

Fibrilação Atrial no Pós-Operatório de Cirurgia de Revascularização do Miocárdio: Características do Perfil Clínico Associadas a Óbitos Hospitalares

Postoperative Atrial Fibrillation Following Coronary Artery Bypass Graft: Clinical Factors Associated with In-Hospital Death

Dinaldo Cavalcanti de Oliveira, Carlos Romério Ferro, João Bosco de Oliveira, Guilherme Jose Prates, Audrey Torres, Enilton Sergio Tabosa do Egito, Magali Santos Arraes, Luis Carlos Bento de Souza, Adib Domingos Jatene, Leopoldo Soares Piegas

Hospital do Coração da Associação do Sanatório Sírio - São Paulo, SP - Brasil

Resumo

Objetivo: Identificar fatores associados à maior chance de óbitos hospitalares em pacientes submetidos a revascularização cirúrgica do miocárdio (RM), que tenham apresentado fibrilação atrial (FA) no pós-operatório.

Métodos: No período de 2000 a 2003, foi analisada uma série consecutiva de 397 pacientes submetidos a RM que desenvolveram FA no pós-operatório. Esses pacientes foram divididos em dois grupos (G), sendo o G1 formado pelos pacientes que sobreviveram (n=369) e o G2, por aqueles que faleceram na fase hospitalar (n=28). Foram realizados os testes *t* de Student e do qui-quadrado, sendo *p* significativo quando $\leq 0,05$.

Resultados: A análise comparativa entre o G1 e o G2 demonstrou não haver diferença entre os grupos quanto a idade ($67,3 \pm 8,4$ anos vs $69,3 \pm 9,6$ anos; $p = 0,4$), sexo masculino (75,9% vs 64,3%; $p = 0,1$), hipertensão arterial sistêmica (75,3% vs 85,7%; $p = 0,2$) e insuficiência cardíaca congestiva (17% vs 17%; $p = 1$). O G2 apresentou maiores taxas de infarto agudo do miocárdio prévio (14,6% vs 28,6%; $p = 0,05$), fração de ejeção do ventrículo esquerdo $< 40\%$ (12,2% vs 32,1%; $p = 0,003$), acidente vascular encefálico prévio (0,8% vs 17,9%; $p = 0,03$), intervenção coronariana percutânea prévia (19,5% vs 39,3%; $p = 0,01$), e revascularização cirúrgica do miocárdio prévia (19,3% vs 35,7%; $p = 0,03$).

Conclusão: Antecedentes de infarto agudo do miocárdio, RM, intervenção coronariana percutânea, acidente vascular encefálico e déficit ventricular grave foram mais freqüentes no grupo que faleceu na fase hospitalar, sugerindo possível associação entre esses fatores e maior chance de óbito no pós-operatório de RM. (Arq Bras Cardiol 2007; 89(1) : 16-21)

Palavras-chave: Fibrilação atrial, cirurgia torácica, revascularização miocárdica, óbito, evolução fatal.

Summary

Objective: To identify factors associated with a higher likelihood of in-hospital death in patients submitted to coronary artery bypass graft surgery (CABG) who developed atrial fibrillation (AF) postoperatively.

Methods: The authors analyzed data from 397 consecutive patients submitted to CABG that developed AF postoperatively between 2000 and 2003. The patients were divided into 2 groups: group 1 (G1) comprised patients who survived (n=369); and group 2 (G2) comprised patients who died during hospital stay (n=28). Statistical analysis was performed using Student's *t* test and chi-square test, and *p* values ≤ 0.05 were considered significant.

Results: A comparative analysis between G1 and G2 showed that there was no difference between the groups as regards age (67.3 ± 8.4 versus 69.3 ± 9.6 ; $p = 0.4$), male gender (75.9% versus 64.3%; $p = 0.1$), systemic arterial hypertension (75.3% versus 85.7%; $p = 0.2$) and congestive heart failure (17% versus 17%; $p = 1$). Group 2 presented higher rates for previous acute myocardial infarction (14.6% versus 28.6%; $p = 0.05$), left ventricular ejection fraction $< 40\%$ (12.2% versus 32.1%; $p = 0.003$), previous cerebrovascular accident (0.8% versus 17.9%; $p = 0.03$), previous percutaneous coronary intervention (19.5% versus 39.3%; $p = 0.01$) and previous CABG (19.3% versus 35.7%; $p = 0.03$).

Conclusion: Clinical history of acute myocardial infarction, CABG, percutaneous coronary intervention, cerebrovascular accident and severe ventricular dysfunction were significantly more frequent in the group that died during hospital stay, which suggests a possible association of these factors with a higher likelihood of death following CABG. (Arq Bras Cardiol 2007; 89(1) : 15-19)

Key words: Atrial fibrillation; thoracic surgery; myocardial revascularization; death; fatal outcome.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Dinaldo Cavalcanti de Oliveira •

Rua Abílio Soares, 625/64 A - 04005-002 - São Paulo, SP - Brasil

E-mail: dinaldo@cardiol.br

Artigo recebido em 21/06/06; revisado recebido em 01/03/07; aceito em 07/03/07.

Introdução

A fibrilação atrial (FA) é uma complicação freqüente no pós-operatório de cirurgia cardíaca, que acomete cerca de 10% a 40% dos pacientes submetidos a revascularização cirúrgica do miocárdio (RM). Sabe-se que 70% dos casos ocorrem nos primeiros três dias, com pico no segundo dia de pós-operatório¹⁻⁴.

Diferentemente dos casos não-cirúrgicos, a FA pós-operatória não possui etiologia bem definida, embora estudos recentes sugeram mecanismo multifatorial, incluindo estresse oxidativo, inflamação, fibrose atrial, produção excessiva de catecolaminas, e mudanças no tônus autonômico e na expressão das conexinas. Essas alterações resultam em aumento da dispersão da refratariedade atrial bem como da formação de um substrato pró-arritmico⁵⁻⁹.

Alguns fatores de risco estão relacionados a aumento da ocorrência de FA pós-operatória. Entre eles destacam-se: idade avançada, história de FA paroxística, infarto prévio do miocárdio, disfunção ventricular esquerda, hipertensão arterial sistêmica, diabetes melito, doença pulmonar obstrutiva crônica, descontinuação de fármacos beta-adrenérgicos antecedendo a cirurgia, tempo de pinçamento aórtico, uso de circulação extracorpórea, isquemia pós-operatória, uso de aminas vasoativas e necessidade de ventilação mecânica por mais de 24 horas no pós-operatório¹⁰⁻¹².

A presença dessa arritmia após cirurgia de revascularização do miocárdio está associada ao aumento de duas vezes da morbidade e da mortalidade cardiovasculares. Há maior ocorrência de insuficiência cardíaca e de acidente isquêmico-cerebral, ambos relacionados ao maior tempo de internação hospitalar e, conseqüentemente, ao elevado custo com a operação¹³⁻¹⁷.

Este estudo foi realizado com pacientes que apresentaram FA após revascularização cirúrgica do miocárdio, com o objetivo de identificar eventuais características relacionadas à ocorrência de óbitos hospitalares.

Métodos

Este é um estudo de coorte não-concorrente, de população fixa, que incluiu 1.390 pacientes com insuficiência coronariana, submetidos a revascularização cirúrgica do miocárdio isolada com circulação extracorpórea. Representa o registro de cirurgias desse tipo realizadas no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2003, no Hospital do Coração da Associação do Sanatório Sírio, em São Paulo, SP. Desses pacientes, 993 (73%) não apresentaram FA nas primeiras 24 horas de pós-operatório e 397 (26%) apresentaram FA. A média de idade dos pacientes com FA era de $67,6 \pm 8,7$ anos, e 297 (75%) desses pacientes eram do sexo masculino. Os pacientes foram divididos em dois grupos, sendo o grupo 1 formado pelos 369 (93%) sobreviventes na fase hospitalar e que apresentavam média de idade de $67,3 \pm 8,4$ anos, dos quais 277 (75%) eram do sexo masculino, e o grupo 2, pelos 28 (7%) pacientes que faleceram e que apresentavam média de idade de $69,3 \pm 9,6$ anos, dos quais 18 (64,3%) eram do sexo masculino.

Foi feita análise comparativa das seguintes variáveis

do perfil clínico entre os grupos: sexo, idade, hipertensão arterial sistêmica, diabetes melito, tabagismo, dislipidemia, insuficiência renal crônica, disfunção sistólica do ventrículo esquerdo (de acordo com a ventriculografia e classificada como se segue: discreta, fração de ejeção entre 50% e 60%; moderada, 40% a 49%; e grave, < 40%), infarto agudo do miocárdio prévio, insuficiência cardíaca prévia, acidente vascular encefálico prévio, revascularização cirúrgica do miocárdio prévia e intervenção coronariana percutânea prévia. As diferenças entre os grupos foram avaliadas quanto às taxas de reversão, à duração da arritmia (≤ 24 horas vs > 24 horas) e à terapêutica utilizada para tentativa de reversão (amiodarona vs quinidina vs cardioversão elétrica).

Na análise estatística, foram empregados o teste do qui-quadrado quando a variável comparada entre os grupos foi categórica e o teste *t* de Student, quando numérica. Valores de $p \leq 0,05$ foram considerados significativos. Para avaliar se a FA é um fator de risco independente de óbito hospitalar foi utilizado o modelo de regressão logística.

Para identificar eventuais preditores de óbito hospitalar em pacientes que apresentaram FA no pós-operatório de revascularização cirúrgica do miocárdio foi utilizado o modelo de regressão logística, tendo sido incluídas nesse modelo as variáveis com valor de $p \leq 0,1$ na análise univariada.

Resultados

As características demográficas dos pacientes do estudo estão demonstradas na tabela 1.

Quanto ao perfil clínico, os pacientes que morreram na fase hospitalar apresentaram mais freqüentemente acidente vascular encefálico prévio, infarto agudo do miocárdio prévio, disfunção sistólica grave do ventrículo esquerdo, intervenção coronariana percutânea e revascularização cirúrgica do miocárdio prévias (tabs. 2 e 3).

Não foi registrada diferença entre os grupos em relação às taxas e ao tempo de ocorrência da reversão da FA, assim como à terapia utilizada para obtenção dessa reversão (figs. 1 e 2).

Tabela 1 - Características demográficas dos pacientes com fibrilação atrial (n=397)

Variável	Pacientes
Hipertensão arterial sistêmica	75,8%
Diabete melito	29,9%
Dislipidemia	48,8%
Tabagismo	36,5%
Infarto agudo do miocárdio prévio	15,6%
Insuficiência cardíaca congestiva	17,1%
Acidente vascular encefálico	2%
Intervenção coronariana percutânea	20,9%
Revascularização do miocárdio	20,4%
Insuficiência renal crônica	8,5%

n - número de pacientes.

Tabela 2 - Análise comparativa do perfil clínico

Variáveis	G1	G2	p
Idade, anos	67,3 ± 8,4	69,3 ± 9,6	0,4
Sexo masculino	75,9%	64,3%	0,1
Diabete melito	29,8%	32,1%	0,9
Dislipidemia	47,8%	50,0%	0,8
Infarto agudo do miocárdio prévio	14,6%	28,6%	0,05
Hipertensão arterial sistêmica	75,3%	85,7%	0,2
Tabagismo	35,2%	43,6%	0,1
Insuficiência renal crônica	8,2%	13,6%	0,2

G1 - grupo 1; G2 - grupo 2.

Tabela 3 - Análise comparativa das características clínicas e da função ventricular

Variáveis	G1	G2	p
Disfunção discreta do ventrículo esquerdo	75,3%	85,7%	0,2
Disfunção moderada do ventrículo esquerdo	29,8%	32,1%	0,9
Disfunção grave do ventrículo esquerdo	12,2%	32,1%	0,003
Insuficiência cardíaca congestiva prévia	17%	17%	1
Acidente vascular encefálico prévio	0,8%	17,9%	0,03
Intervenção coronariana percutânea prévia	19,5%	39,3%	0,01
Revascularização do miocárdio prévia	19,3%	35,7%	0,03

G1 - grupo 1; G2 - grupo 2.

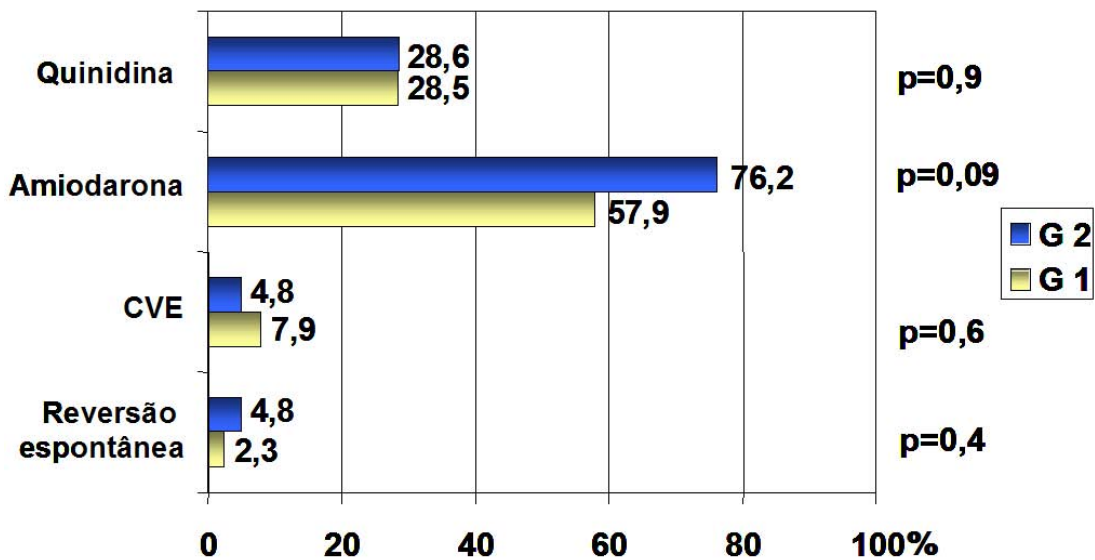


Fig. 1 - Comparação dos tipos e taxas de reversão da fibrilação atrial. G1 - grupo 1; G2 - grupo 2; CVE - cardioversão elétrica.

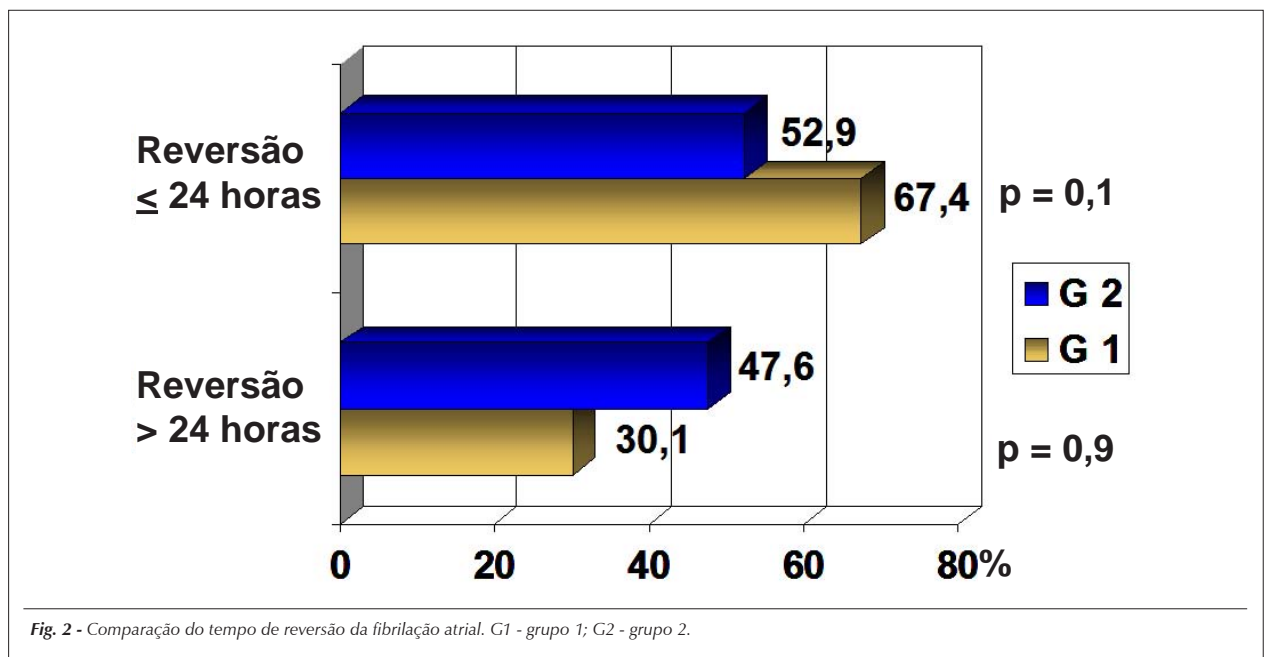


Fig. 2 - Comparação do tempo de reversão da fibrilação atrial. G1 - grupo 1; G2 - grupo 2.

As variáveis incluídas no modelo de análise multivariada por regressão logística foram: sexo masculino, infarto agudo do miocárdio prévio, tabagismo, acidente vascular encefálico prévio, disfunção sistólica grave do ventrículo esquerdo, intervenção coronariana percutânea e revascularização cirúrgica do miocárdio prévias. Nenhuma dessas variáveis foi preditora independente de óbito nos paciente com FA no pós-operatório (tab. 4).

A mortalidade hospitalar dos pacientes que evoluíram com FA nas primeiras 24 horas de evolução do pós-operatório foi mais elevada quando comparada à dos pacientes sem essa arritmia (7% vs 2,1%; $p < 0,001$). Na análise multivariada por regressão logística, a FA não foi preditora de óbito hospitalar.

Tabela 4 - Análise multivariada por regressão logística

Variável	OR (IC 95%, inf.-sup.)	Valor de p
Sexo masculino	0,6 (0,1-2,6)	0,5
Infarto agudo do miocárdio prévio	1,2 (0,3-4,2)	0,6
Tabagismo	2,5 (0,8-7,3)	0,09
Acidente vascular encefálico prévio	1,6 (0,5-5,4)	0,3
Intervenção coronariana percutânea prévia	3 (0,4-22,6)	0,2
Revascularização cirúrgica do miocárdio prévia	0,6 (0,08-5,2)	0,7
Disfunção grave do ventrículo esquerdo	2,5 (0,7-8,9)	0,1

OR - odds ratio; IC 95% - intervalo de confiança de 95%; inf. - inferior; sup. - superior.

Das 28 causas de óbito dos pacientes com FA no pós-operatório que faleceram, 26 foram cardiovasculares.

Discussão

Até recentemente, a FA pós-operatória era considerada um evento transitório, com prognóstico benigno. Entretanto, vários estudos têm demonstrado que essa entidade está associada a aumento significativo da morbidade e da mortalidade a curto e longo prazos^{10,11}.

No presente registro da evolução hospitalar de pacientes submetidos a revascularização cirúrgica do miocárdio, a mortalidade dos pacientes que evoluíram com FA foi mais elevada quando comparada à daqueles sem essa arritmia.

Estudos relatam que a presença de FA pós-operatória aumenta o risco de acidente encefálico cerebral isquêmico, taquicardia ventricular e fibrilação ventricular¹⁸.

Pacientes com FA após revascularização cirúrgica do miocárdio têm maior risco de acidente vascular encefálico em relação àqueles que não desenvolvem essa afecção (3,3% vs 1,4%)². A presença de acidente vascular encefálico nesses pacientes aumenta em cinco vezes a taxa de mortalidade intra-hospitalar^{19,20}.

O reconhecimento dos fatores de risco para a ocorrência de FA pós-operatória é de fundamental importância para a adoção de medidas profiláticas e terapêuticas nesses pacientes, com o objetivo de diminuir as taxas de insuficiência cardíaca, insuficiência renal, pneumonia, ventilação mecânica prolongada, acidente vascular encefálico e óbitos precoces e tardios⁷⁻¹⁴.

Diversos fatores de risco estão relacionados à ocorrência de FA, sendo a idade avançada um dos mais importantes e preditor independente dessa arritmia após cirurgia cardíaca, em especial após cirurgia de revascularização do miocárdio.

Nesse caso, os átrios poderão se encontrar dilatados, hipertrofiados ou com áreas de fibrose, comprometendo a estrutura e a função do nó sinusal. Esses pacientes, freqüentemente, são portadores de doença aterosclerótica, hipertensão arterial sistêmica e diabetes melito, além de apresentarem reduzida reserva cardiopulmonar, quando comparados aos mais jovens³.

No presente estudo, pacientes que faleceram na fase hospitalar apresentaram maiores taxas de infarto agudo do miocárdio prévio, revascularização cirúrgica do miocárdio prévia, intervenção coronariana percutânea prévia, acidente vascular encefálico prévio e disfunção ventricular esquerda grave, sugerindo possível associação entre essas características clínicas e maior chance de óbitos.

O infarto prévio do miocárdio é considerado preditor independente de mortalidade nos pacientes que desenvolvem FA no pós-operatório de revascularização cirúrgica do miocárdio⁴. É descrito que a oclusão ou a estenose importante do segmento proximal da artéria coronária direita (ACD) são importantes preditores dessa arritmia. Isso acontece pelo fato de o suprimento sanguíneo do átrio direito, do nó sinoatrial e do nó atrioventricular ser realizado na ACD quando esta tem dominância na circulação coronariana^{21,22}.

A disfunção ventricular e a insuficiência cardíaca congestiva estão associadas com o desenvolvimento de FA na população geral, em especial no pós-operatório de cirurgia cardíaca^{4,23}. Por sua vez, essa arritmia está relacionada a maior mortalidade precoce ou tardia no pós-operatório da revascularização cirúrgica do miocárdio, o que está diretamente relacionado ao grau de disfunção ventricular. Stahle e cols.²⁴ demonstraram taxa de mortalidade operatória de 6,6% em pacientes com fração de ejeção $\leq 35\%$, em contraste com 2,6% naqueles com fração de ejeção $\geq 50\%$ ⁸.

Acredita-se que pacientes com antecedente de revascularização do miocárdio (percutânea ou cirúrgica) tenham algumas características clínicas (como, por exemplo,

substrato isquêmico e disfunção miocárdica), que podem contribuir para o aumento da mortalidade hospitalar.

Medidas profiláticas em pacientes considerados de risco elevado para desenvolvimento de FA no pós-operatório de revascularização cirúrgica do miocárdio podem representar uma estratégia capaz de diminuir a morbidade e a mortalidade nesses pacientes. O uso de betabloqueadores no pré-operatório, por exemplo, é considerado medida eficaz na profilaxia dessa arritmia^{10,11,14,24}.

Conclusões

Os resultados deste estudo permitem identificar características clínicas associadas à mortalidade hospitalar em pacientes submetidos a revascularização cirúrgica do miocárdio que apresentaram FA nas primeiras 24 horas de pós-operatório.

Os pacientes que faleceram apresentavam perfil clínico mais grave, ou seja, maior associação de co-morbidades, e na análise multivariada por regressão logística não foi identificado nenhum preditor independente de óbito hospitalar. É possível que não apenas uma característica isolada seja determinante de óbito nessa população, porém uma associação de co-morbidades.

Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflitos de interesses pertinentes.

Fontes de Financiamento

Esse estudo foi financiado com recursos próprios do investigador.

Vinculação Acadêmica à Pós-Graduação

Não há vinculação desse estudo a programas de pós-graduação.

Referências

1. Ommen SR, Odell JA, Atanton MS. Atrial arrhythmias after cardiothoracic surgery. *N Engl J Med.* 1997; 336: 142-34.
2. Fuller JA, Adams GC, Buxton B. Atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting: is it a disorder of the elderly? *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1989; 97: 821-5.
3. Chung MK, Martin DO, Sprecher D, Wazni O, Kanderian A, Carnes CA, et al. C-reactive protein elevation in patients with atrial arrhythmias inflammatory mechanisms and persistence of atrial fibrillation. *Circulation.* 2001; 104: 2886-91.
4. Aranki SF, Shaw DP, Adams DH, Rizzo RJ, Couper GS, VanderVliet M, et al. Predictors of atrial fibrillation after coronary artery surgery: current trends and impact on hospital resources. *Circulation.* 1996; 94: 390-7.
5. Cames C, Chung M, Nakayama T, Nakayama H, Baliga RS, Piao S, et al. Ascorbate attenuates atrial pacing-induced peroxynitrite formation and electrical remodeling and decreases the incidence of post-operative atrial fibrillation. *Circ Res.* 2001; 89: E32-8.
6. Gaudino M, Andreotti F, Zamperelli R, Di Castelnuovo A, Nasso G, Burzotta F, et al. The -174G/C interleukin-6 polymorphism influences postoperative interleukin-6 levels and postoperative atrial fibrillation. Is atrial fibrillation an inflammatory complication? *Circulation.* 2003; 108: II-195-9.
7. Goette A, Juennemann G, Peters B, Klein HU, Roessner A, Huth C, et al. Determinants and consequences of atrial fibrosis in patients undergoing open heart surgery. *Cardiovasc Res.* 2002; 54: 390-6.
8. Dupont E, Ko Y, Rothery S, Coppen SR, Coppen SR, Baghai M, et al. The gap-junctional protein connexin40 is elevated in patients susceptible to postoperative atrial fibrillation. *Circulation.* 2001; 103: 842-9.
9. Leung JM, Bellows WH, Schiller NB. Impairment of left atrial function predicts post-operative atrial fibrillation after coronary artery bypass graft surgery. *Eur Heart J.* 2004; 25: 1836-44.
10. Hakala T, Hedman A. Predicting the risk of atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery. *Scand Cardiovasc J.* 2003; 37: 309-15.
11. Murphy CJ, Ascione R, Caputo M, Angelini GD. Operative factors that contribute to post-operative atrial fibrillation: insights from a prospective randomized trial. *Card Electrophysiol Rev.* 2003; 7 (2): 136-9.
12. Sobczyk D, Sadowski J, Sniezek-Maciejewska M. Causes of atrial fibrillation

- early after coronary bypass grafting. *Przegl Lek.* 2005; 62 (3): 141-7.
13. Benjamin EJ, Wolf PA, D'Agostino RB, Silbershatz H, Kannel WB, Levy D, et al. Impact of atrial fibrillation on the risk of death: the Framingham Heart Study. *Circulation.* 1998; 98: 946-52.
 14. Wu ZK, Iivainen T, Pehkonen E, Laurikka J, Zhang S, Tarkka MR, et al. Fibrillation in patients subjected to coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003; 126 (5): 1477-82.
 15. Hravnak M, Hoffman LA, Saul MI, Zullo TC, Whitman GR. Resource utilization related to atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. *Am J Crit Care.* 2002; 11: 228-38.
 16. Kim MH, Deeb GM, Morady F, Bruckman D, Hallock LR, Smith KA, et al. Effect of postoperative atrial fibrillation on length of stay after cardiac surgery. *Am J Cardiol.* 2001; 87: 881-5.
 17. Creswell LL, Damiano RJ. Postoperative atrial fibrillation: an old problem crying for new solutions. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2001; 121 (4): 638-41.
 18. Creswell LL, Schuessler RB, Rosenbloom M, Cox JL. Hazards of postoperative atrial arrhythmias. *Ann Thorac Surg.* 1993; 56 (3): 539-49.
 19. Athanasiou T, Aziz O, Mangoush O, Al-Ruzzeh S, Nair S, Malinovski V. Does off pump coronary artery bypass reduce the incidence of post-operative atrial fibrillation? A question revisited. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004; 26: 701-10.
 20. Mahoney EM, Thompson TD, Veledar E, Williams J, Weintraub WS. Cost-effectiveness of targeting patients undergoing cardiac surgery for therapy with intravenous amiodarone to prevent atrial fibrillation. *J Am Coll Cardiol.* 2002; 40: 737-45.
 21. Pehkonen E, Honkonen E, Makynen P, Kataja M, Tarkka M. Stenosis of right coronary artery and retrograde cardioplegia predispose patients to atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1998; 46: 115-20.
 22. De Jong MJ, Morton PG. Predictors of atrial dysrhythmias for patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Am J Crit Care.* 2000; 9: 388-96.
 23. Kannel WB, Abbott RD, Savage DD, McNamara PM. Epidemiologic features of chronic atrial fibrillation. The Framingham study. *N Engl J Med.* 1982; 306: 1018-22.
 24. Stahle E, Bergström R, Edlund B, Frostfeldt G, Lagerquist B, Sjögren I. Influence of left ventricular function on survival after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 1997; 64: 437-44.