8)	0,010

FA: Fibrilación auricular. CVE: Cardioversión eléctrica. HTA: Hipertensión arterial. DBT: Diabetes. FSVI: Función sistólica ventricular izquierda. AI: Aurícula izquierda.

TABLA 4
Predictores de recurrencia de FA al año.
Análisis multivariado

Variable	OR	IC (95%)	p
Tiempo evolución FA	1,01	1,00-1,04	0,04
Tamaño de AI	1,1	1,06-1,23	0,001

FA: Fibrilación auricular. AI: Aurícula izquierda.

amiodarona se asoció con una reducción de la recurrencia de la fibrilación auricular y con un mantenimiento mayor de ritmo sinusal al año de seguimiento (Tabla 5). La incidencia de complicaciones fue baja. Un paciente (0,56%) presentó un episodio de amaurosis fugaz (accidente isquémico transitorio). No se registraron en el seguimiento eventos embólicos periféricos ni accidentes cerebrovasculares.

DISCUSIÓN

La cardioversión eléctrica de la fibrilación auricular inicialmente fue muy controversial. Bernard Lown fue quien desarrolló el método y lo llevó a la práctica clínica en 1963. (11)

De ahí en más el procedimiento se fue perfeccionando en función de los buenos resultados, del desarrollo tecnológico y de la aparición de nuevas drogas anestésicas de fácil implementación. (12) De esta manera, en estos últimos 40 años se ha pasado de efectuar la cardioversión eléctrica sólo en quirófano y a corazón abierto a su realización en salas de emergencias a cargo de un médico cardiólogo o internista.

A pesar de los nuevos avances en el tratamiento de la fibrilación auricular, la cardioversión eléctrica sigue teniendo un papel preponderante en una entidad de prevalencia creciente. (13) Así surge la necesidad de simplificar el método a fin de reducir la utili-

TABLA 5
Evolución según tratamiento con amiodarona

Variable (n%)	Con amiodarona (n = 88)	Sin amiodarona (n = 51)	p
Edad	65,8 ± 10	65,5 ± 12,5	0,28
Sexo masculino	60 (68,1)	38 (74,5)	0,32
HTA	54 (61,3)	33 (64,7)	0,12
DBT	11 (12,5)	6 (10,7)	0,43
AI (mm)	46,7 ± 7,7	45,2 ± 5,8	0,25
FSVI moderada/severa	16 (18,1)	10 (19,6)	0,34
Tiempo FA (semanas)	21,12 ± 30	20,58 ± 29	0,81
CVE previa	39 (44,3)	25 (44,6)	0,43
Recurrencia de FA	29 (32,9)	24 (47)	0,04
Ritmo sinusal al año	69 (78,4)	34 (66,6)	0,001

AI: Aurícula izquierda. HTA: Hipertensión arterial. DBT: Diabetes. CVE: Cardioversión eléctrica. FSVI: Función sistólica del ventrículo izquierdo. FA: Fibrilación auricular.

zación de recursos médicos e incrementar el bienestar del paciente.

De esta manera surgen análisis recientes y retrospectivos como los de Jacoby (14) y Burton, (15) que apuntan a la implementación sistemática de la cardioversión eléctrica en las salas de emergencias en aquellos pacientes con fibrilación auricular de menos de 48 horas de evolución. Estos autores hacen hincapié en la reducción de costos y en el alto grado de satisfacción de los pacientes con esta terapéutica, con alto grado de eficacia.

En lo que hace a la fibrilación auricular persistente, la experiencia publicada con la cardioversión eléctrica en el ámbito de la sala de emergencias y con alta precoz al domicilio es muy escasa. En este campo, nuestro estudio representa una cohorte heterogénea de pacientes con fibrilación auricular persistente y demuestra que la cardioversión eléctrica ambulatoria con alta precoz puede realizarse en forma segura y eficaz, con una tasa baja de complicaciones. En esta población, con alto índice de cardiopatía estructural y tiempo prolongado de evolución de la fibrilación auricular, el éxito fue del 85%, en casi todos los casos obtenido con niveles bajos de energía y sólo el peso del paciente y en menor cuantía el tiempo de evolución de la fibrilación auricular fueron los predictores de energía necesaria para revertir a ritmo sinusal.

El tratamiento antiarrítmico previo al procedimiento incrementa el éxito de éste y reduce la incidencia de recurrencias.

Nuestros hallazgos coinciden con la experiencia de Botkin, en un trabajo retrospectivo sobre 532 pacientes con fibrilación auricular persistente que fueron cardiovertidos en forma ambulatoria, y concluyó que el procedimiento es de bajo riesgo, efectivo y seguro. (16)

De esta manera, en nuestra experiencia queda demostrado que un manejo prolijo de la fibrilación auricular persistente, basado en la selección adecua-

da de las drogas antiarrítmicas, de anticoagulación y de cardioversión eléctrica ambulatoria, permite la obtención de buenos resultados en esta patología, incluso en una población compleja como la presente, en la cual el 67% tenía algún tipo de cardiopatía estructural, el 59% antecedentes de fibrilación auricular previa al evento índice, el 48% algún tipo de intento de cardioversión y con un tiempo promedio de evolución de la fibrilación auricular de 21 semanas.

CONCLUSIÓN

En una cohorte heterogénea de pacientes con fibrilación auricular persistente, la cardioversión eléctrica ambulatoria es una herramienta eficaz. Puede realizarse en forma segura y sin interrumpir el desempeño diario de la unidad coronaria. Por lo tanto, esta metodología podría ser ventajosa para aquellos pacientes en quienes la estadía hospitalaria esté dirigida exclusivamente a la conversión del ritmo y en quienes una evaluación de la etiología, así como un manejo clínico adecuado de las drogas antiarrítmicas y de la anticoagulación, se pueda realizar en forma ambulatoria.

SUMMARY

Safety and Efficacy of Ambulatory Electrical Cardioversion in Persistent Atrial Fibrillation

Work objective

Despite new findings in the treatment of atrial fibrillation, electrical cardioversion keeps playing an important role, which raises the need of simplifying the procedure itself. The purpose of the present analysis was to evaluate the risks and benefits of ambulatory electrical cardioversion in a heterogeneous cohort of patients with persistent atrial fibrillation.

Research Design and Methods

One hundred and seventy six consecutive patients with persistent atrial fibrillation were enrolled between February 2000 and September 2003. Ambulatory electrical cardioversion was

performed. The protocol consisted of monophasic current shocks with increasing energy (200 J, 300 J, 360 J) in the anterior position and when unsuccessful, 360 J in the antero-posterior position, previous sedo-analgesia with propofol and fentanyl. Patients were discharged two hours after the procedure and were followed up during a year.

Results

Mean age was 66 years, 73% were male, 67% had structural heart disease and 59% had a history of atrial fibrillation before the event. The average length of atrial fibrillation was 21 weeks and the average INR was 2.21. Seventy percent of patients received treatment with class III antiarrhythmics. The procedure was successful in 85% of the patients (n = 150), with an average number of 1.34 shocks and an accumulated energy of 277.95 J per patient. Three patients developed post-procedure congestive heart failure and seven patients had transient bradiarrhythmias at less than 40 beats per minute.

Conclusion

Ambulatory electrical cardioversion is an effective and safe method for the treatment of persistent atrial fibrillation.

Key words: Atrial fibrillation - Electrical cardioversion - Ambulatory

Agradecimientos

Se agradece al Dr. Mariano Albertal por su cooperación en el análisis estadístico de los datos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chugh SS, Blackshear JL, Shen WK, Hammill SC, Gersh BJ. Epidemiology and natural history of atrial fibrillation: clinical implications. *J Am Coll Cardiol* 2001;37:371-8.
2. Benjamin EJ, Wolf PA, D'Agostino RB, Silbershatz H, Kannel WB, Levy D. Impact of atrial fibrillation on the risk of death: the Framingham Heart Study. *Circulation* 1998;98:946-52.
3. Feinberg WM, Blackshear JL, Laupacis A, Kronmal R, Hart RG. Prevalence, age distribution, and gender of patients with atrial fibrillation. Analysis and implications. *Arch Intern Med* 1995;155:469-73.
4. Labadet C, Liniado G, Ferreirós E, Molina Viamonte V, Di Toro D, Cragnolino R y col. Resultados del Primer Estudio Nacional, Multicéntrico y Prospectivo de Fibrilación Auricular Crónica en la República Argentina. *Rev Argent Cardiol* 2001;69:49-67.
5. Labadet C, Ferreirós ER, Di Toro D, Cragnolino R, Hadid C, Ruiz

N y col. Análisis de sobrevida a los 2 años de seguimiento del Primer Estudio Nacional, Multicéntrico y Prospectivo de Fibrilación Auricular en la República Argentina. *Rev Argent Cardiol* 2005;73:192-200.

6. Blackshear JL, Kopecky SL, Litin SC, Safford RE, Hammill SC. Management of atrial fibrillation in adults: prevention of thromboembolism and symptomatic treatment. *Mayo Clin Proc* 1996;71:150-60.
7. Wyse DG, Waldo AL, DiMarco JP, Domanski MJ, Rosenberg Y, Schron EB, et al; Atrial Fibrillation Follow-up Investigation of Rhythm Management (AFFIRM) Investigators. A comparison of rate control and rhythm control in patients with atrial fibrillation. *N Engl J Med* 2002;347:1825-33.
8. Chevalier P, Durand-Dubief A, Burri H, Cucherat M, Kirkorian G, Touboul P. Amiodarone versus placebo and classic drugs for cardioversion of recent-onset atrial fibrillation: a meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 2003;41:255-62.
9. Cybulski J, Kulakowski P, Budaj A, Danielewicz H, Maciejewicz J, Kawka-Urbaneck T, et al. Intravenous amiodarone for cardioversion of recent-onset atrial fibrillation. *Clin Cardiol* 2003;26:329-35.
10. Fuster V, Ryden LE, Asinger RW, Cannon DS, Crijns HJ, Frye RL, et al; American College of Cardiology/American Heart Association/European Society of Cardiology Board. ACC/AHA/ESC guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: executive summary. A Report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines and Policy Conferences (Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Atrial Fibrillation): developed in Collaboration With the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *J Am Coll Cardiol* 2001;38:1231-66.
11. Lown B, Amarasingham R, Neuman J. New method for terminating cardiac arrhythmias: use of synchronized capacitor discharge. *JAMA* 1962;182:548-55.
12. Lown B. Defibrillation and cardioversion. *Cardiovasc Res* 2002;55:220-4.
13. Wolf PA, Benjamin EJ, Belanger AJ, Kannel WB, Levy D, D'Agostino RB. Secular trends in the prevalence of atrial fibrillation: The Framingham Study. *Am Heart J* 1996;131:790-5.
14. Jacoby JL, Cesta M, Heller MB, Salen P, Reed J. Synchronized emergency department cardioversion of atrial dysrhythmias saves time, money and resources. *J Emerg Med* 2005;28:27-30.
15. Burton JH, Vinson DR, Drummond K, Strout TD, Thode HC, McInturff JJ. Electrical cardioversion of emergency department patients with atrial fibrillation. *Ann Emerg Med* 2004;44:20-30.
16. Botkin SB, Dhanekula LS, Olshansky B. Outpatient cardioversion of atrial arrhythmias: efficacy, safety, and costs. *Am Heart J* 2003;145:233-8.