

Uso da Radiofrequência Bipolar para o Tratamento da Fibrilação Atrial Durante Cirurgia Cardíaca

Use of Bipolar Radiofrequency for the Treatment of Atrial Fibrillation During Cardiac Surgery

Leonardo Secchin Canale, Alexandre Siciliano Colafranceschi, Andrey José Monteiro, Marialda Coimbra, Clara Weksler, Ernesto Koehler, Bruno Miranda Marques, Marco Antonio Mattos, Fernando Eugênio dos Santos Cruz Filho, Roberto Luiz Menssing da Silva Sá

Instituto Nacional de Cardiologia, Rio de Janeiro, RJ - Brasil

Resumo

Fundamento: O tratamento da fibrilação atrial com dispositivo de ablação de tecidos por radiofrequência bipolar em concomitância à cirurgia cardíaca tem se mostrado método eficaz no tratamento desta arritmia.

Objetivo: Descrever a experiência inicial do Instituto Nacional de Cardiologia no tratamento cirúrgico da fibrilação atrial com uso de dispositivo de radiofrequência bipolar em pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, relatando o resultado de acompanhamento pós-operatório de um ano.

Métodos: Entre janeiro de 2008 e março de 2009, 47 pacientes (36 mulheres) consecutivos, com idade média de $53,7 \pm 10,6$ anos, apresentando fibrilação atrial por um período médio de 34,6 meses (3 a 192 meses) foram submetidos à ablação cirúrgica desta arritmia, por radiofrequência bipolar, durante o procedimento que motivou a indicação da cirurgia. Oito apresentavam fibrilação atrial intermitente e 39, contínua. Oitenta e um por cento foram submetidos à cirurgia valvar como procedimento principal. Esta é uma análise retrospectiva, observacional, com avaliação de um ano de pós-operatório das variáveis clínicas e de Holter 24 h.

Resultados: Dos 47 pacientes, 40 sobreviveram um ano. Desses, 33 foram submetidos a Holter 24 h, em um intervalo médio de 401 dias após a cirurgia. Encontrou-se a seguinte distribuição de ritmos: 24 (73%) sinusal, 5 (15%) fibrilação atrial, três (9%) Flutter atrial e um (3%) ritmo juncional. Foram observados dois acidentes vasculares encefálicos, sendo um associado à arritmia supraventricular.

Conclusão: A ablação cirúrgica de fibrilação atrial com dispositivo de radiofrequência bipolar concomitante à cirurgia cardíaca é método eficaz para o tratamento desta arritmia. (Arq Bras Cardiol. 2011; [online].ahead print, PP.0-0)

Palavras-chave: Flutter atrial, fibrilação atrial, técnicas de ablação, arritmias cardíacas, cirurgia torácica.

Abstract

Background: Atrial fibrillation with tissue ablation device through bipolar radiofrequency in conjunction with cardiac surgery has proven to be an effective method to treat this arrhythmia.

Objective: Describe the initial experience of the Instituto Nacional de Cardiologia in the surgical treatment of atrial fibrillation using bipolar radiofrequency device in patients undergoing cardiac surgery, reporting the results of postoperative follow-up of one year.

Methods: Between January 2008 and March 2009, 47 consecutive patients (36 women), with mean age of 53.7 ± 10.6 years, with atrial fibrillation for a mean period of 34.6 months (3-192 months) underwent surgical ablation of this arrhythmia, through bipolar radiofrequency during the procedure which led to the indication of surgery. Eight of them showed intermittent atrial fibrillation and 39, continued. Eighty-one percent underwent valve surgery as the main procedure. This is a one-year postoperative retrospective, observational evaluation of clinical variables and 24-h Holter.

Results: Out of the 47 patients, 40 survived one year. Out of these, 33 underwent 24 h Holter, at an average interval of 401 days after the surgery. The following rhythm distribution was found: 24 (73.0%) sinus, five (15.0%) atrial fibrillation, three (9.0%) atrial Flutter and one (3.0%) junctional rhythm. Two cerebrovascular accidents were observed, one of which was associated with supraventricular arrhythmia.

Conclusion: Surgical ablation of atrial fibrillation with bipolar radiofrequency device concomitant with cardiac surgery is an effective method for treating this arrhythmia. (Arq Bras Cardiol. 2011; [online].ahead print, PP.0-0)

Keywords: Atrial Flutter; atrial fibrillation; ablation techniques; arrhythmias,cardiac; thoracic surgery.

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

Correspondência: Leonardo Secchin Canale •

R. Visconde de Pirajá, 302/601 - Ipanema - 22410-000 - Rio de Janeiro, RJ - Brasil

E-mail: leonardo.canale@gmail.com

Artigo recebido em 28/09/10; revisado recebido em 15/12/10; aceito em 21/12/10.

Introdução

A ablação de tecidos por radiofrequência bipolar tem se consolidado como um dos métodos eficazes para tratamento de fibrilação atrial (FA) durante cirurgia cardíaca¹. Apesar da cirurgia de Cox-Maze III com técnica de corte e sutura apresentar resultados excelentes a curto e longo prazos², tanto em reversão para ritmo sinusal como em prevenção de eventos tromboembólicos³, sua complexidade e demanda de maior tempo de cirurgia desestimularam muitos cirurgiões a empregá-la de maneira rotineira. Em nosso meio, a exequibilidade e eficácia da cirurgia de Cox Maze III já foram demonstradas por Kalil e cols.⁴ e Canale e cols.⁵. Com o objetivo de simplificar o procedimento, diversas formas de energias alternativas para ablação de tecidos que resultam em bloqueio de condução elétrica bidirecional foram estudadas para recriar as lesões originais do Cox-Maze III¹. O dispositivo de radiofrequência bipolar Atricure[®] permite a criação de lesões teciduais rápidas e seguras que contemplam toda a espessura da parede atrial⁶.

O objetivo deste trabalho é descrever a experiência inicial do Instituto Nacional de Cardiologia (INC) no tratamento da fibrilação atrial durante cirurgia cardíaca com dispositivo de ablação de tecidos por radiofrequência bipolar Atricure[®] e a avaliação clínica e com Holter 24 h ambulatorial de um ano de pós-operatório (PO).

Métodos e pacientes

Entre janeiro de 2008 e março de 2009, 47 pacientes com indicação de cirurgia cardíaca e com fibrilação atrial associada foram submetidos, junto ao procedimento principal, à ablação de FA com dispositivo de ablação de tecidos por radiofrequência bipolar (RFB) Atricure[®]. Essa é uma das opções de energia alternativa há pouco disponível no mercado brasileiro.

A ablação por RFB utiliza corrente alternada de energia para aquecer o tecido, criando lesão termal e resultando em linha de bloqueio de condução⁷. Os eletrodos localizam-se nas mandíbulas do instrumento que se caracteriza como uma pinça e cada lesão deve ser feita três vezes para garantir que a lesão seja transmural⁸. As vantagens teóricas sobre a RF unipolar incluem maior segurança sobre a dispersão de energia, criação de lesões contínuas e habilidade de acessar se a lesão atingiu toda a espessura da parede atrial através de sistema de retroalimentação da própria pinça e console^{6,7}.

Trata-se de estudo observacional, retrospectivo, com avaliação dos pacientes, prontuários e exames complementares, cujas variáveis de interesse investigadas estão em acordo com as diretrizes sobre pesquisa de pacientes submetidos a tratamento cirúrgico de fibrilação atrial⁹. Foram avaliadas as seguintes variáveis: idade, tipo de FA, tempo relatado de FA prévio à cirurgia, procedimentos ablativos prévios, presença de marca-passo (MP), diagnóstico cardíaco motivador da indicação cirúrgica, tamanho do átrio esquerdo, fração de ejeção do ventrículo esquerdo, procedimento cirúrgico realizado, conjunto de lesões para tratamento da FA realizados.

Os pacientes foram acompanhados no pós-operatório com consultas ambulatoriais marcadas para um, três, 6 e 12 meses após a operação. Nessas consultas, os pacientes foram

avaliados por especialista não cego para o tratamento da FA acerca do uso de medicamentos, ritmo cardíaco, eventos tromboembólicos, eventuais ablações percutâneas no pós-operatório e reoperações. Holter de três canais foi solicitado a partir de 04 meses e foi também avaliado por especialista não cego para o tratamento da FA. O critério de falha terapêutica utilizado é de qualquer taquiarritmia com duração total maior do que 30 s nas 24 h.

O Comitê de Ética e Pesquisa do INC aprovou este estudo em 02/02/10 sob número 0257.

Características dos pacientes

Dos 47 pacientes, 36 são mulheres (76%) e a idade média é de $53,7 \pm 10,6$ anos. O tempo médio de FA relatado foi de 34,6 meses (de três a 192 meses). O tipo de FA apresentado foi: paroxística: 08; persistente: 05; e permanente: 34 (Figura 1). O átrio esquerdo apresentava tamanho médio de $54 \pm 10,7$ mm e a fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) era de: $58,6\% \pm 13,4\%$. Dois pacientes possuíam marca-passo prévio e nenhum havia sido submetido à ablação prévia de qualquer arritmia. Três pacientes tinham história de AVE. O evento observado foi relacionado à FA nos três pacientes. No momento da cirurgia, um deles apresentava resolução completa do quadro neurológico e dois permaneciam com sequelas motoras e linguísticas. Ver Tabela 1.

A maioria das indicações primárias que levaram esses pacientes à intervenção cirúrgica foram relacionadas a doenças valvares (81%). Ver Figura 2.

Descrição das linhas de lesões para ablação da FA

1) *Isolamento de veias pulmonares* - O isolamento das veias pulmonares foi realizado englobando-se as veias pulmonares direitas e esquerdas aos pares, epicardicamente (passando um dos eletrodos do dispositivo de ablação posteriormente e o outro anteriormente às veias pulmonares), durante a descompressão cardíaca com a circulação extracorpórea e, portanto, com o paciente heparinizado, com a convexidade do dispositivo voltada para o átrio esquerdo a fim de poupar os óstios das veias pulmonares. Antes do procedimento cardíaco principal, aplica-se pelo menos três períodos de energia até o aviso sonoro da ocorrência da transmuralidade da lesão no mesmo ponto.

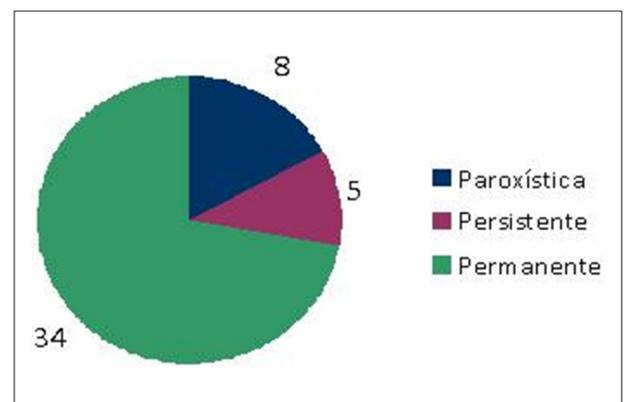


Fig. 1 - Tipo de fibrilação atrial no pré-operatório.

Tabela 1 - Características pré-operatórias dos pacientes

Variável	
Sexo feminino - N (%)	36 (76%)
Idade (anos)	53,7 ± 10,6
Diâmetro de átrio esquerdo (mm)	54 ± 10,7
Fração de ejeção do ventrículo esquerdo (%)	58,6 ± 13,4
Marca-passo prévio - N (%)	02 (4,30%)
Ablação percutânea prévia - N (%)	0 (0%)
AVE prévio - N (%)	03 (6,40%)
Tempo médio da FA (meses)	33,9 (3 a 192)

MP - marca-passo, AVE - acidente vascular encefálico, FA - fibrilação atrial.

2) *Linhas de conexão atrial esquerda* - As linhas de conexão entre os pares das veias pulmonares direita e esquerda foram feitas após abertura do átrio esquerdo com colocação de um dos eletrodos por fora da parede posterior do AE (epicárdio) e outra pelo seu interior (endocárdio) de tal maneira que as linhas de ablação, realizadas previamente para o isolamento das veias pulmonares, fossem conectadas superior e/ou inferiormente. Esse procedimento foi realizado durante o procedimento cardíaco principal.

3) *Linha de conexão ao anel mitral* - A linha de conexão ao anel mitral não foi realizada com a pinça de radiofrequência bipolar por impossibilidade anatômica. Quando realizada, o foi com técnica de corte e sutura, conectando o anel da válvula mitral à linha de isolamento da veia pulmonar inferior direita.

4) *Linha cavo-tricuspídea* - A linha cavo-tricuspídea foi feita com a pinça de RFB englobando parede livre do átrio direito, após sua abertura, de tal maneira a comunicar a linha de atriotomia até o anel tricuspídeo, posteriormente ao óstio do seio coronariano venoso.

A escolha do conjunto de lesões para a ablação bem como o manuseio do apêndice atrial esquerdo ficou a critério de cada cirurgião.

Análise estatística

A comparação de variáveis contínuas foi realizada com teste *t* de Student e as variáveis categóricas foram comparadas com teste exato de Fischer. Os resultados foram expressos em média com respectivo desvio-padrão ou, quando adequado, em porcentagem. Foi considerado estatisticamente significativo quando o valor de $p < 0,05$.

Resultados

Ocorreram 04 óbitos perioperatórios e três durante o acompanhamento de um ano. As causas de óbitos perioperatórios foram: dois óbitos por choque cardiogênico pós disjunção atrioventricular, dois óbitos por choque séptico. Os dois casos de disjunção atrioventricular foram diagnosticados na sala de operação e em ambos foi tentada sutura da junção com pericárdio bovino, porém sem sucesso.

Esse acidente cirúrgico não esteve associado à ablação já que as linhas de lesão, nos dois casos, foram realizadas longe do anel mitral. As causas de óbitos tardios foram: um óbito em casa (sem definição clara, PO: três meses), um

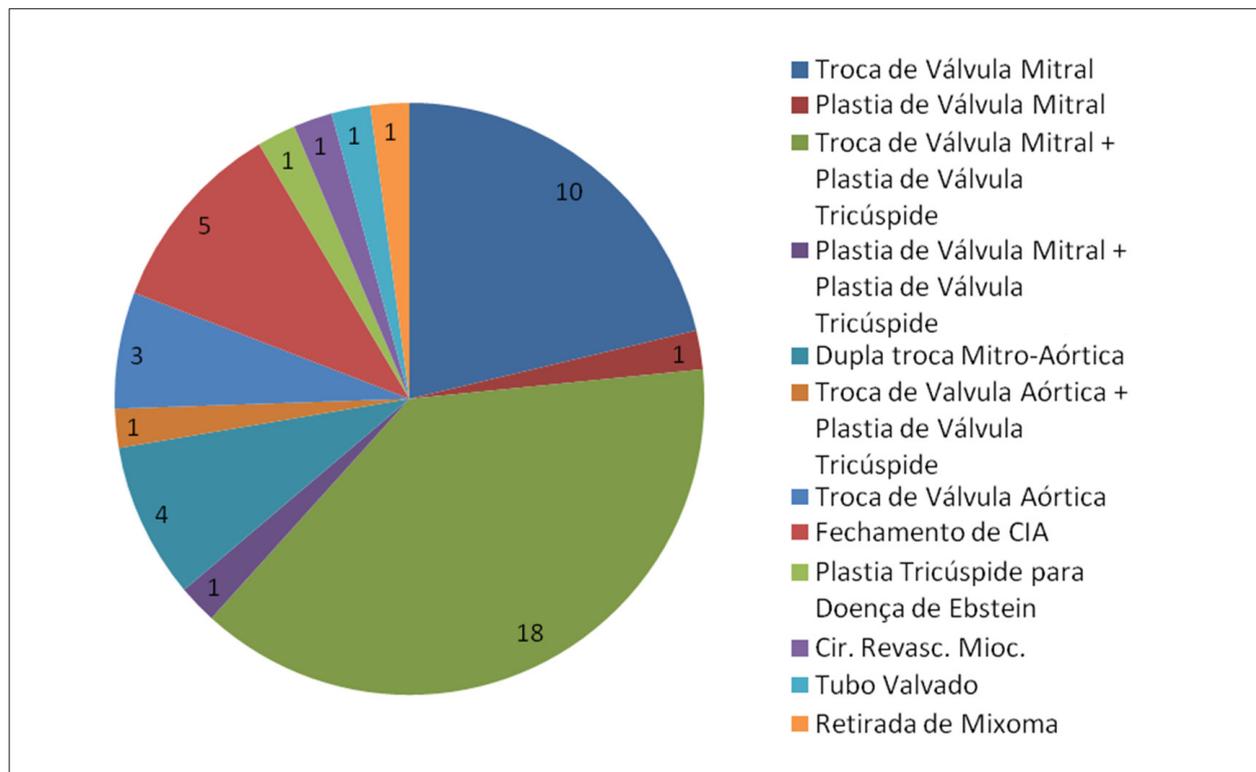


Fig. 2 - Cirurgias realizadas.

acidente cumarínico (PO: 04 meses), um reoperação por endocardite infecciosa de válvula mitral (PO: 08 meses). O acidente cumarínico foi diagnosticado em paciente submetido a implante de tubo valvado mecânico e em uso de anticoagulação com cumarínico. Ela se apresentou ao hospital com INR de 10, choque cardiogênico e imagens de sangramento em volta do tubo aórtico em tomografia computadorizada (TC) de tórax. Havia história de trauma torácico em queda da própria altura poucos dias antes. Apesar de tentativa de correção da coagulopatia antes de cirurgia de emergência com hemoderivados, o paciente faleceu de choque cardiogênico refratário.

Dos 40 pacientes que sobreviveram o primeiro ano, 07 não realizaram Holter 24 h. O motivo dessa perda foi: um mudou-se de estado, um não se conseguiu contato telefônico e 05 desistiram de realizar o exame. Os 33 exames de Holter 24 h foram realizados numa média de 401 ± 117 dias pós-cirurgia (variando de 136 a 751 dias).

Estão disponíveis ECGs convencionais dos 07 pacientes que não realizaram Holter 24 h. O último ECG de cada paciente foi realizado numa média de 278 dias do pós-operatório. Seis pacientes estão em ritmo sinusal e um paciente em FA.

As características dos 33 pacientes submetidos a Holter 24 h não diferem de maneira significativa do grupo total de 47 pacientes ($p = NS$). A idade média foi de $50,1 \pm 9,4$ anos, a média de AE foi de $52,6 \pm 9,9$ mm, da FE, $56,6 \pm 12,5\%$ e do tempo relatado de FA foi 37,3 (três a 192 meses). Estão em ritmo sinusal 24 pacientes (73%), em ritmo de FA, 5 (15%), em ritmo de *Flutter* atrial direito, três (9%) e em ritmo juncional, um paciente (3%). Ver Tabela 2.

Considerando os 40 pacientes sobreviventes de um ano e todos os exames de Holter e ECG juntos, estão em ritmo sinusal 30 pacientes (75%), em ritmo de FA, 06 pacientes (15%), em ritmo de *Flutter* atrial direito, três pacientes (7,5%) e em ritmo juncional, um (2,5%) (Tabela 2).

O ritmo cardíaco no dia da alta estava disponível para apenas 18 dos 43 pacientes que tiveram alta hospitalar. Nove (50%) estavam em ritmo sinusal e 09 em ritmo de FA.

O conjunto de linhas de ablação realizado pode ser avaliado na Figura 3. A necessidade de implante de marca-passo definitivo no pós-operatório foi nula.

Quanto ao uso de medicação antiarrítmica, dentre os 33 pacientes que realizaram Holter 24 h, 05 não estavam em uso de qualquer droga, 09 estavam em uso apenas de amiodarona, 09 em uso apenas de atenolol, 05 em uso de amiodarona e atenolol, e 05 sem informação (Figura 4). Quanto ao uso de anticoagulantes e/ou antiplaquetário, 08 não estavam usando nenhum deles, 19 estavam em uso de warfarin, um em uso de AAS e para 04 não há informações (Figura 5). Dos 24 pacientes em ritmo sinusal pelo Holter de 24 h, três (12,5%) não usavam nenhum antiarrítmico e 09 (37,5%) não utilizavam medicação anticoagulante.

Dois pacientes apresentaram eventos neurológicos no seguimento pós-operatório. Um deles apresentou resolução completa dos déficits neurológicos após 7 dias do evento e outro permaneceu com leve paresia em dimídio esquerdo que não prejudicou a deambulação.

A ablação percutânea de arritmias residuais ou recorrentes foi realizada em apenas um paciente para tratamento de *Flutter* atrial direito.

Discussão

O desenvolvimento da cirurgia de Cox-Maze III¹⁰ é um verdadeiro exemplo de método científico aplicado à cirurgia

Tabela 2 - Resultados de mortalidade e ritmo cardíaco após um ano

Variável	Número (%)
Óbitos cirúrgicos	4/47 (8,5%)
Mortalidade em um ano	7/47 (15%)
Ritmo sinusal	30/40 (75%)
Ritmo FA/ <i>Flutter</i>	9/40 (22,5%)
Ritmo juncional	1/40 (2,5%)

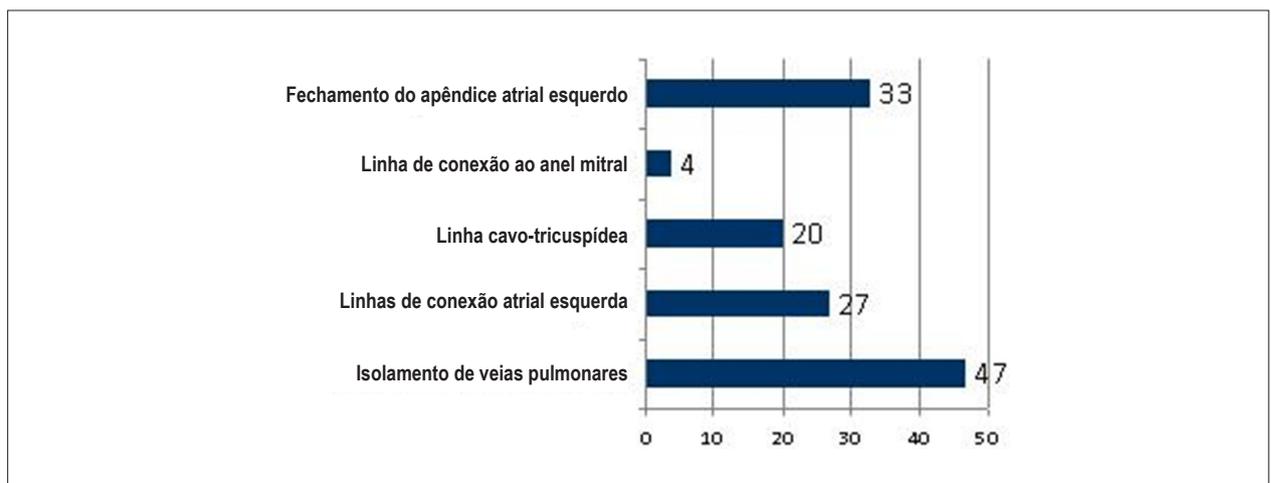


Fig. 3 - Tipo de lesões realizadas.

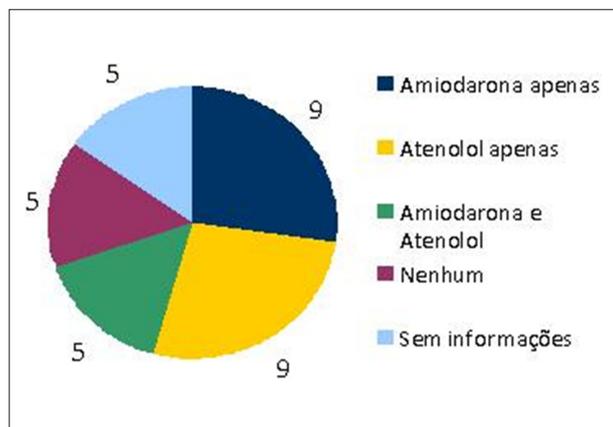


Fig. 4 - Uso de antiarrítmicos.

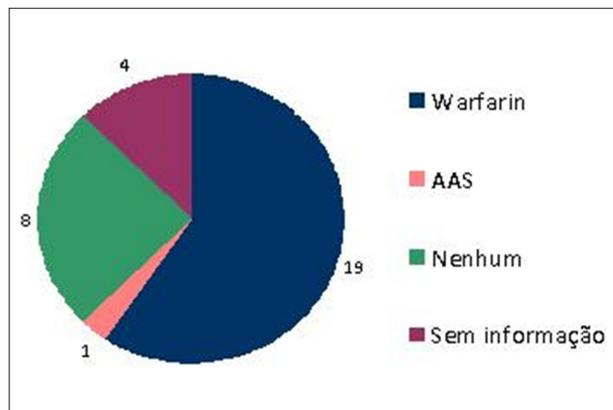


Fig. 5 - Uso de anticoagulantes e antiagregantes plaquetários. AAS - ácido acetilsalicílico.

experimental em animais e, após, em humanos, resultando em opção altamente eficaz no tratamento da fibrilação atrial. É efetiva em manter ritmo sinusal (90% após 10 anos)¹¹⁻¹⁴, manter contração atrial e prevenir tromboembolismo a longo prazo (incidência anual de eventos semelhante a pacientes que nunca apresentaram FA, independente do nível de anticoagulação utilizado)^{3,15}. Por outro lado, é procedimento cirúrgico complexo, demorado, realizado por corte e sutura, aumenta o risco de reoperação por sangramento no pós-operatório¹⁰, sendo, por isso, que poucos cirurgiões desenvolveram habilidade específica para realizá-la com segurança e eficácia de rotina.

Baseado nisso, com o desenvolvimento de tecnologia, formas alternativas de energia surgiram com o intuito de simplificar e encurtar o tempo gasto no procedimento, tentando manter os bons índices de sucesso alcançados previamente. Além disso, a recente demonstração de que, na maior parte dos pacientes, os focos de fibrilação atrial provém das veias pulmonares¹⁶ e da parede posterior do átrio esquerdo^{17,18} permitiram ao cirurgião reduzir o número de linhas de ablação realizadas.

Este trabalho visa apresentar a experiência inicial do Instituto Nacional de Cardiologia no tratamento cirúrgico de fibrilação atrial em cirurgia cardíaca combinada com o uso

de pinça de radiofrequência bipolar realizado por um grupo misto de 10 cirurgiões, todos em fase de aprendizagem com o método e com a tecnologia.

Dos 40 pacientes que sobreviveram o primeiro ano após a cirurgia, foi obtido Holter 24 h de 33 pacientes (82,5%). Dos 6 pacientes com FA paroxística, todos realizaram Holter 24 h e todos se apresentaram em ritmo sinusal.

Dos 34 pacientes com FA contínua (persistente + permanente), obtivemos Holter 24 h de 27 pacientes (79%). Destes 27 pacientes, 18 (67%) estão em ritmo sinusal, um (4%) em ritmo juncional (que não é considerado falha terapêutica), 05 (19%) em FA e três (11%) em *Flutter*. Portanto, 71% dos pacientes com FA persistente/permanente estão livres de FA/*Flutter* após o primeiro ano da cirurgia segundo Holter de 24 h.

Os fatores para persistência da FA após a cirurgia de ablação estão tanto relacionados ao paciente operado¹⁹⁻²² quanto ao conjunto de lesões realizados¹⁹. São fatores de risco para falha terapêutica: a idade, o tempo de FA, o tipo de FA e o tamanho do AE. Em nossa série, apenas o tempo de FA relatado no pré-operatório se mostrou como fator para falha terapêutica (Tabela 3).

Acreditamos que o número ainda pequeno de pacientes em nossa experiência explique a falta de correlação dos outros fatores clássicos. Em pacientes com FA permanente já se demonstrou¹⁹ que as lesões de conexão atrial esquerda influenciam no resultado a longo prazo na manutenção do ritmo sinusal. Os resultados de ablação com radiofrequência bipolar variam na literatura, assim como o método de investigação do ritmo cardíaco em cada estudo. Gillinov e cols.¹⁹, ao rever 513 pacientes submetidos à ablação por radiofrequência bipolar e crioterapia através de eletrocardiogramas seriados, encontrou uma prevalência de ritmo sinusal em 06 meses de 87% e um sucesso total na terapia em um ano de 72%.

Nessa grande série, 27% dos pacientes apresentavam FA intermitente, 14% persistente e 56% permanente. O tempo médio de duração da FA foi de 24 meses e o tamanho médio de AE $51 \pm 0,9$ mm. A indicação principal de cirurgia foi doença valvar. Tanto o tipo de paciente operado como os resultados de ritmo em um ano são semelhantes a nossa amostra. Gaynor e cols.⁸, em 2004, relatam experiência inicial com 40 pacientes cuja FA foi tratado com pinça de RF bipolar. Dezenove pacientes foram submetidos à ablação

Tabela 3 - Análise de fatores de risco para falha terapêutica

Variável	Ritmo sinusal	FA/Flutter	p
Tempo de FA (média ± DP em meses)	24 ± 30	105 ± 76	0,0011 ¹
Idade (média ± DP em anos)	50,6 ± 9,8	50,9 ± 9,9	0,95 ¹
Tamanho de átrio esquerdo (média ± DP em mm)	52 ± 10,7	55 ± 7,2	0,39 ¹
FA intermitente	100%	0%	0,29 ²
FA contínua	70,3%	29,7%	0,29 ²

1 - Unpaired t test; 2 - Fisher's exact test. FA - fibrilação atrial; DP - desvio-padrão.

isolada da arritmia e em 21 a ablação foi concomitante a outro procedimento que motivou a cirurgia.

Neste estudo, a idade média foi de 62 anos e o tempo mediano de FA de 3,8 anos. Vinte e cinco pacientes (62%) apresentavam FA paroxística. O índice de ritmo sinusal após 06 meses foi de 91%. Esse grupo se assemelha pouco a nossa série, já que metade dos pacientes foi submetido à ablação isolada da arritmia e mais da metade apresentavam FA paroxística, reconhecidamente de melhor prognóstico do que a forma contínua.

Mais recentemente, Melby e cols.²⁰ relatam resultados de 85% de ritmo sinusal (através de ECGs seriados), após um ano de acompanhamento, em uma série de 130 pacientes submetidos à ablação da FA isoladamente (30 pacientes) ou concomitante à cirurgia principal (100 pacientes). Beukema e cols.²¹, em 2008, relatam o acompanhamento de 285 pacientes mais idosos (média de 68 anos), com mais tempo de FA (média de 60,9 meses) e apenas com FA permanente. Encontram 59% de pacientes com ritmo sinusal pelo ECG em um ano e 53,4% em 05 anos.

Nossos resultados estão de acordo com a literatura que relata índices de sucesso em um ano variando de 59% a 85%. Em nosso meio, esta é a única série de pacientes submetidos à intervenção com o uso de radiofrequência bipolar. Kalil e cols.⁴ publicaram sua experiência com a técnica clássica de Cox Maze III em nosso país. Em um grupo de 61 pacientes, com idade média de 49 anos, submetidos na grande maioria à cirurgia valvar, após uma média de um ano de acompanhamento com ECG convencional em todos os sobreviventes (51 pacientes) e Holter 24 h em 17 pacientes, foi encontrado ritmo sinusal em 70,5%, ritmo atrial em 4%, taquicardia atrial em 2% e ritmo de marca-passo DDD em 4%. A necessidade de marca-passo definitivo foi de 11,4%. Mais recentemente, Canale e cols.⁵ avaliaram prospectivamente 07 pacientes submetidos à cirurgia convencional de Cox Maze, com idade média de 61 anos, 43% com FA permanente sendo valvar a indicação cirúrgica principal em todos eles. Após 08 meses de acompanhamento com ECGs seriados e Holter em todos eles, 100% estavam livres de FA. Um paciente (14%) necessitou de marca-passo definitivo. Portanto, os resultados da presente série estão de acordo com relatos prévios de cirurgia de Cox-Maze III em nosso meio.

A abordagem cirúrgica nesta nossa série, no que trata dos conjuntos de lesões realizadas, poderia ser mais completa. A Figura 3 mostra as lesões realizadas, em que o número de lesões em parede posterior de AE (27 pacientes) é inferior ao número de pacientes com FA persistente/permanente (39 pacientes). Atribuímos isso ao processo inicial de aprendizado. A Figura 3 mostra também o número de fechamentos da apêndice atrial esquerda: há uma discrepância entre o observado (34 pacientes) e o ideal²³ (47 pacientes). Em algumas cirurgias, não houve a necessidade de abertura do átrio esquerdo (cirurgia de revascularização de miocárdio, implante de tubo valvado, cirurgia de Ebstein etc) e o cirurgião optou por não acrescentar este procedimento. A alternativa para fechamento do apêndice atrial esquerdo sem abrir o átrio esquerdo seria a abordagem com sutura epicárdica do apêndice. Entretanto, este procedimento, como mostrou recente trabalho²⁴, tem

eficácia questionável, com alta incidência de apêndice atrial esquerdo permanecendo aberto e com fluxo.

Foi feito o diagnóstico de acidente vascular encefálico (AVE) no pós-operatório em dois pacientes. Um deles apresentou sinais neurológicos focais no 17º dia de pós-operatório, já em casa. Trata-se de paciente masculino de 49 anos com FE de 30%, insuficiências mitral e tricúspide e FA permanente no pré-operatório. O paciente foi submetido à troca de válvula mitral mecânica, plastia tricúspide, ablação de veias pulmonares e linha cavo-tricuspídea e fechamento de aurícula esquerda. O ritmo de alta havia sido sinusal, mas o ritmo no dia do evento era de FA. O paciente estava em uso de Warfarin e amiodarona. Não houve sequelas do evento neurológico e hoje o paciente apresenta-se em ritmo sinusal ao Holter 24 h. O segundo caso provavelmente não esteve associado à arritmia. A paciente apresentou parada cardiorrespiratória (PCR) (duração 10 min) por hipóxia no primeiro mês de PO, no CTI, sendo confirmado diagnóstico de AVE por TC de crânio que mostrou áreas hipodensas esparsas, compatíveis com AVE pós PCR. No momento da alta hospitalar, esta paciente apresentava leve paresia de dimídio esquerdo, que não interferia na deambulação. Foi encaminhada para fisioterapia e reabilitação motora.

A investigação do benefício das terapias ablativas de FA na prevenção do tromboembolismo sistêmico é difícil pela baixa incidência anual do evento estudado e pela necessidade de acompanhamento a muito longo prazo. Apesar dos estudos de Cox e cols.¹⁵ e Kalil e cols.³ com a cirurgia de Maze III mostrarem um índice de AVE nos pacientes tratados semelhante à da população geral, independente do uso ou não de anticoagulantes e antiarrítmicos, ainda não existem investigações semelhantes com ablações realizadas com formas alternativas de energia.

Apenas um dos 3 pacientes que apresentaram *Flutter* atrial direito detectado pelo Holter 24 h no pós-operatório foi submetido à ablação percutânea (no 9º mês de PO). O procedimento teve sucesso e o paciente se mantém em ritmo sinusal confirmado por ECGs seriados. Desses três pacientes, 2 receberam ablação da linha cavo-tricuspídea (inclusive o paciente que posteriormente foi submetido à ablação percutânea do *Flutter* atrial direito). McCarthy e cols.²⁵, ao aplicar estudo eletrofisiológico em pacientes com falha da terapia ablativa (em um série onde diversas formas de energia foram utilizadas), mostraram que, quando realizado apenas o isolamento das veias pulmonares, com ou sem linhas de conexão atrial esquerda, 75% (6 de 8) das falhas são decorrentes de focos no átrio direito. No mesmo estudo, 67% dos pacientes submetidos à ablação percutânea de arritmia persistente/residual, após algum procedimento cirúrgico ablativo, retornaram ao ritmo sinusal.

Em nossa série, não houve necessidade de implante de marca-passo definitivo em nenhum paciente. Uma revisão de Khargi e cols.¹ aponta a incidência média de novo implante de MP em 5% quando usada qualquer forma alternativa de energia, sem diferença significativa entre elas. A principal causa para implante de marca-passo não é o bloqueio atrioventricular, mas sim o aparecimento de doença de nó sinusal, previamente existente, porém encoberta pela FA.

O tratamento da fibrilação atrial, concomitantemente à cirurgia cardíaca, com o uso de dispositivo de ablação de

tecidos por radiofrequência bipolar resulta em ausência de arritmia supraventricular em 76% dos pacientes após um ano.

Referências

1. Khargi K, Hutten BA, Lemke B, Deneke T. Surgical treatment of atrial fibrillation; a systematic review. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2005;27(2):258-65.
2. Prasad SM, Maniar HS, Camillo CJ, Schuessler RB, Boineau JP, Sundt TM 3rd, et al. The Cox maze III procedure for atrial fibrillation: long-term efficacy in patients undergoing lone versus concomitant procedures. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003;126(6):1822-8.
3. Kalil RA, Nesralla PLM, Lima GG, Leiria TL, Abrahão R, Moreno P, et al. Assessment of thromboembolism after the Cox-Maze procedure for chronic atrial fibrillation secondary to mitral valve lesion. *Arq Bras Cardiol.* 2002;78(4):378-81.
4. Kalil RA, Albrecht A, Lima GG, Vasconcellos D, Cunha B, Hatem D, et al. Results of the surgical treatment of chronic atrial fibrillation. *Arq Bras Cardiol.* 1999;73(2):139-48.
5. Canale LS, Monteiro AJO, Barbosa RM, Cortês DC, Fernandes MR, Colafranceschi AS, et al. Análise prospectiva do tratamento cirúrgico da fibrilação atrial em pacientes submetidos à cirurgia valvar. *Rev SOCERJ.* 2006;19(5):391-5.
6. Gillinov AM, McCarthy PM. Atricle bipolar radiofrequency clamp for intraoperative ablation of atrial fibrillation. *Ann Thorac Surg.* 2002;74(6):2165-8.
7. Gillinov AM. Bipolar radiofrequency ablation of atrial fibrillation. In: Sie HT, D'Ancona G, Bartolozzi F, Beukema W, Doty DB (eds). *Manual of surgical treatment of atrial fibrillation.* Massachusetts: Blackwell Futura; 2008. p. 155.
8. Gaynor SL, Diodata MD, Prasad SM, Ishii Y, Schuessler RB, Bailey MS, et al. A prospective, single-center clinical trial of a modified Cox maze procedure with bipolar radiofrequency ablation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2004;128(4):535-42.
9. Shemin RJ, Cox JL, Gillinov AM, Blackstone EH, Bridges CR. Guidelines for reporting data and outcomes for the surgical treatment of atrial fibrillation. *Workforce on Evidence-Based Surgery of the Society of Thoracic Surgeons. Ann Thorac Surg.* 2007;83(3):1225-30.
10. Cox JL, Boineau JP, Schuessler RB, Jaquiss RD, Lappas DG. Modification of the Maze procedure for atrial flutter and atrial fibrillation. I: Rationale and surgical results. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1995;110(2):473-84.
11. McCarthy PM, Gillinov AM, Castle L, Chung M, Cosgrove D 3rd. The Cox-Maze procedure: the Cleveland Clinic experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2000;12(1):25-9.
12. Schaff HV, Dearani JA, Daly RC, Orszulak TA, Danielson GK. Cox-Maze procedure for atrial fibrillation: Mayo clinic experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2000;12(1):30-7.
13. Arcidi JM Jr, Doty DB, Millar RC. The Maze procedure: the LDS Hospital experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2000;12(1):38-43.
14. Kosakai Y. Treatment of atrial fibrillation using the maze procedure: the Japanese experience. *Semin Thorac Cardiovasc Surg.* 2000;12(1):44-52.
15. Cox JL, Schuessler RB, Lappas DG, Boineau JP. An 8 1/2-year clinical experience with surgery for atrial fibrillation. *Ann Surg.* 1996;224(3):267-73.
16. Haissaguere M, Jais P, Shah DC, Takahashi A, Hocini M, Quiniou G, et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N Eng J Med.* 1998;339(10):659-66.
17. Harada A, Sasaki K, Fukushima T, Ikeshita M, Asano T, Yamauchi S, et al. Atrial activation during chronic atrial fibrillation in patients with isolated mitral valve disease. *Ann Thorac Surg.* 1996;61(1):104-12.
18. Sueda T, Nagata H, Orihashi K, Morita S, Okada K, Sueshiro M, et al. Efficacy of a simple left atrial procedure for chronic atrial fibrillation in mitral valve operations. *Ann Thorac Surg.* 1997;63(4):1070-5.
19. Gillinov AM, McCarthy PM, Blackstone EH, Rajeswaran J, Pettersson G, Sabik JF, et al. Surgical ablation of atrial fibrillation with bipolar radiofrequency as the primary modality. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005;129(6):1322-9.
20. Melby SJ, Zierer A, Bailey MS, Cox JL, Lawton JS, Munfakh N, et al. A new era in the surgical treatment of atrial fibrillation: the impact of ablation technology and lesion set on procedural efficacy. *Ann Surg.* 2006;244(4):583-92.
21. Beukema WP, Sie HT, Misier ARR, Delnoy PP, Wellens HJJ, Elvan A. Predictive factors of sustained sinus rhythm and recurrent atrial fibrillation after a radiofrequency modified Maze procedure. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2008;34(4):771-5.
22. Gaynor SL, Schuessler RB, Bailey MS, Ishii Y, Boineau JP, Cleve MJ, et al. Surgical treatment of atrial fibrillation: predictors of late recurrence. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005;129(1):104-11.
23. Calkins H, Brugada J, Packer DL, Cappato R, Chen SA, Crijns HJG, et al. HRS/EHRA/ECAS Expert Consensus Statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: recommendations for personnel, policy, procedures and follow-up. A report of the Heart Rhythm Society (HRS) Task Force on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation. *Heart Rhythm.* 2007;4(6):816-61.
24. Kanderian AS, Gillinov AM, Pettersson GB, Blackstone E, Klein AL. Success of surgical left atrial appendage closure: assessment by transesophageal echocardiography. *J Am Coll Cardiol.* 2008;52(11):924-9.
25. McCarthy PM, Kruse J, Shali S, Ilkhanoff L, Goldberger JJ, Kadish AH, et al. Where does atrial fibrillation surgery fail? Implications for increasing effectiveness of ablation. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;139(4):860-7.