

Fibrilacion auricular en el posoperatorio de cirugia de revascularizacion miocardica

EDUARDO D. GABE¹, RAUL E. MERBILHAAT², HORACIO CASABE³,
ALEJANDRO BARBAGELATA⁴, ADRIAN MIRANDA⁴, LUIS D. SUAREZ⁵

RESUMEN

Introduccion

La fibrilación auricular (FA) es una de las complicaciones mas frecuentes que ocurren durante el posoperatorio de la cirugía de revascularización miocárdica y una de las que mas influyen sobre la prolongación del tiempo de internación.

Objetivos

El proposito de este estudio fue el de investigar los factores de riesgo que pudieran influir en la aparición de la fibrilación auricular durante el posoperatorio de la cirugía de revascularización miocárdica como unico procedimiento, establecer la incidencia de la fibrilación y si esta prolonga el tiempo de internación.

Material y metodos

Durante el período comprendido entre julio de 1992 y marzo de 1996 se *analizaron* en 3.008 pacientes sometidos a cirugía de revascularización miocárdica como unico procedimiento, 27 variables epidemiológicas preoperatorias y posoperatorias que se consideran posibles causas de aparición de fibrilación auricular. El analisis estadístico incluyó el empleo de las pruebas de Mann-Whitney y chi cuadrado para el univariado y regresión logística múltiple para el multivariado.

Resultados

La edad media de la población fue de 61,4 años, la incidencia de FA fue del 15,9%. El analisis univariado demostro que la edad ($p < 0,0001$), la insuficiencia renal crónica ($p < 0,0001$), la diabetes ($p < 0,074$), los antecedentes neurológicos ($p < 0,004$), la enfermedad vascular periférica ($p < 0,01$), la enfermedad pulmonar crónica grave ($p < 0,005$), el deterioro severo de la función ventricular izquierda (FVI) ($p < 0,0001$), la cirugía de emergencia ($p < 0,022$), el tiempo de bomba prolongado ($p < 0,012$) y la insuficiencia cardíaca posoperatoria ($p < 0,0001$) se correlacionaron con mayor incidencia de fibrilación auricular; solo en el modelo de regresión logística la edad mayor de 65 años ($p < 0,0001$) y el deterioro severo de la FVI ($p < 0,0001$) fueron predictores significativos de desarrollo de FA. El tiempo de internación se incremento un 10% en esta población ($p = 0,001$).

Conclusiones

1) Los pacientes aflosos (> 65 años) con deterioro grave de la función ventricular y patología asociada presentan un riesgo mayor de desarrollo de fibrilación auricular durante el posopera-

t Para optar a Miembro Titular SAC

¹ Jefe de Departamento de Cardiología. ICYCC Fundación Favaloro.

² Jefe de Piso, Area de Internación. Departamento de Cardiología. ICYCC Fundación Favaloro.

³ Jefe de Departamento de Ambulatorios. ICYCC Fundación Favaloro.

⁴ Médico de Planta. ICYCC Fundación Favaloro.

⁵ Jefe de Departamento de Docencia e Investigación. ICYCC Fundación Favaloro.

Trabajo recibido para su publicación: 6/99. Aceptado: 1/2000

Dirección para separates: Dr. Eduardo D. Gabe, Belgrano 1746,8Q piso - (1093) Buenos Aires, Argentina - Tel.: 05411-4378/1200/1300 inter-nos 1848/1847-a-[mail: gabe@cardioweb.net.ar](mailto:gabe@cardioweb.net.ar)

torio de la cirugía de revascularización miocárdica. 2) La prolongación del tiempo de circulación extracorpórea y el desarrollo de insuficiencia cardíaca posoperatoria contribuyen a la aparición de esta arritmia. 3) Esta complicación frecuente prolonga la internación e incrementa los costos quirúrgicos. REV ARGENT CARDIOL 2000; 68: 249-254.

Palabras clave Fibrilación auricular - Cirugía de revascularización miocárdica - Arritmia supraventricular

INTRODUCCION

La fibrilación auricular (FA) es una de las complicaciones más frecuentes durante el posoperatorio de la cirugía de revascularización miocárdica (CRM). Su incidencia varía, según las diferentes series, del 10% al 40%. (1-4) Esta variabilidad surge de la diferente metodología empleada para detectarla y su prevalencia parece que es mayor entre el segundo día y la primera semana del posoperatorio. (5-7)

Si bien generalmente se trata de un evento autolimitado, expone al paciente al riesgo de padecer insuficiencia cardíaca, accidentes embólicos y requiere algún tipo de intervención terapéutica farmacológica o eléctrica y anticoagulación cuando pasa a la cronicidad (> 48 horas).

La incidencia de FA en pacientes que han sufrido accidentes cerebrovasculares o ataques isquémicos transitorios posoperatorios no se conoce, pero se presume que su antecedente y el desarrollo de FA implican un incremento de hasta el 50% en la probabilidad de que se repita. (8) Además, los pacientes con deterioro previo de la función ventricular que presentan FA en el posoperatorio están más expuestos al desarrollo de insuficiencia cardíaca, hipotensión grave o shock cardiogénico.

En un intento de identificar los factores de riesgo relacionados con su aparición, diferentes estudios han analizado innumerables variables preoperatorias, intraoperatorias y posoperatorias; las investigaciones coinciden en afirmar que la edad avanzada (> 70 años), el sexo masculino y la disfunción miocárdica constituyen los predictores de alto riesgo más constantes. (3, 4)

Numerosas series han demostrado que esta arritmia prolonga el tiempo de internación de 1 a 5 días y que se puede transformar en una de las complicaciones más costosas, no solo por su incidencia sino porque representa el 13% de las reinternaciones en el primer mes. (9-11)

Esta eventualidad es motivo suficiente para tratar de identificar factores de riesgo de su desarrollo (prequirúrgicos, intraquirúrgicos o posquirúrgicos) para poder minimizar sus consecuencias o prevenir su aparición.

El objetivo del presente estudio fue el de investigar la incidencia de FA en una población compuesta únicamente por pacientes sometidos a CRM, tratar de identificar posibles factores de riesgo predisponentes al desarrollo de esta arritmia y secundaria-

mente evaluar si prolonga o no el tiempo de internación.

MATERIAL Y METODOS

Durante el período comprendido entre Julio de 1992 y marzo de 1996 se analizaron 3.008 pacientes en forma prospectiva y consecutiva sometidos a CRM como único procedimiento. Se excluyeron aquellos a quienes se les realizó otro procedimiento asociado, como resección de aneurisma ventricular o reemplazo valvular; también se excluyeron los pacientes con historia previa de enfermedad valvular, FA paroxística o crónica y los que recibían drogas antiarrítmicas (excepto betabloqueantes).

Todos fueron sometidos a igual procedimiento anestésico y quirúrgico. No se efectuó profilaxis en forma sistemática con agentes betabloqueantes durante el posoperatorio pero se restituyeron cuando los recibían previamente y no existían nuevas contraindicaciones. El diagnóstico de FA se realizó por monitoreo continuo del ritmo cardíaco en la cama del paciente durante los primeros tres días (telemetría) o con el examen clínico y ECG diario a partir del cuarto día y mientras duró su internación.

Las variables preoperatorias analizadas fueron: edad, sexo, diabetes, hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, insuficiencia respiratoria, tabaquismo, infarto de miocardio previo, disfunción ventricular izquierda, número de vasos con lesión crítica (> 70%), obstrucción proximal de la arteria coronaria derecha, tamaño de la aurícula izquierda medida por ecocardiografía, insuficiencia renal, antecedentes neurológicos, claudicación intermitente (CI), CRM previa y cirugía de urgencia o electiva.

Las variables posoperatorias analizadas fueron: número de segmentos revascularizados, tiempos de clampeo aórtico y tiempo de circulación extracorpórea (CEC), puente a arteria coronaria derecha, acidosis metabólica, hipopotasemia, hipoxemia, infarto perioperatorio, insuficiencia cardíaca y pericarditis.

La insuficiencia cardíaca se definió de acuerdo con los criterios del estudio de Framingham. Se consideró enfermedad respiratoria moderada o grave la presencia de obstrucción crónica de la vía aérea (asma, enfisema, bronquitis crónica) mediante el estudio funcional respiratorio.

Se consideró infarto perioperatorio a la aparición de nuevas ondas Q en el ECG de 12 derivaciones en reposo y aumento de la isoenzima CPK-MB de más

Tabla 1
Incidencia de FA segun variables preoperatorias

	Pacientes (n)	n con FA	%	p
Total	3.008	479	15,9	
Edad < 50 anos	360	13	3,6	
50-69 años	1.987	291	14,6	
>_ 70 anos	661	175	26,5	0,0001
Diabetes ausente	2.419	371	15,3	
Diabetes presente	589	108	18,3	0,074
Insuficiencia renal ausente	2.925	457	15,6	
Insuficiencia renal presente	83	22	26,5	0,008
Antecedentes neurologicos ausentes	2.850	441	15,5	
Antecedentes neurologicos presenter	158	38	24,1	0,004
Claudicacion intermitente ausente	2.625	401	15,3	
Claudicaci6n intermitente presente	383	78	20,4	0,011
Insuficiencia ventilatoria obstructiva ausente/leve	2.406	358	14,8	
Insuficiencia ventilatoria obstructive moderada/severa	212	47	22,2	0,005
Insuficiencia ventilatoria restrictiva ausente/leve	2.434	367	15,1	
Insuficiencia ventilatoria restrictiva moderada/severa	35	10	28,6	0,028
Funci6n sistolica normal/leve	1.561	206	13,2	
Funcion sistolica moderada	866	153	17,7	
Funci6n sistolica severa	385	85	22,1	0,0001
Cirugia programada	2.407	370	15,4	
Cirugia urgente	446	81	18,2	
Cirugia ernergente	118	27	22,9	0,022

FA: Fibrilaci6n auricular. n: Cantidad de pacientes.

del 10%. Para el diagnostico de pericarditis se estimó necesaria la presencia de 3 de los 5 siguientes criterios: dolor precordial no relacionado con la herida operatoria ni con isquemia miocardica y con respuesta favorable a la terapia inflamatoria, fiebre de causa no infecciosa, alteraciones en el segmento ST-T en por lo menos dos derivaciones consecutivas en el ECG, derrame pericardico en el ecocardiograma y frote pericardico persistente despues del tercer día posoperatorio.

Analisis estadistico

Para el analisis univariado se emplearon las pruebas de Mann-Whitney y de chi cuadrado y para el analisis multivariado, la de regresion logística múltiple tipo *step wise*.

RESULTADOS

La edad media de los 3.008 pacientes analizados fue de 61,4 ± 9,6 años (valores extremos: 30 y 83 años).

De ellos, 2.544 (84,5%) pertenecian al sexo masculino, 1.991 (66,1 %) tenian antecedentes de tabaquismo, 589 (19,5%) padecfan diabetes, 1.776 (59%) hipertension arterial, 83 (2,7%) insuficiencia renal, 158 (5,2%) tenian antecedentes neurologicos, 383 (12,7%) CI, 375 insuficiencia cardiaca, 234 (7,7%) CRM previa y 274 (9,1%) enfermedad respiratoria cronica. Cuatrocientos setenta y nueve (15,9%) desarrollaron FA.

En el analisis multivariado, la edad mayor de 65 años y la disfuncion sistolica severa del ventrículo izquierdo resultaron las variables independientes de mayor significancia estadística ($p < 0,0001$) para predecir la aparicion de la arritmia.

Segun el analisis univariado, la diabetes, la enfermedad vascular periferica, la insuficiencia renal, la enfermedad pulmonar cronica, el antecedente neurologico, la cirugia de urgencia, el tiempo de CEC prolongado (> 95 minutos) y la insuficiencia cardiaca posoperatoria se correlacionaron tambien con una incidencia mayor de FA posoperatoria (Tablas I y 2).

Tabla 2
Incidencia de FA segun variables posoperatorias

	Pacientes (n)	n con FA	%	p
Tiempo de bomba < 75 minutos	938	131	14,0	
75-99 minutos	893	142	15,9	
> 100 minutos	1.099	195	17,7	0,012
Insuficiencia cardiaca ausente	2.675	396	14,8	
Insuficiencia cardiaca presente	333	83	24,9	< 0,0001

FA: Fibrilaci6n auricular. n: Cantidad de pacientes.

Tabla 3
Duration de la internación

	Con FA (n)	%	Sin FA (n)	%
Total	439	100,0	2.375	100,0
< 10 días	224	51,0	1.872	78,8
10-15 días	130	29,6	348	14,7
> 15 días	85	19,4	155	6,5
Promedio	Con FA 13,1 días	Sin FA 9,3 días	p = 0,0001	

FA: fibrilación auricular. n: Cantidad de pacientes.

El tiempo de internación se prolongó 13,1 días en contraste con los 9,3 días que permanecieron los que no habfan presentado esta arritmia ($p < 0,0001$) (Tabla 3).

DISCUSION

En virtud de que la FA que complica el posoperatorio de CRM tiene una etiopatogenia múltiple y no aclarada y que representa una de las complicaciones más frecuentes, se han diseñado y comunicado un gran número de estudios con el objeto de identificar factores de riesgo implicados en su aparición. Es así que se ha documentado que el número de segmentos revascularizados, el empleo de la arteria mamaria interna, el antecedente de hipertensión arterial, la necesidad de emplear balón de contrapulsación aórtico, la ventilación asistida prolongada, la revascularización de la arteria coronaria derecha, la apnea del sumo y el tiempo de CEC representan factores de riesgo para el desarrollo de FA. (12, 13)

La patogenia de esta arritmia no está bien establecida pero se sabe que responde a un proceso multifactorial. En tal sentido la naturaleza transitoria del evento presupone la existencia de un mecanismo "gatillo" (disturbios electrolíticos, pericarditis, CEC, cardioplejia, isquemia auricular, disturbios autonómicos) sobre un trastorno de la conducción intraauricular e interauricular como sustrato predisponente.

Para tratar de dilucidar en parte los mecanismos íntimos de producción, la atención se ha enfocado en innumerables variables preoperatorias, intraoperatorias y posoperatorias.

El análisis que aquí se comunica tiene la virtud de ser prospectivo y de basarse sobre la información recogida en más de 3.000 pacientes consecutivos. Los resultados que se obtuvieron revelan coincidencia con opiniones anteriores cuando se afirma que la edad avanzada y la disfunción miocárdica constituyen los principales predictores de desarrollo de FA.

También se pudo identificar que los enfermos con insuficiencia renal crónica, enfermedad pulmonar crónica, diabetes, enfermedad vascular periférica y antecedentes de enfermedad neurológica constituyen

un subgrupo de mayor riesgo para el desarrollo de la arritmia aunque carezcan de un valor predictivo independiente y asimismo los que fueron intervenidos de urgencia, presentaron un tiempo de CEC prolongado o padecieron insuficiencia cardíaca en el posoperatorio.

La relación que existe entre estos enfermos y la aparición de la FA puede derivar de su condición de portadores de enfermedades de más larga data y por ende con una posibilidad mayor de padecer fenómenos comorbidos.

En otras series se ha intentado dilucidar la posible concurrencia etiológica entre la isquemia auricular y la FA. En tal sentido, la alteración de la conducción auricular se ha evaluado con diferente metodología, que incluye desde el análisis de la morfología de la onda P en el ECG de superficie hasta su señal promediada. Las alteraciones comprobadas han mostrado que son sensibles pero poco específicas para predecir el desarrollo de FA. Así, una señal promediada de P mayor de 140 mseg predice la aparición de FA con una sensibilidad superior al 70% pero con una especificidad baja. En contrastes, el valor predictivo negativo de este hallazgo supera el 80%. (14-16)

En este estudio se pudo comprobar que la única variable asociable con isquemia o con protección inadecuada del miocardio auricular fue el incremento en el tiempo de CEC. No obstante, ese tiempo no mostró una diferencia con significación estadística independiente en el análisis de regresión logística múltiple.

En esta serie, la incidencia de FA fue del 15,9%. Es sabido que las arritmias supraventriculares durante el posoperatorio de CRM varían del 15% al 50% y de ellas, la FA es la arritmia más común. Esta amplia variación en la frecuencia de aparición obedece en buena medida a la distinta metodología diagnóstica empleada en las diferentes series. El uso del monitoreo ambulatorio y la telemetría posibilita pesquisar episodios breves y/o asintomáticos de la arritmia. La incidencia menor en nuestra serie probablemente obedeció a varias razones. En primer lugar, solo se consideraron los pacientes sintomáticos y que requirieron tratamiento. En segundo término, muchos de ellos recibieron agentes betabloqueantes dentro de las primeras 24 horas de la cirugía a pesar de que no se había implementado una profilaxis sistematizada. Precisamente, los dos subgrupos de enfermos que presentaban mayor predisposición para el desarrollo de FA, como lo fueron los que tenían función ventricular deteriorada y aquellos con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, fueron justamente los que menos pudieron ser beneficiados con la profilaxis farmacológica mencionada. En este sentido, varios estudios han demostrado que algunos fármacos administrados precozmente en el posoperatorio son

eficaces en la prevencion de la FA o en la disminucion de su incidencia. La asociaci6n de digital y betabloqueantes (17-19) parece que es la que mas se acerca a este prop6sito; tambien se han estudiado con igual fin y con resultados diversos los efectos de los betabloqueantes administrados en forma aislada, el verapamilo, la procainamida, el sulfato de magnesio y, mils recientemente, la amiodarona (20-24).

Por otra parte, existen evidencias que avalan que la morbilidad aumentada por esta complicacion prolonga el tiempo de hospitalizacion. (4) El incremento progresivo de los costos en salud tambien exige que la atenci6n se dirija a esta cuestion y se debe evaluar si se justifica el empleo de una metodologia mas completa con fines preventivos (p. ej., estudio de sepal promediada de onda P para identificar poblaciones de riesgo). La comparaci6n del costo economico de los pacientes que presentaron FA en relaci6n con los derivados de aquellos que no la desarrollaron indica que la prevencion de la arritmia puede dar por resultado un impacto significativo en el tiempo de internacion y por ende en los costos finales del procedimiento quirurgico.

Esto justifica la realizaci6n de nuevos estudios que se enmarquen en la relacion costo-beneficio para identificar predictores mas especificos en pacientes mayores de 65 anos y de esta manera establecer una profilaxis mas precisa y especifica.

CONCLUSIONES

La FA es la arritmia mas comt n del posoperatorio de CRM. En esta serie de algo mas de 3.000 pacientes se identificaron como predictores independientes de su desarrollo la edad mayor de 65 anos y la disfuncion sistolica severa del ventriculo izquierdo. Tambien se pudo establecer que la prolongaci6n del tiempo de CEC confiere un riesgo adicional, asf como la presencia de enfermedades cr6nicas, entre ellas, obstrucci6n cr6nica al flujo aereo, insuficiencia renal y enfermedad vascular periferica y/o cerebrovascular.

Existe una necesidad real de disminuir la incidencia de FA a traves de una profilaxis sistematizada debido a que la presencia de esta complicaci6n implica un fuente impacto sobre los costos finales del procedimiento quir6rgico porque increments de manera significativa el tiempo de internaci6n.

SUMMARY

ATRIAL FIBRILLATION AFTER SURGICAL MYOCARDIAL REVASCULARIZATION

Background

Atrial fibrillation (AF) is a frequent complication of coronary artery bypass graft surgery (CABG) that leads to increased costs and morbidity.

The purpose of this study was to identify etiological risk factors associated with AF, complicating postoperative course of CABG, and to asses whether it may delay hospital discharge.

Material and methods

Three thousand and eight consecutive patients undergoing isolated CABG surgery between July 1992 and March 1996 were included in the study. Twenty-seven preoperative and postoperative epidemiological variables were considered in order to identify the possible causes of AF. Statistical analysis were performed using Mann-Whitney and chi square tests by univariate and multiple logistic regression by multivariate analysis.

Results

Mean age of patients was 61.4 years, **AF incidence** was 15.9%. Univariate analysis showed **that age** ($p < 0.0001$), renal failure ($p < 0.0008$), diabetes ($p < 0.074$), neurological history ($p < 0.004$), peripheral vascular disease ($p < 0.01$), severe respiratory **disease** ($p < 0.005$), severe left ventricular dysfunction ($p < 0.0001$), urgent-emergent surgery ($p < 0.022$), cardiopulmonary bypass time ($p < 0.012$) and heart failure after surgery ($p < 0.0001$) were predictors of **AE In the logistic regression model**, age over 65 years ($p < 0.0001$) and severe left ventricular dysfunction ($p < 0.0001$) were found to be independent predictors of AF Length of in hospital stay increased by 10% ($p = 0.001$).

Conclusions

1) Patients older than 65 years with left ventricular dysfunction and associated pathology have greater risk to develop AF during the postoperative of CAB G. 2) Prolonged cardiopulmonary bypass time and postoperative heart failure are **related to AF onset**. 3) AF delayed discharge and increased the surgical expenses.

Key words Atrial fibrillation -
Coronary artery bypass surgery

BIBLIOGRAFIA

1. Creswell LL, Scheussler RS, Rosenblom M y col. Hazards of postoperative atrial arrhythmias. *Ann Thorac Surg* 1993; 56: 405-409.
2. Leitch JW, Thomson D, Baird DK. The importance of age as a predictor of atrial fibrillation and flutter after coronary bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 100: 338-342.
3. Aranki SF, Shaw DP, Adams DH y col. Predictors of atrial fibrillation after coronary artery surgery: Currents trends and impact on hospital resources. *Circulation* 1996; 94: 390-397.
4. Mathew JP, Parks R, Savino JS y col. Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery: Predictors, outcomes and resources utilization. *JAMA* 1996; 276: 300-306.
5. Lauer MS, Eagle KA, Buckley MJ y col. Atrial fibrillation following coronary artery bypass surgery. *Prog Cardiovasc Dis* 1989; 31: 367-378.

6. Fuller JA, Adams GG, Buxton B. Atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting: Is it a disorder of the elderly? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989; 97: 821-825.
7. Michelson EL, Morganroth J, MacVaugh H. Postoperative arrhythmias after coronary artery and cardiac valvular surgery detected by long term electrocardiographic monitoring. *Am Heart J* 1979; 97: 442-448.
8. Taylor GI, Malik SA, Colliver JA y col. Usefulness of atrial fibrillation as a predictor of stroke after coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol* 1987; 60: 905-907.
9. Beggs VL, Birkemeyer NJ, Nugent WC y col. Factors related to rehospitalization within thirty days of discharge after coronary artery bypass grafting. *Best Practices and Benchmarking in Healthcare* 1996; 1: 180-196.
10. Krowka MK, Pairolero PC, Trastek VF y col. Cardiac dysrhythmia following pneumonectomy: Clinical correlates and prognostic significance. *Chest* 1987; 91: 490-495.
11. Patel RL, Townsed ER, Fountain SW. Elective pneumonectomy: Factors associated with morbidity and operative mortality. *Ann Thorac Surg* 1992; 54: 84-88.
12. Mendes LA, Connelly GP, MacKenney PA y col. Right coronary artery stenosis: An independent predictor of atrial fibrillation after coronary artery bypass graft surgery. *J Am Coll Cardiol* 1995; 25: 198-202.
13. Mooe T, Gullsby S, Rabben T y col. Sleep-disordered breathing: A novel predictor of atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery. *Coron Artery Dis* 1996; 7: 475-478.
14. Buxton AE, Josephson ME. The role of P wave as a predictor of postoperative atrial arrhythmias. *Chest* 1981; 80: 68-73.
15. Steinberg JS, Zelenkofske S, Wong SC y col. The value of the P-wave signal-averaged electrocardiogram for predicting atrial fibrillation after cardiac surgery. *Circulation* 1993; 88: 2618-2622.
16. Klein M, Evans SJ, Blunberg S y col. Use of P-wave-triggered, P-wave signal-averaged electrocardiogram to predict atrial fibrillation after coronary bypass surgery. *Am Heart J* 1995; 129: 895-901.
17. Hammon JW, Wood AJJ, Prager RL y col. Perioperative beta blockade with propranolol: Reduction myocardial oxygen demands and incidence of atrial ventricular arrhythmias. *Ann Thorac Surg* 1984; 38: 333-336.
18. Matangi MF, Stricklan J, Garbe CJ y col. Atenolol for the prevention of arrhythmias following coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol* 1989; 5: 229-234.
19. Mohr R, Smolinsky A, Goor DA. Prevention of supraventricular tachyarrhythmia with low-dose propranolol after coronary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981; 81: 840-845.
20. Laub GW, Janeiro L, Muralidharan S y col. Prophylactic procainamide for prevention of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting: A prospective double blind, randomized, placebo-controlled pilot study. *Crit Care Med* 1993; 21: 1474-1478.
21. Fanning WJ, Thomas CS, Roach A y col. Prophylaxis of atrial fibrillation with magnesium sulfate after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1991; 52: 529-533.
22. Parikka H, Tiovonon L, Pellien T y col. The influence of intravenous magnesium sulphate on the occurrence of atrial fibrillation after coronary artery by-pass operation. *Eur Heart J* 1993; 14: 251-258.
23. Gold MR, O'Gara PT, Buckley MJ y col. Efficacy and safety of procainamide in preventing arrhythmias after coronary artery bypass surgery. *Am J Cardiol* 1996; 78: 975-979.
24. Sutttop MJ, Kingma JH, Peels HOJ y col. Effectiveness of sotalol in preventing supraventricular tachyarrhythmias shortly after coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol* 1991; 68:1163-1169.