

VICENTE AVILA NETO

**Estudo dos efeitos da estimulação atrial temporária
na prevenção da fibrilação atrial no pós-operatório de
cirurgia de revascularização do miocárdio com
circulação extracorpórea**

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo
para obtenção do título de Doutor em
Ciências

Área de concentração: Cirurgia Torácica
Cárdio-Vascular

Orientador: Prof. Dr. Roberto Costa

**SÃO PAULO
2006**

VICENTE AVILA NETO

**Estudo dos efeitos da estimulação atrial temporária na
prevenção da fibrilação atrial no pós-operatório de cirurgia
de revascularização do miocárdio com circulação
extracorpórea**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Doutor em Ciências

Área de concentração: Cirurgia Torácica Córdio-
Vascular

Orientador: Prof. Dr. Roberto Costa

**SÃO PAULO
2006**

*À Walkiria, minha esposa, pelo
senso de responsabilidade com que define
nossos passos e pelo sublime amor que
fortalece, orienta, e bem me conduz.*

*Uma semente produz durante alguns meses.
Uma árvore, alguns anos. Uma pessoa, por todas
as gerações que lhe sucederem.*

*Eterna gratidão a Maria Aparecida
Avila, Vicente Avila Filho, Therezinha Ferreira dos Santos
Samuel e Waldemar Samuel pelo carinho com que
lançaram as sementes e zelaram pelo seu intento.*

AGRADECIMENTOS

Ao professor Roberto Costa, pela constante colaboração e orientação deste estudo.

Aos professores Sérgio Almeida de Oliveira e Noedir Stolf pela carinhosa acolhida na pós-graduação.

À professora Walkiria Samuel Avila pelo apoio à realização de minha pesquisa.

À colega Maéve de Barros Correia pela dedicada revisão ortográfica.

Ao colega André Luiz Mendes Martins pelos auxílio e estímulo cotidianos.

Ao Serviço de Ecocardiografia, em especial ao colega Henry Abensur, pela realização e interpretação dos exames complementares.

Ao serviço de Eletrocardiografia, em especial ao colega Salvador Caruso, pela realização e interpretação dos eletrocardiogramas realizados.

Aos colegas da Clínica Paulista de Terapêutica Cardiovascular, com particular menção ao doutor Ricardo Fernandes de Azevedo Melo, pela estrutura do serviço que permitiu a realização deste estudo.

Ao Hospital da Beneficência Portuguesa de São Paulo, particularmente ao doutor João Salvestrin, Superintendente Técnico Médico, que colocou à minha disposição todos os departamentos necessários à realização deste projeto de pesquisa.

À enfermeira Kátia Regina da Silva pelo auxílio na organização deste trabalho, desde quando não passava de um simples projeto.

À senhora Júlia Fukushima, da divisão de Estatística pela análise estatística.

À secretária Elza Mary Avila pela dedicada colaboração.

Ao senhor Sidnei da Silva, da Documentação Científica, pela digitação e edição da tese.

Aos funcionários do Arquivo Médico do Hospital da Beneficência Portuguesa, pela colaboração no levantamento dos prontuários médicos.

A Fábio Samuel Avila, pelo valioso auxílio na preparação e edição da aula para defesa de tese.

À doutora Mônica Samuel Avila, pela importante colaboração na revisão de literatura.

À JOHNSON & JOHNSON - Ethicon – divisão de fios - pela doação dos fios de marcapasso epicárdicos, sem os quais não seria possível a realização deste projeto de pesquisa.

Aos fabricantes e fornecedores de marcapasso Biotronik do Brasil, na pessoa do biomédico Michael Felix Lee, e Medtronic do Brasil, em especial o senhor Edson Dragonetti, pela doação de gerador externo de marcapasso e pelo suporte e auxílio na pesquisa científica.

À Secretaria da pós-graduação cuja dedicação foi fundamental para a normatização e organização no preparo desta tese.

SUMÁRIO

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

Lista de Abreviaturas

Lista de Símbolos

Lista de Siglas

Resumo

Summary

1. Introdução	01
2. Objetivos	06
3. Revisão da Literatura	08
4. Métodos	16
4.1 Critérios de Inclusão e de Não Inclusão	17
4.2 Casuística	18
4.3 Desenho do Estudo	20
4.3.1 <i>Definição dos Grupos</i>	21
4.4 Procedimento Cirúrgico	22
4.5 Técnicas de Estimulação	24
4.6 Registro do Ritmo Cardíaco	25
4.7 Cuidados Pós-Operatórios	25
4.8 Variáveis Estudadas	26
4.8.1 <i>Análise dos Fatores de Risco</i>	26
4.8.2 <i>Eventos Pós-Operatórios</i>	27
4.9 Tratamento dos Dados	27
5. Resultados	29
6. Discussão	40
7. Conclusões	53
8. Anexos	55
9. Referências	85

Apêndice

LISTAS

Lista de Figuras

Figura 1. Fluxograma do Estudo.

Figura 2. Distribuição dos pacientes segundo o tempo de ocorrência de FA no pós-operatório.

Figura 3. Razão de Chances FA 72 horas.

Figura 4. Razão de Chances FA total.

Lista de Tabelas

Tabela 1. Características basais e dados operatórios dos pacientes.

Tabela 2. Distribuição dos episódios de FA segundo os grupos estudados.

Tabela 3. Características clínicas e operatórias dos pacientes que apresentaram FA em comparação aos que se mantiveram em ritmo sinusal durante as primeiras 72 horas de pós-operatório.

Tabela 4. Características clínicas e operatórias dos pacientes que apresentaram FA em comparação aos que se mantiveram em ritmo sinusal durante o período de internação hospitalar.

Tabela 5. Fatores de risco e a razão de chances para o aparecimento da FA no pós-operatório.

Tabela 6. Influência da FA na evolução pós-operatória.

Lista de Abreviaturas

FA	fibrilação atrial
CEC	circulação extracorpórea
NE	não-estimulado
AD	átrio direito
BiA	biatrial
DAC	doença arterial coronária
ICC	insuficiência cardíaca congestiva
AVC	acidente vascular cerebral
UTI	unidade de terapia intensiva
bpm	batimentos por minuto
HAS	hipertensão arterial sistêmica
DM	diabetes melito
IAM	infarto agudo do miocárdio
DAE	diâmetro do átrio esquerdo
DDFVE	diâmetro diastólico final do ventrículo esquerdo
FEVE	fração de ejeção do ventrículo esquerdo
AIVA	artéria interventricular anterior
CD	coronária direita
ME	marginal esquerda
DIAG	diagonal
DD	diagonalis
AAI	modo de estimulação atrial
ppm	pulso por minuto
PD ² VE	pressão diastólica final do ventrículo esquerdo
ATIE	artéria torácica interna esquerda
OD	<i>odds ratio</i>
IC	índice de confiança
<i>et al.</i>	e outros
n ^o	número

Lista de Símbolos

mm	milímetro
mmHg	milímetros de Mercúrio
h	hora
°C	grau Celsius
ml	mililitro
ml/kg	mililitro por quilograma
'	minuto
>	maior que
min	minuto

Lista de Siglas

SPSS - *Statistical Package for Social Sciences*
NYHA – *New York Heart Association*

RESUMO

Introdução: O pós-operatório das cirurgias cardíacas tem sua morbidade aumentada devido à alta incidência de fibrilação atrial, variável de 10 a 60% e com ocorrência típica até 72 horas após a operação. Por este motivo, a prevenção da fibrilação atrial pós-operatória tem sido alvo de muitos estudos, seja através de manobras farmacológicas seja por estimulação elétrica artificial. **Objetivo:** Avaliar a utilidade da estimulação elétrica artificial atrial temporária para prevenir a fibrilação atrial no período pós-operatório de revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea, identificando os fatores de risco que desencadeiam essa arritmia. **Métodos:** No período entre agosto de 2002 e setembro de 2004 foram estudados, prospectivamente, 240 pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio nos quais, após a saída de circulação extracorpórea e estabilização hemodinâmica eletrodos epicárdicos para estimulação temporária foram fixados na parede lateral do átrio direito e no teto do átrio esquerdo. De acordo com amostragem aleatória computadorizada, procedeu-se a randomização em três grupos de 80 pacientes, assim designados: grupo não-estimulado (NE), grupo com estímulo isolado no átrio direito (AD) e grupo com estímulo simultâneo nos átrios direito e esquerdo (BiA). O ritmo cardíaco foi monitorizado durante as 72 horas seguintes ao término da operação utilizando-se monitor cardíaco e/ou traçado eletrocardiográfico com registro em papel. As variáveis estudadas foram: a incidência de fibrilação atrial, os fatores de risco pré, intra e pós-operatório para o seu aparecimento e, eventos pós-operatórios. Para a análise

estatística univariada foram utilizados os testes Qui-quadrado, da razão de verossimilhança e exato Fisher, testes *t* de Student ou da soma de pontos de Wilcoxon, considerando-se nível de significância de 0,05. Empregou-se o modelo de regressão logística na análise multivariada. **Resultados:** Foram detectados 30 (12,5%) episódios de fibrilação atrial, sendo 20 no grupo NE, três no AD e sete no BiA. O risco relativo de desenvolvimento de fibrilação atrial foi de 0,18 (IC 95%= 0,05 – 0,60) para o grupo AD e de 0,43 (IC 95%= 0,19 – 0,98) para o grupo BiA, quando se comparou ao grupo NE. Através de regressão logística, as seguintes variáveis: idade, uso de beta-bloqueador no pré-operatório e presença da estimulação atrial ou biatrial estiveram associadas a uma menor razão de chances (*odds ratio*) para o surgimento de fibrilação atrial no pós-operatório. **Conclusões:** A estimulação elétrica atrial epicárdica temporária reduziu significativamente a incidência de fibrilação atrial no pós-operatório de cirurgia de revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea e apresentou igualdade de resultados tanto com o estímulo atrial direito como com o biatrial. Os fatores preditivos independentes para o aparecimento da fibrilação atrial foram a idade mais avançada e a ausência de estimulação.

Descritores: Estimulação cardíaca artificial; Fibrilação atrial; Revascularização miocárdica; Complicações pós-operatórias; Circulação extracorpórea.

SUMMARY

Background: The high prevalence (10 to 60%) of atrial fibrillation in postoperative period of cardiothoracic surgery contributes to increase morbidity and prolongation of hospital stay. The limited efficacy of pharmacological prophylactic strategies demands investigation of alternatives management such as atrial pacing to prevent the postoperative atrial fibrillation. **Objective:** To study the efficacy of temporary atrial pacing to prevent the atrial fibrillation during post-coronary artery bypass graft surgery (CABG) and to identify risk factors correlated to this event. **Methods:** Between august of 2002 and september of 2004, 240 patients were enrolled prospectively after coronary artery bypass graft surgery (CABG). At end of surgery epicardial right and left atrial pacing were implanted to 72hours-temporary stimulation. According to computadorized aleatorial sample, patients were randomised into three groups with 80 patients each one including: no-stimulated group (NE), right atrial pacing (AD) and biatrial pacing (BiA). The cardiac rhythm was post-72 hours-CABG by electrocardiogram registered and continuous video monitoring. The primary endpoints of study was atrial fibrillation rate within 72 hours after CAGB and the risk factors correlated to the event. For statistical analysis were used χ^2 test, Fisher exact test, Student's *t* test, Wilcoxon test and Cox's regression model. Odds ratio with corresponding 95% confidence interval (CI) were estimated. The significance value considered was 0.05 level. **Results:** There were 30 (12.5%) episodes of atrial fibrillation, 20 of them in NE, three in AD

and seven in BiA. Fibrillation episodes was less common in AD (OR 0.18, 95% (CI) 0.05 – 0.60) and BiA (OR 0.43, CI 0.19 – 0.98) when compared to NE. In addition, age (OR 1.07, 95%CI 1.02-1.12), preoperative betabloker use (OR 3.32 , 95% CI 0.95-11.58) and atrial pacing (OR 0.03, 95% CI 0.005-0.29) were variables correlated to occurrence of atrial fibrillation.

Conclusions: The temporary atrial pacing reduced the incidence of atrial fibrillation after the CABG surgery that was similar with right atrial and biatrial pacing. Older age was also a predictive factor to occurrence of atrial fibrillation.

Key words: Artificial cardiac pacing; Atrial fibrillation; Myocardial revascularization; Postoperative complications; Extracorporeal circulation.

Introdução

1. INTRODUÇÃO

A Fibrilação Atrial (FA) após cirurgia cardíaca é uma complicação comum em pacientes que se encontram em ritmo sinusal prévio à intervenção. Sua frequência absoluta varia, nas diversas estatísticas disponíveis, em função das características demográficas diferentes nas populações estudadas; dos critérios de identificação da arritmia; dos métodos de monitoramento eletrocardiográfico com acuidade distinta e do tipo de cirurgia realizada.

Na maioria das séries em que foram empregados métodos de monitoramento de eletrocardiograma contínuo a FA foi reportada em 11 a 40% dos pacientes após cirurgia de revascularização do miocárdio, em 40 a 50% após cirurgia valvar e em até 60% dos pacientes após associação de ambos os procedimentos ¹. Em vista da forte associação entre FA e idade propecta, acredita-se que sua incidência aumente proporcionalmente ao avanço dos anos nos pacientes submetidos a cirurgias cardíacas ¹⁻⁴.

A FA pós-operatória ocorre tipicamente entre o primeiro e o quinto dia após a cirurgia, com pico de incidência no segundo dia ¹⁻⁵. Na maioria dos pacientes ela é bem tolerada e auto-limitada, com mais de 98% dos pacientes afetados retornando ao ritmo sinusal até oito semanas após a operação ⁶. Em alguns pacientes, entretanto, pode levar à instabilidade hemodinâmica, particularmente nos enfermos com disfunção diastólica do ventrículo esquerdo, os quais apresentam menor tolerância à perda da contração atrial ⁷.

O desenvolvimento da FA pós-cirúrgica está associado a risco duas vezes maior de acidente vascular cerebral (AVC), em comparação à evolução de pacientes que permanecem em ritmo sinusal⁸⁻¹¹. Mesmo na ausência dessa complicação, contudo, o aparecimento da FA pode contribuir para elevar a morbidade devido à freqüente associação com a insuficiência cardíaca¹² e prolongar o tempo de hospitalização, em média, de dois a quatro dias¹⁻⁴ sendo a principal causa de readmissão após alta hospitalar¹³⁻¹⁴. Esses fatores resultam, portanto, em significativo aumento do custo financeiro do tratamento cirúrgico.

Alguns achados clínicos têm sido citados como associados ao aumento do risco de desenvolvimento de FA pós-operatória¹⁵⁻¹⁹ entre os quais podem ser citados: a idade mais avançada²⁰; as valvopatias²¹, em especial a estenose mitral; o aumento do tamanho atrial; a cardiomegalia; a cirurgia cardíaca prévia; estados hiper-adrenérgicos²²; a não utilização ou suspensão dos bloqueadores beta-adrenérgicos no período pré-operatório²³, a doença pulmonar crônica obstrutiva; a insuficiência renal crônica e os antecedentes de arritmia atrial.

Fatores relacionados ao próprio ato operatório também têm sido correlacionados ao aparecimento da FA tais como: anoxia miocárdica prolongada; hipotermia e tipo de proteção miocárdica empregados²⁴⁻²⁶; lesões atriais por manuseio e canulação; aumento da pressão ou sobrecarga do volume atrial; tempo prolongado de circulação extracorpórea (CEC); distúrbios eletrolíticos, em especial a hipocalcemia ou a hipomagnesemia e desenvolvimento de pericardite^{27,28}.

Em decorrência de sua incidência, a prevenção da FA pós-operatória tem sido alvo de muitos estudos, tanto através de manobras farmacológicas como de estimulação elétrica artificial.

Dentre os fármacos estudados o sotalol, os outros beta-bloqueadores e a amiodarona foram os que mostraram maiores benefícios²⁹⁻³². Alguns estudos foram concebidos para avaliar o papel do fenômeno da retirada do beta-bloqueador³³, enquanto outros excluíram pacientes que não recebiam beta-bloqueadores³⁴.

Uma metanálise³⁵ que avaliou estudos sobre a utilidade do sotalol, de outros beta-bloqueadores, da amiodarona e da estimulação atrial temporária na prevenção da FA no pós-operatório cirurgia cardíaca demonstrou que: a incidência de FA foi de 33% no grupo controle e de 19% no que recebeu beta-bloqueador; de 37% no controle quando comparado a 17% no grupo ao qual foi administrado sotalol; e de 37% no controle *versus* 22,5% no que recebeu amiodarona.

Nos estudos que avaliaram o efeito da estimulação cardíaca temporária usando eletrodos epimiocárdicos foram utilizados locais diversos para a estimulação, como o átrio direito, o átrio esquerdo ou ambos simultaneamente. Os estudos também diferiram quanto ao protocolo de estimulação empregado, alguns usando a sobre estimulação simples com frequência fixa e outros métodos mais complexos. Os pacientes dos grupos controle foram submetidos a estimulação cardíaca em demanda com frequência de 30 a 45 bpm. Considerando-se a totalidade dos pacientes analisados nesses diversos estudos, foi possível observar que a estimulação cardíaca diminuiu a incidência

de FA, sem diferenças entre as formas de estimulação e os diferentes sítios onde foram ancorados os eletrodos.

Considerando-se a forte correlação entre FA pós-operatória e conseqüências clínicas, a padronização do tratamento profilático farmacológico e não-farmacológico tem sido considerada fundamental para a melhoria dos resultados cirúrgicos. A prescrição pré-operatória de fármacos bloqueadores dos receptores beta-adrenérgicos, considerada consenso pelas diretrizes³⁶, nem sempre é factível, seja pelo desenvolvimento de efeitos colaterais, pela urgência na realização do procedimento cirúrgico ou pela própria preferência dos médicos envolvidos no tratamento.

Por outro lado, os estudos preliminares que utilizaram a estimulação atrial para a prevenção de FA após cirurgia cardíaca, embora encorajadora, ainda não permitiram estabelecer o real valor dessa modalidade terapêutica, assim como os tipos e modos de estimulação mais efetivos.

Objetivos

2. OBJETIVOS

O objetivo do estudo foi avaliar:

1. A eficácia da estimulação elétrica artificial atrial na prevenção da fibrilação atrial no período pós-operatório de cirurgias cardíacas com circulação extracorpórea para revascularização do miocárdio;
2. A importância da estimulação atrial direita;
3. A necessidade da associação da estimulação atrial esquerda;
4. Os fatores preditivos para o aparecimento da arritmia.

Revisão da Literatura

3. REVISÃO DA LITERATURA

A FA é a arritmia mais comum e de maior morbidade no gênero humano. Sua descrição, citada como a mais antiga, data do período 1696 a 1598 a.C. na China ¹⁹, apud Lip (1995). Contudo somente a partir do século XV a FA foi clinicamente identificada pelas manifestações de palpitações “revoltosas,” e pela observação do pulso irregular associado sempre à falência cardíaca. Harvey ³⁷, no século XVII, verificou em animal de experimentação que momentos antes da sua morte os batimentos cardíacos irregulares originados nas aurículas, em particular na direita, produziam contrações auriculares ineficazes, o que definiu como atividade atrial caótica, sendo esta a primeira observação do que se conhece como FA.

Suas características eletrocardiográficas foram descritas por Thomas Lewis em 1909 ³⁸ juntamente com outros estudiosos como Rothberger e Winterberg que, de maneira independente, provaram que as ondas eletrocardiográficas irregulares observadas na diástole ocorriam somente na presença de fibrilação das aurículas e divulgaram, portanto, as primeiras observações sobre os aspectos eletrocardiográficos em um caso de FA ³⁹.

Embora considerada a arritmia mais antiga e de alta prevalência na população, o mecanismo exato da FA ainda permanece desconhecido. Do ponto de vista anatômico, os estudos de Garrey em 1924 ⁴⁰ observavam que a condição necessária para o aparecimento de FA é a presença de massa crítica de tecido atrial para sustentar a arritmia. Neste aspecto, admite-se que o maior

número de frentes de onda e a probabilidade de sustentação da FA seja proporcional à maior quantidade de massa atrial e à menores período refratário e velocidade de condução ⁴¹.

O mecanismo de FA, demonstrado pelo modelo computadorizado de Moe em 1962 ⁴², envolve múltiplas ondas com atividade constante no átrio e resulta em múltiplos circuitos de reentrada no átrio devido a alterações transitórias do tecido atrial, produzindo contração desorganizada do miocárdio atrial com conseqüente falta de uniformidade do período refratário, essencial para desencadear e manter a arritmia.

Do ponto de vista eletrofisiológico, para a iniciação e a perpetuação da FA, seriam necessários período refratário atrial curto, dispersão da refratariedade atrial e, o que ocorre principalmente em átrios doentes, redução da velocidade de condução do impulso elétrico ⁴¹.

O aparecimento de FA no pós-operatório deve sua primeira descrição a Baley e Betts em 1943 ⁴³, observada em pacientes submetidos a cirurgia de tórax e que não apresentavam doença cardíaca conhecida, a maioria incidindo dentro das duas semanas de pós-operatório.

No pós-operatório de cirurgia cardíaca os estudos de Cox *et al.* ²⁸, em 1993, relacionaram o aparecimento da FA à falta de uniformidade da distribuição do período refratário atrial, à isquemia e ao rápido reaquecimento atrial, após longos períodos de parada anóxica com infusão de solução cardioplégica gelada e à hipotermia sistêmica. A produção excessiva de catecolaminas e a instabilidade autonômica durante o período de pós-operatório também foram considerados como fatores adicionais envolvidos na

gênese da FA, assim como as mudanças nas células atriais pela ação da epinefrina²².

O estudo de Creswell *et al.*¹, utilizou a monitoração contínua à beira do leito no pós-operatório de pacientes submetidos a cirurgias cardíacas e mostrou um percentual médio de 34,6% de arritmias atriais, embora com ampla variação de 9% após exérese de tumor cardíaco, à 92% após a associação de procedimento de revascularização miocárdica e implante de duas valvas.

A FA após a cirurgia de revascularização miocárdica, considerada um notável gatilho para o aparecimento da arritmia⁴⁴, tem como mecanismo inicial a propagação atrial de múltiplos circuitos de reentrada, freqüentemente iniciados por extra-sístole atrial oriunda de áreas de condução lenta e bloqueio unidirecional⁴⁵ favorecida pelo edema e isquemia atrial, por mudanças no tônus autonômico e por reações inflamatórias secundárias à CEC ou à pericardite.

O impacto da FA no pós-operatório de revascularização do miocárdio, traduz-se no aumento da incidência de AVC em aproximadamente 1 a 5,2%⁴⁶, na redução em até 20% do débito cardíaco pela perda da contração atrial e irregularidade dos batimentos ventriculares^{7,47}, na exposição aos efeitos adversos dos fármacos antiarrítmicos e, conseqüentemente, ao maior tempo de permanência hospitalar¹⁴.

Sob o ponto de vista hemodinâmico Shin *et al.*⁴⁸ demonstraram significativa redução do fluxo nos enxertos utilizados para revascularização do miocárdio em pacientes que apresentaram FA pós-operatória. Este efeito foi mais expressivo nos enxertos arteriais, que são fluxo diastólico/dependente, do que nos enxertos venosos. Adicionalmente, os autores comprovaram que a

indução da arritmia causou deterioração hemodinâmica, elevações da frequência cardíaca e da pressão venosa central e reduções da pressão arterial média e do débito cardíaco.

Apesar do aprimoramento das técnicas operatórias, da cardioplegia e dos procedimentos em anestesia, a alta prevalência da FA no pós-operatório de cirurgia cardíaca permanece um desafio.

Muitos estudos tem avaliado a efetividade das estratégias farmacológicas e não-farmacológicas com finalidade de reduzir a incidência da FA no pós-operatório da revascularização do miocárdio.

Boudalas *et al.*⁴⁹ salientaram a importância da utilização dos beta-bloqueadores no controle da hiperatividade adrenérgica, verificada pelos níveis aumentados de epinefrina e norepinefrina urinária, característica do pós-operatório da revascularização do miocárdio. Adicionalmente, demonstraram um aumento da sensibilidade beta-adrenergica induzida pela suspensão dos beta-bloqueadores momentos antes da operação.

Kowey *et al.*⁵⁰ verificaram uma redução de 20,2% no grupo não tratado para 9,8% no grupo tratado com metoprolol, propranolol e atenolol corroborando a eficácia dos beta-bloqueadores na prevenção das arritmias supraventriculares após revascularização miocárdica.

O estudo comparativo com outros fármacos foi realizado por Andrews *et al.*³² que analisou o uso de digoxina, verapamil e beta-bloqueador em pacientes sob monitorização contínua durante 72 horas imediatas à cirurgia de revascularização do miocárdio e demonstraram que a ocorrência de arritmias

não foi diferente nos grupos digoxina e verapamil, contudo houve significativa redução no de pacientes que utilizou beta-bloqueador.

Quanto ao emprego da amiodarona, uma série de estudos randomizados e controlados têm demonstrado significativa eficácia profilática da FA tanto aplicada por via intravenosa pós-operatória ⁵¹ como a administrada por via oral no pré-operatório ⁵². Contudo, além de não abreviar o tempo de hospitalização, seus efeitos colaterais foram verificados em número expressivo de pacientes que a receberam pela via parenteral e, na prática clínica, a necessidade de tratamento por via oral sete dias antes da cirurgia foi o fator de maior limitação para a recomendação de rotina.

As limitações do tratamento farmacológico, que incluem os efeitos colaterais dos beta-bloqueadores e da amiodarona nas doenças brônquicas, o bloqueio atrioventricular e a disfunção ventricular esquerda, tornaram interessantes as estratégias não-farmacológicas para prevenir a FA pós-operatória, entre elas a estimulação atrial temporária utilizando-se eletrodos epicárdicos ^{53,54}.

Embora a excitação artificial temporária nos seus diversos sítios de estimulação tenha se mostrado eficaz em propiciar o ritmo sinusal em pacientes submetidos à cirurgia de revascularização miocárdica, limitações peculiares aos diversos estudos mantêm o assunto controverso e não permitem estabelecer uma conduta padronizada.

O estudo randomizado e prospectivo de Gerstenfeld *et al.* ⁵⁵ que envolveu 61 pacientes e utilizou o marcapasso externo no pós-operatório de revascularização miocárdica nos sítios átrio direito (AD) ou em ambos os átrios (BiA) verificou que a estimulação temporária artificial é um método seguro e

bem tolerado, porém, não demonstrou diferenças na incidência de FA.

Ao contrário da opinião prevalente e à prática habitual de estimulação, Chung *et al.*⁵⁶ concluíram, com estimulação em AD, que o uso de marcapasso atrial *overdrive* durante o pós-operatório aumenta significativamente as extrasístoles atriais e não reduz a ocorrência de FA.

Contudo, ambos os estudos apresentam consideráveis limitações, como: casuística pequena quando comparada aos ensaios com os fármacos, e insucesso da estimulação artificial por perda de captura e sensibilidade do marcapasso em cerca de 10% dos pacientes estudados⁵⁴.

Em contrapartida, o estudo randomizado de Fan *et al.*⁵⁷ considerou 132 pacientes sob três formas de estimulação durante os cinco primeiros dias de pós-operatório e mostrou que a incidência de FA (12,5%) foi menor no grupo com estimulação biatrial em relação aos grupos: controle (41,9%), com estimulação isolada do átrio direito (33,3%), e com estímulo isolado do átrio esquerdo (36,4%). Enquanto Greenberg *et al.*⁵³, na comparação dos diferentes sítios atriais de estimulação, mostraram que apenas no átrio direito houve significativa redução da incidência de FA.

O estudo duplo cego de Daoud *et al.*⁵⁸ demonstrou que o marcapasso BiA na modalidade deflagrador reduziu a incidência de FA em torno de 60%, foi bem tolerado e não esteve associado ao aumento de complicações pós-operatórias. Por outro lado, o marcapasso atrial direito ou esquerdo isolado não teve efeito antiarrítmico significativo.

Ronald e Dunning⁵⁹ publicaram a mais recente metanálise que considerou 458 comunicações científicas sendo 16 selecionadas pela maior relevância no assunto sobre o sítio de estimulação atrial na prevenção da

fibrilação atrial pós-operatória. Os autores verificaram que houve maior benefício com a estimulação BiA e corroboraram os relatos sobre as dificuldades técnicas como a perda de sensibilidade, a estimulação diafragmática e ventricular que excluíram pacientes dos estudos e, finalmente, reforçaram a necessidade de cuidados adicionais na colocação dos cabos de eletrodos de estimulação.

Métodos

4. MÉTODOS

Foram estudados 240 pacientes portadores de doença arterial coronária (DAC) com indicação para tratamento cirúrgico pela revascularização do miocárdio e opção de abordagem com o auxílio de CEC.

Os pacientes foram orientados quanto ao tipo de procedimento que seria realizado, seus riscos e potenciais benefícios. Após convenientemente esclarecidos e concordando em participar do protocolo de pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. (Apêndice A)

O estudo, aprovado pelo Comitê de Ética, foi realizado no Hospital São Joaquim da Real e Benemérita Associação Portuguesa de Beneficência de São Paulo, no período entre agosto de 2002 e setembro de 2004. (Apêndice B)

4.1 Critérios de Inclusão e de Não Inclusão

Foram incluídos pacientes com:

1. Doença arterial coronária com indicação de tratamento cirúrgico de revascularização do miocárdio com circulação extracorpórea sem associação com outros procedimentos cardiovasculares.
2. Ritmo sinusal no pré-operatório.
3. Idade superior a 18 anos, sem distinção de sexo.

Não foram incluídos pacientes com:

1. Cirurgia cardíaca prévia
2. Cardiopatias associadas que necessitassem correção no mesmo ato cirúrgico.
3. Marcapasso cardíaco artificial definitivo já implantado ou com indicação já estabelecida para estimulação cardíaca artificial permanente.
4. História de fibrilação atrial prévia, paroxística, persistente ou permanente.
5. Insuficiência cardíaca congestiva (ICC) classe funcional (CF) IV segundo os critérios da *New York Heart Association* (NYHA).

4.2 Casuística

A idade dos pacientes variou de 36 a 83 anos com média de $60,7 \pm 10$ anos. O sexo masculino foi predominante, correspondendo a 145 pacientes (60,4%). (Anexo A).

O quadro clínico que justificou a internação foi de angina aos esforços em 188 (78,3%) pacientes, infarto agudo do miocárdio (IAM) em 45 (18,8%), dispnéia em três (1,2%) e quatro (1,7%) eram assintomáticos. O principal sintoma relatado foi dor precordial.

A classe funcional para ICC, segundo os critérios da NYHA foi I e II em 236 (98,3%) pacientes e III em quatro (1,7%).

Hipertensão arterial sistêmica (HAS) foi diagnosticada em 190 pacientes correspondendo a 79,2%; diabetes melito (DM) em 91 (37,9%); e IAM como evento prévio foi encontrado em 115 (47,9%). (Anexos B, C, D).

Tabagismo, atual ou no passado, foi informado por 127 pacientes correspondendo a 53,9%. O uso de beta-bloqueador, como medicação prévia, foi confirmado em 78 pacientes, ou seja, 32,5% dos casos. (Anexos B, C, D).

A apreciação laboratorial contou com a realização de hemograma e coagulograma completos, assim como dosagem da glicemia de jejum e dos níveis séricos de uréia, creatinina, sódio, potássio e enzimas cardíacas.

A análise radiológica do tórax foi feita nas projeções pósterio-anterior e lateral esquerda.

Ecocardiograma foi realizado em 182 pacientes (75,8%). O diâmetro atrial esquerdo (DAE) variou de 26 a 50mm com média de $37,4 \pm 5$ mm; o diâmetro diastólico final do ventrículo esquerdo (DDFVE) apresentou média de $52 \pm 5,9$ mm; a fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE), estimada pelo método ao Cubo, variou de 0,30 a 0,84 com média de $0,66 \pm 0,11$. Não houve detecção de regurgitação mitral com repercussão hemodinâmica. (Anexos E, F, G).

Coronariografia e ventriculografia esquerda foram realizadas em todos os pacientes e, sempre que possível, registradas as pressões no ventrículo esquerdo e na aorta. Foram identificadas as lesões coronarianas em uma a cinco artérias com média de $2,8 \pm 1,0$ vasos. (Anexos E, F, G).

As lesões arteriais ficaram assim distribuídas entre os pacientes:

- artéria interventricular anterior (AIVA) acometida em 211 (87,9%)
- artéria coronária direita (CD) em 172 (71,7%)
- artéria marginal esquerda (ME) em 123 (51,2%)
- artéria diagonal (DIAG) em 102 (42,5%)

- artéria diagonalis (DD) em 44 (18,3%)

A pressão diastólica final do ventrículo esquerdo (PD²VE), medida em 235 pacientes, variou de cinco a 40mmHg com média de 13,9±4,8 mmHg. (Anexos E, F, G).

Eletrocardiograma de 12 derivações foi utilizado para determinar o ritmo cardíaco pré-operatório e para as avaliações subseqüentes conforme o protocolo de estudo.

4.3 Desenho do Estudo

Trata-se de ensaio clínico randomizado. (Figura 1).

Constituíram-se cinco momentos de avaliação clínica e eletrocardiográfica: momento zero que correspondeu ao pré-operatório, pós-operatórios imediato, 24, 48 e 72 horas.

Todos os pacientes selecionados foram submetidos ao mesmo procedimento cirúrgico: revascularização do miocárdio com CEC. Após a saída de CEC e estabilização hemodinâmica, fios de eletrodos epicárdicos temporários foram fixados nos átrio direito e esquerdo e no ventrículo direito e exteriorizados na pele, em região subxifóide, com identificação dos locais de estimulação.

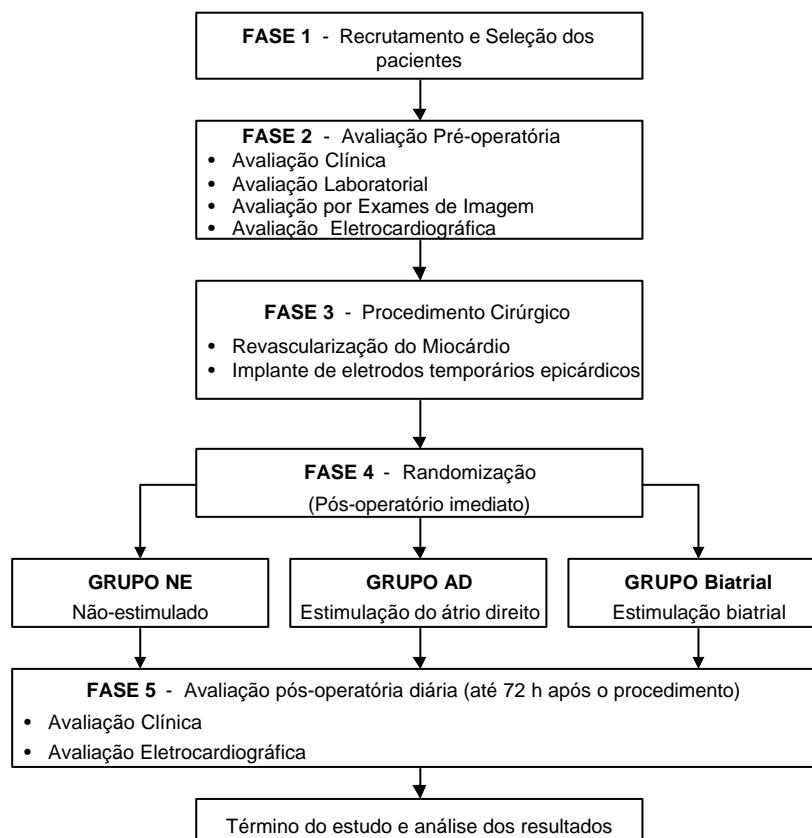
4.3.1. Definição dos Grupos

Após o término do procedimento cirúrgico e chegada à UTI, os pacientes foram randomizados, através de uma lista com distribuição aleatória de alocação, gerada por computador. Foram constituídos três grupos:

- 1. Grupo NE:** pacientes não-estimulados (marcapasso externo desligado).
- 2. Grupo AD:** pacientes submetidos à estimulação atrial direita isolada durante as primeiras 72 horas de pós-operatório.
- 3. Grupo BiA:** pacientes submetidos à estimulação atrial direita e esquerda simultaneamente durante as primeiras 72 horas de pós-operatório.

Após o período de 72 horas, a estimulação foi desligada e os pacientes foram acompanhados até a alta hospitalar.

Figura 1 - Fluxograma do Estudo



4.4 Procedimento cirúrgico

Selecionados previamente e preenchidos os critérios de inclusão descritos, 240 pacientes sob anestesia geral, intubação orotraqueal e ventilação controlada, foram submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio com CEC de maneira convencional. (Anexos H, I, J).

A via de acesso utilizada foi toracotomia anterior mediana transesternal. A anticoagulação do paciente foi realizada com infusão de heparina sódica por via intravenosa na dose de 4mg/kg de peso.

Após instalação da CEC, com canulação da aorta ascendente junto ao arco aórtico e do AD, a aorta ascendente foi pinçada e iniciada a proteção miocárdica com soro fisiológico gelado no saco pericárdico e injeção de solução cardioplégica sangüínea anterógrada a 3°C infundida na raiz da aorta, na dose de 10 ml/kg de peso e repetida a cada 20min. Os pacientes foram mantidos sob hipotermia moderada durante todo o tempo de parada anóxica.

A solução de cardioplegia sangüínea, utilizada na proporção de 4:1 (400ml de sangue para cada 100ml de solução), era composta por:

A - Fase de Indução

1. Soro glicosado a 5% - 500ml
2. Cloreto de Potássio a 19,1% - 15ml
3. Bicarbonato de Sódio a 8,4% - 7ml
4. Xylocaina a 2% sem vasoconstritor - 5ml

B - Fase de Manutenção

1. Soro glicosado a 5% - 500 ml
2. Cloreto de Potássio a 19,1% - 7ml
3. Bicarbonato de Sódio a 8,4% - 7ml
4. Xylocaina a 2% sem vasoconstritor - 5ml

A revascularização do miocárdio foi efetuada com anastomose de enxertos *in situ* das artérias torácica interna direita e/ou esquerda ou com enxertos aorto-coronários de veia safena magna autógena.

As anastomoses entre os enxertos e as artérias coronárias foram realizadas por suturas contínuas com fio de polipropileno azul monofilamentar da marca Ethicon 7-0 (Modelo 8702) para as anastomoses distais e 6-0 (Modelo 8706) para as proximais.

Ao término das anastomoses a circulação coronária foi restabelecida pela retirada da pinça da aorta e a temperatura sistêmica elevada para 37°C.

Com a recuperação dos batimentos cardíacos e das condições hemodinâmicas a CEC foi interrompida, as cânulas removidas e iniciada a infusão de sulfato de protamina na dose de 5ml para 1ml de heparina a fim de neutralizar o efeito deste fármaco.

Após a saída de CEC e estabilização hemodinâmica do paciente eletrodos epicárdicos temporários da marca Ethicon (Modelo TW 10) foram fixados ao epicárdio atrial, sendo dois na parede lateral do átrio direito e um no teto do átrio esquerdo entre a aorta e a veia cava superior. Dois fios-eletrodos

da marca Ethicon (Modelo EP15) também foram fixados à parede anterior do ventrículo direito.

A verificação das funções de estimulação, sensibilidade e impedância dos eletrodos atriais e ventricular foi feita pelas medidas do limiar de estimulação e da amplitude das ondas P e R com o analisador de marca-passo da marca Biotronik (Modelo ERA 20) nas seguintes condições de estimulação: atrial direita, biatrial e ventricular direita.

4.5 Técnicas de estimulação

Nos pacientes dos grupos AD e BiA a estimulação atrial iniciava-se imediatamente após a randomização. O modo de estimulação utilizado foi o atrial de demanda (AAI) com frequência de estimulação programada para 10 pulsos por minuto (ppm) acima da frequência de base do paciente não ultrapassando 120 ppm. Foi utilizado gerador de marcapasso externo dupla-câmara da marca Biotronik (Modelo EDP 30).

A estimulação cardíaca artificial foi realizada sempre de maneira bipolar com conexão dos eletrodos ao gerador de pulsos, obedecendo a seguinte técnica:

1) Estimulação atrial direita isolada: após verificação do limiar de estimulação unipolar de cada um dos fios de marcapasso atrial direito, o eletrodo de menor limiar foi conectado ao pólo negativo do gerador de pulsos e o de maior limiar ao positivo.

2) Estimulação biatrial: após medida do limiar de estimulação unipolar

do eletrodo atrial esquerdo, a conexão ao gerador de pulsos foi feita utilizando-se o eletrodo de menor limiar (dos três avaliados) como pólo positivo, sempre se combinando um eletrodo atrial direito com um esquerdo.

4.6. Registro do ritmo cardíaco

Desde a chegada à UTI até sua saída os pacientes foram submetidos a monitoração contínua do ritmo cardíaco. Após a alta da UTI, desde a chegada à unidade de internação até a alta hospitalar, foram realizados registros diários do ritmo cardíaco pelo eletrocardiograma de 12 derivações, nos três grupos estudados.

Para confirmação do funcionamento adequado do marcapasso externo houve reavaliações diárias dos limiares de estimulação atrial e da sensibilidade pela medida da amplitude da onda P.

Ao término das 72 horas iniciais do pós-operatório, o marcapasso foi desligado e os eletrodos, atriais e ventriculares, removidos.

4.7 Cuidados pós-operatórios

Nas primeiras 24 horas do período pós-operatório os cuidados aos pacientes seguiram as rotinas da UTI, sendo realizados controles a cada hora que compreenderam: temperatura corporal, frequência cardíaca, pressão arterial média invasiva, débito urinário e débito de sangramento, volume de

infusão hídrica para reposição volêmica. A administração de fármacos vasoativos foi rotineira, em todos os pacientes, independentemente das condições hemodinâmicas apresentadas.

Nas primeiras 24 horas a avaliação laboratorial constou de análise da gasometria arterial e de dosagens de hematócrito, hemoglobina e eletrólitos a cada seis horas.

Radiografias do tórax em posição ântero-posterior foram realizadas a cada 12 horas.

Após as primeiras 24 horas os controles de dados vitais foram efetuados a cada duas horas e os exames laboratoriais a cada 12 horas.

Arritmias, atriais ou ventriculares, quando identificadas, foram tratadas com fármacos antiarrítmicos pela via intravenosa e/ou oral. Quando houve descompensação hemodinâmica associada à arritmia realizou-se cardioversão elétrica. (Anexos L, M, N)

4.8 Variáveis estudadas

4.8.1 Análise dos Fatores de Risco

Os fatores de risco foram avaliados em três períodos distintos:

1. Período Pré-operatório

Foram considerados idade, sexo, história ou achado de HAS, DM, IAM, ICC, DDFVE, fração de ejeção do ventrículo esquerdo, pressão diastólica final

do ventrículo esquerdo (PD²VE) e número de vasos coronários com doença crítica.

2. Período Intra-operatório

Foram avaliados a duração da CEC e da parada anóxica, o número de anastomoses distais e de enxertos arteriais utilizados para revascularização.

3. Período Pós-operatório

Avaliou-se o volume do sangramento pela drenagem pleural e/ou mediastinal; o tempo de permanência em ventilação mecânica e o período de permanência em UTI.

4.8.2 Eventos pós-operatórios

Foram considerados eventos pós-operatórios:

1. O achado de FA até o final das 72 horas de observação
2. A ocorrência de FA no período total de internação
3. O tempo total de permanência hospitalar pós-operatória

4.9 Tratamento dos dados

Foram empregados, para avaliação dos efeitos da estimulação atrial temporária na prevenção da FA no pós-operatório, as seguintes análises:

1. **Descritiva:** aplicada às variáveis clínicas, eletrocardiográficas,

ecocardiográficas e do estudo hemodinâmico.

2. Univariada: avaliadas as diferenças das variáveis pré e intra-operatórias dos pacientes que apresentaram FA em comparação aos que não tiveram essa complicação. Foram utilizados, para as variáveis classificatórias, os testes Qui-quadrado, da razão de verossimilhança e exato de Fisher. Para as variáveis quantitativas, foram empregados os testes *t* de Student ou da soma de pontos de Wilcoxon.

3. Multivariada: correlacionou as diferenças das variáveis pré e intra-operatórias dos pacientes que desenvolveram FA com as dos que não apresentaram essa complicação, utilizando o modelo de regressão logística.

Todos os dados foram analisados pelo *software Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 10.0, considerando-se como significantes os valores de $p < 0,05$.

Resultados

5. RESULTADOS

Análise das Características Pré e Intra-operatórias dos Pacientes

O procedimento cirúrgico de revascularização do miocárdio com CEC foi realizado com sucesso nos 240 pacientes pré-selecionados. Não houve diferenças no número de indivíduos distribuídos nos três grupos, permanecendo 80 em cada um.

As características basais foram similares nos três grupos, não sendo encontradas diferenças significativas entre as variáveis clínicas pré-operatórias e intra-operatórias estudadas (Tabela 1).

Tabela 1 – Características basais e dados operatórios dos pacientes.

Características	NE (n= 80)	AD (n= 80)	BiA (n= 80)	Valor de p
Idade (anos)				
Média e desvio padrão	60,3±10,3	60,0±10,1	61,8±9,5	0,484
Variação	36 - 83	42 - 83	41 - 83	
Sexo Masculino	60,0%	67,5%	53,8%	0,205
HAS	80,0%	78,8%	78,8%	0,975
DM	30,0%	45,0%	38,8%	0,145
IAM	45,0%	48,8%	50,0%	0,805
Tabagismo	52,5%	55,0%	51,3%	0,890
Beta-bloqueador	28,8%	35,0%	33,8%	0,671
PD²VE	14,9±6,4	13,8±3,5	13,2±4,0	0,386
> 2 artérias tratadas	23,7%	27,5%	32,5%	0,076
Uso da artéria mamária	76,3%	76,3%	83,7%	0,408
Tempo de CEC (min)	58,1±20,2	64,3±19,4	63,2±20,9	0,107
Tempo de Anóxia (min)	44,7±18,0	49,9±17,6	50,0±19,8	0,155

NE= grupo não-estimulado; AD= grupo submetido a estimulação atrial direita; BiA= grupo submetido a estimulação biatrial; HAS=Hipertensão Arterial Sistêmica; DM=Diabetes Melito; IAM=Infarto Agudo do Miocárdio; PD²VE= pressão diastólica final do ventrículo esquerdo; CEC= circulação extracorpórea

Ocorreram sete óbitos, três diretamente relacionados ao procedimento cirúrgico: no pós-operatório imediato dois pacientes morreram por fibrilação ventricular e um por anemia aguda devido à ruptura da aorta; três ocorreram por complicações pulmonares respectivamente no 12º, 16º e 19º dia de pós-operatório; e um faleceu no 30º dia de pós-operatório por complicações múltiplas decorrentes de AVC. Do total de óbitos, três pacientes eram do grupo NE, dois do AD e dois do BiA.

A interrupção da estimulação cardíaca artificial ocorreu em quatro pacientes: em três por perda do comando do marcapasso devido ao aumento do limiar de estimulação, dois do grupo AD e um do grupo BiA; e em um paciente do grupo AD, no pós-operatório imediato, por decisão da equipe médica da UTI, após IAM.

Incidência de Fibrilação Atrial no Período Pós-Operatório

Durante o período do estudo randomizado, desde a chegada dos pacientes à UTI até o final das primeiras 72 horas de pós-operatório, foram diagnosticados 22 (9,2%) episódios de FA, sendo 20 no grupo NE, um no AD e um no BiA. (Tabela 2)

Considerando-se os episódios de FA diagnosticados nas 72 horas de duração do estudo, observa-se que sua incidência foi maior no grupo NE (Tabela 2), identificando-se o risco relativo de 0,05 (IC 95%= 0,0069 - 0,36) nos grupos estimulados AD e BiA em relação ao grupo NE.

Durante todo o período de internação foram detectados 30 (12,5%) episódios de FA, sendo 20 no grupo não-estimulado, três no AD e sete no BiA.

O risco relativo de desenvolvimento de FA foi de 0,18 (IC 95%= 0,05 – 0,60) para o grupo AD e de 0,43 (IC 95% = 0,19 – 0,98) para o BiA, quando comparados ao grupo NE. (Tabela 2)

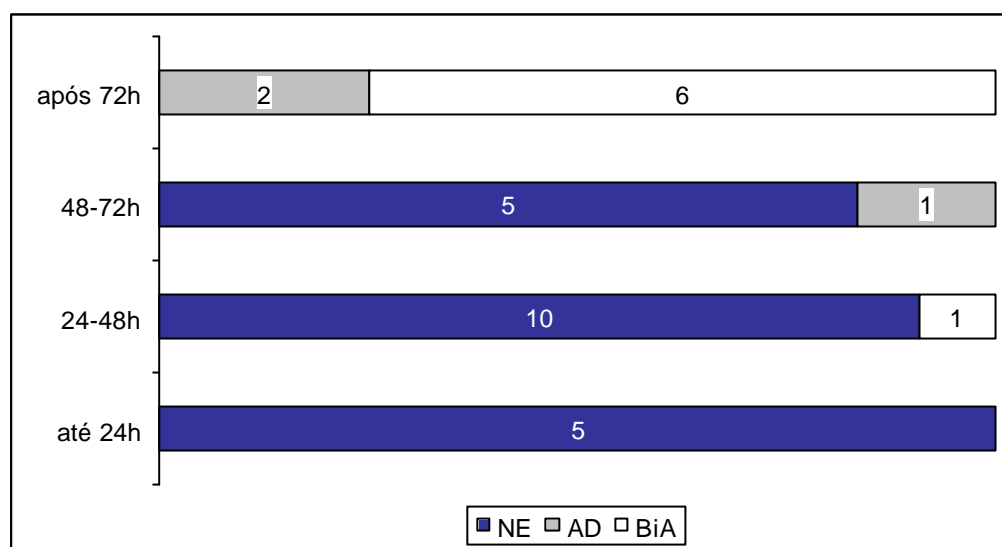
Tabela 2 – Distribuição dos episódios de FA segundo os grupos estudados.

Grupos	FA 72 horas		FA total	
	n	%	n	%
NE	20	25,0	20	25,0
AD	1	1,25	3	3,75
BiA	1	1,25	7	8,75

NE= grupo não-estimulado; AD= grupo submetido a estimulação atrial direita; BiA= grupo submetido a estimulação biatrial

Consideradas as primeiras 72 horas de pós-operatório, o tempo médio para o primeiro episódio de FA foi $42,5 \pm 22,9$ horas, sendo que o mais precoce se iniciou quatro horas após a chegada à UTI. A maioria ficou compreendida entre 24 a 48 horas. (Figura 2)

Figura 2 – Distribuição dos pacientes segundo o tempo de ocorrência de FA no pós-operatório.



NE= grupo não-estimulado; AD= grupo submetido a estimulação atrial direita; BiA= grupo submetido a estimulação biatrial

Os principais sintomas e sinais relacionados ao aparecimento da FA foram: desconforto precordial, palpitações e dispnéia.

A terapêutica empregada para interrupção da FA foi iniciada imediatamente após o diagnóstico clínico e a confirmação através do eletrocardiograma de superfície nas 12 derivações clássicas, não havendo casos documentados de reversão espontânea. Reversão farmacológica com amiodarona foi realizada nos 30 pacientes. Cardioversão elétrica foi necessária em apenas um paciente devido à persistência da FA apesar do tratamento instituído.

Após a terapêutica, houve reversão para o ritmo sinusal e desaparecimento dos sintomas em todos os pacientes, não tendo sido detectada recidiva da arritmia.

Identificação de Fatores Preditores para surgimento da Fibrilação Atrial no período pós-operatório

A comparação das características dos pacientes que apresentaram FA com as dos que se mantiveram em ritmo sinusal durante as primeiras 72 horas mostrou que a idade mais jovem ($p= 0,0022$), o uso de beta-bloqueador no pré-operatório ($p=0,047$) e a estimulação atrial direita ou biatrial ($p= 0,001$) estiveram associados a uma menor incidência de FA no pós-operatório. (Tabela 3).

Tabela 3 - Características clínicas e operatórias dos pacientes que apresentaram FA em comparação aos que se mantiveram em ritmo sinusal durante as primeiras 72 horas de pós-operatório.

Variáveis	FA 72 horas		Valor de p
	Ausente	Presente	
Grupo			
NE	75,0%	25,0%	
AD	98,8%	1,2%	0,001
Biatrial	98,8%	1,2%	
Idade	60,1±9,83	66,8±9,5	0,002
Sexo			
Masculino	89,7%	10,3%	
Feminino	92,6%	7,4%	0,435
HAS			
Ausente	96,0%	4,0%	
Presente	89,5%	10,5%	0,267
DM			
Ausente	88,6%	11,4%	
Presente	94,5%	5,5%	0,123
IAM			
Ausente	91,2%	8,8%	
Presente	90,4%	9,6%	0,837
Tabagismo			
Ausente	90,3%	9,7%	
Presente	91,3%	8,7%	0,774
Uso de beta-bloqueador			
Ausente	88,3%	11,7%	
Presente	96,2%	3,8%	0,047
PD²VE	16,0 ± 7,1	13,7 ± 4,5	0,186
Artérias tratadas (nº)			
1 – 2	89,0%	11,0%	
3 – 4	94,1%	5,9%	0,257
Uso da artéria mamária			
Ausente	90,2%	9,8%	
Presente	91,0%	9,1%	0,790
Tempo de CEC (min.)	56,8 ± 17,9	62,4 ± 20,4	0,172
Tempo de anóxia (min.)	44,1 ± 14,5	48,5 ± 18,9	0,337

NE= grupo não-estimulado; AD= grupo submetido a estimulação atrial direita; BiA= grupo submetido a estimulação biatrial; HAS=Hipertensão Arterial Sistêmica; DM=Diabetes Melito; IAM= Infarto Agudo do Miocárdio; PD²VE=pressão diastólica final do ventrículo esquerdo; CEC= circulação extracorpórea

A comparação das características dos pacientes que apresentaram FA com as dos que se mantiveram em ritmo sinusal durante todo o período da

internação hospitalar mostrou que a idade mais jovem ($p= 0,0015$) e a estimulação atrial direita ou biatrial ($p= 0,001$) estiveram associados a uma menor incidência de FA no pós-operatório. (Tabela 4)

Tabela 4 - Características clínicas e operatórias dos pacientes que apresentaram FA em comparação aos que se mantiveram em ritmo sinusal durante o período de internação hospitalar.

Variáveis	FA total		Valor de p
	Ausente	Presente	
Grupo			
NE	75,0%	25,0%	
AD	96,2%	3,8%	0,001
BiA	91,2%	8,8%	
Idade	59,9±9,9	66,1±8,9	0,0015
Sexo			
Masculino	85,5%	14,5%	
Feminino	90,5%	9,5%	0,251
HAS			
Ausente	92,0%	8,0%	
Presente	86,3%	13,7%	0,280
DM			
Ausente	85,9%	14,1%	
Presente	90,1%	9,9%	0,339
IAM			
Ausente	88,0%	12,0%	
Presente	86,1%	13,0%	0,807
Tabagismo			
Ausente	86,7%	13,3%	
Presente	88,2%	11,8%	0,732
Uso de beta-bloqueador			
Ausente	85,2%	14,8%	
Presente	92,3%	7,7%	0,118
PD²VE	13,8 ±4,5	15,1±6,3	0,435
Artérias tratadas (n^o)			
1 – 2	85,4%	14,6%	
3 – 5	89,3%	10,7%	0,674
Uso da artéria mamária			
Ausente	86,3%	13,7%	
Presente	87,8%	12,2%	0,766
Tempo de CEC (min.)	59,2 ± 19,9	62,2 ± 20,3	0,401
Tempo de anóxia (min.)	46,1 ± 16,5	48,4 ± 18,8	0,641

NE= grupo não-estimulado; AD= grupo submetido a estimulação atrial direita; BiA= grupo submetido a estimulação biatrial; HAS=Hipertensão Arterial Sistêmica; DM=Diabetes Melito; IAM=Infarto Agudo do Miocárdio; PD²VE=pressão diastólica final do ventrículo esquerdo; CEC= circulação extracorpórea

A análise exploratória dos fatores de risco para o surgimento da FA, através da regressão logística, também identificou que as variáveis idade, uso de beta-bloqueador no pré-operatório e presença da estimulação atrial direita isolada ou biatrial, estiveram associadas a uma menor razão de chances (*odds ratio*) para o surgimento de FA no pós-operatório. (Tabela 5)

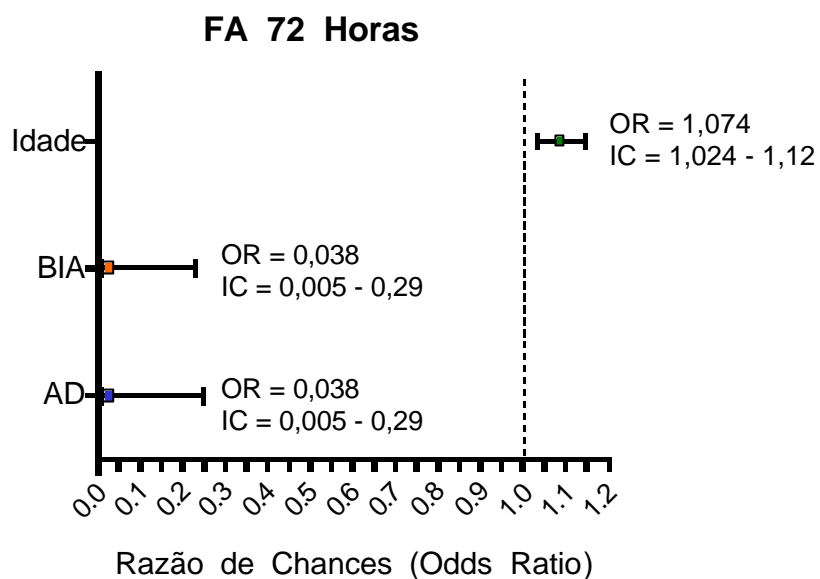
Tabela 5 – Fatores de risco e a razão de chances (*odds ratio*) para o aparecimento da FA no pós-operatório.

Fatores	FA 72 horas		FA total	
	<i>Odds Ratio</i>	IC	<i>Odds Ratio</i>	IC
AD	0,038	0,005 – 0,29	0,117	0,033 – 0,41
BiA	0,038	0,005 – 0,29	0,288	0,114 – 0,72
Idade	1,074	1,024 – 1,12	1,066	1,023 – 1,11
Uso de beta-bloqueador	3,322	0,952 – 11,58	NS	NS

AD= grupo submetido a estimulação atrial direita; BiA= grupo submetido a estimulação biatrial; IC= intervalo de confiança de 95%; NS= não significativo

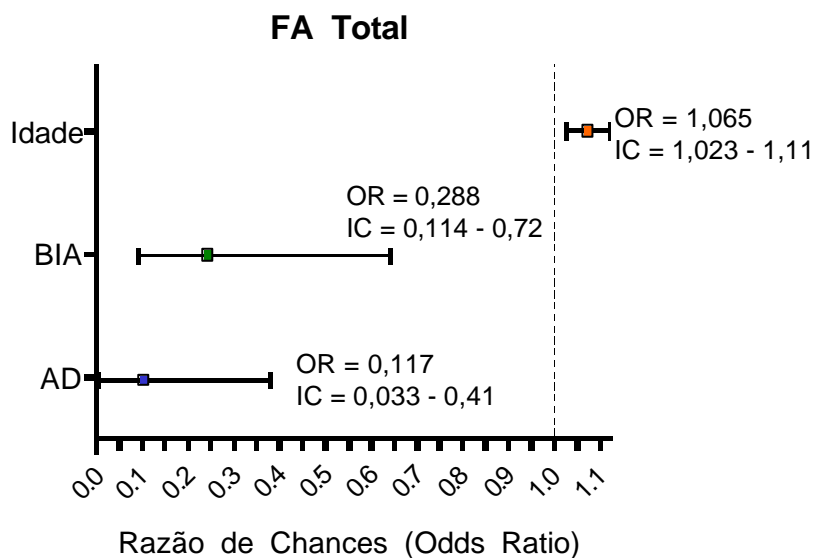
A análise multivariada dos fatores de risco identificou que a variável idade avançada e a ausência de estimulação foram fatores preditivos independentes para o aparecimento da FA. (Figura 3 e 4)

Figura 3 – Fatores de risco e a razão de chances para o aparecimento de FA durante o período de 72 horas.



AD = grupo submetido a estimulação atrial direita; BiA = grupo submetido a estimulação biatrial

Figura 4 – Fatores de risco e a razão de chances para o aparecimento de FA durante o período de internação hospitalar.



AD = grupo submetido a estimulação atrial direita; BiA = grupo submetido a estimulação biatrial

Influência da Fibrilação Atrial na evolução pós-operatória

O tempo de intubação orotraqueal apresentou variação de 2 a 28 horas (média= $8,9 \pm 3,6$ h) e o tempo de permanência hospitalar pós-operatória variou de 1 a 37 dias (média= $7,5 \pm 3,8$ dias).

Não houve correlação entre FA e diferença do tempo de intubação orotraqueal ou período de permanência na UTI. Entretanto, a presença de FA apresentou associação significativa com o maior tempo de permanência hospitalar. (Tabela 6)

Tabela 6 – Influência da FA na evolução pós-operatória.

Variáveis	FA total		Valor de p
	Presente	Ausente	
Tempo de IOT (horas)	9,8±3,1	8,7±3,6	0,0242
Tempo de UTI (dias)	1,9±1,7	1,7±2,6	0,1568
Tempo de permanência hospitalar (dias)	9,5±6,3	7,3±3,1	0,0067

IOT= intubação orotraqueal; UTI= Unidade de Terapia Intensiva.

Discussão

6. DISCUSSÃO

A importância do presente estudo no binômio cirurgia cardíaca *versus* estimulação cardíaca artificial deve-se ao mérito da demonstração do significativo benefício propiciado pela estimulação temporária atrial para prevenir a FA no pós-operatório de revascularização do miocárdio com CEC.

O expressivo percentual de 25% de FA verificado em nosso estudo, no grupo não-estimulado, está de acordo com os dados de Hashimoto *et al.*⁶⁰, que em 1990, na avaliação de 800 pacientes submetidos a revascularização do miocárdio com CEC, relataram incidência de 23% de arritmia supraventricular, sendo que 61% destas corresponderam a FA.

A ampla variação da incidência da FA no pós-operatório de revascularização do miocárdio com CEC relatada na literatura deve-se, em parte, à diversidade de métodos diagnósticos para sua identificação, assim como às diferentes terminologias utilizadas para conceituar essa arritmia.

Dessa forma, verifica-se que é cerca de 11% a incidência de FA relatada quando se utiliza um eletrocardiograma convencional isolado e diário, mas atinge até 44% quando o registro do eletrocardiograma é feito de forma contínua, durante todo o período de internação¹.

Creswell *et al.*¹, em 1993, utilizando monitorização contínua à beira de leito em 2.833 pacientes submetidos a revascularização do miocárdio, registraram FA em 905, correspondendo a 32% do total. No presente estudo, a monitorização cardíaca contínua para a identificação da arritmia restringiu-se ao tempo de permanência dos pacientes na UTI (média de 1,8 dias). O

elevado custo agregado à permanência do paciente por 72 horas em ambiente de terapia intensiva ou à manutenção de monitorização ambulatorial pela técnica de Holter, implicou na escolha do registro de eletrocardiograma convencional após a alta da UTI que, fundamentado nos sintomas de palpitação, dispnéia ou mal estar súbito alcançou o percentual dentro dos limites de 16 a 30% de FA relatados por estudos anteriores ¹.

Influência da idade no aparecimento da FA

A compreensão da epidemiologia da FA e a busca dos fatores de risco para sua ocorrência têm permitido o estabelecimento de medidas preventivas.

Nesse sentido, a idade mais avançada tem sido relatada como fator de risco independente para o surgimento da FA no pós-operatório de revascularização do miocárdio ⁴.

Verificamos, no presente estudo, média de idade de $66,1 \pm 8,9$ anos, superior às relatadas por Hashimoto ⁶⁰ e Creswell ¹, respectivamente 61 ± 10 e $62,2 \pm 12,3$ anos. Quando não estimulados, pacientes com idade superior a 62 anos estiveram sujeitos a risco 3 vezes maior de desenvolvimento de FA, tendo sido este parâmetro identificado, também no presente estudo, como fator de risco independente para o surgimento da FA.

Em consonância, nos estudos de Lima *et al.* ⁶¹, em 2001, relataram 16% de FA pós-operatória num grupo mais jovem de pacientes, com média de $58,7 \pm 9,5$ anos.

A associação de idade avançada com aumento da incidência de FA, entretanto, não está limitada somente ao período pós-operatório. O estudo epidemiológico de Framingham ¹⁰ sobre FA crônica em 5.191 pacientes pelo período de 22 anos demonstrou que a incidência cresceu importantemente com a idade, não diferindo significativamente entre os sexos e, habitualmente associou-se ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Adicionalmente, outros estudos mostraram que o aparecimento de FA crônica associou-se ao dobro de mortalidade geral e por doenças cardiovasculares ^{10,11,18,62}.

Sabe-se, no presente, que a predisposição do idoso ao desenvolvimento de FA deve-se à remodelação atrial “negativa” decorrente de aumento de tecido fibroso e adiposo e de degeneração dos feixes de condução das fibras nodais e do nó sinoatrial ⁶³.

Fatores intra-operatórios relacionados ao aparecimento da FA

No que diz respeito à análise de potenciais fatores de risco intra-operatórios o presente estudo não demonstrou significância quanto às variáveis tempo de CEC ou de parada anóxica, proteção miocárdica, número de vasos comprometidos ou anastomoses realizadas, talvez pela homogeneização da casuística e a obediência ao rígido protocolo estabelecido.

Vale ressaltar que os critérios de seleção aplicados neste estudo não incluíram pacientes com doenças valvares ou do sistema de condução com o objetivo de ter apenas pacientes com doença arterial coronária isolada, para maximizar o impacto da CEC e da parada cardioplégica. Esta caracterização,

indubitavelmente, teve influência na menor incidência de FA, mesmo no grupo NE, de 25%, quando comparada com os percentuais de até 60% relatados na literatura ⁶⁴.

Ainda no que diz respeito ao intra-operatório, o tempo prolongado do período de isquemia associada ao pinçamento aórtico tem sido relacionado com a maior incidência de FA pós-operatória. Estudos experimentais têm demonstrado que durante parada cardioplégica a temperatura atrial é habitualmente mais elevada do que a ventricular e que a hipotermia inadequada dos nós atrial e atrioventricular pode favorecer a lesão isquêmica e o distúrbio no sistema de condução elétrica cardíaca associando-se, desta forma, ao aumento da incidência de FA pós-operatória ⁶⁵.

Mullen JC *et al.* ²⁴, em 1987, num estudo randomizado de 103 pacientes operados sob temperaturas atrial e ventricular semelhantes, verificaram que a solução cardioplégica com diltiazem reduziu significativamente a atividade atrial quando comparada à solução cardioplégica comum que, por sua vez, resultou em maior isquemia peri-operatória e, conseqüentemente maior incidência de arritmia supraventricular pós-operatória.

Recentes estudos ²⁵ demonstraram que as variações da temperatura atrial favorecem o aumento da dispersão da refratariedade atrial, substrato primário para o surgimento da FA, mas não justifica seu aparecimento no pós-operatório tardio, que tem sido atribuído à presença de lesões estruturais atriais inerentes às cardiopatias como as reumática e isquêmica ²⁸.

Complicações associadas à ocorrência de FA

Entre as mais graves conseqüências da FA estão o acidente vascular cerebral e a insuficiência cardíaca. Krahn AD *et al.*¹², em 1995, mostraram ser a FA fator de risco independente (respectivamente 2,07 e 2,98) para AVC e ICC. O estudo de Framingham¹⁰, que envolveu 5184 indivíduos, mostrou que o acidente vascular cerebral incidiu cinco vezes mais em pacientes que apresentaram FA.

No pós-operatório da cirurgia cardíaca com CEC Creswell *et al.*¹, em 1995, verificaram duas vezes mais AVC em pacientes que desenvolveram FA (3,3% *versus* 1,4%). No presente estudo houve um caso de acidente vascular cerebral entre os que desenvolveram FA, correspondendo a 3,3% e resultando na morte do paciente.

A instabilidade hemodinâmica gerada pela FA no pós-operatório de revascularização do miocárdio é fator potencial para o desencadeamento da insuficiência cardíaca ou síndrome do baixo débito. Shin H. *et al.*⁴⁸, em 2003, utilizando medidas diretas das variáveis hemodinâmicas e do fluxo coronário, verificaram significativo aumento da frequência cardíaca e da pressão de capilar pulmonar, bem como queda da pressão arterial sistêmica e declínio do índice cardíaco quando a FA foi induzida durante o intra-operatório. A conseqüência mais importante, contudo, foi a expressiva redução do fluxo sangüíneo através dos enxertos arterial e venoso em conseqüência da perda da contração atrial e do encurtamento diastólico pelo aumento da resposta ventricular.

O aumento do tempo de internação hospitalar também tem sido observado como consequência do aparecimento da FA no pós-operatório.

Lima *et al.*⁶¹, em 2001, verificaram pico de incidência de FA no segundo e terceiro dias de pós-operatório com tempo de permanência na unidade de terapia intensiva (UTI) e de internação hospitalar de 36 horas e 4,8 dias, em média, respectivamente, maiores do que os observados nos que não desenvolveram a arritmia. No presente estudo também foi observado aumento da permanência hospitalar após o aparecimento da FA, sendo $9,5 \pm 6,3$ dias para os pacientes que apresentaram FA e $7,3 \pm 3,1$ dias para os que não tiveram essa complicação.

Neste estudo cerca de 70% dos episódios de FA ocorreram, em média, 42,5 horas após a cirurgia, com tempo médio de duração de 26,0 horas, números estes concordantes com o estudo de Hashimoto *et al.*⁶⁰ em que o tempo médio do início da arritmia atrial foi de 49,1 horas no pós-operatório e duração média de 26,2 horas, destacando-se as 72 horas após o ato operatório como o período crítico para o aparecimento da FA.

Os tempos de intubação orotraqueal e de permanência na UTI não foram diferentes para os pacientes que mantiveram ritmo sinusal, provavelmente porque a maior incidência de FA ocorreu após a alta da UTI.

O aumento da permanência hospitalar dos pacientes com FA deve-se ao tempo despendido na investigação clínica e na aplicação do tratamento até alcançar a reversão ao ritmo sinusal. Em nosso estudo houve sucesso na reversão da FA em todos os pacientes, 29 por meio farmacológico e um por cardioversão elétrica, não tendo ocorrido recidiva da arritmia. É possível que

essa alta taxa de sucesso seja reflexo dos critérios de não inclusão observados no estudo: valvopatias associadas, afecções do sistema de condução, episódio prévio de FA e pacientes em CF IV.

Neste aspecto, o diagnóstico imediato e o sucesso da reversão ao ritmo sinusal evitaram o uso de anticoagulantes nos pacientes que desenvolveram FA. Deve-se ressaltar, entretanto, que nos casos de insucesso da cardioversão, ou recidiva da FA, é mandatório a introdução desse tipo de tratamento segundo as diretrizes nacionais ⁶⁶ e internacionais ³⁶ de prevenção do tromboembolismo, o que prolongaria ainda mais o tempo de internação hospitalar.

Estratégias para prevenção da FA

A elevada incidência da FA pós-operatória e de suas complicações justifica o emprego de estratégias específicas para sua prevenção. Medidas farmacológicas e não-farmacológicas tem sido estudadas, entre elas, a administração profilática de beta-bloqueadores ⁵⁹, de valor indiscutível e que tem sido recomendado nas diretrizes de manuseio da FA. Outro fármaco muito utilizado é a amiodarona, porém com indicação para a reversão da FA pós-operatória e na profilaxia secundária dessa complicação ^{51,52}.

Uma metanálise ³² envolvendo 69 estudos, que considerou o uso de digoxina, verapamil e beta-bloqueador, mostrou comparativamente que somente os beta-bloqueadores foram efetivos na prevenção das arritmias supraventriculares após a cirurgia de revascularização miocárdica com CEC.

Estudos randomizados placebo-controlado⁵¹ tem demonstrado a eficácia da amiodarona na prevenção e no tratamento das arritmias supraventriculares, administrando-se doses intravenosas que variam de 600 a 1200 mg/dia no pré e no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Contudo, hipotensão arterial de grau moderado a importante tem sido registrada após o uso de amiodarona intravenosa, particularmente em pacientes com disfunção ventricular prévia. Outro efeito indesejável descrito tem sido o prolongamento do intervalo QT, que predispõem a arritmias ventriculares.

Na publicação de Crystal *et al.*³⁵, em 2002, verificou-se uma redução no percentual de FA de 33% no grupo controle *versus* 19% no grupo beta-bloqueado. Esses dados estão em consonância com os obtidos no presente estudo, em que a incidência de FA foi três vezes menor entre os pacientes em uso de beta-bloqueador em comparação com os que não receberam esse fármaco.

Embora a profilaxia primária da FA pós-operatória com beta-bloqueador seja consensual e recomendada pelas diretrizes nacionais e internacionais essa prática nem sempre é possível uma vez que se destacam, entre os fatores limitantes, os seguintes: tempo necessário do uso no pré-operatório, efeitos adversos quando administrados em altas doses intravenosas no pós-operatório, controvérsias sobre os beta-bloqueadores, urgência em realização da operação e, não menos relevante, a própria preferência dos médicos assistentes dos pacientes. Deve-se lembrar, ainda, a significativa ocorrência de FA mesmo em pacientes submetidos a tratamento antiarrítmico em doses apropriadas.

A estimulação atrial temporária no período pós-operatório para prevenir a FA tem sido empregada tanto como alternativa não-farmacológica como coadjuvante aos beta-bloqueadores. Entretanto, até o presente momento, não há consenso nem quanto a seu real valor nem quanto à melhor técnica de estimulação a ser empregada.

Do ponto de vista fisiopatológico, a estimulação atrial busca a manutenção da uniformidade tanto do período refratário atrial como da velocidade de condução do estímulo atrial, elementos necessários para a manutenção da regularidade do ritmo atrial. Todos os métodos de indução à FA têm um achado comum: o átrio é reexcitado precocemente no seu período refratário relativo, ou seja, durante o período vulnerável ⁴².

Diferentes mecanismos eletrofisiológicos podem explicar a ação do marcapasso atrial na prevenção da FA: o controle da frequência cardíaca previne as conseqüências arritmogênicas da bradicardia; a sobreestimulação pode prevenir batimentos prematuros, particularmente com supressão do foco automático; há supressão das pausas compensatórias; o marcapasso multissítio corrige o assincronismo e a ativação não uniforme resultante de bloqueios de condução orgânicos ou funcionais contribuindo para a prevenção da ocorrência de macro-reentrada e favorecendo o aumento do intervalo de fusão de batimentos prematuros no substrato anormal; e, finalmente os estudos sugerem que qualquer tratamento que previna a FA participa do processo de remodelação do substrato eletrofisiológico e aumenta o efeito preventivo do tratamento original ⁶⁷.

Os trabalhos envolvendo estimulação atrial temporária na prevenção da FA pós-operatória na revascularização do miocárdio com CEC ainda são

controversos com relação ao sítio da estimulação e ao seu efeito pró-arrítmico, principalmente pelo número limitado de pacientes envolvidos.

Dauber *et al*⁶⁷, em 2000, demonstraram resultados positivos com a estimulação biatrial para prevenção de arritmias atriais em pacientes com bloqueio na condução interatrial. Saksena *et al*⁶⁸, em 1996, demonstraram a efetividade da estimulação multissítio atrial direita em pacientes portadores de FA refratários ao tratamento farmacológico.

Levy *et al*⁶⁹, em 2000, com a estimulação biatrial após revascularização do miocárdio, mostraram redução significativa da FA pós-operatória associado a redução no tempo de permanência em UTI e no período de internação.

Em contrapartida, Kurz *et al*⁵⁴, em 1998, relatam o estudo que teve como proposta inicial examinar 200 pacientes sob estimulação biatrial e que foi interrompido no 21º caso devido a ocorrência de FA em seis doentes por perda da sensibilidade atrial, em dois casos por estimulação diafragmática e, em um outro paciente, por estimulação ventricular devido ao deslocamento do eletrodo.

O presente estudo permitiu a estimulação atrial segura na maioria dos pacientes, com percentual de 1,9% de perda de comando atrial, correspondendo a três casos nos grupos estimulados. Acreditamos ter sido fundamental para esse resultado a rigorosa padronização do implante dos fios-eletrodos, a escolha do sítio adequado e a avaliação periódica dos limiares de estimulação. Vale, ainda, salientar que a escolha do teto do átrio esquerdo e da parede lateral do átrio direito para fixação dos eletrodos, como sítios de estimulação, levou em consideração a ampla reprodutividade dessa técnica

pela facilidade do acesso e menor risco de complicação na tentativa de obter boa aderência do método pelos cirurgiões.

O número de pacientes incluídos, superior às series consideradas na literatura, demonstrou redução do percentual de 25% no grupo NE para 1,25% nos grupos AD e BiA identificando a não-estimulação atrial artificial temporária, tanto atrial direita quanto biatrial, como fator independente de risco para ocorrência de FA no pós-operatório de revascularização do miocárdio com CEC.

Alguns detalhes merecem destaque: a idade no grupo BiA (61,8 anos) embora não significativa, foi relativamente maior do que o grupo AD (60,0 anos) o que pode ter, de alguma maneira, influenciado na maior incidência de FA nesse grupo BiA (8,8% vs 3,8%) após a interrupção das 72 horas de estimulação. Da mesma forma, embora o tempo de CEC tenha sido semelhante, o número de vasos tratadas foi maior no grupo BiA (média de 2,2 vasos) sugerindo que este grupo tenha casualmente incluído pacientes mais graves e, portanto, potencialmente mais propensos à arritmia pós-operatória.

Quanto à taxa de mortalidade hospitalar registrada em nosso estudo (2,9%) verificou-se que foi compatível com os dados da literatura (2,17%) na faixa etária de 60 a 64 anos pós-revascularização miocárdica com CEC⁷⁰.

A igualdade de distribuição dos óbitos nos grupos demonstrou que o procedimento de estimulação não acrescentou riscos adicionais de complicação à operação.

Os resultados do presente estudo coincidem com os das recentes investigações que convergem para o consenso de que a estimulação atrial tem

efeito preventivo da FA no pós-operatório imediato de cirurgia de revascularização miocárdica com CEC.

A ocorrência de FA em 5% dos pacientes após as 72 horas de estimulação sugere a necessidade de futuros estudos que avaliem a utilidade da manutenção da estimulação atrial durante todo o período de internação hospitalar.

De fato, a estimulação atrial no pós-operatório de revascularização do miocárdio com CEC ganha cada vez mais espaço na prevenção não-farmacológica da FA e contribui para a redução da morbidade e da mortalidade da cirurgia cardíaca, bem como do tempo de permanência hospitalar.

Conclusões

7. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo demonstraram que no pós-operatório de cirurgia cardíaca de revascularização do miocárdio com circulação extra-corpórea:

1. A estimulação elétrica artificial reduziu a incidência de FA;
2. A estimulação elétrica atrial direita isolada foi eficaz na prevenção da FA;
3. Não houve diferença entre a estimulação atrial direita isolada e biatrial;
4. Não houve necessidade de se associar a estimulação esquerda para a prevenção da FA;
5. Os fatores de prognóstico para o aparecimento de FA pós-operatória foram a idade mais avançada e a ausência de estimulação.

Anexos

8. ANEXOS

Anexo A. Dados Pessoais dos pacientes e distribuição da randomização.

Nº	Registro Hospitalar	Nome (iniciais)	Sexo	Idade (anos)	Data da Internação	Data da Alta Hospitalar	Randomização
1	1380691	JRP	M	57	04/08/02	15/08/02	NE
2	1380463	MLAJ	F	59	02/08/02	13/08/02	NE
3	1381438	DA	M	54	08/08/02	21/08/02	AD
4	1382255	CRG	M	47	13/08/02	22/08/02	Biatrial
5	1377175	JMC	M	57	19/08/02	22/08/02	NE
6	1383741	AMSB	F	51	20/08/02	26/08/02	Biatrial
7	1384175	MAR	M	57	22/08/02	19/09/02	Biatrial
8	1253276	SVS	M	65	27/08/02	03/09/02	AD
9	1385560	SLR	M	50	30/08/02	09/10/02	AD
10	1386191	MCB	F	79	03/09/02	Óbito	Biatrial
11	1387386	MSP	F	56	09/09/02	17/09/02	NE
12	1242940	JCD	M	50	11/09/02	19/09/02	NE
13	1387240	FMP	F	64	09/09/02	23/09/02	NE
14	1388135	JBG	M	58	13/09/02	Óbito	Biatrial
15	1387801	ISS	F	66	12/09/02	24/09/02	NE
16	1387675	AMC	M	49	19/09/02	01/10/02	NE
17	1389789	DB	M	60	23/09/02	02/10/02	Biatrial
18	1387187	EC	M	45	30/09/02	09/10/02	AD
19	1391016	NBF	M	58	30/09/02	14/10/02	AD
20	1391103	MAMT	F	57	01/10/02	14/10/02	Biatrial
21	1392476	OBG	M	65	08/10/02	17/10/02	Biatrial
22	1391460	MEVC	F	48	02/10/02	15/10/02	AD
23	1395008	SAA	M	58	22/10/02	31/10/02	AD
24	1168820	ASN	M	47	14/10/02	24/10/02	NE
25	1390583	JCCL	M	64	24/10/02	04/11/02	Biatrial
26	1395249	FMT	M	73	23/10/02	04/11/02	NE
27	1396519	JBC	M	67	29/10/02	12/11/02	Biatrial
28	1397304	TLM	F	72	04/11/02	13/11/02	AD
29	1335611	ND	F	65	07/11/02	18/11/02	NE
30	1396708	JMP	M	63	30/10/02	18/11/02	AD
31	1393673	MBP	F	67	14/10/02	28/10/02	AD
32	1249438	JM	M	57	07/01/03	16/01/03	Biatrial
33	1407588	AFS	F	72	09/01/03	20/01/03	AD
34	1407942	JCB	F	59	10/01/03	21/01/03	AD
35	1407955	JRA	M	58	10/01/03	21/01/03	AD
36	1408876	JMF	M	54	17/01/03	21/01/03	AD
37	1408946	JCF	M	45	15/01/03	29/01/03	Biatrial
38	1409703	LFS	M	49	22/01/03	03/02/03	Biatrial
39	1408805	JAP	M	46	16/01/03	28/01/03	NE
40	1390285	SCTB	M	47	22/01/03	04/02/03	AD
41	1410666	JLAL	M	56	27/01/03	04/02/03	NE
42	1410688	JCG	F	78	27/01/03	14/02/03	Biatrial
43	1409958	SS	M	77	29/01/03	07/02/03	Biatrial

Nº	Registro Hospitalar	Nome (iniciais)	Sexo	Idade (anos)	Data da Internação	Data da Alta Hospitalar	Randomização
44	1410956	JATS	M	61	28/01/03	06/02/03	NE
45	1410745	SMG	F	69	28/01/03	06/03/03	NE
46	1411001	HNC	F	74	29/01/03	10/02/03	NE
47	1410988	JNF	M	48	28/01/03	10/02/03	NE
48	1409495	AGM	M	54	06/02/03	17/02/03	Biatrial
49	1412940	RF	M	49	09/02/03	18/02/03	NE
50	1401449	LRS	F	60	09/02/03	21/02/03	Biatrial
51	1417066	ERF	F	51	05/03/03	25/03/03	AD
52	1417876	JPA	M	64	10/03/03	21/03/03	Biatrial
53	1418402	GMA	M	55	12/03/03	24/03/03	Biatrial
54	1418724	GPS	M	47	18/03/03	25/03/03	AD
55	1419707	RR	M	42	19/03/03	28/03/03	AD
56	1419972	SMS	M	55	21/03/03	31/03/03	AD
57	1419927	RIL	M	61	20/03/03	01/04/03	Biatrial
58	1420748	ARM	M	56	25/03/03	02/04/03	AD
59	1419453	OGA	M	65	18/03/03	28/03/03	NE
60	1419694	ARO	M	79	19/03/03	01/04/03	NE
61	1419899	FAF	M	56	20/03/03	01/04/03	AD
62	1420240	BFV	M	54	23/03/03	01/04/03	NE
63	1419981	ARO	M	58	21/03/03	01/04/03	NE
64	1421341	MMC	F	66	29/03/03	14/04/03	Biatrial
65	1419771	ARS	M	78	20/03/03	31/03/03	NE
66	1422221	YMMA	F	58	02/04/03	14/04/03	AD
67	1423350	SAP	F	69	09/04/03	16/04/03	Biatrial
68	884188	JC	M	74	02/04/03	Óbito	AD
69	1423080	RAN	F	45	07/04/03	15/04/03	NE
70	1423353	WGV	M	67	08/04/03	18/04/03	AD
71	1423614	BBL	M	51	09/04/03	29/04/03	Biatrial
72	1423707	LJBB	M	42	09/04/03	05/05/03	Biatrial
73	1424898	JMD	M	63	16/04/03	02/05/03	Biatrial
74	566381	PRBO	M	49	29/04/03	12/05/03	AD
75	785257	CCM	M	61	09/04/03	02/05/03	NE
76	1427018	JE	M	80	29/04/03	19/05/03	NE
77	1429550	LCR	F	65	14/05/03	10/06/03	AD
78	1429757	CPP	M	75	14/05/03	27/05/03	Biatrial
79	1429826	CFF	F	60	15/05/03	29/05/03	Biatrial
80	1432429	MEL	F	50	29/05/03	12/06/03	Biatrial
81	1432753	APS	M	67	30/05/03	10/06/03	AD
82	1434749	HLS	F	72	10/06/03	18/06/03	Biatrial
83	1434472	SOD	M	76	09/06/03	18/06/03	NE
84	1435711	AP	M	57	16/06/03	23/06/03	Biatrial
85	1435873	MAOG	F	42	16/06/03	30/06/03	AD
86	1434942	EPS	F	63	12/06/03	30/06/03	AD
87	1437713	MAP	F	63	26/06/03	10/07/03	Biatrial
88	1437792	MRL	F	48	27/06/03	08/07/03	NE
89	1431439	JNCS	M	59	30/06/03	10/07/03	NE
90	1438964	JO	M	36	03/07/03	14/07/03	NE
91	1441970	FBM	M	71	22/07/03	07/08/03	NE
92	1442167	ICP	F	64	22/07/03	04/08/03	Biatrial
93	1442353	UCI	F	71	23/07/03	06/08/03	Biatrial

Nº	Registro Hospitalar	Nome (iniciais)	Sexo	Idade (anos)	Data da Internação	Data da Alta Hospitalar	Randomização
94	1436410	RST	F	55	19/06/03	30/06/03	AD
95	1400256	LPSP	F	52	30/07/03	07/08/03	NE
96	1443719	VCS	M	65	31/07/03	13/08/03	Biatrial
97	1444370	DF	F	66	04/08/03	11/08/03	NE
98	1443888	OP	M	83	01/08/03	14/08/03	Biatrial
99	1444405	BRG	M	82	05/08/03	12/08/03	NE
100	1445610	JHP	M	65	11/08/03	20/08/03	AD
101	1445699	ABR	M	54	12/08/03	25/08/03	Biatrial
102	1446346	VS	F	49	14/08/03	19/08/03	AD
103	1447147	MLRP	F	52	20/08/03	27/08/03	Biatrial
104	1446401	JAM	M	75	15/08/03	01/09/03	AD
105	1446912	BM	M	69	20/08/03	03/09/03	AD
106	1447661	MVS	M	70	22/08/03	03/09/03	Biatrial
107	1445701	MOB	F	61	12/08/03	26/08/03	NE
108	1449481	EJS	M	60	02/09/03	09/09/03	AD
109	1449698	CCS	M	48	02/09/03	09/09/03	NE
110	1449987	SM	F	61	04/09/03	18/09/03	AD
111	1450229	MCSN	F	45	05/09/03	17/09/03	AD
112	1452781	JAP	M	58	18/09/03	30/09/03	NE
113	1453525	ERS	F	57	24/09/03	06/10/03	AD
114	1453553	ETTB	F	73	23/09/03	15/10/03	NE
115	1453363	FNG	M	56	23/09/03	07/10/03	NE
116	818595	ASC	F	64	10/10/03	16/10/03	AD
117	1070413	LB	M	69	08/10/03	20/10/03	AD
118	1452600	SES	F	72	18/09/03	29/09/03	Biatrial
119	1452192	JIA	M	45	16/09/03	29/09/03	Biatrial
120	1452592	HRS	F	71	07/10/03	16/10/03	NE
121	1455828	CBL	M	81	06/03/03	20/10/03	AD
122	1456880	EMD	M	60	13/10/03	22/10/03	NE
123	1457097	OPC	F	71	14/10/03	21/10/03	AD
124	1455942	MCP	M	68	07/10/03	27/10/03	AD
125	1450119	EBS	M	58	16/10/03	27/10/03	AD
126	1458318	ADS	F	73	21/10/03	29/10/03	Biatrial
127	1459025	JAM	M	52	23/10/03	04/11/03	Biatrial
128	1458380	HMC	F	75	21/10/03	04/11/03	Biatrial
129	1427232	DIG	F	72	24/10/03	04/11/03	Biatrial
130	1459604	ZCO	F	73	27/10/03	05/11/03	Biatrial
131	1459560	AS	M	70	27/10/03	06/11/03	Biatrial
132	1460994	OB	M	69	04/11/03	Óbito	NE
133	1461395	MAM	F	51	05/11/03	11/11/03	NE
134	1461372	BAO	M	69	05/11/03	17/11/03	NE
135	1461490	AR	F	66	07/11/03	19/11/03	NE
136	1454745	JFAS	M	53	11/11/03	26/11/03	AD
137	1462971	PF	M	54	13/11/03	25/11/03	Biatrial
138	1463458	MAP	F	62	18/11/03	26/11/03	Biatrial
139	1464248	IG	M	79	20/11/03	26/11/03	AD
140	1463620	EL	M	56	18/11/03	01/12/03	AD
141	1464074	AAS	F	70	21/11/03	01/12/03	AD
142	1461183	IAB	F	52	24/11/03	01/12/03	NE
143	1464915	DM	M	70	25/11/03	03/12/03	AD

Nº	Registro Hospitalar	Nome (iniciais)	Sexo	Idade (anos)	Data da Internação	Data da Alta Hospitalar	Randomização
144	1467991	MC	M	49	10/12/03	16/12/03	NE
145	757306	BSC	F	56	05/01/04	13/01/04	NE
146	1470350	GHB	M	60	05/01/04	13/01/04	NE
147	1471235	TSM	F	70	06/01/04	12/01/04	Biatrial
148	1471749	NP	M	65	08/01/04	19/01/04	NE
149	1471250	VR	M	55	06/01/04	19/01/04	Biatrial
150	1471614	CAS	M	48	08/01/04	19/01/04	NE
151	1473789	MCM	F	62	20/01/04	02/02/04	Biatrial
152	1459830	IBR	M	71	22/01/04	02/02/02	AD
153	1475111	LAR	F	57	26/01/04	03/02/04	NE
154	1451337	OJC	M	52	26/01/04	04/01/04	AD
155	1476547	EBS	F	51	02/02/04	10/02/04	NE
156	1476530	PES	M	43	02/02/04	10/02/04	AD
157	1457541	PFR	M	55	03/02/04	11/02/04	AD
158	1476790	AON	F	56	03/02/04	10/02/04	NE
159	1272373	EL	M	65	04/02/04	Óbito	NE
160	655603	JACF	M	60	05/02/04	17/02/04	AD
161	1477900	ARSP	M	56	09/02/04	18/02/04	Biatrial
162	1478235	AGA	M	60	10/02/04	19/02/04	NE
163	1480945	JLAC	M	75	25/02/04	18/03/04	Biatrial
164	1481954	IPB	F	72	02/03/04	31/03/04	AD
165	1480010	MRM	M	55	01/03/04	17/03/04	AD
166	1483589	MSS	F	53	10/03/04	19/03/04	Biatrial
167	1477701	MPR	F	46	08/03/04	17/03/04	NE
168	1483048	GRA	M	48	08/03/04	22/03/04	NE
169	1485088	RMAC	F	49	17/03/04	24/03/04	Biatrial
170	1484688	LAS	M	62	15/03/04	24/03/04	AD
171	1485344	MMM	M	58	18/03/04	30/03/04	Biatrial
172	1486304	SF	M	57	23/03/04	02/04/04	Biatrial
173	1485982	MNC	F	67	22/03/04	31/03/04	Biatrial
174	1429007	VT	M	72	24/03/04	05/04/04	Biatrial
175	1485535	ASF	M	58	24/03/04	06/04/04	Biatrial
176	1488047	JVS	M	59	31/03/04	07/04/04	AD
177	1473924	AF	M	46	01/04/04	12/04/04	AD
178	1488231	WCN	M	49	31/03/04	12/04/04	NE
179	1488572	JSF	M	60	02/04/04	13/04/04	NE
180	1491838	OBL	F	77	19/04/04	29/04/04	AD
181	1432941	OMS	M	45	01/04/04	13/04/04	NE
182	1486299	DBM	F	74	23/03/04	30/04/04	NE
183	1492247	JBS	M	70	21/04/04	29/04/04	AD
184	1492293	MBR	F	49	22/04/04	03/05/04	Biatrial
185	1480017	IJO	M	70	26/04/04	04/04/04	NE
186	1485604	JDS	M	56	27/04/04	05/05/04	Biatrial
187	1493706	JRC	M	68	28/04/04	06/05/04	Biatrial
188	1490144	AJS	M	56	05/05/04	12/05/04	AD
189	1490613	ELA	F	83	14/04/04	27/05/04	AD
190	1495452	BLF	F	68	06/05/04	26/05/04	Biatrial
191	1497478	HP	M	42	17/05/04	29/05/04	NE
192	1497198	NLS	F	69	17/05/04	31/05/04	NE
193	1478381	AMP	F	77	19/05/04	Óbito	NE

Nº	Registro Hospitalar	Nome (iniciais)	Sexo	Idade (anos)	Data da Internação	Data da Alta Hospitalar	Randomização
194	1498777	DSM	F	51	24/05/04	02/06/04	Biatrial
195	1498031	HRD	F	64	19/05/04	02/06/04	NE
196	1499709	HMOP	M	54	28/05/04	07/06/04	NE
197	1494687	RJS	M	58	27/05/04	11/06/04	Biatrial
198	1500262	IPC	M	54	31/05/04	09/06/04	AD
199	1501042	NC	M	67	03/06/04	Óbito	AD
200	1501249	MAT	F	52	03/06/04	14/06/04	Biatrial
201	1501168	JPM	M	57	04/06/04	15/06/04	Biatrial
202	1499522	JFS	M	48	09/06/04	21/06/04	AD
203	1503740	AC	M	62	17/06/04	28/06/04	AD
204	2000703	AFC	F	79	23/06/04	16/07/04	NE
205	2003000	RPA	F	66	01/07/04	10/07/04	Biatrial
206	2003003	EAS	M	58	01/07/04	10/07/04	NE
207	2004890	AR	F	63	08/07/04	21/07/04	Biatrial
208	1493296	PJVB	M	56	25/06/04	06/07/04	AD
209	2005848	EJTT	F	63	13/07/04	23/07/04	NE
210	2000752	DFF	F	67	07/07/04	21/07/04	AD
211	2004534	SC	M	78	07/07/04	21/07/04	AD
212	2004609	LAC	M	63	08/07/04	26/07/04	Biatrial
213	1313343	EPM	M	50	14/07/04	26/07/04	AD
214	2006805	PRB	M	51	16/07/04	28/07/04	AD
215	2006854	JPS	M	54	21/07/04	30/07/04	AD
216	2007975	CF	M	64	21/07/04	02/08/02	AD
217	1493791	EPS	F	59	21/07/04	03/08/04	Biatrial
218	2010065	OFS	M	41	28/07/04	12/08/04	Biatrial
219	2008804	SG	M	70	24/07/04	04/08/04	NE
220	2010497	ONB	F	56	29/07/04	10/08/04	AD
221	2011492	EACS	F	61	03/08/04	09/08/04	NE
222	1290929	EMCA	F	71	05/08/04	18/08/04	Biatrial
223	2012119	FDM	F	77	05/08/04	16/08/04	Biatrial
224	2007835	JDN	M	57	05/08/04	16/08/04	NE
225	2013181	TDB	F	75	10/08/04	18/08/04	NE
226	2013169	AA	M	58	10/08/04	18/08/04	NE
227	2012807	JWS	M	69	09/08/04	17/08/04	NE
228	2113511	MRS	F	58	11/08/04	23/08/04	Biatrial
229	2014970	RNS	F	53	18/08/04	25/08/04	NE
230	2068480	TCV	F	60	18/08/04	25/08/04	Biatrial
231	2002028	GTS	M	43	02/08/04	17/08/04	AD
232	2069112	LRC	F	76	20/08/04	10/09/04	Biatrial
233	2070142	FK	M	72	24/08/04	01/09/04	Biatrial
234	2008031	EFR	F	81	17/08/04	10/09/04	AD
235	2070409	JJRF	M	56	25/08/04	06/09/04	AD
236	2068782	CMTS	F	51	08/09/04	20/09/04	AD
237	2070570	ET	M	65	08/09/04	20/09/04	Biatrial
238	2073610	OAL	F	63	08/09/04	22/09/04	AD
239	2073819	VSS	M	56	08/09/04	21/09/04	NE
240	1085522	ABV	F	71	19/08/04	29/09/04	NE

F= feminino; M= masculino; AD= átrio direito; NE= não-estimulado.

Anexo B. Dados clínicos dos pacientes do Grupo Não-Estimulado.

Nº	Nome (iniciais)	HAS	DM	IAM	ICC	Fumo	β-bloq
1	JRP	+	-	+	-	-	-
2	MLAJ	+	-	-	-	+	+
5	JMC	+	-	-	-	-	-
11	MSP	+	+	-	-	+	-
12	JCD	-	-	-	-	+	-
13	FMP	+	+	+	-	-	+
15	ISS	+	-	-	-	-	-
16	AMC	-	-	+	+	+	-
24	ASN	+	-	-	-	-	+
26	FMT	-	+	-	-	-	+
29	ND	+	+	-	-	+	-
39	JAP	+	-	-	-	+	-
41	JLAL	+	-	-	-	+	-
44	JATS	-	-	+	-	+	-
45	SMG	+	+	+	-	-	+
46	HNC	+	+	-	-	-	-
47	JNF	+	+	-	-	-	+
49	RF	+	-	+	-	+	+
59	OGA	+	-	+	-	+	-
60	ARO	+	-	+	-	+	+
62	BFV	+	+	+	-	-	-
63	ARO	+	-	-	-	+	-
65	ARS	-	-	-	-	+	-
69	RAN	-	+	-	-	-	+
75	CCM	+	-	-	-	+	-
76	JE	+	-	-	-	+	-
83	SOD	+	-	+	-	+	-
88	MRL	+	+	+	-	+	-
89	JNCS	+	-	-	-	+	-
90	JO	-	-	+	-	+	-
91	FBM	+	-	+	-	+	-
95	LPSP	+	-	-	-	-	+
97	DF	+	+	+	-	-	+
99	BRG	+	-	+	-	+	-
107	MOB	+	+	-	-	-	-
109	CCS	-	-	+	-	-	-
112	JAP	+	-	-	-	-	+
114	ETTB	+	-	-	-	-	-
115	FNG	+	+	+	-	+	+
120	HRS	+	+	+	-	-	-
122	EMD	-	-	+	-	-	-
132	OB	+	-	+	-	-	+
133	MAM	+	-	+	+	+	-
134	BAO	+	-	+	-	+	+
135	AR	+	-	-	-	-	+
142	IAB	+	+	-	-	-	+
144	MC	+	-	-	-	+	+
145	BSC	+	-	-	-	+	-
146	GHB	+	-	-	-	+	-

Nº	Nome (iniciais)	HAS	DM	IAM	ICC	Fumo	β-bloq
148	NP	+	-	-	-	+	-
150	CAS	-	+	+	-	+	+
153	LAR	-	-	+	-	+	-
155	EBS	+	+	-	-	-	-
158	AON	+	+	+	-	-	+
159	EL	-	-	+	-	-	-
162	AGA	+	-	-	-	-	+
167	MPR	+	-	-	-	+	-
168	GRA	-	-	+	-	+	-
178	WCN	+	-	+	-	+	-
179	JSF	+	-	-	-	-	-
181	OMS	+	-	+	-	+	-
182	DBM	+	-	+	-	-	-
185	IJO	+	-	+	-	-	-
191	HP	+	-	-	-	+	+
192	NLS	+	+	-	-	-	-
193	AMP	+	-	-	-	+	-
195	HRD	+	+	-	-	+	-
196	HMOP	+	-	-	-	-	-
204	AFC	+	-	+	-	-	-
206	EAS	+	-	+	-	+	-
209	EJTT	+	+	-	-	-	-
219	SG	+	-	-	-	-	-
221	EACS	-	-	-	-	+	+
224	JDN	-	+	-	-	-	-
225	TDB	+	-	-	-	-	-
226	AA	-	-	+	-	+	-
227	JWS	+	+	-	-	+	-
229	RNS	+	-	+	-	+	-
239	VSS	+	-	+	-	-	-
240	ABV	+	+	-	-	-	-

HAS= hipertensão arterial sistêmica; DM= Diabetes Mellitus; IAM= infarto agudo do miocárdio; ICC= insuficiência cardíaca congestiva; β-bloq = uso de bloqueador beta-adrenérgico no pré-operatório; (+) = presença; (-) = ausência

Anexo C. Dados clínicos dos pacientes do Grupo AD.

Nº	Nome (iniciais)	HAS	DM	IAM	ICC	Fumo	β-bloq
3	DA	+	+	+	-	-	+
8	SVS	-	-	-	-	+	+
9	SLR	-	-	+	-	-	-
18	EC	-	+	-	-	-	+
19	NBF	+	-	+	-	-	-
22	MEVC	+	+	-	-	-	-
23	SAA	-	-	+	-	+	-
28	TLM	+	+	-	-	+	+
30	JMP	+	+	-	-	-	+
31	MBP	+	-	-	-	-	-
33	AFS	+	-	-	-	-	-
34	JCB	-	-	-	-	-	+
35	JRA	-	-	+	-	+	-
36	JMF	-	-	+	-	+	-
40	SCTB	+	-	+	-	+	+
51	ERF	+	+	+	-	-	+
54	GPS	+	-	+	-	-	-
55	RR	+	+	-	-	+	-
56	SMS	+	-	-	-	-	+
58	ARM	+	-	-	-	-	+
61	FAF	+	+	-	-	-	-
66	YMMA	+	+	+	-	+	+
68	JC	-	-	-	-	+	-
70	WGV	-	+	+	-	-	+
74	PRBO	+	+	+	-	-	+
77	LCR	+	-	-	-	+	+
81	APS	+	+	-	-	+	+
85	MAOG	+	-	+	-	-	+
86	EPS	+	+	-	-	-	+
94	RST	+	+	+	-	+	-
100	JHP	+	-	-	-	+	-
102	VS	+	-	-	-	+	-
104	JAM	+	+	-	-	-	-
105	BM	-	+	-	-	+	-
108	EJS	-	+	+	-	+	-
110	SM	+	-	+	-	-	-
111	MCSN	+	+	-	-	+	+
113	ERS	+	+	-	-	-	-
116	ASC	+	-	+	-	+	-
117	LB	+	-	-	-	+	+
121	CBL	+	-	+	-	+	+
123	OPC	+	-	-	-	-	-
124	MCP	+	-	+	-	+	-
125	EBS	+	-	-	-	+	-
136	JFAS	+	+	+	-	-	-
139	IG	+	-	-	-	+	+
140	EL	-	-	-	-	-	-
141	AAS	+	+	-	-	+	-
143	DM	+	+	+	-	+	-

Nº	Nome (iniciais)	HAS	DM	IAM	ICC	Fumo	β-bloq
152	IBR	+	+	+	-	-	-
154	OJC	+	-	+	-	+	-
156	PES	+	+	+	-	+	-
157	PFR	+	+	+	-	+	+
160	JACF	+	-	+	-	+	-
164	IPB	+	-	-	-	-	-
165	MRM	+	-	+	-	-	-
170	LAS	+	+	+	-	+	-
176	JVS	+	+	+	-	-	+
177	AF	-	-	-	-	+	-
180	OBL	+	+	+	+	-	+
183	JBS	+	-	-	-	-	-
188	AJS	+	+	-	-	+	-
189	ELA	+	+	-	-	-	-
198	IPC	+	-	+	-	+	+
199	NC	+	+	+	-	+	-
202	JFS	+	-	-	-	+	-
203	AC	+	-	-	-	-	-
208	PJVB	+	-	+	-	+	-
210	DFF	-	-	-	-	-	-
211	SC	+	+	+	-	-	-
213	EPM	+	-	-	-	+	-
214	PRB	-	-	+	-	+	-
215	JPS	+	+	+	-	+	-
216	CF	-	+	+	-	+	-
220	ONB	+	-	-	-	+	+
231	GTS	-	+	-	-	+	-
234	EFR	+	+	-	-	-	-
235	JJRF	+	-	-	-	+	+
236	CMTS	+	-	+	-	+	-
238	OAL	+	-	+	-	-	+

HAS= hipertensão arterial sistêmica; DM= Diabetes Mellitus; IAM= infarto agudo do miocárdio; ICC= insuficiência cardíaca congestiva; β-bloq = uso de bloqueador beta-adrenérgico no pré-operatório; (+) = presença; (-) = ausência

Anexo D. Dados clínicos dos pacientes do Grupo BiA.

Nº	Nome (iniciais)	HAS	DM	IAM	ICC	Fumo	β-bloq
4	CRG	+	+	+	-	+	-
6	AMSB	-	-	-	-	+	-
7	MAR	+	-	-	-	+	+
10	MCB	+	+	-	-	+	+
14	JBG	+	-	+	-	+	-
17	DB	+	+	+	-	+	+
20	MAMT	+	+	+	-	-	+
21	OBG	+	-	+	-	+	+
25	JCCL	+	-	+	+	+	-
27	JBC	+	+	+	-	+	-
32	JM	+	-	+	-	-	+
37	JCF	-	+	+	-	+	+
38	LFS	+	-	-	-	+	+
42	JCG	+	+	-	-	-	+
43	SS	+	-	-	-	-	+
48	AGM	+	-	-	-	-	+
50	LRS	+	-	+	-	-	+
52	JPA	-	-	+	-	+	-
53	GMA	+	+	+	-	-	+
57	RIL	+	-	-	-	-	-
64	MMC	+	-	-	-	-	+
67	SAP	+	-	-	-	-	-
71	BBL	-	-	-	-	+	-
72	LJBB	+	-	+	-	+	+
73	JMD	+	-	-	-	+	-
78	CPP	-	+	+	-	-	-
79	CFF	+	-	-	-	-	-
80	MEL	+	-	+	-	+	+
82	HLS	-	+	-	-	-	+
84	AP	+	-	-	-	+	-
87	MAP	+	+	+	-	+	-
92	ICP	-	-	+	-	+	+
93	UCI	+	+	-	-	-	-
96	VCS	+	-	+	-	+	-
98	OP	-	-	+	-	-	-
101	ABR	+	+	+	-	+	-
103	MLRP	+	+	-	-	-	-
106	MVS	+	-	-	-	-	-
118	SES	+	+	-	-	-	-
119	JIA	+	-	+	-	-	-
126	ADS	+	-	+	-	-	-
127	JAM	+	-	+	-	+	-
128	HMC	+	+	+	-	-	-
129	DIG	+	-	+	-	-	-
130	ZCO	+	+	-	-	+	+
131	AS	+	-	+	-	+	-
137	PF	-	-	+	-	+	-
138	MAP	+	+	-	-	-	-
147	TSM	+	-	+	-	+	-

Nº	Nome (iniciais)	HAS	DM	IAM	ICC	Fumo	β-bloq
149	VR	-	-	-	-	-	+
151	MCM	-	-	-	-	+	+
161	ARSP	+	+	+	-	+	-
163	JLAC	-	-	+	-	+	-
166	MSS	+	+	+	-	+	-
169	RMAC	+	-	-	-	-	+
171	MMM	+	-	+	-	-	-
172	SF	+	+	-	-	-	+
173	MNC	+	-	-	-	-	-
174	VT	+	-	-	-	-	-
175	ASF	+	+	+	-	+	-
184	MBR	+	-	-	-	+	-
186	JDS	+	+	-	-	+	-
187	JRC	+	+	+	-	+	-
190	BLF	+	+	+	-	+	-
194	DSM	+	+	-	-	-	-
197	RJS	+	-	-	-	-	-
200	MAT	+	-	+	-	+	-
201	JPM	-	-	-	-	-	-
205	RPA	+	+	-	-	-	-
207	AR	-	-	-	-	+	-
212	LAC	+	-	-	-	-	-
217	EPS	+	+	-	-	+	-
218	OFS	-	-	+	-	+	+
222	EMCA	+	-	+	-	-	-
223	FDM	-	-	-	-	-	-
228	MRS	+	-	-	-	+	+
230	TCV	-	+	+	-	+	-
232	LRC	+	+	-	-	-	-
233	FK	+	+	-	-	-	+
237	ET	+	-	+	-	-	+

HAS= hipertensão arterial sistêmica; DM= Diabetes Mellitus; IAM= infarto agudo do miocárdio; ICC= insuficiência cardíaca congestiva; β-bloq = uso de bloqueador beta-adrenérgico no pré-operatório; (+) = presença; (-) = ausência

Anexo E. Achados ecocardiográficos e do estudo hemodinâmico dos pacientes do Grupo Não-estimulado.

Nº	DAE (mm)	DDFVE (mm)	FEVE (%)	Pd2 VE	Vasos (nº)	TCE	CD (%)	DA (%)	DIAG (%)	DIAGLS (%)	ME (%)
1	38	51	0,68	12	3	-	100	80	90	-	-
2	NR	NR	NR	14	3	-	90	60	-	-	70
5	32	47	0,68	9	5	50	95	100	90	80	90
11	30	48	0,72	15	3	-	90	90	-	-	80
12	43	55	0,52	27	2	-	80	70	-	-	-
13	38	46	0,66	17	2	-	-	100	-	-	30
15	35	36	0,82	15	3	-	100	75	75	-	-
16	45	68	0,44	15	3	80	100	100	-	-	-
24	36	60	0,68	15	5	-	100	100	80	100	100
26	29	42	0,81	10	3	-	80	100	-	90	-
29	44	54	0,92	10	1	-	-	80	-	-	-
39	38	50	0,65	10	3	-	90	40	-	-	80
41	48	52	0,72	15	1	-	-	100	100	-	-
44	36	58	0,4	15	3	-	40	95	-	-	95
45	36	45	0,7	15	4	-	80	90	90	-	50
46	50	66	0,36	40	4	-	70	80	90	-	80
47	NR	NR	NR	8	4	-	90	80	90	-	70
49	40	55	0,52	18	3	-	-	50	50	-	100
59	34	50	0,71	15	3	-	80	60	-	-	60
60	35	53	0,57	10	1	-	80	95	-	-	-
62	NR	NR	NR	10	1	-	-	70	-	-	-
63	NR	NR	NR	12	2	-	-	60	80	-	-
65	37	45	0,72	16	2	-	70	100	-	-	-
69	NR	NR	NR	17	2	70	-	-	-	-	-
75	48	42	0,79	8	3	-	70	-	-	60	70
76	40	52	0,68	16	4	-	90	70	40	90	-
83	NR	NR	NR	18	4	80	80	70	-	70	70
88	36	55	0,6	25	3	-	-	90	80	70	-
89	NR	NR	NR	8	3	-	-	75	75	-	100
90	32	42	0,66	10	4	-	100	70	80	40	-
91	36	58	0,5	15	3	-	80	40	-	70	-
95	40	56	0,69	9	1	-	-	75	-	-	-
97	39	54	0,65	18	3	-	100	90	-	90	-
99	34	51	0,62	12	3	-	95	40	-	90	-
107	33	55	0,64	12	3	70	70	-	70	-	50
109	37	50	0,71	12	4	-	95	90	40	-	90
112	31	43	0,72	12	2	-	-	90	70	-	-
114	43	64	0,49	16	3	-	40	80	-	-	70
115	38	59	0,69	12	4	70	90	70	-	70	70
120	39	53	0,69	10	4	-	75	75	75	-	75
122	47	60	0,46	14	3	-	60	70	90	-	-
132	NR	NR	NR	10	1	-	-	80	-	-	-
133	29	49	0,57	15	2	-	80	80	-	-	-
134	28	56	0,45	18	3	60	80	-	-	-	-
135	37	51	0,65	12	4	-	75	100	75	-	75
142	NR	NR	NR	15	3	-	60	100	80	-	-

Nº	DAE (mm)	DDFVE (mm)	FEVE (%)	Pd2 VE	Vasos (nº)	TCE	CD (%)	DA (%)	DIAG (%)	DIAGLS (%)	ME (%)
144	34	48	0,64	15	1	-	-	95	-	-	-
145	30	43	0,72	10	2	-	-	80	80	-	-
146	NR	NR	NR	15	3	-	99	90	-	-	80
148	38	48	0,76	15	2	-	80	-	-	-	80
150	41	47	0,74	20	4	40	60	95	40	-	100
153	47	60	0,49	15	4	-	100	90	70	-	100
155	38	55	0,3	15	3	-	100	70	-	-	70
158	NR	NR	NR	10	3	50	70	50	-	-	100
159	41	50	0,66	18	3	-	95	50	-	-	70
162	45	57	0,54	10	2	-	80	80	-	-	-
167	40	61	0,42	8	3	-	70	100	-	-	80
168	NR	NR	NR	12	2	90	70	-	-	-	-
178	39	55	0,64	20	4	-	80	80	50	-	100
179	NR	NR	NR	12	2	-	80	80	-	-	-
181	NR	NR	NR	17	2	-	80	60	-	-	-
182	38	54	0,65	15	2	50	-	80	-	-	70
185	37	58	0,53	18	2	-	80	70	-	-	-
191	45	47	0,68	20	4	50	80	90	90	-	90
192	NR	NR	NR	12	3	60	70	-	60	-	40
193	38	56	0,69	16	2	-	-	80	-	-	70
195	NR	NR	NR	14	3	-	-	90	90	-	75
196	43	58	0,65	12	3	-	100	50	60	-	95
204	42	53	0,67	12	1	-	-	80	-	-	-
206	34	59	0,56	15	4	-	-	80	80	-	80
209	46	68	0,5	15	3	-	-	80	80	-	80
219	NR	NR	NR	15	3	-	-	80	80	-	80
221	41	48	0,65	12	4	-	90	80	70	-	80
224	NR	NR	NR	12	2	-	70	100	-	-	80
225	41	47	0,8	20	2	-	-	80	80	-	70
226	42	50	0,71	20	2	-	50	90	-	-	-
227	39	47	0,75	15	3	-	80	100	70	-	-
229	NR	NR	NR	18	4	-	100	70	70	-	60
239	38	50	0,84	12	3	-	-	100	90	95	-
240	NR	NR	NR	12	2	-	-	80	-	-	80

DAE=diâmetro do átrio esquerdo; DDFVE=diâmetro diastólico final do ventrículo esquerdo; FEVE=fração de ejeção do ventrículo esquerdo; Pd2VE= pressão diastólica final do ventrículo esquerdo; Vasos (nº)= vasos com acometimento superior a 70%; TCE=tronco da artéria coronária esquerda; CD=artéria coronária direita; DA=artéria descendente anterior; DIAG=artéria diagonal; DIAGLS= artéria diagonalis; ME= marginal esquerda

Anexo F. Achados ecocardiográficos e do estudo hemodinâmico dos pacientes do Grupo AD.

Nº	DAE (mm)	DDFVE (mm)	FEVE (%)	Pd2 VE	Vasos (nº)	TCE	CD (%)	DA (%)	DIAG (%)	DIAGLS (%)	ME (%)
3	30	55	0,72	9	3	-	80	90	-	-	100
8	34	49	0,72	16	3	-	90	100	-	-	80
9	30	55	0,52	20	1	-	-	90	-	-	-
18	30	50	0,69	12	4	-	100	70	90	-	60
19	35	55	0,52	18	2	-	-	100	-	-	70
22	30	48	0,79	10	1	-	-	70	-	-	-
23	31	54	0,68	12	3	-	100	80	80	-	100
28	34	49	0,75	15	3	-	80	100	80	-	90
30	41	53	0,79	10	3	-	-	90	90	95	-
31	37	51	0,69	NR	2	-	-	100	-	99	-
33	NR	NR	NR	10	3	50	80	90	-	-	-
34	NR	NR	NR	12	2	30	-	60	-	-	90
35	42	60	0,58	18	3	-	95	70	-	-	99
36	40	57	0,51	10	4	-	75	99	75	-	75
40	NR	NR	NR	NR	3	-	90	70	-	-	90
51	36	46	0,72	15	1	-	-	90	-	-	-
54	NR	NR	NR	15	2	-	80	80	-	-	-
55	NR	NR	NR	10	4	80	80	80	-	-	70
56	26	43	0,8	14	2	-	95	95	-	-	-
58	40	56	0,55	15	2	-	-	80	80	-	-
61	43	53	0,69	8	3	60	100	80	-	-	80
66	NR	NR	NR	9	3	-	90	60	-	90	-
68	35	49	0,6	10	1	-	-	70	-	-	-
70	38	56	0,56	15	5	-	95	80	70	70	70
74	38	56	0,58	15	3	-	90	60	-	70	-
77	33	54	0,62	12	2	-	80	80	-	-	-
81	29	42	0,76	15	2	-	80	-	80	-	80
85	32	41	0,72	18	2	-	-	75	-	75	-
86	39	55	0,59	15	2	-	80	80	-	-	-
94	NR	NR	NR	5	1	40	-	90	-	-	-
100	40	64	0,49	16	5	50	90	90	90	30	-
102	36	51	0,8	12	4	-	100	80	70	-	40
104	37	43	0,78	10	1	-	-	80	-	-	-
105	47	64	0,69	17	3	-	-	100	90	-	70
108	NR	NR	NR	15	2	-	80	80	-	-	-
110	36	51	0,65	12	3	-	90	90	90	-	50
111	32	48	0,7	10	1	-	80	-	-	-	-
113	39	54	0,68	15	3	-	80	80	-	-	90
116	44	52	0,79	10	3	-	40	80	90	-	90
117	NR	NR	NR	10	4	-	80	95	40	-	80
121	40	49	0,72	18	3	-	90	60	-	-	-
123	37	46	0,77	14	4	-	60	70	70	-	50
124	NR	NR	NR	8	5	-	75	100	75	75	75
125	NR	NR	NR	10	5	80	70	90	90	-	70
136	NR	NR	NR	15	2	-	-	80	-	-	80
139	31	45	0,67	18	3	70	-	50	70	-	-
140	NR	NR	NR	10	2	-	90	80	-	-	-

Nº	DAE (mm)	DDFVE (mm)	FEVE (%)	Pd2 VE	Vasos (nº)	TCE	CD (%)	DA (%)	DIAG (%)	DIAGLS (%)	ME (%)
141	NR	NR	NR	20	1	-	-	80	-	-	-
143	NR	NR	NR	15	1	-	-	90	-	-	-
152	32	53	0,74	15	1	-	-	80	-	-	-
154	NR	NR	NR	15	3	-	-	80	-	90	90
156	NR	NR	NR	20	3	-	40	100	90	-	-
157	NR	NR	NR	40	3	-	100	80	-	80	-
160	39	58	0,56	15	1	-	80	-	-	-	-
164	29	46	0,69	10	2	-	100	40	-	-	100
165	35	49	0,79	20	2	-	100	70	-	-	-
170	40	65	0,65	16	3	-	-	70	80	-	80
176	33	51	0,68	12	4	-	50	50	50	-	100
177	37	49	0,64	12	1	-	80	-	-	-	-
180	39	52	0,72	12	1	-	-	80	90	-	-
183	31	49	0,77	8	1	-	-	90	-	-	-
188	40	59	0,48	20	3	-	90	90	90	-	-
189	44	62	0,56	15	3	-	95	100	100	-	-
198	40	45	0,73	12	3	-	100	100	-	-	70
199	30	52	0,51	12	2	-	60	90	-	-	-
202	43	49	0,78	12	3	-	90	90	-	-	100
203	39	47	0,86	20	3	-	70	100	-	-	50
208	29	43	0,66	16	3	50	100	100	70	-	-
210	39	47	0,77	12	3	40	95	70	-	-	-
211	34	53	0,71	16	3	-	-	50	50	50	-
213	38	55	0,72	12	1	-	-	80	-	-	-
214	NR	NR	NR	15	3	-	90	80	80	-	-
215	35	51	0,87	9	2	-	100	100	-	-	-
216	NR	NR	NR	15	2	-	-	80	-	-	80
220	41	49	0,68	20	3	-	100	90	75	-	-
231	28	51	0,47	12	2	-	90	90	-	-	-
234	37	55	0,7	18	3	-	70	-	-	80	80
235	36	51	0,73	18	2	-	100	90	-	-	-
236	30	47	0,68	10	3	-	100	80	-	-	90
238	38	62	0,48	15	2	-	-	80	80	-	-

DAE=diâmetro do átrio esquerdo; DDFVE=diâmetro diastólico final do ventrículo esquerdo; FEVE=fração de ejeção do ventrículo esquerdo; Pd2VE= pressão diastólica final do ventrículo esquerdo; Vasos (nº)= vasos com acometimento superior a 70%; TCE=tronco da artéria coronária esquerda; CD=artéria coronária direita; DA=artéria descendente anterior; DIAG=artéria diagonal; DIAGLS= artéria diagonális; ME= marginal esquerda

Anexo G. Achados ecocardiográficos e do estudo hemodinâmico dos pacientes do Grupo BiA.

Nº	DAE (mm)	DDFVE (mm)	FEVE (%)	Pd2 VE	Vasos (nº)	TCE	CD (%)	DA (%)	DIAG (%)	DIAGLS (%)	ME (%)
4	45	61	0,54	5	4	-	100	80	70	-	90
6	27	42	0,76	9	5	50	95	100	90	-	90
7	43	55	0,78	12	1	-	80	-	-	-	-
10	35	42	0,81	12	3	-	90	90	-	80	80
14	30	52	0,54	12	3	-	100	100	-	-	50
17	43	50	0,65	5	4	-	90	80	80	-	70
20	40	50	0,54	15	4	-	90	90	75	-	90
21	NR	NR	NR	10	2	40	100	70	-	-	-
25	45	69	0,55	18	4	-	40	100	100	-	100
27	NR	NR	NR	15	3	-	100	100	-	50	80
32	33	61	0,51	14	5	-	60	75	75	75	99
37	40	60	0,55	12	3	-	80	95	-	-	50
38	38	52	0,77	8	3	-	90	60	100	-	70
42	NR	NR	NR	10	3	-	90	90	-	-	90
43	NR	NR	NR	40	2	-	-	90	-	40	-
48	40	48	0,73	NR	3	-	80	80	80	-	-
50	44	58	0,4	NR	3	-	80	-	80	-	80
52	NR	NR	NR	6	5	40	70	100	80	-	100
53	38	50	0,66	12	3	-	100	-	-	70	85
57	44	54	0,75	15	2	-	-	90	-	80	-
64	39	52	0,77	15	3	-	90	70	-	80	-
67	34	44	0,65	10	3	-	90	100	-	90	-
71	28	45	0,7	10	2	-	-	80	-	-	80
72	43	53	0,7	10	4	-	90	90	90	70	-
73	45	63	0,53	12	3	-	100	80	-	-	100
78	35	48	0,67	15	3	-	-	100	80	70	-
79	35	58	0,65	10	3	-	100	70	-	60	-
80	NR	NR	NR	13	2	-	75	-	-	75	-
82	36	53	0,69	12	4	-	100	90	70	90	-
84	33	52	0,67	12	3	-	60	100	-	-	90
87	39	46	0,77	18	4	-	100	80	80	50	-
92	32	37	0,84	10	2	-	-	90	-	90	-
93	38	51	0,59	18	3	-	70	90	-	90	-
96	31	51	0,62	12	2	-	95	90	-	-	-
98	31	53	0,57	10	1	-	-	80	-	-	-
101	NR	NR	NR	10	1	-	70	-	-	-	-
103	40	57	0,51	6	4	-	90	80	70	-	95
106	38	50	0,59	15	4	-	90	70	70	-	50
118	40	50	0,66	8	3	-	60	95	70	-	-
119	38	50	0,59	10	5	40	80	40	50	-	95
126	47	57	0,4	15	2	-	80	80	-	-	-
127	41	50	0,74	NR	4	-	100	80	80	-	70
128	43	54	0,68	18	4	-	90	90	100	-	70
129	42	53	0,69	10	3	-	90	60	-	-	90
130	36	50	0,78	12	3	-	90	80	100	-	-
131	NR	NR	NR	17	5	-	50	70	80	90	80
137	NR	NR	NR	12	2	-	-	90	-	-	90

Nº	DAE (mm)	DDFVE (mm)	FEVE (%)	Pd2 VE	Vasos (nº)	TCE	CD (%)	DA (%)	DIAG (%)	DIAGLS (%)	ME (%)
138	NR	NR	NR	15	1	50	-	99	-	-	-
147	42	52	0,74	10	4	-	95	90	95	-	100
149	33	54	0,68	18	4	-	90	100	-	90	90
151	35	50	0,49	18	2	-	90	100	-	-	-
161	NR	NR	NR	15	2	40	-	90	-	70	-
163	35	46	0,75	10	3	-	40	90	-	80	-
166	32	46	0,72	10	2	-	-	90	80	-	-
169	34	50	0,74	15	2	-	90	60	-	-	-
171	37	49	0,72	16	2	80	-	-	-	-	-
172	37	46	0,69	12	2	-	-	70	60	-	-
173	32	50	0,71	9	4	-	40	70	70	-	70
174	42	50	0,66	24	4	-	90	70	70	-	90
175	NR	NR	NR	12	3	-	90	80	70	-	-
184	NR	NR	NR	9	3	-	95	70	-	-	40
186	34	51	0,78	8	3	-	70	90	-	-	90
187	NR	NR	NR	24	4	-	40	70	70	-	70
190	39	50	0,56	15	3	-	100	-	-	-	70
194	41	50	0,66	12	3	50	-	70	100	-	80
197	35	60	0,52	20	3	-	100	100	50	-	-
200	35	48	0,73	12	3	-	100	90	90	-	-
201	42	49	0,71	12	2	-	95	80	-	-	70
205	41	61	0,7	12	1	-	-	80	-	-	-
207	39	46	0,72	15	2	-	-	80	-	-	80
212	31	51	0,68	18	3	-	80	70	-	-	70
217	43	49	0,72	12	2	-	-	80	-	-	80
218	NR	NR	NR	10	1	-	-	80	-	-	-
222	41	55	0,62	18	3	-	-	90	-	90	75
223	32	49	0,6	15	2	-	-	80	-	-	80
228	NR	NR	NR	24	3	-	70	90	-	-	80
230	NR	NR	NR	12	3	90	60	-	-	-	-
232	41	60	0,49	20	3	80	-	80	90	-	90
233	NR	NR	NR	18	3	-	80	80	-	80	-
237	30	50	0,68	12	3	-	80	80	-	-	80

DAE=diâmetro do átrio esquerdo; DDFVE=diâmetro diastólico final do ventrículo esquerdo; FEVE=fração de ejeção do ventrículo esquerdo; Pd2VE= pressão diastólica final do ventrículo esquerdo; Vasos (nº)= vasos com acometimento superior a 70%; TCE=tronco da artéria coronária esquerda; CD=artéria coronária direita; DA=artéria descendente anterior; DIAG=artéria diagonal; DIAGLS= artéria diagonális; ME= marginal esquerda

Anexo H. Dados operatórios dos pacientes do Grupo Não-Estimulado.

Nº	Data do Procedimento	Artérias Tratadas (nº)	Tempo de CEC (min.)	Tempo de Anóxia (min.)	Enxertos de Veia Safena (nº)	Enxertos com ATIE (nº)
1	07/08/02	2	70	48	0	2
2	07/08/02	3	55	38	2	1
5	21/08/02	3	45	30	2	1
11	11/09/02	3	65	51	2	1
12	13/09/02	3	79	66	2	1
13	16/09/02	1	35	23	0	1
15	18/09/02	3	50	32	2	1
16	23/09/02	2	82	53	2	0
24	17/10/02	3	105	83	2	1
26	28/10/02	2	65	50	2	0
29	11/11/02	1	40	27	0	1
39	22/01/03	3	90	80	2	1
41	28/01/03	3	125	110	2	1
44	29/01/03	1	50	36	0	1
45	30/01/03	2	56	44	1	1
46	03/02/03	2	55	42	2	0
47	04/02/03	2	63	49	1	1
49	12/02/03	3	90	81	2	1
59	21/03/03	2	60	50	1	1
60	26/03/03	2	80	51	2	0
62	27/03/03	2	75	55	1	1
63	26/03/03	1	40	25	0	1
65	24/03/03	2	60	50	1	1
69	10/04/03	1	30	22	0	1
75	24/04/03	2	70	55	1	1
76	12/05/03	1	34	24	1	0
83	12/06/03	2	50	40	2	0
88	03/07/03	2	55	47	1	1
89	03/07/03	3	110	76	3	0
90	07/07/03	2	65	46	1	1
91	28/07/03	1	39	19	1	0
95	31/07/03	1	30	18	0	1
97	06/08/03	2	45	41	1	1
99	07/08/03	1	28	18	0	1
107	19/08/03	2	41	33	1	1
109	04/09/03	2	55	47	1	1
112	23/09/03	1	32	24	1	0
114	02/10/03	3	83	69	2	1
115	02/10/03	2	68	58	1	1
120	09/10/03	2	55	43	2	0
122	16/10/03	2	65	55	1	1
132	06/11/03	2	58	48	1	1
133	07/11/03	1	32	23	0	1
134	10/11/03	2	65	55	1	1
135	13/11/03	3	80	66	2	1
142	25/11/03	1	35	22	0	1
144	11/12/03	1	30	23	0	1
145	07/01/04	2	65	50	1	1
146	07/01/04	2	50	37	1	1

Nº	Data do Procedimento	Artérias Tratadas (nº)	Tempo de CEC (min.)	Tempo de Anóxia (min.)	Enxertos de Veia Safena (nº)	Enxertos com ATIE (nº)
148	12/01/04	3	77	66	2	1
150	12/01/04	3	80	60	2	1
153	28/01/04	1	37	26	0	1
155	04/02/04	2	60	46	1	1
158	05/02/04	2	55	41	1	1
159	06/02/04	2	50	42	2	0
162	13/02/04	2	52	37	1	1
167	11/03/04	2	50	45	2	0
168	15/03/04	3	77	62	3	0
178	05/04/04	1	38	32	1	0
179	07/04/04	3	68	56	2	1
181	07/04/04	1	25	14	0	1
182	22/04/04	2	55	47	1	1
185	27/04/04	2	55	44	1	1
191	20/05/04	2	70	50	2	0
192	24/05/04	2	40	32	1	1
193	25/05/04	2	65	51	1	1
195	27/05/04	1	60	45	1	0
196	31/05/04	1	35	18	0	1
204	28/06/04	2	65	50	2	0
206	05/07/04	1	25	15	0	1
209	16/07/04	2	75	60	1	1
219	29/07/04	2	62	50	1	1
221	03/08/04	3	70	49	3	0
224	11/08/04	1	35	28	0	1
225	11/08/04	2	55	43	1	1
226	12/08/04	3	90	71	3	0
227	12/08/04	1	28	17	0	1
229	19/08/04	2	65	50	1	1
239	16/08/04	3	75	62	1	2
240	24/08/04	2	45	30	1	1

CEC= circulação extra-corpórea; ATIE= artéria torácica interna esquerda.

Anexo I. Dados operatórios dos pacientes do Grupo AD.

Nº	Data do Procedimento	Artérias Tratadas (nº)	Tempo de CEC (min.)	Tempo de Anóxia (min)	Enxertos de Veia Safena (nº)	Enxertos com ATIE (nº)
3	15/08/02	3	103	72	2	1
8	02/09/02	2	54	47	2	0
9	04/09/02	1	40	23	0	1
18	03/10/02	3	42	34	2	1
19	07/10/02	2	68	50	1	1
22	09/10/02	1	30	20	0	1
23	24/10/02	2	60	40	1	1
28	05/11/02	2	65	45	2	0
30	11/11/02	3	83	70	2	1
31	21/10/02	2	55	40	2	0
33	13/01/03	2	55	40	2	0
34	15/01/03	2	60	40	1	1
35	15/01/03	2	75	59	1	1
36	20/01/03	3	85	67	1	2
40	28/01/03	2	65	52	1	1
51	12/03/03	3	115	99	2	1
54	20/03/03	2	55	42	1	1
55	21/03/03	2	85	68	1	1
56	24/03/03	2	60	44	1	1
58	27/03/03	2	55	40	1	1
61	27/03/03	1	35	20	0	1
66	07/04/03	2	70	55	1	1
68	10/04/03	2	75	52	2	0
70	11/04/03	2	59	45	1	1
74	06/05/03	2	54	49	1	1
77	19/05/03	3	83	73	2	1
81	05/06/03	2	55	50	2	0
85	24/06/03	2	55	43	1	1
86	24/06/03	2	37	47	1	1
94	25/06/03	3	79	62	3	0
100	14/08/03	1	38	22	1	0
102	18/08/03	1	50	34	1	0
104	25/08/03	2	65	47	1	1
105	26/08/03	1	30	15	1	0
108	04/09/03	2	75	59	2	0
110	10/09/03	3	90	72	2	1
111	11/09/03	2	68	51	1	1
113	29/09/03	2	59	48	1	1
116	10/10/03	2	65	48	2	0
117	13/10/03	3	85	69	2	1
121	14/10/03	2	63	49	1	1
123	16/10/03	2	59	41	2	0
124	20/10/03	2	57	48	2	0
125	20/10/03	3	70	50	2	1
136	17/11/03	2	65	60	2	0
139	21/11/03	1	35	21	0	1
140	24/11/03	2	58	49	1	1
141	24/11/03	2	60	53	1	1
143	27/11/03	2	63	52	1	1

Nº	Data do Procedimento	Artérias Tratadas (nº)	Tempo de CEC (min.)	Tempo de Anóxia (min)	Enxertos de Veia Safena (nº)	Enxertos com ATIE (nº)
152	26/01/04	1	26	11	0	1
154	29/01/04	3	80	68	2	1
156	04/02/04	3	75	60	2	1
157	05/02/04	2	58	49	1	1
160	09/02/04	2	45	35	1	1
164	04/03/04	1	33	15	0	1
165	05/03/04	2	45	40	2	0
170	18/03/04	2	50	38	1	1
176	01/04/04	2	58	48	1	1
177	05/04/04	2	60	48	1	1
180	22/04/04	1	62	46	1	1
183	23/04/04	2	52	42	2	0
188	06/05/04	3	80	48	2	1
189	10/05/04	2	53	38	1	1
198	03/06/04	2	85	30	2	0
199	07/06/04	2	83	66	1	1
202	15/06/04	2	62	53	1	1
203	21/06/04	2	53	41	1	1
208	30/06/04	4	90	75	3	1
210	13/07/04	3	115	79	2	1
211	19/07/04	3	85	76	1	2
213	20/07/04	2	58	48	1	1
214	21/07/04	3	90	83	2	1
215	23/07/04	1	27	14	0	1
216	26/07/04	3	70	64	2	1
220	02/08/04	1	62	45	0	1
231	05/08/04	3	115	90	2	1
234	24/08/04	3	70	62	2	1
235	26/08/04	3	75	65	2	1
236	13/09/04	2	70	60	2	0
238	13/09/04	3	90	75	2	1

CEC= circulação extra-corpórea; ATIE= artéria torácica interna esquerda.

Anexo J. Dados operatórios dos pacientes do Grupo BiA.

Nº	Data do Procedimento	Artérias Tratadas (nº)	Tempo de CEC (min.)	Tempo de Anóxia (min.)	Enxertos de Veia Safena (nº)	Enxertos com ATIE (nº)
4	15/08/02	2	65	42	2	0
6	23/08/02	3	85	75	2	1
7	02/09/02	1	35	23	1	0
10	05/09/02	3	65	52	3	0
14	16/09/02	2	60	41	1	1
17	26/09/02	3	85	66	3	0
20	07/10/02	3	85	74	2	1
21	09/10/02	4	100	86	2	2
25	28/10/02	3	70	54	2	1
27	04/11/02	2	60	40	2	0
32	09/01/03	3	85	67	2	1
37	23/01/03	2	50	35	1	1
38	27/01/03	3	70	58	2	1
42	28/01/03	1	100	73	0	1
43	29/01/03	3	100	73	2	1
48	10/02/03	4	90	82	3	1
50	12/02/03	2	57	44	2	0
52	13/03/03	1	36	23	0	1
53	17/03/03	3	80	67	2	1
57	26/06/03	1	50	30	0	1
64	07/04/03	2	60	45	1	1
67	10/04/03	2	59	46	1	1
71	24/04/03	4	110	90	3	1
72	24/04/03	2	85	68	0	2
73	25/04/03	3	62	53	2	1
78	20/05/03	2	50	41	1	1
79	22/05/03	3	85	68	2	1
80	02/06/03	2	60	50	1	1
82	12/06/03	2	58	48	2	0
84	17/06/03	4	100	81	3	1
87	02/07/03	2	55	43	2	0
92	28/07/03	2	60	52	2	0
93	29/07/03	1	40	30	0	1
96	06/08/03	1	32	20	0	1
98	07/08/03	2	65	54	1	1
101	18/08/03	4	114	96	3	1
103	26/08/03	3	85	75	2	1
106	28/08/03	3	85	69	2	1
118	22/09/03	3	79	63	2	1
119	22/09/03	1	35	21	0	1
126	23/10/03	3	83	79	2	1
127	28/10/03	2	60	49	1	1
128	28/10/03	1	30	20	0	1
129	29/10/03	2	60	49	1	1
130	29/10/03	1	35	29	0	1
131	30/10/03	1	38	21	0	1
137	17/11/03	2	55	44	1	1
138	20/11/03	2	53	40	1	1
147	08/01/04	2	57	43	1	1

Nº	Data do Procedimento	Artérias Tratadas (nº)	Tempo de CEC (min.)	Tempo de Anóxia (min.)	Enxertos de Veia Safena (nº)	Enxertos com ATIE (nº)
149	12/01/04	1	29	21	1	0
151	22/01/04	2	70	49	1	1
161	12/02/04	1	42	30	1	0
163	01/03/04	2	60	46	1	1
166	12/03/04	2	60	51	1	1
169	18/03/04	3	75	67	2	1
171	22/03/04	2	45	38	1	1
172	24/03/04	2	50	42	1	1
173	25/03/04	1	25	15	0	1
174	29/03/04	2	55	48	1	1
175	29/03/04	3	75	62	2	1
184	26/04/04	1	32	19	0	1
186	29/04/04	2	45	35	1	1
187	30/04/04	2	65	50	1	1
190	13/05/04	3	75	64	1	2
194	27/05/04	2	50	39	1	1
197	03/06/04	2	70	57	1	0
200	08/06/04	1	35	23	0	1
201	08/06/04	2	55	35	1	1
205	05/07/04	1	30	22	0	1
207	13/07/04	2	67	54	1	1
212	19/07/04	2	50	42	1	1
217	26/07/04	2	60	43	1	1
218	30/07/04	2	55	46	1	1
222	09/08/04	2	55	46	1	1
223	10/08/04	3	105	92	3	0
228	16/08/04	1	38	13	0	1
230	19/08/04	3	80	72	2	1
232	23/08/04	3	90	77	2	1
233	25/08/04	2	70	57	1	1
237	13/09/04	2	65	49	1	1

CEC= circulação extra-corpórea; ATIE= artéria torácica interna esquerda.

Anexo L. Evolução pós-operatória dos pacientes do Grupo Não-estimulado.

Nº	IOT (horas)	Permanência na UTI (dias)	Permanência Hospitalar (dias)	FA até 72 horas	FA após 72 horas	Alterações do Ritmo	Óbito
1	10	1	11	-	-	-	-
2	9	1	11	-	-	-	-
5	9	1	9	-	-	-	-
11	8	1	8	-	-	-	-
12	12	3	8	-	-	-	-
13	9	1	14	-	-	-	-
15	8	1	12	-	-	-	-
16	6	2	12	-	-	-	-
24	24	3	10	-	-	-	-
26	8	1	11	-	-	-	-
29	8	1	11	-	-	-	-
39	6	1	12	-	-	-	-
41	6	1	8	-	-	-	-
44	8	4	8	+	-	-	-
45	12	10	36	+	-	-	-
46	12	2	12	-	-	-	-
47	5	1	13	-	-	-	-
49	4	1	11	-	-	-	-
59	14	3	10	+	-	-	-
60	10	1	13	-	-	-	-
62	7	1	9	-	-	-	-
63	5	1	11	-	-	-	-
65	12	1	10	-	-	-	-
69	5	1	8	-	-	-	-
75	7	2	23	-	-	-	-
76	13	1	20	+	-	-	-
83	16	2	9	-	-	-	-
88	7	1	11	-	-	-	-
89	7	1	10	+	-	-	-
90	8	1	11	-	-	-	-
91	6	2	15	-	-	-	-
95	11	2	8	-	-	-	-
97	10	2	7	-	-	-	-
99	8	1	7	+	-	-	-
107	8	1	14	+	-	-	-
109	6	1	77	-	-	-	-
112	5	1	12	-	-	-	-
114	6	5	21	-	-	-	-
115	11	1	14	-	-	-	-
120	9	1	9	-	-	-	-
122	4	1	9	+	-	-	-
132	7	1	21	+	-	-	+
133	6	1	6	-	-	-	-
134	10	2	12	-	-	-	-
135	7	1	12	-	-	-	-
142	11	2	8	-	-	-	-
144	9	2	6	-	-	-	-
145	9	1	8	-	-	-	-
146	7	1	8	+	-	-	-

Nº	IOT (horas)	Permanência na UTI (dias)	Permanência Hospitalar (dias)	FA até 72 horas	FA após 72 horas	Alterações do Ritmo	Obito
148	8	1	11	+		-	-
150	5	1	11	-	-	-	-
153	8	1	8	-	-	-	-
155	4	1	8	-	-	-	-
158	9	1	7	-	-	-	-
159	5	1	2	-	-	-	+
162	9	2	9	-	-	-	-
167	8	2	9	-	-	-	-
168	7	1	14	-	-	-	-
178	12	2	13	-	-	-	-
179	6	1	12	-	-	-	-
181	7	1	13	-	-	-	-
182	9	1	37	+	-	-	-
185	8	3	9	+	-	-	-
191	11	2	12	+	-	-	-
192	5	1	14	-	-	-	-
193	13	2	20	+	-	-	+
195	8	1	15	-	-	-	-
196	10	1	11	-	-	-	-
204	8	1	24	+	-	-	-
206	7	1	12	-	-	-	-
209	9	3	11	-	-	-	-
219	8	1	11	+	-	-	-
221	13	2	6	-	-	-	-
224	4	1	11	-	-	-	-
225	17	1	8	+	-	-	-
226	5	1	8	-	-	-	-
227	12	3	8	+	-	-	-
229	9	1	7	-	-	-	-
239	11	1	14	-	-	-	-
240	8	1	42	+		-	-

IOT= intubação orotraqueal; UTI= unidade de terapia intensiva; FA= Fibrilação atrial; (+) = presente; (-)= ausente.

Anexo M. Evolução pós-operatória dos pacientes do Grupo AD.

Nº	IOT (horas)	Permanência na UTI (dias)	Permanência Hospitalar (dias)	FA até 72 horas	FA após 72 horas	Alterações do Ritmo	Óbito
3	9	1	13	-	-	perda de comando	-
8	6	1	13	-	-	-	-
9	7	1	10	-	-	-	-
18	4	3	9	-	-	-	-
19	4	2	14	-	-	-	-
22	6	2	13	-	-	-	-
23	9	1	9	-	-	-	-
28	7	1	9	-	-	-	-
30	8	1	17	-	+	-	-
31	8	2	14	-	-	-	-
33	9	1	11	-	-	-	-
34	9	1	11	-	-	-	-
35	7	1	11	-	-	-	-
36	7	1	10	-	-	-	-
40	6	1	13	-	-	-	-
51	6	5	20	-	-	perda de comando	-
54	6	1	7	-	-	-	-
55	12	1	9	-	-	-	-
56	11	1	10	-	-	-	-
58	8	2	8	-	-	-	-
61	10	2	12	-	-	-	-
66	7	2	12	-	-	-	-
68	16	16	24	-	-	-	+
70	16	3	10	-	-	-	-
74	6	2	13	-	-	-	-
77	8	1	27	-	-	-	-
81	10	2	11	-	-	-	-
85	5	1	14	-	-	-	-
86	8	1	18	-	-	-	-
94	5	1	11	-	-	-	-
100	4	1	9	-	-	-	-
102	8	1	11	-	-	-	-
104	11	2	17	-	-	-	-
105	11	2	14	-	+	-	-
108	5	1	7	-	-	-	-
110	10	1	14	-	-	-	-
111	8	1	12	-	-	-	-
113	16	1	12	-	-	-	-
116	8	1	9	-	-	-	-
117	5	1	12	-	-	-	-
121	8	1	14	-	-	-	-
123	9	2	7	-	-	-	-
124	7	1	20	-	-	-	-
125	8	1	11	-	-	-	-
136	7	1	15	-	-	-	-
139	5	1	6	-	-	-	-
140	7	1	14	-	-	-	-

Nº	IOT (horas)	Permanência na UTI (dias)	Permanência Hospitalar (dias)	FA até 72 horas	FA após 72 horas	Alterações do Ritmo	Obito
141	12	1	11	-	-	-	-
143	8	1	9	-	-	-	-
152	6	1	10	-	-	-	-
154	5	1	9	-	-	-	-
156	12	1	8	-	-	-	-
157	8	1	8	-	-	-	-
160	9	1	12	-	-	-	-
164	7	1	29	-	-	-	-
165	8	2	17	-	+	-	-
170	12	2	9	-	-	-	-
176	6	1	8	-	-	-	-
177	7	1	12	-	-	-	-
180	9	1	11	-	-	-	-
183	11	1	9	-	-	-	-
188	11	1	7	-	-	-	-
189	8	4	43	-	-	-	-
198	6	1	10	-	-	-	-
199	4	34	34	-	-	-	+
202	7	2	18	-	-	-	-
203	16	2	12	-	-	-	-
208	8	1	12	-	-	-	-
210	4	6	15	-	-	-	-
211	12	1	15	-	-	-	-
213	7	1	12	-	-	-	-
214	8	2	13	-	-	-	-
215	10	2	9	-	-	-	-
216	7	1	12	-	-	-	-
220	7	1	13	-	-	-	-
231	4	3	15	-	-	-	-
234	28	4	24	-	-	-	-
235	6	2	12	-	-	-	-
236	10	1	12	-	-	-	-
238	8	3	15	-	-	-	-

IOT= intubação orotraqueal; UTI= unidade de terapia intensiva; FA= Fibrilação atrial; (+) = presente; (-)= ausente.

Anexo N. Evolução pós-operatória dos pacientes do Grupo Biatrial.

Nº	IOT (horas)	Permanência na UTI (dias)	Permanência Hospitalar (dias)	FA até 72 horas	FA após 72 horas	Alterações do Ritmo	Obito
4	7	2	13	-	-	perda de comando	-
6	4	1	13	-	-	-	-
7	5	2	10	-	-	-	-
10	2	0	9	-	-	FV	+
14	2	0	14	-	-	FV	+
17	12	2	13	-	-	-	-
20	7	1	9	-	-	-	-
21	8	2	9	-	-	-	-
25	7	1	17	-	-	-	-
27	9	1	14	-	-	-	-
32	11	2	11	-	+	-	-
37	8	1	11	-	-	-	-
38	7	1	11	-	-	-	-
42	12	2	10	-	-	-	-
43	11	2	13	-	+	-	-
48	6	1	20	-	-	-	-
50	14	2	7	-	-	-	-
52	9	1	9	-	-	-	-
53	8	1	10	-	-	-	-
57	8	1	8	-	-	-	-
64	6	2	12	-	-	-	-
67	24	2	12	-	-	-	-
71	8	1	24	-	-	-	-
72	6	1	10	-	-	-	-
73	8	2	13	-	-	-	-
78	10	1	27	-	-	-	-
79	14	2	11	-	-	-	-
80	8	1	14	-	-	-	-
82	16	2	18	-	-	-	-
84	8	1	11	-	-	-	-
87	18	4	9	-	-	-	-
92	10	2	11	-	-	-	-
93	8	2	17	-	-	-	-
96	7	1	14	-	-	-	-
98	7	1	7	-	-	-	-
101	7	1	14	-	-	-	-
103	6	1	12	-	-	-	-
106	10	1	12	-	-	-	-
118	18	2	9	-	-	-	-
119	6	2	12	-	-	-	-
126	11	1	14	-	-	-	-
127	8	1	7	-	-	-	-
128	11	1	14	-	-	-	-
129	14	2	11	-	-	-	-
130	8	2	15	-	-	-	-
131	8	1	6	-	-	-	-
137	11	1	14	-	-	-	-

Nº	IOT (horas)	Permanência na UTI (dias)	Permanência Hospitalar (dias)	FA até 72 horas	FA após 72 horas	Alterações do Ritmo	Obito
138	9	2	11	-	-	-	-
147	9	1	9	-	-	-	-
149	10	1	10	-	-	-	-
151	10	2	9	-	-	-	-
161	7	1	8	-	+	-	-
163	8	3	8	-	-	perda de comando	-
166	13	2	12	-	-	-	-
169	8	1	29	-	-	-	-
171	18	2	17	-	+	-	-
172	14	1	9	-	-	-	-
173	7	1	8	-	-	-	-
174	8	1	12	-	-	-	-
175	10	2	11	+	-	-	-
184	8	1	9	-	-	-	-
186	9	1	7	-	-	-	-
187	9	2	43	-	-	-	-
190	11	2	10	-	+	-	-
194	7	1	34	-	-	-	-
197	7	1	18	-	-	-	-
200	6	2	12	-	-	-	-
201	7	2	12	-	-	-	-
205	19	2	15	-	-	-	-
207	8	1	15	-	+	-	-
212	9	1	12	-	-	-	-
217	8	1	13	-	-	-	-
218	6	2	9	-	-	-	-
222	14	3	12	-	-	-	-
223	9	2	13	-	-	-	-
228	9	1	15	-	-	-	-
230	19	3	24	-	-	-	-
232	14	1	12	-	-	-	-
233	6	1	12	-	-	-	-
237	10	1	15	-	-	-	-

IOT= intubação orotraqueal; UTI= unidade de terapia intensiva; FA= Fibrilação atrial; FV= Fibrilação ventricular; (+) = presente; (-)= ausente.

Referências

9. REFERÊNCIAS

1. Creswell LL, Schuessler RB, Rosenbloom M, Cox JL. Hazards of postoperative atrial arrhythmias. *Ann Thorac Surg.* 1993; 56: 539-49.
2. Mathew JP, Parks R, Savino JS, Friedman AS, Koch C, Mangano D et al. Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery: Predictors, outcomes, and resource utilization. MultiCenter Study of Perioperative Ischemia Research Group. *JAMA.* 1996; 276: 300-6,
3. 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.
4. Leitch JW, Thomson D, Baird DK, Harris PJ. The importance of age as a predictor of atrial fibrillation and flutter after coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1990;100: 338-42.
5. Hogue CW Jr, Hyder ML. Atrial fibrillation after cardiac operations: Risks, mechanisms, and treatment. *Ann Thorac Surg.* 2000; 69: 300-6.
6. Kowey PR, Stebbins D, Igidbashian L, Goldman SM, Sutter FP, Rials ST et al. Clinical outcome of patients who develop PAF after CABG surgery. *Pacing Clin Electrophysiol.* 2001; 24: 191-3.

7. Upshaw CB. Hemodynamic changes after cardioversion of chronic atrial fibrillation. *Arch Intern Med.* 1997; 157: 1760-6.
8. Taylor GJ, Malik SA, Colliver JA, Dove JT, Moses HW, Mikell FL et al. Usefulness of atrial fibrillation as a predictor of stroke after isolated coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol.* 1987; 60: 905-7.
9. Broderickj P, Phillips SJ, O'Fallon WM, Frye RL, Whisnant JP. Relationship of cardiac disease to stroke occurrence, recurrence and mortality. *Stroke.* 1992; 23: 1250-6.
10. Wolf PA, Kannel WB, McGee DL, Meeks SL, Bharucha NE, McNamara PM. Duration of atrial fibrillation and imminence of stroke: The Framingham Study. *Stroke.* 1983; 14: 664-7.
11. Go AS, Hylek EM, Phillips KS, Chang Y, Henault LE, Selby JV et al. Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults. *JAMA.* 2001; 285: 2370-75.
12. Krahn AD, Manfreda J, Tate RB, Mathewson FA, Cuddy TE. The natural history of atrial fibrillation. Incidences, risk factors and prognosis of atrial fibrillation in the Manitoba Follow-Up Study. *Am J Med.* 1995; 98: 476-84.

13. Lahey SJ, Campos CT, Jennings B, Pawlow P, Strokes T, Levitsky S. Hospital readmission after cardiac surgery: Does "fast-track" cardiac surgery result in cost saving or cost shifting? *Circulation*. 1998; 98: 1135-1140.
14. Kowey PR, Stanowski A, Goin J. Impact of atrial fibrillation on duration of hospital stay and cost of coronary artery surgery. *Clin Res*. 1992; 40: 365A.
15. Dixon FE, Genton E, Vacek JL, Moore CB, Landry J. Factors predisposing to supraventricular tachyarrhythmias after coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol*. 1986; 58: 476-8.
16. 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: 821-5.
17. Kannel WB, Abbott RD, Savage DD, McNamara PM. Epidemiologic features of chronic atrial fibrillation: The Framingham Study. *N. Engl J Med*. 1982; 306: 1015-22.
18. Onundarson PT, Thorgeirsson E, Jonmundeson E, Sigfusson N, Harderson T. Chronic atrial fibrillation – epidemiologic features and 14 year follow-up: A case control study. *Eur Heart J*. 1987;8:521-27.

19. Lip GYH, Beevers DG. History, epidemiology and importance of atrial fibrillation. *BMJ*. 1995;311:1361-63.
20. Lake FR, Cullen KJ, de Klerk NA, McCall MG, Rosman DL. Atrial Fibrillation and Mortality in an Elderly Population. *Aust NZ J Med*. 1989; 19: 321-6.
21. Laucit MS, Eagle KA. Atrial Fibrillation following cardiac surgery. In: Falk RH, Podrid PJ, eds. *Atrial Fibrillation*. New-York: Raven Press, 1992: 127-43.
22. Michelucci A, Padeletti L, Porciani MC (eds). Dispersion of refractoriness and atrial fibrillation. Hardcover: Futura Publishing, 1994. p. 81-107.
23. Boudalas H, Snyder GL, Lewis RP, Kates RE, Karayannacos PE, Vasko JS. Safety and rationale for continuation of propranolol therapy during coronary bypass operation. *Ann Thorac Surg*. 1978; 26: 222-7.
24. Mullen JC, Khan N, Weisel RD, Christakis GT, Teoh KH, Madonik M et al. Atrial activity during cardioplegia and postoperative arrhythmias. *J. Thorac Cardiovasc Surg*. 1987; 94: 558-65.

25. Flack JE 3rd, Hafer J, Engelman RM, Rousou JA, Deaton DW, Pekow P. Effect of normothermic blood cardioplegia on postoperative conduction abnormalities and supraventricular arrhythmias. *Circulation*. 1992; 86(Suppl II): 385-92.
26. Ovrum E, Tangen G, Tollofsrud S, Oystese R, Ringdal MA, Istad R. Cold blood cardioplegia versus cold crystalloid cardioplegia: a prospective randomized study of 1440 patients undergoing coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2004; 128:860-5.
27. Wahr JA, Parks R, Boisvert D, Comunale M, Fabian J, Ramsay J, Mangano DT. Preoperative serum potassium levels and perioperative outcomes in cardiac surgery patients. *JAMA*. 1999; 281: 2203-10.
28. Cox JL. A perspective of postoperative atrial fibrillation in cardiac operations. *Ann Thorac Surg*. 1993; 56: 405-9.
29. Coleman CI, Pekerson KA, Gillespie EL, Kluger J, Gallagher R, Horowitz S et al. Impact of prophylactic postoperative β -blockade on post-cardiothoracic surgery length of stay and atrial fibrillation. *Ann Pharmac*. 2004; 38: 2013-6.

30. Giri S, White CM, Dunn AB, Felton K, Freeman Bosco L, Reddy P et al. Oral amiodarone for prevention of atrial fibrillation after open heart surgery, the Atrial Fibrillation Supression Trial (AFIST): a randomized placebo-controlled trial. *Lancet*. 2001; 357: 830-6.
31. Solomon AJ, Greenberg MD, Kilborn MJ, Katz NM. Amiodarone versus a β -bloker to prevent atrial fibrillation after cardiovascular surgery. *Am Heart J*. 2001; 142:811-5.
32. Andrews TC, Reimold SC, Berlin JA, Antman EM. Prevention of supraventricular arrhythmias after coronary artery bypass surgery. A meta-analysis of randomized control trials. *Circulation*. 1991; 84 (Suppl.): III236-44.
33. Mohr R, Smolinsky A, Goor DA. Prevention of supraventricular tachyarrhythmia with low-dose propranolol after coronary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1981; 81: 840-5.
34. Myhre ES, Sorlie D, Aarbakke J, Hals PA, Straume B. Effects of low dose propranolol after coronary bypass surgery. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1984; 25: 348-52.
35. Crystal E, Connolly SJ, Sleik K, Ginger TJ, Yusuf S. Interventions on prevention of postoperative atrial fibrillation in patients undergoing heart surgery. A meta-analysis. *Circulation*. 2002; 106: 75-80.

36. Fuster V, Ryden LE, Asinger RW, Cannom DS, Grifns HJ, Frye RL et al. ACC/AHA/ESC Guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: Executive summary. *Circulation*. 2001; 104: 2118-50.
37. Harvey W. Movement of the Heart and Blood in Animals. Oxford: Blackwell, 1957.
38. Lewis T. Auricular fibrillation: a common clinical condition. *BMJ*. 1909; 2: 1528.
39. Lewis T. Evidences of auricular fibrillation, treated historically. *Br Med J* 1912; 13: 57-60.
40. Garrey WE. Auricular fibrillation. *Physiol Rev*. 1924; 4: 215-50.
41. Alessie MA, Rensma PL. Pathophysiology of atrial fibrillation. In: Zipes DP, Jalife J. eds. Cardiac Electrophysiology, from Cell to Beside. Philadelphia: WB Saunders, 1990:548-63.
42. Moe OK. The multiple wavelet hypothesis of atrial fibrillation. *Arch Int Pharmacodyn Teher*. 1962;140:183-8.
43. Bailey CC, Betts RH. Cardiac arrhythmias following pneumonectomy. *N Engl J Med*. 1943; 229: 356-9.

44. Asher CR, Chung MR, Eagle KA. Atrial fibrillation following cardiac surgery. Philadelphia: Lippincott-Raven 1997: 183-204.
45. Jalife J, Berenfield O, Skanes A, Mandapati R. Mechanism of atrial fibrillation: mother rotors or multiple daughter wavelets or both. *J Cardiovasc Eletrophysiol.* 1998; 9: S2-S12.
46. Taylor GJ, Malik SA, Colliver JA, Dove JT, Moses HW, Mikell FL, Batchelder JE, Schneider JA, Wellons HA. Usefulness of atrial fibrillation as a predictor of stroke after isolated coronary artery bypass grafting. *Am J Cardiol.* 1987; 60: 906-7.
47. Daoud EG, Weiss R, Bahu M, Knight BP, Bogun F, Goyal R, Harvey M, Strickberger JA, Man KC, Morady F. Effect of an irregular ventricular rhythm on cardiac output. *Am J Cardiol.* 1996; 78: 1433-6.
48. Shin H, Hashizume K, Lino Y, Koizumi K, Matayoshi T, Yozu R. Effects of atrial fibrillation on coronary artery bypass graft flow. *Eur J Cardio Thorac Surg.* 2003; 23: 175-8.
49. Boudalas H, Snyder GL, Lewis RP. Safety and rationale for continuation of propranolol therapy during coronary bypass operation. *Ann Thorac Surg.* 1978; 26: 222-9.

50. 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: 963-5.
51. Hohnloser SH, Meinertz T, Dammbacher T, Steiert K, Jahnchen E, Zehender M, Fraedrich G, Just H. Electrocardiographic and antiarrhythmic effects of intravenous amiodarone: results of a prospective, placebo-controlled study. *Am Heart J.* 1991; 121: 89-95.
52. Daoud EG, Strickberger SA, Man KC, Goyal R, Deeb GM, Bolling SF, Pagani FD, Bitar C, Meissner MD, Morady F. Preoperative amiodarone as prophylaxis against atrial fibrillation after heart surgery. *N Engl J Med.* 1997; 337: 1785-91.
53. Greenberg MD, Katz NM, Iuliano S, Tempesta BJ, Solomon AJ. Atrial pacing for the prevention of atrial fibrillation after cardiovascular surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2000; 35: 1416-22.
54. Kurz DJ, Naegeli B, Kunz M, Genoni M, Niederhauser V, Bertel O. Epicardial, biatrial synchronous pacing for prevention of atrial fibrillation after cardiac surgery. *Pacing Clin Electrophysiol.* 1999; 22: 721-6.

55. Gerstenfeld EP, Hill MR, French SN, Mehra R, Rofino K, Vander Salm TJ, Mittleman RS. Evaluation of right atrial and biatrial temporary pacing for the prevention of atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery. *J Am Coll Cardiol.* 1999; 33: 1981-8.
56. Chung MK, Augostini RS, Asher CR, Pool DP, Grady TA, Zikri M, Buehner SM, Weinstock M, McCarthy PM. Ineffectiveness and potential proarrhythmia of atrial pacing for atrial fibrillation prevention after coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 2000; 69: 1057-63.
57. Fan K, Lee KL, Chiu CS. Effects of biatrial pacing in prevention of postoperative atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery. *Circulation.* 2000; 102: 755-60.
58. Daoud EG, Dabir R, Archambeau M, Morady F, Strickberger SA. Randomized, double-blind trial of simultaneous right and left atrial epicardial pacing for prevention of post-open heart surgery atrial fibrillation. *Circulation.* 2000; 102: 761-5.
59. Ronald A, Dunning J. Bi-atrial pacing significantly reduces the incidence of atrial fibrillation post cardiac surgery. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery.* 2005; 4: 33-40.

60. Hashimoto K, Ustrup DM, Schaff HV. Influence of clinical and hemodynamic variables on risk of supraventricular tachycardia after coronary artery bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1991; 101: 56-65
61. Lima MAVB, Stolf NAG et al. Fibrilação atrial e flutter após operação de revascularização do miocárdio: fatores de risco e resultados. *Rev Bras Cir Cardiovasc.* 2001; 16(3): 244-50.
62. Benjamin EJ, Philip A et al. Impact of atrial fibrillation on the risk of death. The Framingham Heart Study. *Am Heart J.* 1998; 8: 946-51.
63. Frustaci A, Chimenti C, Bellocci F, Morgante E, Russo MA, Maseri A. Histological substrate of atrial biopsies in patients with lone atrial fibrillation. *Circulation.* 1997; 96: 1180-4.
64. Lauct MS, Eagle KA. Atrial Fibrillation following cardiac surgery. In: Falk RH, Podrid PJ, eds. *Atrial Fibrillation.* New-York: Raven Press, 1992: 127-43.
65. Sato S, Yamaguchi S, Shuessler RB, Boineau JP, Matsunaga Y, Cox JL. The effect of augmented atrial hypothermia on atrial refractory period, conduction, and atrial flutter/fibrillation in the canine heart. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1992; 104: 297/306.

66. Martinelli M, Moreira LF. Diretriz de fibrilação atrial da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq. Bras. Cardiol.* 2003; 81: 19-23.
67. Daubert JC, Mabo P. Atrial pacing for the prevention of postoperative atrial fibrillation: How and where to pace? Editorial comment. *J Am Coll Cardiol.* 2000; 35: 620-3
68. Saksena S, Prakash A, Hill M, Krol BB, Munsif AN, Mathew PP et al. Prevention of recurrent atrial fibrillation with chronic dual-site right atrial pacing. *J Am Coll Cardiol.* 1996; 28: 687-94.
69. Levy T, Fotopoulos G, Walker S, Rex S, Octave M, Paul V et al. Randomized controlled study investigating the effect of biatrial pacing in prevention of atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting. *Circulation.* 2000; 102: 1382-7.
70. Kirklin W, Barrat-Boyes BG. Cardiac surgery: morphology, diagnostic criteria, natural history, techniques, results and indications. 3rd ed. Oxford: Wiley Law Publication; 1993. p. 353-435.

Apêndices

APÊNDICES

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

I – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA

1. NOME DO PACIENTE.....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº:SEXO: M F

DATA DE NASCIMENTO:...../...../.....

ENDEREÇO:.....Nº.....APTO:.....

BAIRRO: CIDADE.....

CEP: TELEFONE: DDD (.....).....

2. RESPONSÁVEL LEGAL

NATUREZA (grau de parentesco)

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº:SEXO: M F

DATA DE NASCIMENTO:/...../.....

ENDEREÇO:Nº.....APTO:.....

BAIRRO: CIDADE.....

CEP: TELEFONE: DDD (.....).....

II – DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. Título do Protocolo de Pesquisa: Efeitos da Estimulação Atrial na Prevenção da Fibrilação atrial no Pós-Operatório de Cirurgia Cardíaca.

PESQUISADOR: Vicente Ávila Neto

CARGO: Médico FUNÇÃO: Cirurgião Cardiovascular INSCRIÇÃO CRM Nº 26.344

UNIDADE: Clínica Paulista de Terapêutica Cardiovascular Ltda.

2. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA: Risco Médio

3. DURAÇÃO DA PESQUISA: 24 meses

III – REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE SOBRE A PESQUISA

O Sr.(a) tem um problema no coração que pode ser corrigido através de uma cirurgia. Apesar da cirurgia procurar corrigir o problema de seu coração ela pode fazer aparecer arritmias cardíacas, como a fibrilação atrial, que podem alterar a sua evolução no pós-operatório podendo surgir alterações da pressão arterial, falta de ar, palpitação e derrame cerebral. Para evitar estas arritmias nós queremos colocar no fim da cirurgia dois fios de marcapasso temporário no átrio direito ou no átrio esquerdo e fazê-los funcionar durante 48-72 horas no pós-operatório. Os problemas que podem ocorrer pela colocação desses dois fios são os mesmos daqueles colocados rotineiramente no ventrículo direito utilizados quando seu coração bate fraco e lento, ou seja sangramento quando da retirada dos fios. Entretanto esta complicação raramente ocorre e nós não estamos esperando que isto ocorra com você. Além disto iremos realizar eletrocardiogramas diários e Holter de 24 horas. O Sr.(a) poderá evitar esta arritmia e receber alta do hospital em tempo menor com o uso destes fios temporários. Se o Sr.(a) preferir pode apenas seguir o tratamento convencional não se instalando os fios nos átrios.

IV – RESPONSÁVEIS PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA

Cínica Paulista de Terapêutica Cardiovascular Ltda.

Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo

Telefone 3253.5022 Ramal 1202/1735 Bloco V. 4ºsub solo.

V – CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa.

São Paulo,..... dede 200_

Assinatura do sujeito da pesquisa
ou responsável legal

Assinatura do Pesquisador
(carimbo)

