

## O impacto da fibrilação atrial no pós-operatório de revascularização do miocárdio

*Impact of postoperative atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting in ICU stay and readmission rates*

Marcelo Luiz Peixoto Sobral<sup>1</sup>, Lucas Reatieri Barbieri<sup>2</sup>, Glaucio Mauren da Silva Gerônimo<sup>3</sup>, Daniel Francisco Trompieri<sup>4</sup>, Thierry Araújo de Souza<sup>4</sup>, Juan Marcelo Guilbert Rocca<sup>5</sup>, Juliano Cavalcante de Sá<sup>5</sup>, Anderson da Silva Terrazas<sup>5</sup>, Gilmar Geraldo dos Santos<sup>6</sup>, Noedir Antônio Groppo Stolf<sup>7</sup>

**Resumo:** A fibrilação atrial no pós-operatório (FAPO) de cirurgia cardíaca aumenta o tempo de permanência na UTI em dois a quatro dias. Também é a principal causa de readmissão hospitalar, com custos adicionais elevados. **Objetivo:** Avaliar a interferência da FA no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica (CRM) isolada, sua repercussão no tempo de permanência na UTI e na taxa de reinternação. **Método:** Estudo longitudinal, de corte, bidirecional, realizado por meio de levantamento em prontuários de pacientes maiores de 18 anos, submetidos a CRM no período de junho de 2009 a julho de 2010, no Hospital Beneficência Portuguesa, em São Paulo. De um total de 3.010 pacientes, foram excluídos 382 que apresentaram FA no pré-operatório ou cirurgias associadas. Os 2.628 incluídos no estudo foram divididos em dois grupos: o grupo I, com 2.302 (87,6%) pacientes que não apresentaram FAPO, e grupo II, com 326 (12,4%) com FAPO. **Resultados:** O tempo de internação no pós-operatório e no total foi significativamente maior no grupo II, cujos pacientes ficaram em média 16 dias na UTI ( $p < 0,001$ ), oito a mais que os do grupo I. A taxa de reinternação tanto em curto quanto em longo prazos também foi maior no grupo II, principalmente nos 30 primeiros dias. **Conclusão:** A FAPO está associada a aumentos significativos do período de internação hospitalar e da frequência de reinternação. Neste estudo, ambos os índices foram maiores que os referidos na literatura. O impacto dessa arritmia na evolução dos pacientes e nos custos da internação estimula a busca constante de medidas preventivas.

**Descritores:** Fibrilação Atrial, Revascularização Miocárdica, Fatores de Risco, Indicador de Morbimortalidade

**Abstract:** Atrial fibrillation postoperatively (POAF) following cardiac surgery increases from two to four days time in the ICU. It is also the leading cause of hospital readmission with high additional costs. **Objective:** To evaluate the interference of FA in the course of OP patients undergoing coronary artery bypass grafting (CABG) alone, its impact on length of stay in ICU and readmission rate. **Method:** A longitudinal cohort, bidirectional, conducted by surveying the records of patients older than 18 years undergoing CABG in the period from June 2009 to July 2010, the Portuguese Beneficent Hospital, in São Paulo. A total of 3,010 patients, 382 were excluded who had AF preoperatively or associated surgeries. The 2628 included in this study were divided into two groups: group I, 2,302 (87.6%) patients without POAF, and group II, with 326 (12.4%) patients with POAF. **Results:** The postoperative hospital stay and overall was significantly higher in group II, whose patients were on average

**1** - Membro Titular da SBCCV e Especialista em Cirurgia Cardiovascular pela AMB. Membro Habilitado do DECA. Cirurgião Cardiovascular da Real e Benemérita Associação Portuguesa de Beneficência de São Paulo. **2** - Membro Especialista da SBCCV. Especialista em Cirurgia Cardiovascular pela AMB. Cirurgião Cardiovascular na Real e Benemérita Associação Portuguesa de Beneficência de São Paulo. **3** - Membro Associado da SBCCV. Cirurgião Cardiovascular na Real e Benemérita Associação Portuguesa de Beneficência de São Paulo. **4** - Membro Associado da SBCCV. Residente de Cirurgia Cardiovascular na Real e Benemérita Associação Portuguesa de Beneficência de São Paulo. **5** - Residente de Cirurgia na Real e Benemérita Associação Portuguesa de Beneficência de São Paulo. **6** - Doutor em Cirurgia Cardiovascular pelo INCOR - USP. Especialista em Cirurgia Cardiovascular pela AMB. Cirurgião Cardiovascular da Real e Benemérita Associação Portuguesa de Beneficência de São Paulo. **7** - Professor Emérito e *Senior* da Faculdade de Medicina da USP. Chefe de equipe de Cirurgia Cardiovascular da Real e Benemérita Associação Portuguesa de Beneficência de São Paulo.

**Correspondência:** Real e Benemérita Associação Portuguesa de Beneficência de São Paulo. Rua Safira, 506 - Apto 111 - Aclimação. São Paulo - SP. CEP: 01532-010

Artigo submetido em 07/2013 e publicado em 09/2013.

16 days in the ICU ( $p < 0.001$ ), eight more than in Group I. The readmission rate in both short and long term was also higher in Group II, especially when it occurred in the first 30 days. **Conclusion:** POAF is associated with significant increases in length of hospital stay and readmission rate. In this study, both rates were higher than those reported in the literature. The impact of this arrhythmia in patient outcomes and hospitalization costs stimulates constant search for preventive measures.

**Keywords:** Atrial Fibrillation, Myocardial Revascularization, Risk Factors, Morbidity and Mortality Indicator

## Introdução

A fibrilação atrial no pós-operatório (FAPO) de cirurgia cardíaca é a arritmia mais comum<sup>1</sup>. É uma taquiarritmia supraventricular caracterizada por ativação atrial desordenada, com consequente deterioração da função atrial<sup>2</sup>. Sua incidência é estimada entre 20 e 40% e sua ocorrência é mais frequente entre o 2º e o 5º dias após a cirurgia<sup>2,3,4,5</sup>. Sua fisiopatologia envolve múltiplos fatores, tais como: alterações cardíacas esclerodegenerativas pré-existentes; alterações da velocidade de condução atrial e do potencial transmembrana atrial; hipocalcemia, por prolongar a fase três da despolarização, aumentar o automatismo e diminuir a velocidade de condução; estresse oxidativo, inflamação, fibrose atrial, produção excessiva de catecolaminas, mudanças no tônus autonômico e na expressão das conexinas. Essas alterações resultam na formação de um substrato pró-arrítmico<sup>6</sup>.

A literatura faz referência a diversos fatores preditivos para ocorrência de FAPO, dentre eles: idade avançada, sexo masculino, hipertensão arterial sistêmica (HAS), pneumonia no pós-operatório, ventilação mecânica (VM) prolongada (>24h), uso de balão intra-aórtico (BIA), retorno ao ambiente de terapia intensiva, aumento do tamanho atrial, cardiomegalia, hipotermia durante a circulação extracorpórea, proteção durante a anoxia miocárdica, tempo prolongado de circulação extracorpórea (CEC), cirurgia cardíaca prévia, ausência de uso ou suspensão de betabloqueadores e outros antiarrítmicos, doença pulmonar crônica obstrutiva (DPOC), insuficiência renal crônica (IRC), distúrbios eletrolíticos como hipocalcemia ou hipomagnesemia, arritmias atriais prévias, pericardite e revascularização da artéria coronária direita<sup>6,7</sup>.

O tempo de permanência na UTI dos pacientes que desenvolvem FAPO aumenta em média dois a quatro dias em relação aos que mantêm o ritmo sinusal. Essa complicação também é a principal causa de readmissão hospitalar após a alta de cirurgia cardíaca<sup>8</sup>. Acidente vascular cerebral (AVC), hipotensão arterial, edema agudo de pulmão, maior tempo de permanência na UTI e custos adicionais elevados estão diretamente asso-

ciados à FAPO<sup>5</sup>, assim como o aumento da morbimortalidade<sup>4-6,8,9</sup>.

O objetivo deste estudo é avaliar o impacto da fibrilação atrial no pós-operatório (PO) de cirurgia de revascularização do miocárdio no tempo de permanência na UTI e na taxa de reinternação.

## Método

Estudo de coorte longitudinal, bidirecional, realizado no hospital da Real e Benemerita Associação Portuguesa de Beneficência (RBAPB) de São Paulo, por meio de levantamento de prontuários e avaliação clínica de pacientes submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio no período de junho de 2009 a julho de 2010. O projeto foi analisado e aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa da instituição, com o número de protocolo 760-11, em novembro de 2011. Os pacientes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido após serem adequadamente informados sobre as finalidades, os métodos, os benefícios esperados, os possíveis riscos ou o desconforto que a pesquisa poderia trazer.

Foram incluídos no estudo 3.010 pacientes com idade igual ou maior a 18 anos, submetidos a cirurgia de revascularização do miocárdio. Desse total, foram excluídos 382: 60 (1,99%) com arritmia pré-operatória (fibrilação atrial crônica ou paroxística ou *flutter* atrial) e 322 (10,7%) por terem sido submetidos a outros procedimentos cirúrgicos, além da revascularização miocárdica.

As variáveis pré-operatórias avaliadas foram: sexo, idade, histórico de tabagismo, HAS, *diabetes mellitus* (DM), dislipidemia (DLP), IRC, AVC prévio, índice de massa corpórea (IMC), DPOC, infarto agudo do miocárdio (IAM) prévio, insuficiência cardíaca congestiva (ICC), angina prévia, insuficiência arterial periférica (IAP), EuroSCORE, medicação pré-operatória, status da cirurgia (eletiva ou urgência). Também foram avaliados dados dos períodos intra-operatório (uso e tempo de CEC, hipotermia durante CEC, uso do balão intra-aórtico, proteção miocárdica, tempo de anoxia miocárdica e hemotransfusões. Os dados do pós-operatório foram: período de

permanência em UTI, tempo de permanência em VM, AVC pós-operatório, insuficiência renal aguda (IRA) no pós-operatório, tempo de internação pós-operatória e óbito, além da evolução tardia (30 dias e um ano após a cirurgia) em relação à reinternação e ao óbito.

A análise dos dados foi feita com o pacote estatístico *SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows* versão 16.0 e *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Todos os testes foram realizados considerando-se hipóteses bilaterais. Assumiu-se um nível de significância de 5%.

A estatística descritiva foi utilizada para expressar as frequências absolutas e relativas, média, desvio padrão, mediana e intervalo interquartil das variáveis de interesse. Para as variáveis qualitativas, aplicou-se o teste qui-quadrado de Pearson ou o teste exato de Fisher para verificação da igualdade das proporções entre os grupos de interesse. Para variáveis quantitativas, nos casos que trataram de dois grupos, a comparação foi feita por meio do teste t de Student ou do teste não paramétrico de Mann-Whitney; enquanto nos casos que trataram de três ou mais grupos, foram utilizados os testes ANOVA ou não paramétrico de Kruskal-Wallis. A utilização dos testes não paramétricos foi realizada quando os requisitos necessários para a aplicação dos testes paramétricos não foram satisfeitos<sup>10</sup>.

Na identificação de possíveis relações entre a variável resposta e as variáveis independentes, assim como os fatores de risco, foram utilizados modelos de regressão multivariada como, por exemplo, modelo de regressão linear, regressão logística, modelos lineares generalizados ou análise de sobrevivência<sup>11</sup>. As variáveis submetidas a esse estudo foram as que apresentaram  $p < 0,25$  na regressão univariada. O estudo da sobrevida foi realizado por meio da curva de Kaplan-Meier<sup>12</sup>. O nível de significância utilizado para os testes foi de 5%.

## Resultados

Os 2.628 pacientes incluídos no estudo foram divididos em dois grupos: grupo I (sem FAPO), composto por 2.302 pacientes (87,6%) que não apresentaram FAPO, e grupo II (com FAPO), composto por 326 (12,4%) que evoluíram com FAPO. Avaliados os fatores preditivos, comparou-se a evolução em ambos. A média de idade dos pacientes foi de 61,9 anos ( $\pm 9,5$  anos) e a maioria (1.836=69,9%) era do sexo masculino.

A tabela 1 apresenta a comparação entre os dois grupos em relação às variáveis demográficas e do procedimento e aos fatores de risco pré-operatório. A idade mostrou-se fator predisponente a maior incidência de FAPO ( $p < 0,001$ ): a média

**Tabela 1: Valores descritivos das variáveis demográficas, do procedimento e fatores de risco pré-operatórios nos grupos com e sem FA. São Paulo, 2011.**

Variável	FA				P
	Grupo I sem (n=2302)		Grupo II com (n=326)		
Idade	61	(9)	67	(9)	<0,001 <sup>(1)</sup>
Sexo masculino	1.597	(69)	239	(73)	0,147 <sup>(3)</sup>
Raça/etnia					
Branca	1.938	(84)	283	(87)	0,564 <sup>(3)</sup>
Negra	94	(4)	13	(4)	
Parda	242	(11)	26	(8)	
Asiática	28	(1)	4	(1)	
Tempo pré-cirurgia	3	(3)	3	(3)	0,069 <sup>(2)</sup>
IMC	27	(4)	27	(4)	0,697 <sup>(1)</sup>
Ex	910	(40)	135	(41)	
Fumo					
Não	1017	(44)	155	(48)	0,050 <sup>(3)</sup>
Sim	375	(16)	36	(11)	
DAC	698	(30)	97	(30)	0,835 <sup>(3)</sup>
DM	853	(37)	117	(36)	0,683 <sup>(3)</sup>
Dislipidemia	1.023	(44)	143	(44)	0,845 <sup>(3)</sup>
IRC	108	(5)	29	(9)	0,001 <sup>(3)</sup>
HAS	1.898	(83)	272	(83)	0,661 <sup>(3)</sup>
PAS	133	(20)	135	(21)	0,105 <sup>(1)</sup>
PAD	81	(12)	81	(12)	0,869 <sup>(1)</sup>
AVC prévio	120	(5)	15	(5)	0,640 <sup>(3)</sup>
DPOC	142	(6)	36	(11)	0,001 <sup>(3)</sup>
Insuficiência art. periférica	97	(4)	24	(7)	0,011 <sup>(3)</sup>
Doença cerebrovascular	39	(2)	7	(2)	0,559 <sup>(4)</sup>
Creatinina $\geq 2,2$	48	(2)	16	(5)	0,002 <sup>(3)</sup>
Clearance creatinina <60	995	(44)	188	(58)	<0,001 <sup>(3)</sup>

(1) nível descritivo de probabilidade do teste t de Student; (2) nível descritivo de probabilidade do teste não-paramétrico de Mann-Whitney; (3) nível descritivo de probabilidade do teste qui-quadrado; (4) nível descritivo de probabilidade do teste exato de Fisher; IMC: índice de massa corporal; DAC: doença arterial coronariana; DM: *diabetes mellitus*; IRC: insuficiência renal crônica; HAS: hipertensão arterial sistêmica; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica; DCV: doença cerebrovascular; IAP: insuficiência arterial periférica.

de idade do grupo I manteve-se em torno de 61 (61,2  $\pm$  9,38) anos, enquanto no grupo II essa média aumentou para 67 (66,8  $\pm$  8,9) anos.

Observou-se praticamente o dobro de casos de FAPO em pacientes com IRC (4,7% *versus* 8,9%) e creatinina  $\geq 2,2$  (2,1% *versus* 4,9%), nos grupos I e II, respectivamente. O mesmo ocor-

reu com a proporção de portadores de DPOC (6,2% *versus* 11%). A variável ICC também teve

**Tabela 2: Valores descritivos das variáveis decorrentes do uso de medicamentos no *status* pré-operatório nos grupos com e sem FA. São Paulo, 2011.**

Variável	FA				P
	Grupo I sem (n=2302)		Grupo II com (n=326)		
	N	%	N	%	
ACO	11	0,5	2	0,6	0,671 <sup>(2)</sup>
AAS	1601	69,6	228	69,9	0,886 <sup>(1)</sup>
Ticlopidina	29	1,3	4	1,2	1,000 <sup>(2)</sup>
Clopidrogel	247	10,7	41	12,6	0,318 <sup>(1)</sup>
Antiplaquetários	151	6,6	28	8,6	0,173 <sup>(1)</sup>
Betabloqueador	1473	64,0	217	66,6	0,364 <sup>(1)</sup>
Digital	35	1,5	3	0,9	0,618 <sup>(2)</sup>
Nitratos VO	1441	62,6	204	62,6	0,994 <sup>(1)</sup>
Nitrato EV	75	3,3	11	3,4	0,912 <sup>(1)</sup>
BCC	439	19,1	81	24,9	0,014 <sup>(1)</sup>
Diuréticos	601	26,1	95	29,1	0,245 <sup>(1)</sup>
IECA	1111	48,3	154	47,2	0,729 <sup>(1)</sup>
BRA	401	17,4	55	16,9	0,807 <sup>(1)</sup>
Inotrópicos	4	0,2	1	0,3	0,485 <sup>(2)</sup>
Estatinas	1547	67,2	223	68,4	0,665 <sup>(1)</sup>

(1) nível descritivo de probabilidade do teste qui-quadrado; (2) nível descritivo de probabilidade do teste exato de Fisher; (3) nível descritivo de probabilidade do teste não-paramétrico de Mann-Whitney; ACO: anticoagulantes orais; AAS: ácido acetilsalicílico; BCC: bloqueadores dos canais de cálcio; IECA: inibidores da enzima de conversão da angiotensina; BRA: bloqueadores dos receptores de angiotensina.

grande impacto na incidência de FAPO, que foi 2,41 vezes maior grupo I (1,7% *versus* 4,0%;  $p=0,004$ ). Além disso, apresentaram significância em sua predisposição a IAP (97 ou 4,2% no grupo I e 24 ou 7,4% no grupo II,  $p=0,011$ ) e o EuroSCORE ( $2,3 \pm 2,0$  no grupo I e  $3,0 \pm 2,7$  no grupo II,  $p<0,001$ ).

A tabela 2 apresenta as variáveis relacionadas ao uso de medicamentos no *status* pré-operatório. A variável uso de betabloqueador não apresentou relevância estatística (1.473 ou 64,0% no grupo I e 217 ou 66,6% no grupo II,  $p=0,364$ ).

A tabela 3 exhibe os valores descritivos das variáveis de indicação cirúrgica e do intra-operatório, segundo os grupos sem e com FAPO. A indicação cirúrgica em caráter de urgência mostrou-se fator isolado predisponente ao aparecimento de FAPO, que foi de 2,4% nos que sofreram cirurgia em caráter de urgência (16 ou 0,7% no grupo I e 8 ou 2,4% no grupo II,  $p=0,006$ ).

No modelo multivariado, com as variáveis do pré-operatório (Tabela 4), os fatores de risco para a ocorrência de FAPO foram: idade, sexo masculino, DPOC, ICC e creatinina  $\geq 2,2$  mg/dl. Os pacientes com creatinina elevada apresentaram risco de ocorrência de FAPO 2,4 vezes maior que aqueles com creatinina normal ( $p=0,005$ ). A presença de ICC acarretou um risco duas vezes maior que a ausência de ICC ( $p=0,047$ ). A DPOC e o sexo masculino apresentam riscos 1,7 ( $p=0,014$ ) e 1,5 ( $p=0,006$ ) vezes maior de ocorrência de FAPO, respectivamente, que também se mostrou associada ao acréscimo da idade. No modelo multivariado com as variáveis nos períodos pré e intra-operatório, a ocorrência de FAPO foi 3,7 vezes

**Tabela 3: Valores descritivos das variáveis de indicação cirúrgica e intra-operatório nos grupos sem e com FAPO. São Paulo, 2011.**

Variável	Categoria	FA				P
		Grupo I sem (n=2302)		Grupo II com (n=326)		
Indicação cirúrgica	Eletiva	2286	99,3%	318	97,6%	0,006 <sup>(3)</sup>
	Urgência	16	0,7%	8	2,4%	
Uso de BIA		5	0,2%	3	0,9%	0,066 <sup>(3)</sup>
Suporte CEC		2000	86,9%	282	86,5%	0,850 <sup>(2)</sup>
Tempo de pinçamento		43,6 $\pm$ 19,5		45,5 $\pm$ 19,1		0,075 <sup>(4)</sup>
Grau de hipotermia	28°	40	2,0%	4	1,4%	0,501 <sup>(2)</sup>
	31°	672	33,6%	84	29,8%	
	34°	640	32,0%	94	33,3%	
Proteção miocárdica	Normotermia	648	32,4%	100	35,5%	0,418 <sup>(3)</sup>
	Pinçamento	12	0,6%	3	1,1%	
	Cardioplegia	1988	99,4%	279	98,9%	

(1) nível descritivo de probabilidade do teste t de Student; (2) nível descritivo de probabilidade do teste qui-quadrado; (3) nível descritivo de probabilidade do teste exato de Fisher; (4) nível descritivo de probabilidade do teste não-paramétrico de Mann-Whitney; BIA: balão intra-aórtico; CEC: circulação extracorpórea.

maior nos casos em que a cirurgia não foi eletiva ( $p=0,004$ ), como mostra a tabela 5.

A tabela 6 apresenta a associação entre a ocorrência de FAPO e as variáveis pós-operatórias. No grupo com FAPO, observou-se maior ocorrência de casos com hemotransfusão (1.388 ou 60,3% no grupo I e 252 ou 77,3% no grupo II,

**Tabela 4: Valores de odds ratio e intervalo de confiança a 95% das variáveis associadas à FAPO no modelo multivariado com as variáveis do período pré-operatório. São Paulo, 2011.**

	IC a 95%			
	Odds ratio	Lim. inf.	Lim. sup.	P
Idade	1,07	1,06	1,09	<0,001
Sexo masculino	1,46	1,12	1,92	0,006
DPOC	1,66	1,11	2,48	0,014
ICC	1,97	1,01	3,86	0,047
Creatinina $\geq 2,2$	2,37	1,29	4,34	0,005

IC: intervalo de confiança; Lim. inf.: limite inferior; Lim. sup.: limite superior.

**Tabela 5: Valores de odds ratio e intervalo de confiança a 95% das variáveis associadas à FAPO no modelo multivariado com as variáveis dos períodos pré e intra-operatório. São Paulo, 2011.**

	IC a 95%			
	Odds ratio	Lim. inf.	Lim. sup.	P
Idade	1,07	1,06	1,09	<0,001
Sexo masculino	1,46	1,11	1,92	0,006
DPOC	1,69	1,13	2,52	0,010
Creatinina $\geq 2,2$	2,47	1,35	4,53	0,003
Cirurgia não eletiva	3,74	1,54	9,06	0,004

IC: intervalo de confiança; Lim. inf.: limite inferior; Lim. sup.: limite superior.

**Tabela 6: Valores descritivos das variáveis do período pós-operatório nos grupos com e sem FA. São Paulo, 2011.**

Variável	FA				P
	Sem (n=2302)		Com (n=326)		
Hemotransfusão	1388	60,3%	252	77,3%	<0,001 <sup>(3)</sup>
IAM perioperatório	25	1,1%	6	1,8%	0,266 <sup>(2)</sup>
AVC pós-operatório	26	1,1%	13	4,0%	<0,001 <sup>(2)</sup>
IRA pós-operatório	56	2,4%	39	12,0%	<0,001 <sup>(3)</sup>
Reinternação em 30 dias	168	7,6%	34	12,8%	0,004 <sup>(3)</sup>
Reinternação em 1 ano	417	18,7%	73	25,9%	0,004 <sup>(3)</sup>
Tempo de internação pós-operatório	8,1 $\pm$ 11,5		16,4 $\pm$ 26,1		<0,001 <sup>(1)</sup>
Tempo total de internação	10,6 $\pm$ 12,2		19,3 $\pm$ 26,5		<0,001 <sup>(1)</sup>
Óbito até 1 ano	109	4,7%	57	17,5%	<0,001 <sup>(3)</sup>

(1) nível descritivo de probabilidade do teste não-paramétrico de Mann-Whitney; (2) nível descritivo de probabilidade do teste exato de Fisher; (3) nível descritivo de probabilidade do teste qui-quadrado; IAM: infarto agudo do miocárdio; AVC: acidente vascular cerebral; IRA: insuficiência renal aguda.

$p<0,001$ ), AVC pós-operatório (26 ou 1,1% no grupo I e 13 ou 4,0% no grupo II,  $p<0,001$ ), IRA pós-operatório (56 ou 2,4% no grupo I e 39 ou 12,0% no grupo II,  $p<0,001$ ), reinternação em 30 dias (168 ou 7,6% no grupo I e 34 ou 12,8% no grupo II,  $p=0,004$ ), reinternação em um ano (417 ou 18,7% no grupo I e 73 ou 25,9% no grupo II,  $p=0,004$ ), tempo de internação pós-operatório ( $8,1 \pm 11,5$  no grupo I e  $16,4 \pm 26,1$  no grupo II,  $p<0,001$ ) e óbito em um ano (109 ou 4,7% no grupo I e 57 ou 17,5% no grupo II,  $p<0,001$ ).

## Discussão

No presente estudo, a análise dos dados evidenciou incidência de FAPO de 12,4%, abaixo do relatado na literatura (20 a 40%)<sup>1-5</sup>, o que pode ser justificado pela exclusão de pacientes com fibrilação atrial crônica, histórico de cirurgias associadas à CRM ou arritmias que favorecem a formação de um substrato pró-arrítmico<sup>6</sup>. Além disso, houve alto índice de uso de betabloqueadores, antiarrítmicos e estatinas no pré-operatório e também de corticoides durante o ato cirúrgico, que podem ter agido como fatores protetores.

Quando analisado o período em que houve maior incidência de FAPO, encontrou-se média de 2,6 e mediana de dois dias, o que está de acordo com a literatura<sup>2-5</sup>. O tempo de permanência na UTI foi mais prolongado no grupo II, com média de 16 dias ( $p<0,001$ ), isto é, oito dias a mais que no grupo I (o dobro do tempo), o que também corrobora dados da literatura<sup>8,9</sup>.

Comprovou-se a inferência da idade como fator predisponente de maior incidência de FAPO, pois a média de idade no grupo II foi seis anos maior que no grupo I. Numa avaliação univariada, a idade mostrou-se fator isolado predisponente a maior incidência de FAPO<sup>1</sup>. De fato, a idade é

o fator de risco mais citado na literatura<sup>1,7,13,14</sup>, provavelmente devido ao maior conteúdo de colágeno atrial e à degeneração do sistema de condução em idosos<sup>15</sup>.

Quando avaliada a incidência de FAPO em relação ao sexo, observou-se tendência a maior proporção no sexo masculino<sup>6,7</sup>. No grupo sem FAPO, a proporção entre mulheres e homens era de 1:2, enquanto no grupo com FAPO, era de uma mulher com FAPO para cada três homens.

Observou-se que 1.690 (64%) pacientes utilizavam betabloqueadores, o que diminuiu a incidência de FAPO. Não foi possível, entretanto, determinar a cronologia do uso, que pode ter se iniciado na admissão hospitalar, com efeito reduzido na prevenção de FAPO. Seu uso tampouco foi avaliado no pós-operatório. Em uma meta-análise de ensaios clínicos randomizados, Andrews e cols. constataram redução importante no desenvolvimento de arritmias supraventriculares em pacientes tratados com betabloqueador após a cirurgia de RM<sup>16</sup>. Em outra meta-análise com o mesmo objetivo, Kowey e cols. obtiveram resultados semelhantes<sup>17</sup>. Metoprolol, propranolol e atenolol foram os fármacos mais testados. Após forte evidência de seu benefício, o uso de betabloqueadores passou a ser considerado indicação classe I e nível de evidência A na prevenção de FAPO em cirurgias cardíacas<sup>18</sup>.

No presente estudo, alguns fatores epidemiológicos e comorbidades não apresentaram diferença significativa na incidência da doença, tais como raça, IMC, DAC, DM, DLP, HAS, PAS, PAD, AVC prévio e tabagismo. Não houve análise quanto à influência sobre fumantes, não fumantes e ex-fumantes (o que, pela variedade de hábitos, justificaria esse resultado), bem como a duração do tabagismo e o tempo transcorrido desde a suspensão do vício. Entretanto, quando analisada a doença pulmonar instalada, ou seja, a DPOC, esse fator de risco mostrou-se significativamente relevante para a incidência de FAPO ( $p=0,001$ ), visto que a porcentagem de pacientes com FAPO foi 1,78 vezes maior no grupo com DPOC.

Taxa similar foi encontrada na análise dos portadores de insuficiência arterial periférica, entre os quais a incidência foi 1,74 vezes maior. O mesmo ocorreu no grupo que apresentou IRC, no qual a porcentagem de incidência da doença foi 1,89 vezes maior. Nesse caso, o *clearence* de creatinina <60 foi tomado como referência, dadas as últimas tendências que o consideram fator predisponente mais significativo nas doenças renais e sistêmicas que o valor isolado de ureia ou creatinina.

Neste estudo, a insuficiência cardíaca no pré-operatório mostrou-se associada à FAPO, confir-

mando dados anteriores<sup>19</sup>. A transfusão de hemoderivados, tanto no peri como no pós-operatório, também apresentou forte correlação com FAPO. Encontrou-se ainda associação significativa entre FAPO e maior incidência de AVC e insuficiência renal pós-operatória. Creswell e cols.<sup>8</sup> relataram que, em que pacientes que desenvolveram FAPO, a incidência de AVC foi de 3,3%. Já naqueles que não a desenvolveram, a incidência foi de apenas 1,4%, ( $p<0,005$ ).

Também se observou incidência de AVC superior a da literatura (1,1% sem FAPO *versus* 4,0% com FAPO;  $p<0,001$ ) nos pacientes que apresentaram FAPO. Pesquisa que analisou os fatores de risco para a ocorrência de AVC e acidente vascular isquêmico transitório no pós-operatório de CRM constatou que a FA e o baixo débito cardíaco estavam significativamente relacionados a essas complicações<sup>20</sup>.

Houve associação significativa entre FAPO e o período de internação hospitalar, em conformidade com a literatura<sup>7,20-23</sup>. Contudo, é difícil estabelecer se a fibrilação atrial é a causa da hospitalização prolongada ou se é apenas um indicador de gravidade em pacientes com complicações maiores.

Estudo realizado por pesquisadores da *University of Washington* e da *Oregon Health Sciences University* revelou que o tratamento específico de fibrilação atrial, isoladamente, respondia por apenas uma pequena porção das hospitalizações prolongadas associadas com nova ocorrência de FAPO. Apesar desse achado, concluíram que os tempos prolongados de permanência hospitalar dos que desenvolveram FAPO e o valor preditivo positivo da fibrilação atrial para explicar essas internações prolongadas, mesmo após a correção de outras variáveis clínicas, sugerem que fibrilação atrial não é simplesmente um marcador para pacientes com maiores complicações, mas contribui de forma importante no prognóstico para manter o paciente por mais tempo no hospital<sup>23</sup>.

No presente estudo, a mortalidade hospitalar dos pacientes com FAPO foi maior que a mortalidade esperada para a cirurgia eletiva de revascularização do miocárdio. A taxa de reinternação nos primeiros 30 dias e até um ano foi alta nos portadores de FA. Esse achado está de acordo com outros estudos que atribuem à FAPO um incremento no risco, tanto em curto quanto em longo prazos<sup>8,9,24,25</sup>. A sobrevida em até um ano também foi menor nos pacientes com FAPO.

## Conclusão

No presente estudo, variáveis independentes que se mostraram preditivas do evento FAPO

foram: idade, sexo masculino, IRC, DPOC, insuficiência arterial periférica, creatinina  $\geq 2,2$  mg/dl, ICC, EuroSCORE, hemotransfusão, cirurgia de urgência, AVC pós-operatório e IR pós-operatório. Portanto, estratégias de profilaxia e prevenção da FAPO devem ser implementadas na tentativa de diminuir sua ocorrência e prevenir suas complicações, devido à forte correlação com o aumento do tempo de internação hospitalar, da reinternação em um ano e da mortalidade nesses pacientes.

Verificou-se ainda que FAPO é uma complicação frequente na CRM que interfere diretamente na evolução do paciente. Dentre as ferramentas capazes de modificar sua prevalência, assim como dos eventos adversos dela decorrentes, estão os conhecimentos sobre FAPO, seus previsores e as medicações para sua profilaxia. Isso reverterá em melhor recuperação pós-operatória e maior sobrevivência dos pacientes, além de resultar em redução drástica dos custos decorrentes de internação prolongada, tratamento e reabilitação de outras doenças adquiridas.

## Referências

- Leitch JW, Thomsom D, Baird DK, Harris PJ. The importance of age as a predictor of atrial fibrillation and flutter after coronary bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 100:338-42.
- Fuster V, Rydén LE, Cannom DS, Crijns HJ, Curtis AB, Ellenbogen KA, et al. ACC/AHA/ESC 2006 Guidelines for the Management of Patients with Atrial Fibrillation: 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. *Circulation* 2006;114(7):e257-e354.
- Dunning J, Treasure T, Versteegh M, Nashef SA. Guidelines on the prevention and management of de novo atrial fibrillation after cardiac and thoracic surgery. *Eur Cardiothorac Surg* 2006;30(6):852-72.
- Banach M, Misztal M, Goch A, Rysz J, Goch JH. Predictors of atrial fibrillation in patients following isolated surgical revascularization. A meta-analysis of 9 studies with 28786 patients. *Arch Med Sci* 2007;3(3):229-39.
- Filardo G, Hamilton C, Hebel RF Jr, Hamman B, Grayburn P. New-onset postoperative atrial fibrillation after isolated coronary artery bypass graft surgery and long-term survival. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2009;2(3):164-9.
- Oliveira DC, Ferro CR, Oliveira JB, Prates GJ, Torres A, Egito EST, et al. Postoperative atrial fibrillation following coronary bypass graft: clinical factors associated with in-hospital death. *Arq Bras Cardiol* 2007;89(1):16-21.
- 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 Aug 1;94(3):390-7.
- Creswell LL, Schuessler RB, Rosenbloom M, Cox JL. Hazards of postoperative atrial arrhythmias. *Ann Thorac Surg* 1993;56:539-549.
- Lahey SJ, Campos CT, Jennings B, Pawlow P, Stokes T, Levitsky S. Hospital readmission after cardiac surgery. Does "fast-track" cardiac surgery result in cost saving or cost shifting? *Circulation* 1998; Nov 10;98(19 Suppl):II35-40.
- Rosner B. *Fundamentals of Biostatistics*. 2<sup>nd</sup>ed. Boston: PWS Publishers; 1986, 584p.
- Hosmer D.W, Lemeshow S. *Applied Logistic Regression*. John Wiley & Sons, Inc.; 1989, 307 p.
- Pagano M, Gauvreau. *Princípios de Bioestatística*. 1<sup>st</sup> ed. São Paulo: Cengage Learning; 2010, 506 p.
- Janusz S, Rogowski J, Jagielak D, Anisimowicz L, Langgo R, Narkiewicz M. Atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass. *Eur J Cardio-Thorac Surg* 2000;17:520-3.
- Amaar D, Zhang H, Leung DH, Roitacher N, Kadish AH. Older age is the strongest predictor of postoperative atrial fibrillation. *Anesthesiology* 2002;96:352-6.
- Cox JL. A perspective of atrial fibrillation in cardiac operation. *Ann Thorac Surg* 1993; 56:405-409.
- Andrews TC, Reimond SC, Berlin JA, Antman EM. Prevention of supraventricular arrhythmias after coronary artery bypass surgery. A meta-analysis of randomized trials. *Circulation* 1991;84(III):236-44.
- Kowey PR, Taylor JE, Rials SL, Marinchak RA. Meta-analysis of the effectiveness of prophylactic drug therapy in preventing supraventricular arrhythmias early after coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol* 1992;69:963-965.
- Fuster V, Ryden L, Asinger R, Cannom DS, Crijns HJ, Frye RL. ACC/AHA/ESC Guidelines for the management of patients with atrial fibrillation; Executive Summary. *Circulation* 2001;104:2118.
- Mayr A, Knotzer H, Pajk W, Luckner G, Ritsch N, Dünser M, et al. Risk factors associated with new onset tachyarrhythmias after cardiac surgery - a retrospective analysis. *Acta Anaesthesiol Scand* 2001;45(5):543-9.
- Chung MK, Asher CR, Dykstra D, Dimengo J, Weber M, Whitman G, et al. Atrial fibrillation increases length of stay and cost after cardiac surgery in low risk patients targeted for early discharge. *J Am Coll Cardiol* 1996;27:09A. (Abstract).
- Mathew JP, Parks R, Savino JS, Friedman AS, Koch C, Mangano DT, et al. Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery: predictors, outcomes and resource utilization. *JAMA* 1996;276:300-6.
- Tisdale JE, Padhi ID, Goldberg AD, Silverman NA, Webb CR, Higgins RS, et al. A randomized, double-blind comparison of intravenous diltiazem and digoxin for atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery. *Am Heart J* 1998;135:739-47.
- Raitt MH, Dolack L, Kino K, Hofer B, Bardy GH. Atrial fibrillation is strongly associated with prolonged hospital stay after open heart surgery even after correcting for common predictors of morbidity. *J Am Coll Cardiol* 1995;25:395A. (Abstract).
- Narayan SJ, Cain ME, Smith JM. Atrial fibrillation. *Lancet* 1997; 350:943-50.
- Ommen SR, Odell JA, Stanton MSS. Atrial arrhythmias after cardiothoracic surgery. *N Eng J Med* 1997;336: 1429-34.