

## ***INTRODUÇÃO***

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Fibrilação Atrial

A fibrilação atrial (FA) é a arritmia cardíaca sustentada mais comumente encontrada na prática médica. Sua prevalência aumenta nas faixas etárias mais elevadas, estando presente em 6% das pessoas com idade superior a 80 anos (FURBERG et al., 1994). Apresenta alto índice de refratariedade ao tratamento clínico e pode associar-se a elevada morbi-mortalidade (GILLINOV et al., 2002) .

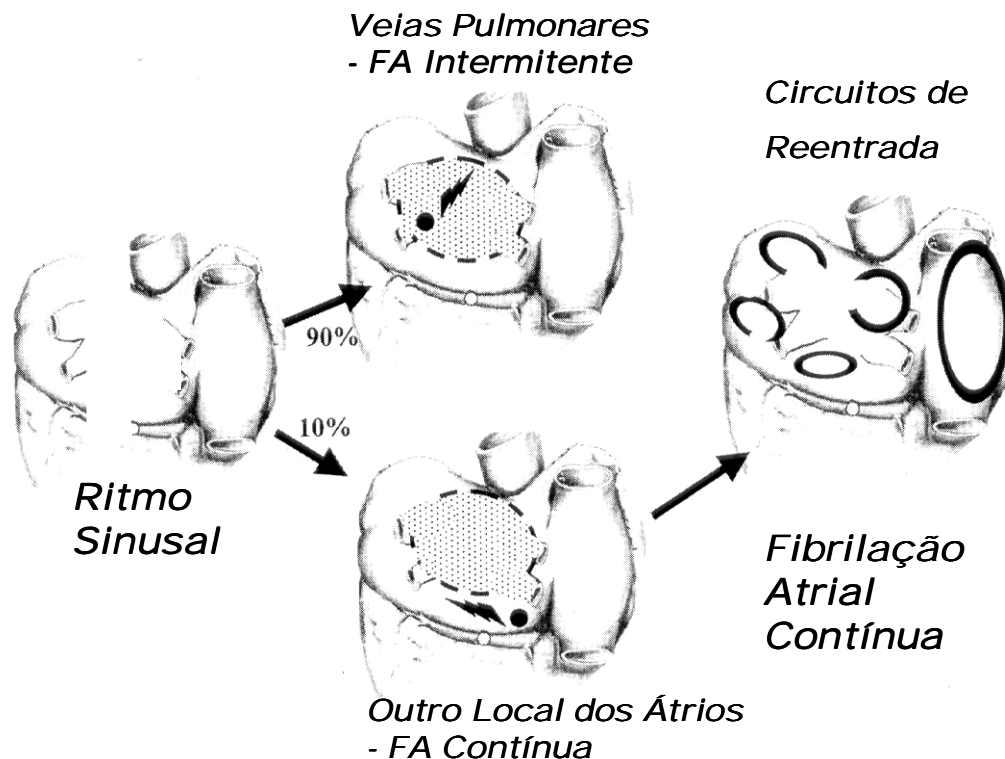
A morbidade causada pela FA é decorrente do comprometimento hemodinâmico, da cardiomiopatia originada pela taquicardia e pela associação com fenômenos tromboembólicos. A FA é um dos mais importantes fatores de risco para a ocorrência de acidente vascular cerebral, com incidência geral de 5% ao ano entre os portadores desta arritmia (EZEKOWITZ et al., 1995).

A alta prevalência da FA, sua elevada morbi-mortalidade relacionada às complicações tromboembólicas, a alta refratariedade ao tratamento clínico e a reduzida eficácia da operação isolada sobre a valva mitral na reversão desta arritmia, nos casos de associação entre FA e valvopatia mitral com indicação de tratamento cirúrgico, levaram ao desenvolvimento de alternativas cirúrgicas eficazes para o tratamento da FA.

### *Bases Eletrofisiológicas e Classificação Clínica da Fibrilação Atrial*

A operação de Maze para tratamento da FA foi idealizada por James Cox (COX et al., 1991b). Baseado em extensa experiência acumulada nos últimos 20 anos, envolvendo cerca de 3.000 pacientes, o autor propôs uma nova classificação para as manifestações clínicas da doença. Além de simples, a classificação baseia-se na constância ou não da arritmia. Desse modo, a FA pode apresentar-se sob duas formas clínicas principais, a intermitente e a contínua, contituídas por bases eletrofisiológicas distintas (COX, 2003a). A **figura 1** ilustra as bases eletrofisiológicas das duas formas clínicas principais da FA.

Segundo a classificação do “American College of Cardiology/ American Heart Association” (FUSTER et al., 2001), a forma intermitente corresponderia às formas paroxística e persistente, enquanto a forma contínua equivaleria à forma permanente da FA.



**Figura 1:** Bases Eletrofisiológicas das duas formas clínicas principais da FA, a paroxística (intermitente) e a permanente (contínua) Adaptado de Cox JL. Atrial Fibrillation I: A new classification system. *J Thorac Cardiovasc Surg*, v. 126, n. 6, p. 1686, 2003.

### *Fibrilação Atrial Intermitente*

A forma intermitente da FA é aquela em que o paciente apresenta intervalos durante os quais o ritmo sinusal é restabelecido, espontaneamente, ou através de medicamentos ou de terapias intervencionistas.

Ao analisar as bases eletrofisiológicas desta modalidade da arritmia, constatamos que ela ocorre repetidamente. Isso sugere a existência de gatilhos para induzir cada

episódio de FA. HAISSAGUERE et al. (1998) localizaram esses gatilhos nos orifícios das veias pulmonares em 90% dos pacientes. A zona de transição entre o endotélio das veias pulmonares e o endocárdio atrial esquerdo constitui um substrato anatômico formado por dois tipos de tecidos justapostos. O fato destes tecidos apresentarem propriedades elétricas distintas pode propiciar o desenvolvimento de focos de disparo dos episódios de FA.

Cada disparo gera um batimento prematuro no átrio esquerdo, induzindo a formação de múltiplos circuitos de macro-reentrada, que envolvem os dois átrios. Os múltiplos circuitos de macro-reentrada estão relacionados com a geração e a manutenção da FA (COX, 2003a).

Aproximadamente 10% dos pacientes com FA intermitente apresentam bases eletrofisiológicas distintas. Nesses pacientes, os gatilhos envolvidos com a geração da arritmia não estão localizados nos óstios das veias pulmonares; na maioria das vezes decorrem de focos ectópicos localizados em outros locais do miocárdio atrial (SCHIMITT et al., 2002).

### ***Fibrilação Atrial Contínua***

A forma contínua da FA é aquela que não pode ser interrompida, quer seja espontaneamente ou através de medidas farmacológicas ou intervencionistas. Nestes casos, os átrios permanecem fibrilando constantemente.

Os circuitos de macro-reentrada do miocárdio atrial estão envolvidos com as bases eletrofisiológicas da FA contínua. Os mesmos apresentam a capacidade de auto-sustentação, não sendo interrompidos, favorecendo a manutenção da FA. Este fenômeno é conhecido como remodelamento elétrico atrial (ALLESSIE, 1999).

O remodelamento elétrico pode ou não estar associado ao remodelamento anatômico atrial, causado por alterações estruturais no miocárdio atrial (como nos casos de hipertrofia, aumento ou distensão dos átrios ou reações inflamatórias das paredes atriais). Tanto o remodelamento elétrico, quanto o anatômico, estão envolvidos com a manutenção da FA. Desta forma, quanto maior o tempo de duração da FA, maior a probabilidade da persistência dessa arritmia. A essência deste fenômeno pode ser explicada pela seguinte expressão: “FA gera FA” (COX, 2003a).

Falk (2001) salientou a importância do substrato anatômico atrial para que os átrios permaneçam fibrilando. Esta condição pode ser gerada por cardiopatias estruturais associadas, como as valvopatias mitrais, que cursam com dilatação do átrio esquerdo. Esse aumento atrial decorre da insuficiência ou da estenose valvar mitral. O refluxo ou acúmulo de sangue no átrio esquerdo leva à distensão das fibras miocárdicas atriais, originando desarranjo anatômico e elétrico das paredes atriais, gerando o remodelamento elétrico-anatômico atrial.

Esse remodelamento pode explicar o fato da FA apresentar-se mais comumente na forma contínua entre os pacientes portadores de cardiopatias estruturais associadas. Por outro lado, a forma intermitente é mais frequentemente encontrada nos casos isolados de FA.

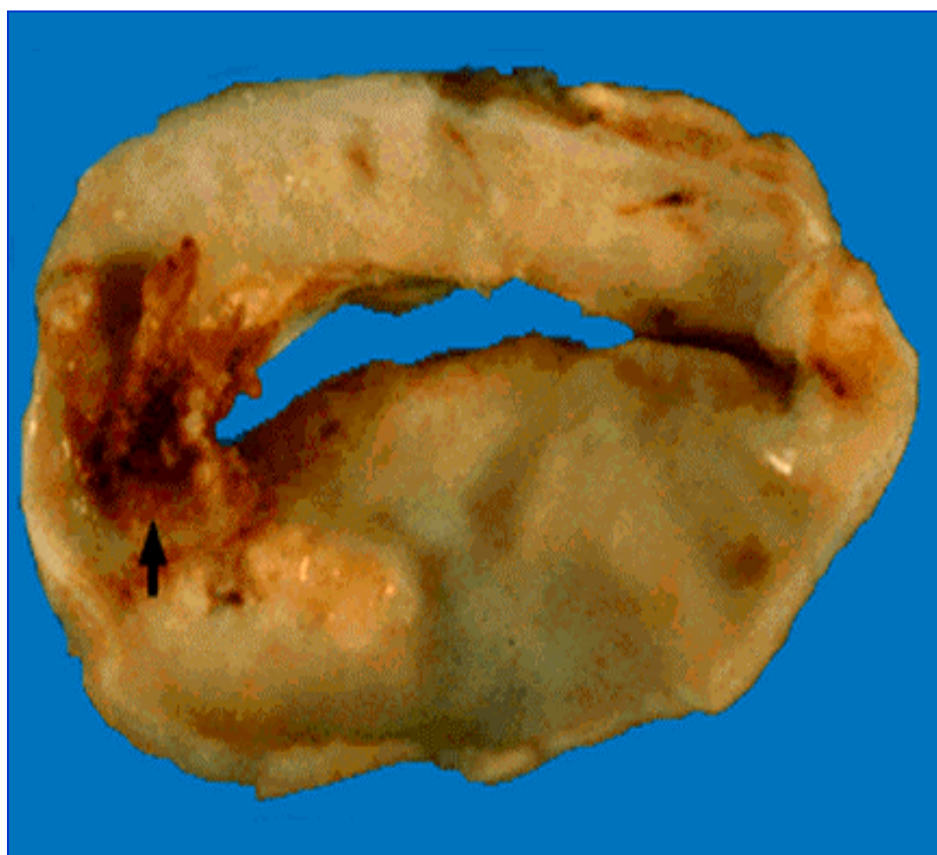
O perfeito esclarecimento das bases eletrofisiológicas da FA é de fundamental importância para o entendimento de suas manifestações clínicas, podendo inclusive interferir na escolha da terapêutica mais apropriada para cada modalidade dessa arritmia.

## 1.2 Fibrilação Atrial e Doença Reumática

A febre reumática ainda se constitui num sério problema de saúde pública. Atualmente, cerca de 30 milhões de pessoas são acometidas pela doença em todo o mundo (DAJANI, 1991). Em países desenvolvidos, a prevalência da doença vem diminuindo em decorrência das melhores condições sócio-econômicas e culturais e do uso de antibióticos no tratamento das infecções respiratórias (MURPHY, 1963). Nos países em desenvolvimento, a prevalência da doença é elevada. No Brasil, a prevalência da febre reumática é de 3% a 5% entre crianças e adolescentes (BORGES et al., 2005).

A febre reumática é uma doença do tecido conjuntivo; seus aspectos estruturais incluem lesões das fibras colágenas e da matriz extracelular do tecido conjuntivo. A doença reumática pode ser caracterizada como uma reação inflamatória envolvendo múltiplos órgãos, principalmente o coração, sendo uma causa comum de cardiopatias adquiridas em crianças e adultos jovens.

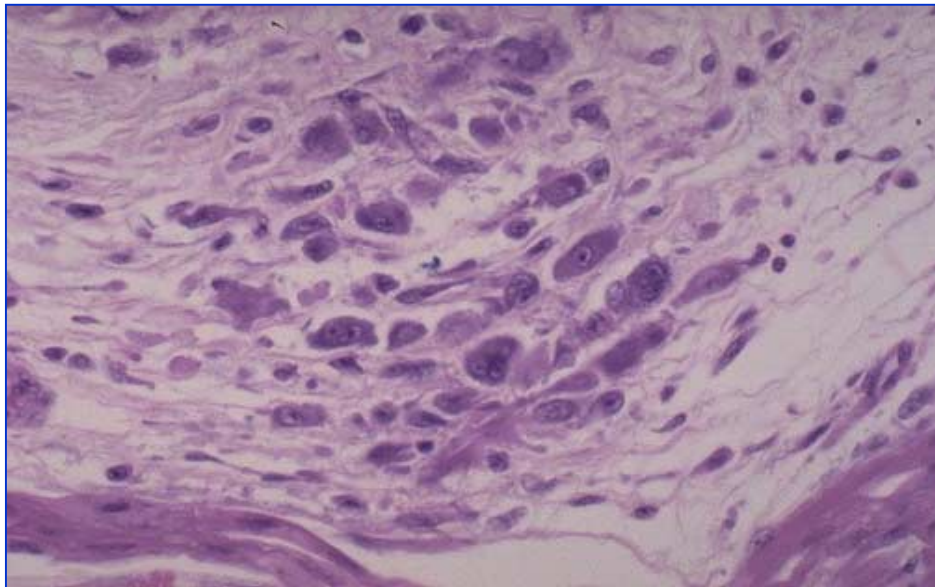
A cardite reumática é uma pancardite, que afeta em diferentes graus o endocárdio, o miocárdio e o pericárdio. A valvulite (endocardite) acomete com freqüência as valvas mitral e aórtica, sendo uma característica marcante da cardite reumática. Em ordem de acometimento, a valva mitral é a mais afetada, sendo a estenose mitral o achado predominante. As lesões residuais das valvas cardíacas constituem uma complicação importante da cardite reumática, levando ao desenvolvimento de valvopatias severas, com necessidade de intervenção cirúrgica para a sua correção. A **figura 2** mostra uma valva mitral acometida pela doença reumática, com desenvolvimento de estenose mitral.



**Figura 2:** Aspecto macroscópico de valva mitral acometida por doença reumática (valvulite – seta).



Os achados histológicos na cardite reumática incluem reação inflamatória, com presença dos nódulos de Aschoff, edema tecidual e infiltrado celular, constituído por linfócitos e poucos polimorfos nucleares. A **figura 3** mostra os achados histológicos da cardite reumática.



**Figura 3:** características histológicas da cardite reumática.

Nos casos de valvopatia mitral reumática, o processo inflamatório atrial decorrente da cardite reumática acentua o remodelamento elétrico-anatômico atrial (GUILHERME et al., 1995), favorecendo o desenvolvimento e a manutenção da FA. (BOYDEN et al., 1982).

### **1.3 Tratamento Cirúrgico da Fibrilação Atrial**

Nos últimos anos, pudemos observar o aumento do interesse no tratamento cirúrgico da FA. Isto pode ser atribuído a vários fatores, tais como: a alta prevalência desta arritmia entre os pacientes portadores de cardiopatias com indicação de tratamento cirúrgico, o maior entendimento das bases anatômicas e fisiopatológicas da FA e o desenvolvimento de novas técnicas cirúrgicas, com emprego de modernas tecnologias para o tratamento da FA (GILLINOV et al., 2003).

Os objetivos principais do tratamento cirúrgico da FA são: o alívio dos sintomas propiciado pelo restabelecimento do ritmo sinusal, a ressincronização átrio-ventricular, a manutenção da contratilidade atrial efetiva, com a conseqüente melhora do desempenho hemodinâmico e a redução do risco de ocorrência de fenômenos tromboembólicos (DENEKE et al., 2002a).

As principais indicações para o tratamento cirúrgico da FA são: a intolerância aos sintomas da arritmia, a refratariedade ao tratamento clínico, a intolerância ao uso de medicações antiarrítmicas, a associação com cardiopatias estruturais com indicação de tratamento cirúrgico e a presença de fenômenos tromboembólicos (DENEKE et al., 2002a).

### ***Histórico***

O desenvolvimento de procedimentos invasivos com o intuito de se reverter a FA teve início na década de 80. WILLIAMS et al. (1980), em estudo experimental, descreveram o isolamento do átrio esquerdo como um procedimento capaz de confinar a arritmia a este átrio, enquanto o restante do coração permanecia em ritmo sinusal.

SCHEINMAN et al. (1982) realizaram a fulguração do feixe de His, com o desenvolvimento do bloqueio átrio-ventricular total, fazendo com que os átrios permanecessem fibrilando, enquanto o ritmo ventricular era controlado através do uso de marcapassos definitivos.

GUIRAUDON et al. (1985) descreveram a “técnica do corredor”, que consistia no isolamento combinado dos nós sino-atrial e átrio-ventricular, fazendo com que os estímulos elétricos percorressem um trajeto regular entre os mesmos.

Todas essas técnicas eram capazes de controlar o ritmo ventricular, porém os átrios permaneciam fibrilando, não eliminando o risco de conseqüências adversas da arritmia. Neste contexto se mostrou necessária a busca por um procedimento eficaz para se reverter a FA. Vários estudos experimentais e clínicos a respeito das bases eletrofisiológicas da fibrilação e do flutter atrial passaram a ser desenvolvidos. (COX et al., 1991a).

Esses esforços culminaram com a proposta de um procedimento cirúrgico que fosse capaz de atingir os seguintes objetivos: a reversão da FA através da interrupção dos circuitos de macro-reentrada, o retorno do controle do ritmo cardíaco para o sistema de

marcapasso atrial, o restabelecimento do sincronismo átrio-ventricular e a ativação elétrica de todo o miocárdio atrial de forma homogênea, com a preservação da função de transporte atrial.

O procedimento cirúrgico capaz de atingir esses objetivos foi denominado de “técnica do labirinto - “MAZE”, descrita por James L. Cox. O método foi testado a nível experimental, com a avaliação de sua segurança e eficácia. A operação foi realizada clinicamente pela primeira vez em 1987 e publicada em 1991 (COX et al., 1991b).

A operação de “Cox-Maze” consiste na realização de múltiplas incisões e suturas atriais com o intuito de bloquear os circuitos de macro-reentrada e permitir que os impulsos elétricos ativem todo o miocárdio atrial de forma homogênea. O procedimento visa a criação de um trajeto definido para a condução dos estímulos elétricos, partindo do nó sino-atrial, estimulando homogeneamente os dois átrios, atingindo o nó átrio-ventricular e despolarizando de forma regular os ventrículos. O procedimento impede que os circuitos de reentrada se completem, possibilitando a despolarização regular dos átrios.

A técnica original proposta por Cox, denominada de Maze, apresentou elevada incidência de dois tipos de complicações pós-operatórias, a disfunção do nó sinusal e a disfunção contrátil do átrio esquerdo. No intuito de solucionar esses efeitos adversos, Cox e colaboradores desenvolveram duas modificações técnicas, o Maze II (COX et al., 1995a) e o Maze III (COX et al., 1995c). O procedimento de “Cox-Maze” III (COX et al., 1995c) apresentou menor incidência de recidiva de arritmias atriais e de disfunção do nó sinusal, menor necessidade do uso de marcapassos e melhora da função de transporte atrial no período pós-operatório.

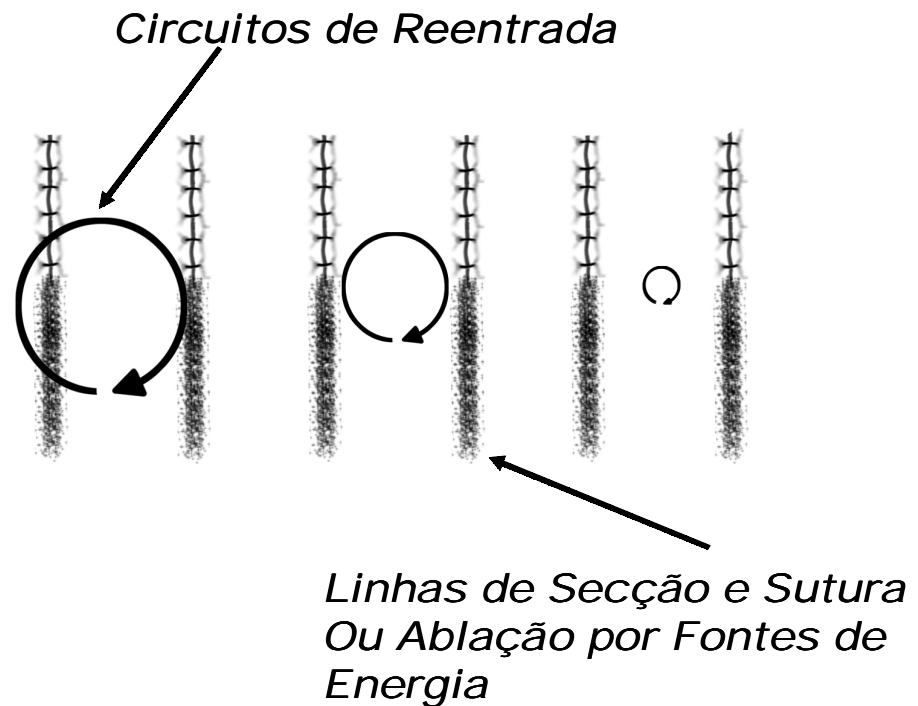
A técnica de “Cox-Maze” III vem sendo utilizada clinicamente desde o seu desenvolvimento. A experiência acumulada com o uso desta técnica revelou resultados

satisfatórios em termos de restabelecimento do ritmo sinusal, com índices de cura da FA ao redor de 98% (COX, 2003b).

### *Alternativas Cirúrgicas para o Tratamento da Fibrilação Atrial*

O procedimento de “Cox-Maze” III apresenta alta eficácia em termos de restabelecimento do ritmo sinusal, porém a sua utilização não foi amplamente difundida em consequência de sua alta complexidade. As inúmeras incisões e suturas atriais realizadas prolongam o tempo de circulação extracorpórea e elevam o risco de sangramento pós-operatório. Estes fatos fizeram com que se buscassem alternativas cirúrgicas com menor grau de complexidade para se tratar os pacientes portadores de FA permanente (COX, 2003b).

O avanço tecnológico permitiu o desenvolvimento de equipamentos capazes de utilizar fontes de energia, como a radiofrequência (RF), para a aplicação no miocárdio atrial e gerar lesões transmurais equivalentes às linhas de secção e sutura da técnica tradicional de “Cox-Maze” III, bloqueando os circuitos de macro-reentrada. Desta maneira, as operações para o tratamento da FA passaram a ser realizadas de forma mais simples e rápida. A **figura 4** representa a interrupção dos circuitos de macro-reentrada através da realização de secções e suturas atriais ou de aplicação de fontes de energia para criação de lesões transmurais.



**Figura 4:** Bloqueio dos circuitos de macro-reentrada através das secções e suturas, ou de ablação por fontes de energia.

#### *Ablação por Radiofrequência*

WITTKAMPF et al. (1988) foram os primeiros a relatar o uso da ablação por RF para o tratamento da FA. Os autores propuseram a irrigação contínua, com solução salina, do eletrodo de aplicação da RF para resfriar a interface com o tecido atrial e reduzir o risco de ocorrência de perfurações das paredes atriais, durante a aplicação da fonte de energia.

PAPPONE et al. (1996) relataram o uso da ablação por RF através de catéteres como método seguro e eficaz para o tratamento da taquicardia atrial. CAUCHEMEZ et al. (1996) também utilizaram a RF aplicada através de catéteres, com bons resultados para o tratamento de pacientes com “flutter” atrial ou taquicardias atriais geradas por mecanismos de reentrada.

ELVAN et al. (1995) em estudos experimentais, mimetizaram a operação de Maze através da aplicação transcutânea da RF. Os resultados iniciais foram encorajadores, motivando a pesquisa da sua utilização intra-operatória para a criação de lesões transmuralis nas paredes atriais.

WELLENS et al. (1998) relataram a aplicação clínica da RF intra-operatória. SIE et al. (1997) relataram o uso intra-operatório da RF associado com linhas de secção e sutura, mostrando redução do tempo operatório para o tratamento da FA.

A operação de “Cox-Maze” III modificada com a utilização da RF, associada ao tratamento cirúrgico de cardiopatias estruturais, especialmente a valvopatia mitral, passou a ser realizada em vários centros (SIE et al., 2001a; SIE et al., 2001b; GUDEN et al., 2002; KHARGI et al., 2001; DENEKE et al., 2002a).

## 1.4 Objetivo



Este estudo tem como objetivo avaliar a segurança e a eficácia da ablação cirúrgica por RF da FA permanente, associada à operação da valva mitral, em pacientes consecutivos, portadores de valvopatia mitral de etiologia reumática. Visa também comparar, a médio prazo, esses resultados com os obtidos em pacientes portadores de FA permanente e valvopatia mitral reumática submetidos, no mesmo período, ao tratamento cirúrgico isolado da valva mitral.



## ***CASUÍSTICA E MÉTODOS***

## 2 CASUÍSTICA E MÉTODOS

Foram estudados, em série consecutiva e prospectiva, 70 pacientes portadores de FA permanente e valvopatia mitral de etiologia reumática. Os pacientes foram agrupados da seguinte forma:

- Grupo A: constituído por 42 pacientes submetidos à operação valvar mitral associada à ablação da FA por RF.
- Grupo B: constituído por 28 pacientes submetidos à operação valvar mitral isolada.

As características clínicas pré-operatórias dos pacientes eram semelhantes. O critério de locação dos pacientes nos dois grupos foi aleatório, porém a ablação por RF foi realizada de acordo com a disponibilidade do dispositivo de aplicação da mesma para realização da operação.

Todas as operações foram realizadas pelo mesmo cirurgião no Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InCor – HCFMUSP), entre Janeiro de 2002 e Abril de 2003.

O respectivo protocolo foi aprovado pela Comissão Científica e de Ética Médica do InCor - HCFMUSP. Todos os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Informado da Comissão Científica e de Ética do InCor – HCFMUSP.

## 2.1 Caracterização dos Pacientes

As características pré-operatórias dos dois grupos de pacientes eram semelhantes e estão descritas na **tabela 1**.

**Tabela 1. Características Clínicas Pré-Operatórias.**

Características	Grupo A (n = 42)	Grupo B (n = 28)	p
Idade, anos (média ± DP)	55,4 ± 12,8	50,7 ± 9,7	0,103
Sexo (feminino %)	66,6%	57,1%	0,419
Duração da FAP (meses)	66,1 ± 57,4	43,8 ± 28,5	0,061
DAE (mm)	61,1 ± 11,2	58,8 ± 4,7	0,309
ICC - NYHA (Classe Funcional)			0,749
III (%)	71,4%	67,8%	
IV (%)	28,6%	32,2%	
FEVE (%)	62,8 ± 9,2	66,1 ± 10,5	0,169
Reoperação	16,6%	35,7%	0,069

Legenda: DP = desvio padrão; FAP = fibrilação atrial permanente; DAE = diâmetro do átrio esquerdo; ICC = insuficiência cardíaca congestiva; NYHA = New York Heart Association; FEVE = fração de ejeção do ventrículo esquerdo; VM = valva mitral.

Os *critérios de inclusão* dos pacientes foram:

- FA permanente com pelo menos 12 meses de duração
- Pelo menos uma falha na tentativa de cardioversão (química ou elétrica) prévia
- Valvopatia mitral reumática com indicação de tratamento cirúrgico

Os *critérios de exclusão* dos pacientes foram:

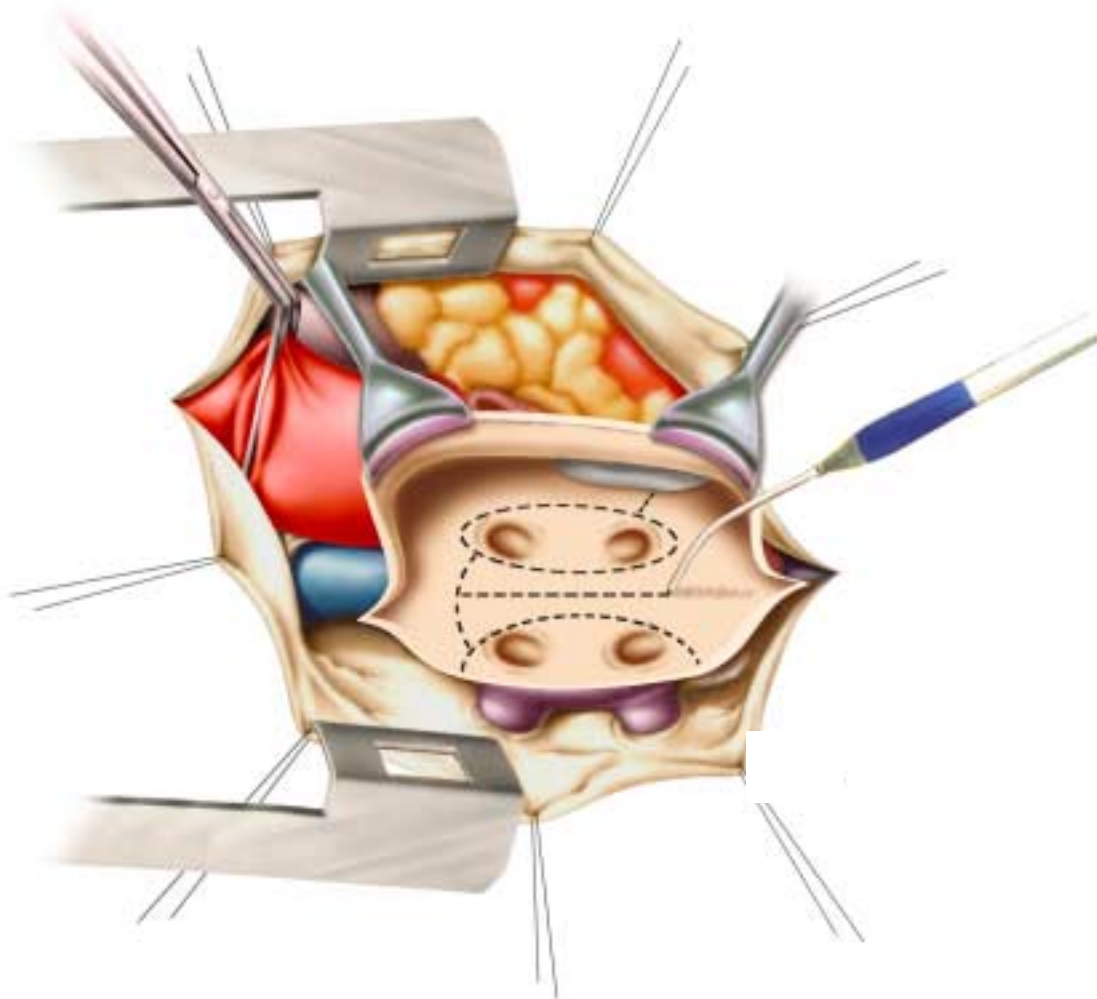
- Incapacidade ou falta de cooperação para se sujeitar ao estudo e às solicitações do seguimento clínico
- Ablação prévia por RF através de catéter para correção da FA
- Necessidade de cirurgia cardíaca de emergência (por exemplo: choque cardiogênico)
- Contra-indicação para uso de terapia anticoagulante
- Diagnóstico atual de endocardite infecciosa ativa

No grupo A, a lesão valvar mitral que motivou a indicação cirúrgica foi a estenose mitral em 26 (61,9%) e a insuficiência mitral em 16 (38,1%). No grupo B, 18 (64,2%) pacientes apresentavam estenose mitral e 10 (35,8%) pacientes apresentavam insuficiência mitral pré-operatória. Em ambos os grupos, os casos de dupla lesão valvar mitral foram classificados de acordo com a lesão predominante.

## 2.2 Sistema de Ablação por Radiofrequência

O sistema de RF utilizado foi constituído por um gerador de energia e por um dispositivo unipolar em forma de caneta (Cardioblate, Medtronic Inc, Minneapolis, MN). O sistema foi irrigado, por bomba de infusão contínua, com solução salina fisiológica (0,9%) à velocidade de 5 ml por minuto, para resfriar a ponta do eletrodo que entrou em contato com o miocárdio atrial. O objetivo do resfriamento foi de se reduzir a impedância, de modo a se criar lesões profundas (transmurais) com menor risco de lesão aos tecidos adjacentes.

O gerador de energia operou na faixa entre 20 e 30 W, com impedância não superior a 500 ohms. A duração exata da aplicação da RF no tecido atrial, necessária para realização das lesões transmuraais, variou de acordo com a espessura do miocárdio atrial e com a potência utilizada. A temperatura da ponta do dispositivo de aplicação foi pré-selecionada em 60° C. A **figura 5** representa o dispositivo de aplicação da RF sendo utilizado no átrio esquerdo.

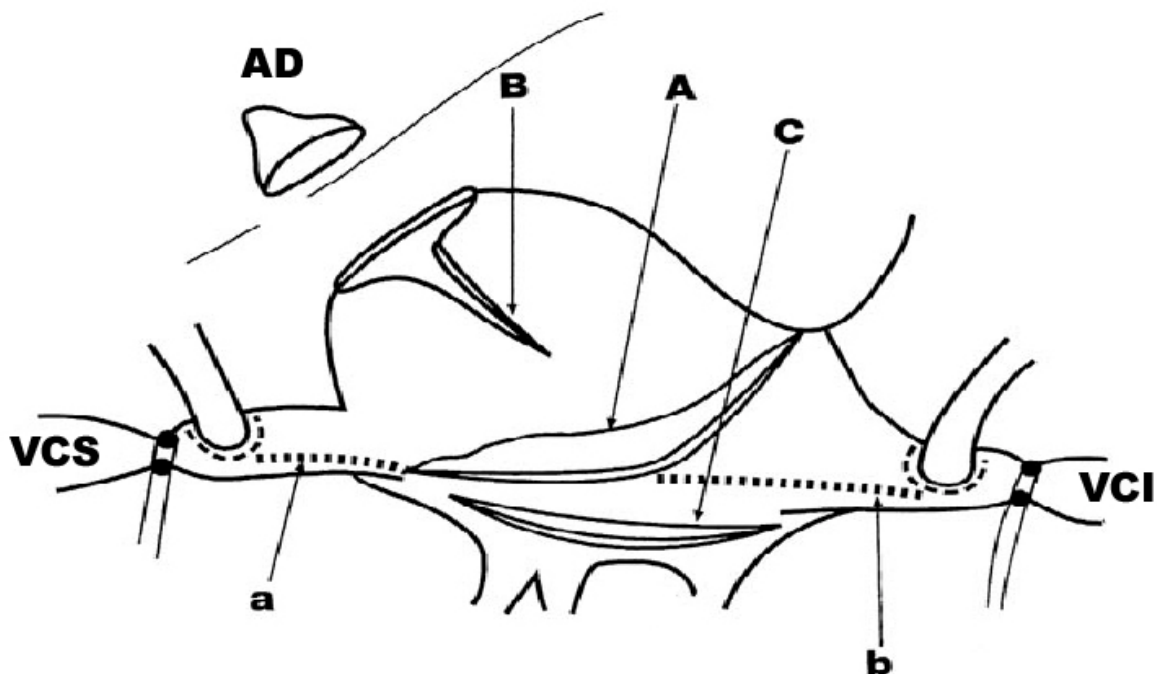


**Figura 5:** Dispositivo unipolar dotado de ponta irrigada com solução salina, usado para aplicação endocárdica da RF.

### 2.3 Técnica Operatória

A via de acesso ao tórax foi a esternotomia mediana, seguida pela pericardiotomia longitudinal com exposição do coração e grandes vasos da base. Após a heparinização sistêmica, foram canuladas a aorta ascendente, a veia cava superior diretamente e a inferior através do átrio direito, para estabelecimento da circulação extracorpórea. Foi utilizada a hipotermia sistêmica moderada (32° Celsius).

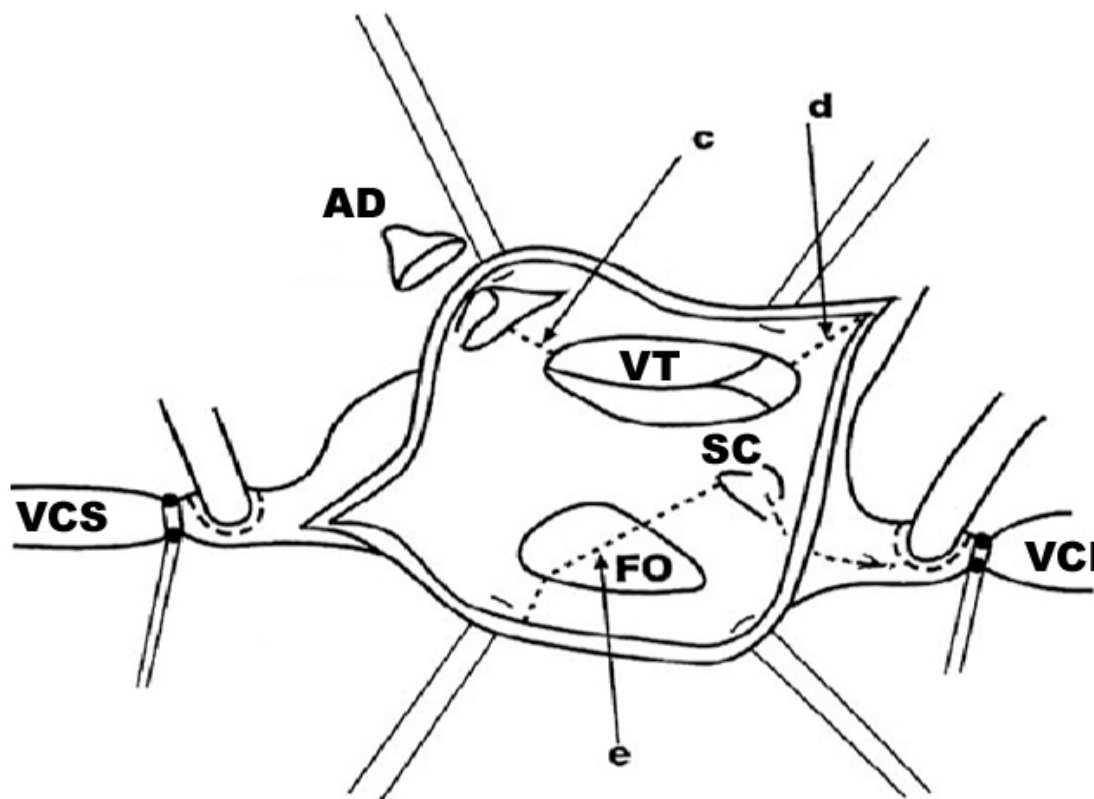
Antes do pinçamento da aorta ascendente, ainda com o coração batendo, iniciou-se o procedimento de “Cox-Maze” III modificado com uso da RF. Todas as linhas de secção e sutura realizadas na técnica tradicional de “Cox-Maze” III (COX et al., 1995c) foram substituídas pela aplicação de RF. Foi realizada a ressecção da aurícula direita, seguida por duas incisões na parede lateral do átrio direito, uma longitudinal em direção à veia cava inferior e outra transversal. Realizou-se a aplicação da RF externamente, no epicárdio do átrio direito, estendendo-se do local de canulação da veia cava superior até o da veia cava inferior (**figura 6**).



**Figura 6:** Esquema representando as incisões atriais: transversal no átrio direito (A), longitudinal no átrio direito (B); longitudinal no átrio esquerdo (C). Amputação da aurícula direita (AD); aplicação da RF no epicárdio do átrio direito (linhas a, b), estendendo-se do local de canulação da veia cava superior (VCS) à veia cava inferior (VCI).

Prosseguiu-se com a aplicação da RF no endocárdio do átrio direito, iniciando-se a partir da base da ressecção da aurícula direita, até a borda superior da valva tricúspide; a seguir, a aplicação da RF partiu da borda inferior da valva tricúspide, em direção à atriotomia direita longitudinal posterior no sulco atrioventricular. No septo inter-atrial, a aplicação foi realizada ultrapassando-se a fossa oval até a região caudal do óstio do seio coronário, seguindo-se em direção à veia cava inferior. (**figura 7**).





**Figura 7:** Esquema representando a aplicação da RF no interior do átrio direito, entre a base da amputação da aurícula direita (AD) e a borda superior do anel da valva tricúspide (VT) - (linha c); da borda inferior do anel da valva tricúspide em direção à atriotomia direita longitudinal posterior no sulco atrioventricular (linha d); partindo da veia cava inferior (VCI), passando pelo seio coronário (SC), seguindo no septo inter-atrial, passando pela fossa oval (FO) - (linha e).

A seguir, foram realizados o pinçamento da aorta ascendente e a injeção de solução cardioplégica sanguínea (4:1) hipotérmica (4° Celsius) de maneira anterógrada e intermitente, repetida a cada 20 minutos. Realizou-se a atriotomia lateral esquerda, com exposição do interior do átrio esquerdo, seguida pela ressecção da aurícula esquerda.

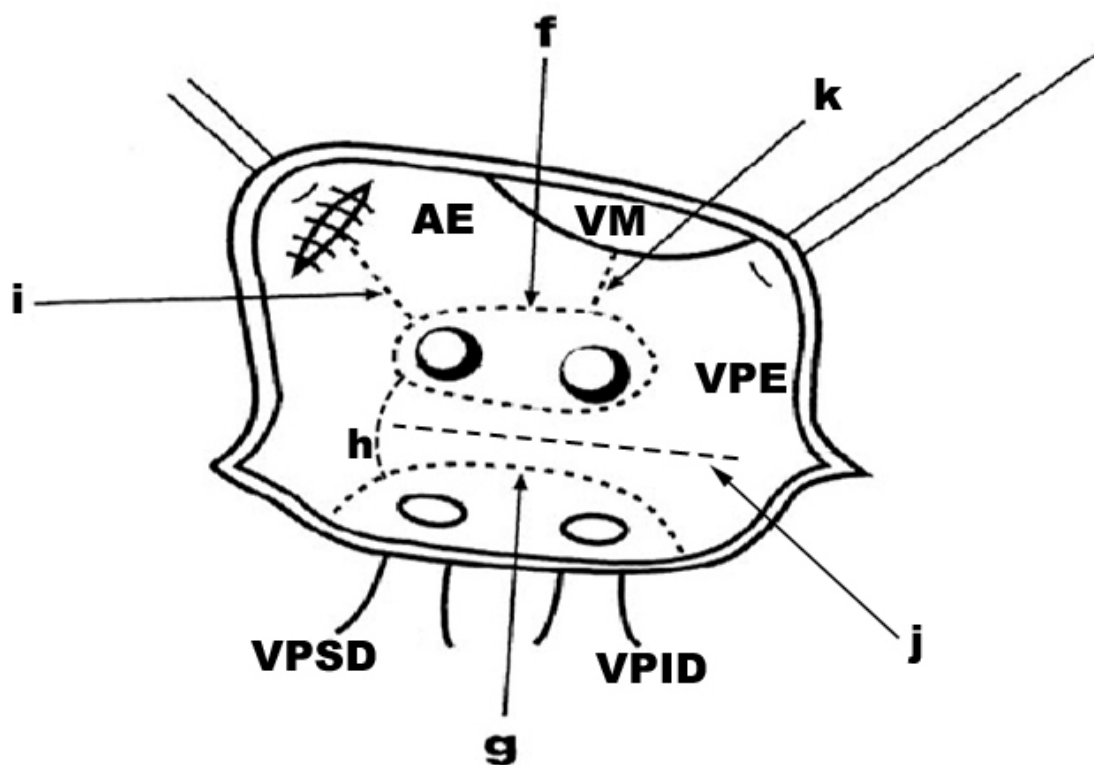
Passou-se para a aplicação da RF no endocárdio do átrio esquerdo, iniciando-se a partir do local de ressecção da aurícula esquerda até o orifício da veia pulmonar superior

esquerda. Circundaram-se os orifícios das veias pulmonares esquerdas e direitas. Nos pacientes com átrio esquerdo muito aumentado (diâmetro maior do que 6,5 cm) realizou-se a aplicação da RF em linha longitudinal, entre os orifícios das veias pulmonares direitas e esquerdas.

A proximidade anatômica entre o fundo do átrio esquerdo e o esôfago pode predispor a perfuração da parede anterior deste órgão, durante a ablação da região posterior do átrio esquerdo. Visando reduzir essa proximidade, tracionamos cranialmente o transdutor do ecocardiograma trans-esofágico no momento da aplicação da RF no fundo do átrio esquerdo. Esta manobra tem se mostrado eficaz na redução do risco de ocorrências destas lesões (MOHR et al. 2002). Na nossa casuística adotamos esta conduta em todos os pacientes.

MOHR et al. (2002) descreveram outras manobras que podem ser utilizadas com este fim, como a colocação de compressas ou de esponjas na região posterior do pericárdio, no seio oblíquo, atrás da parede posterior do átrio esquerdo, para prevenir a passagem de energia elétrica e térmica para o esôfago.

Completo-se o procedimento com a aplicação da RF no istmo atrial esquerdo, isto é, entre os orifícios das veias pulmonares esquerdas e a borda do anel da valva mitral (**Figura 8**).



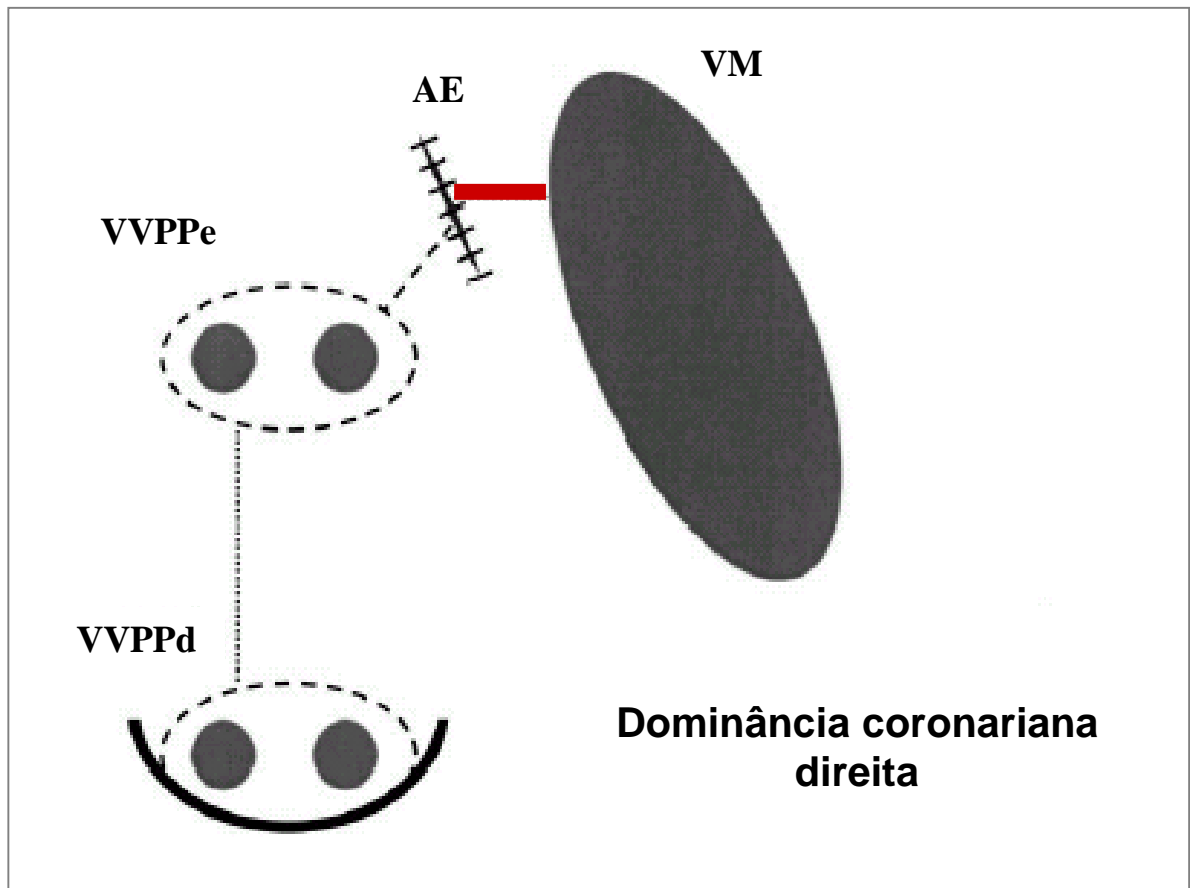
**Figura 8:** Esquema representando a aplicação da RF no interior do átrio esquerdo, ao redor dos orifícios das veias pulmonares esquerdas (VPE) - (linha f); ao redor dos orifícios das veias pulmonares direitas, superior (VPSD) e inferior (VPID) - (linha g); unindo as veias pulmonares direitas às esquerdas (linha h), entre o orifício da veia pulmonar superior esquerda e a base da amputação da aurícula esquerda (AE) - (linha i); longitudinalmente entre as veias pulmonares direitas e esquerdas (linha j), entre o orifício da veia pulmonar inferior esquerda e a borda do anel da valva mitral (VM) - (linha K).

As lesões no istmo atrial esquerdo foram realizadas levando-se em consideração a anatomia das artérias coronárias, seguindo orientação semelhante à apresentada por BENUSSI et al.(2003), para se reduzir o risco de lesões da artéria coronária circunflexa e de seus ramos marginais, durante o procedimento. No nosso estudo, todos os pacientes foram submetidos a exame de cineangiocoronariografia no período pré-operatório.

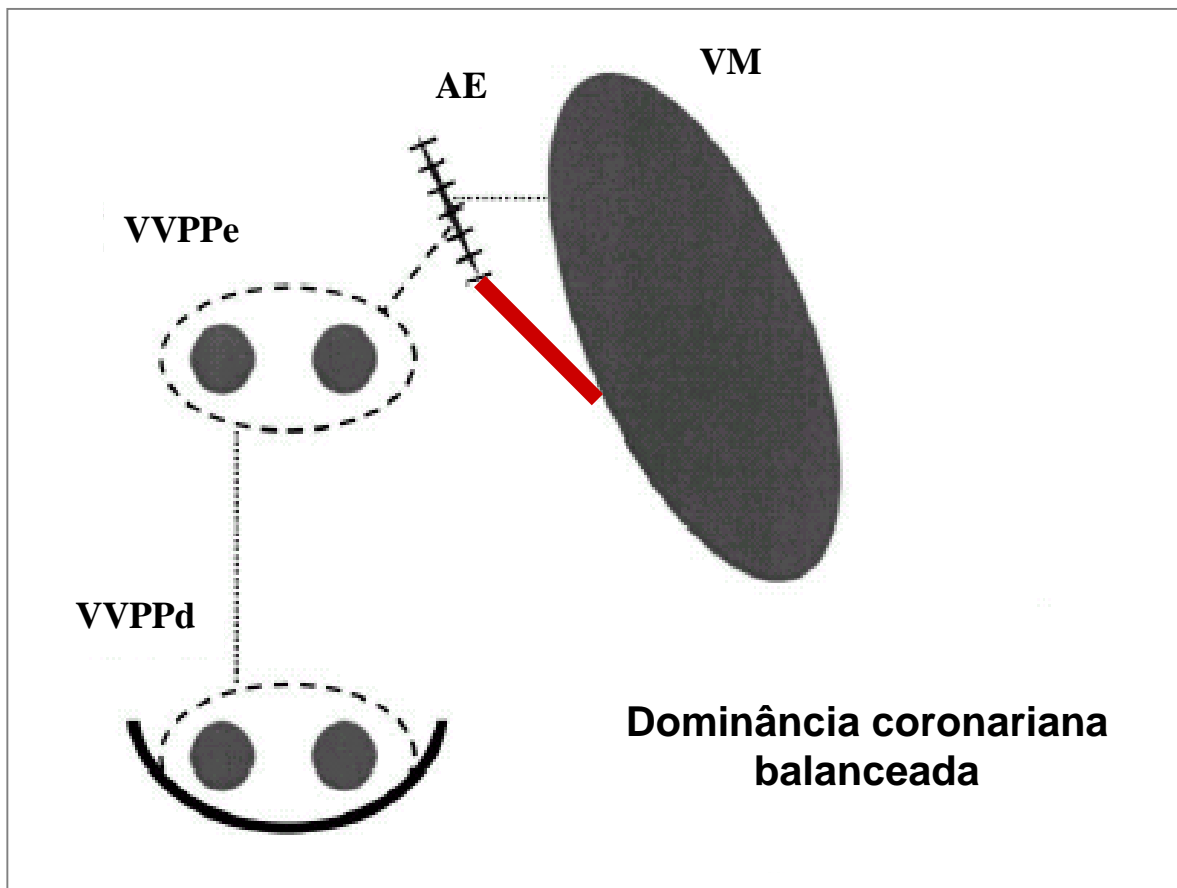
Nos casos de franca dominância da artéria coronária direita, em que a artéria circunflexa termina com um ramo mediano ou marginal alto, a linha de ablação no istmo atrial esquerdo foi feita partindo da veia pulmonar superior esquerda, passando pela base de amputação da aurícula esquerda e prosseguindo em direção ao anel valvar mitral, até a sua cúspide posterior, próximo à comissura ântero-lateral (**figura 9**).

Nos casos de dominância balanceada entre as artérias coronárias direita e esquerda, a linha de ablação por RF foi realizada em direção à porção média do anel valvar mitral, cruzando perpendicularmente o sulco átrio-ventricular (**figura 10**).

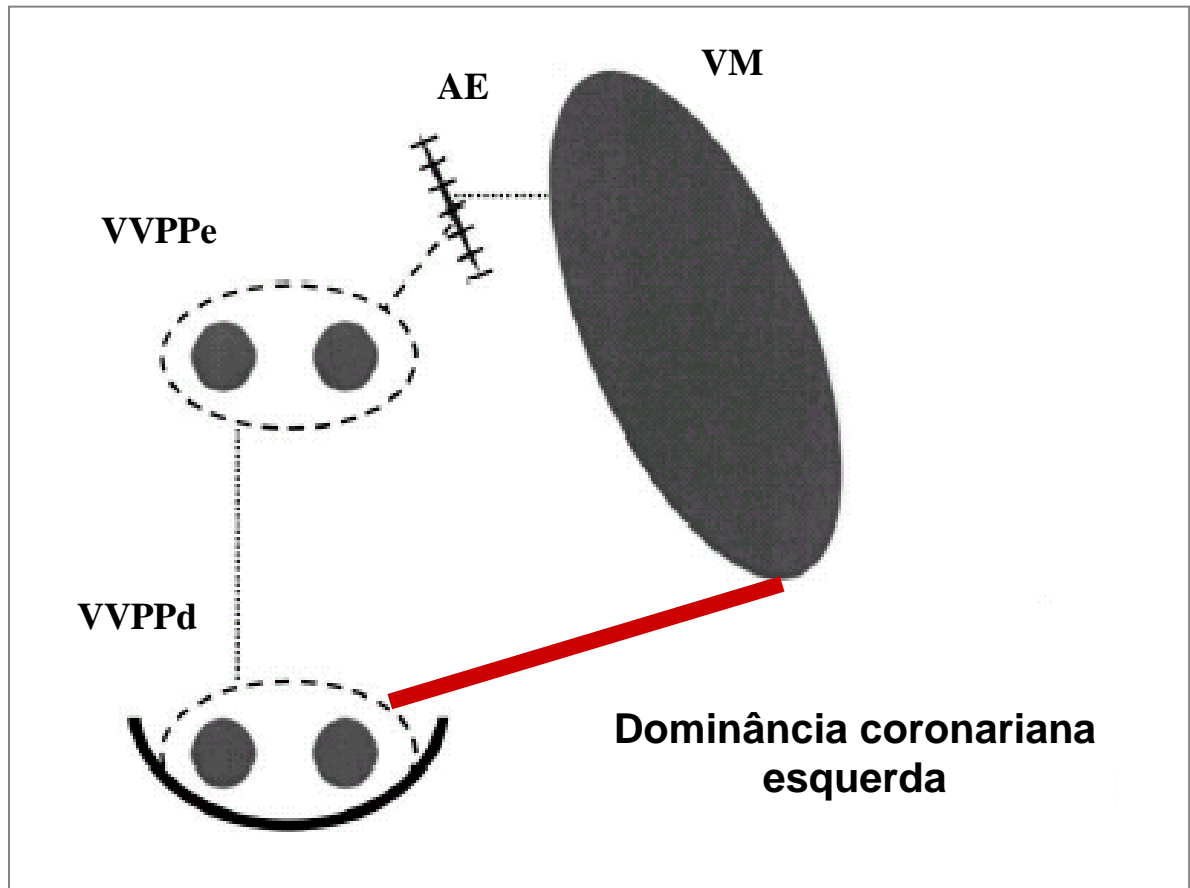
Nos casos de dominância da artéria coronária esquerda, a linha de ablação partiu da veia pulmonar inferior direita, correndo paralelamente ao septo inter-atrial até o anel mitral, próximo à sua comissura póstero-medial (**figura 11**).



**Figura 9:** Esquema representando a ablação por RF no istmo atrial esquerdo, nos casos de franca dominância coronariana direita: A linha de ablação (em cor vermelha) foi realizada entre a base de amputação da aurícula esquerda e a cúspide posterior do anel valvar mitral, próximo à comissura ântero-lateral. VM = valva mitral. AE = aurícula esquerda, VVPPe = veias pulmonares esquerdas, VVPPd = veias pulmonares direitas.



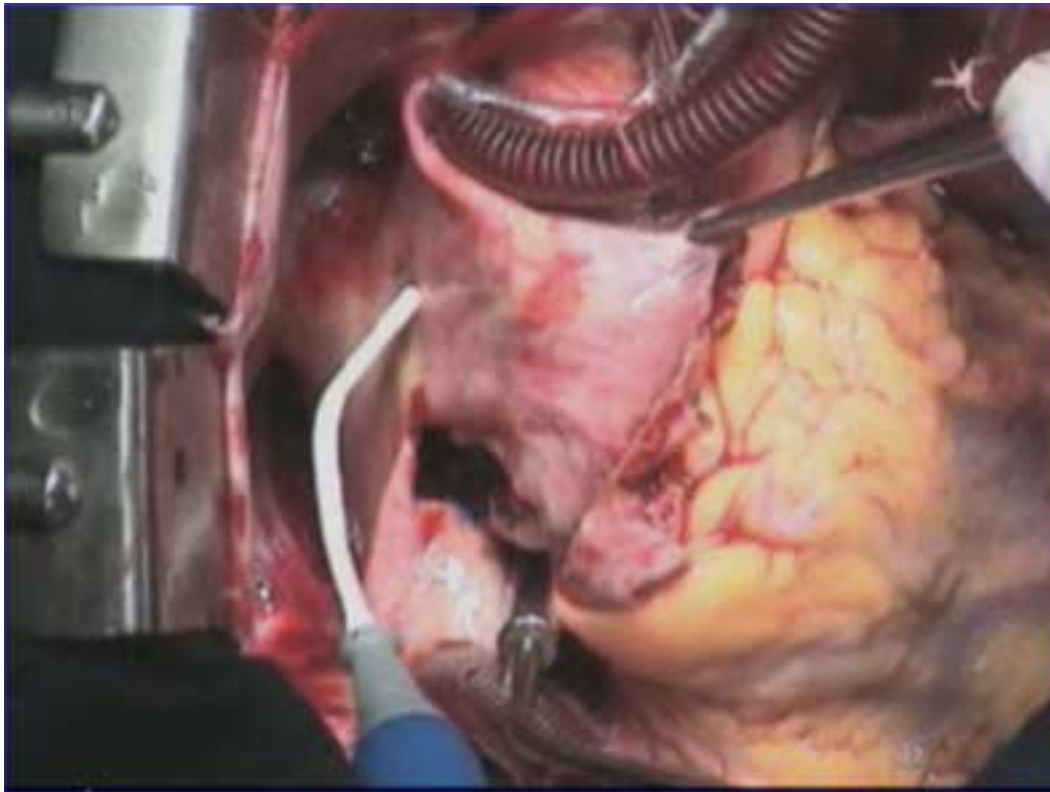
**Figura 10:** Esquema representando a ablação por RF no istmo atrial esquerdo, nos casos de dominância coronariana balanceada direita e esquerda: A linha de ablação (em cor vermelha) foi realizada entre a base de amputação da aurícula esquerda e a o terço médio do anel valvar mitral posterior, cruzando o sulco átrio-ventricular perpendicularmente. VM = valva mitral. AE = aurícula esquerda, VVPPe = veias pulmonares esquerdas, VVPPd = veias pulmonares direitas.



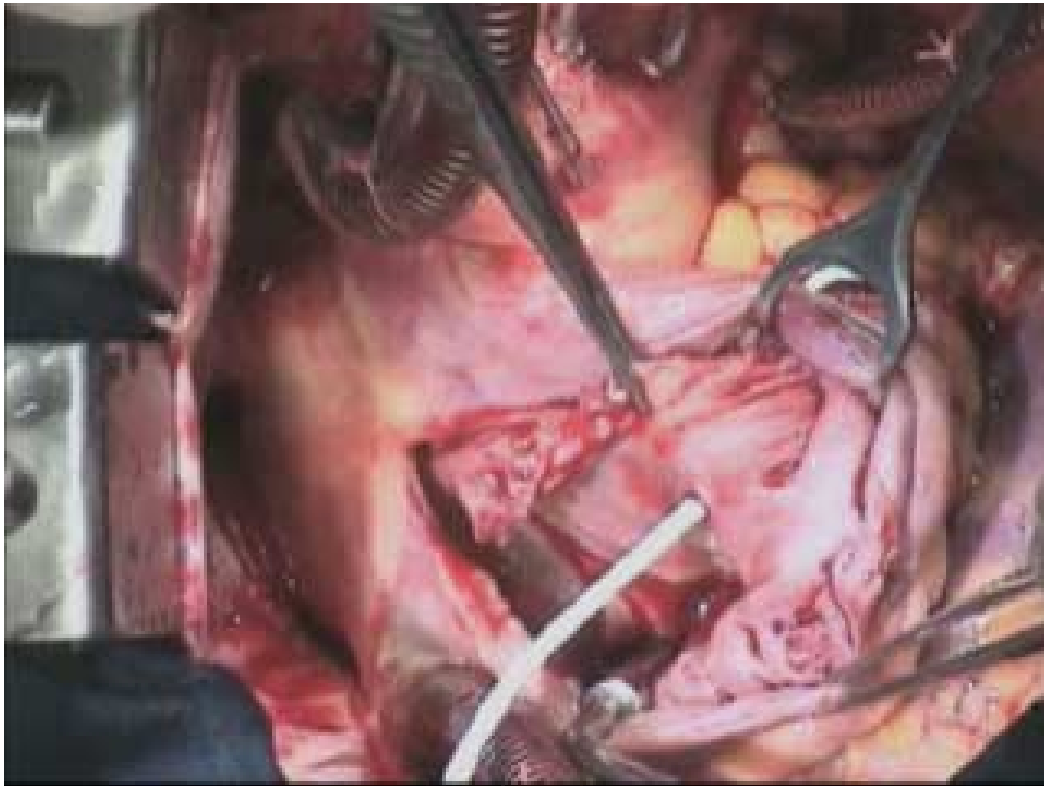
**Figura 11:** Esquema representando a ablação por RF no istmo atrial esquerdo, nos casos de dominância coronariana esquerda: A linha de ablação (em cor vermelha) foi realizada entre a borda da linha de ablação da veia pulmonar inferior direita e a região inferior da cúspide posterior do anel valvar mitral, próximo à comissura póstero-medial, passando paralela e proximalmente ao septo inter-atrial. VM = valva mitral. AE = aurícula esquerda, VVPPe = veias pulmonares esquerdas, VVPPd = veias pulmonares direitas.

O tratamento cirúrgico da valva mitral foi realizado após o procedimento de ablação por RF. Nos casos de insuficiência tricúspide secundária à valvopatia mitral, foi realizado o tratamento cirúrgico da valva tricúspide, com a realização da plastia de “De Vega”, após a abertura da pinça da aorta ascendente. Foram executadas as manobras clássicas para retirada do ar das câmaras cardíacas, seguidas pela saída de circulação extracorpórea. Foram passados fios de marcapasso epicárdico temporário no ventrículo direito. As **figuras 12 a 19** correspondem a fotografias do ato operatório.





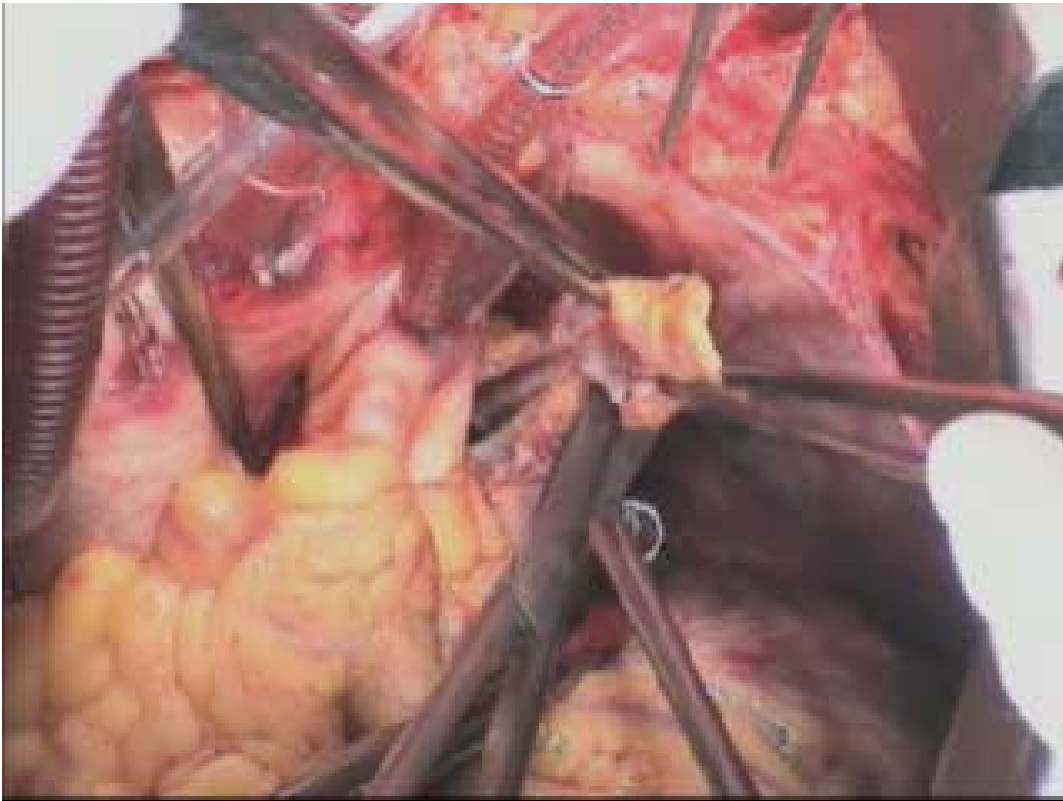
**Figura 12:** Ablação com RF no epicárdio do átrio direito.



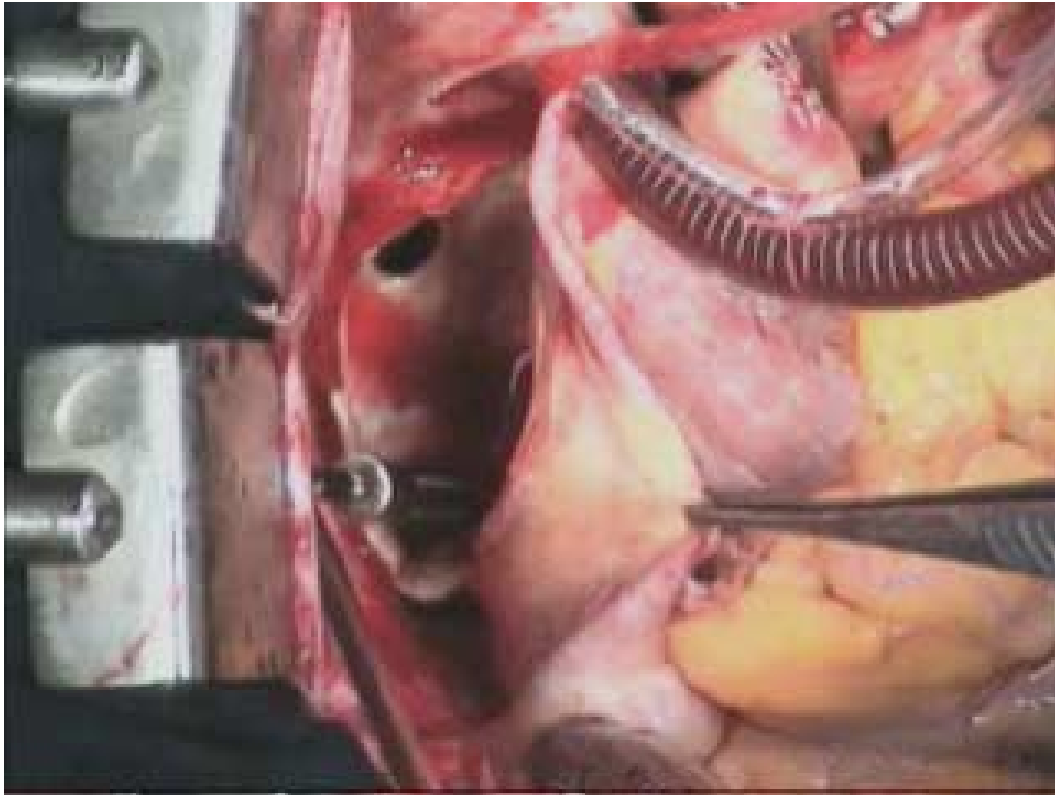
**Figura 13:** Ablação com RF no endocárdio do átrio direito.



**Figura 14:** Ablação com RF no endocárdio do átrio direito,



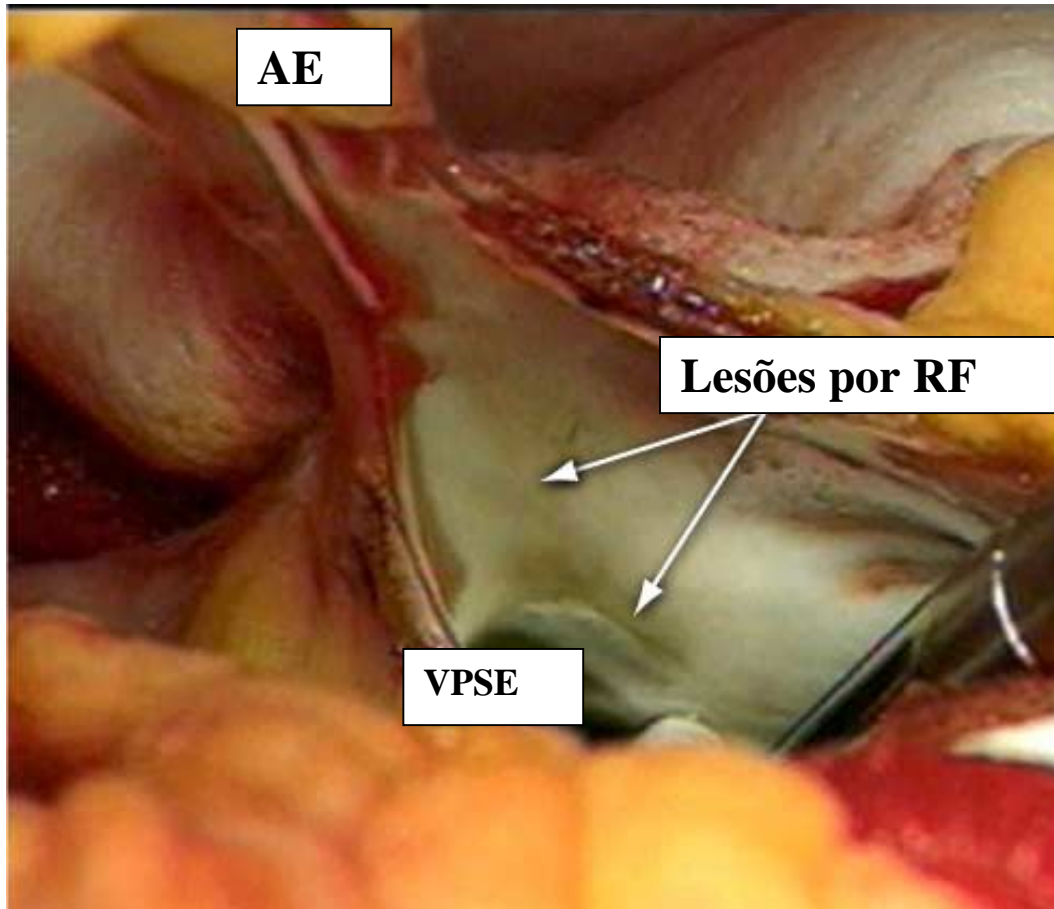
**Figura 15:** Amputação da aurícula esquerda, realizada após o pinçamento da aorta ascendente.



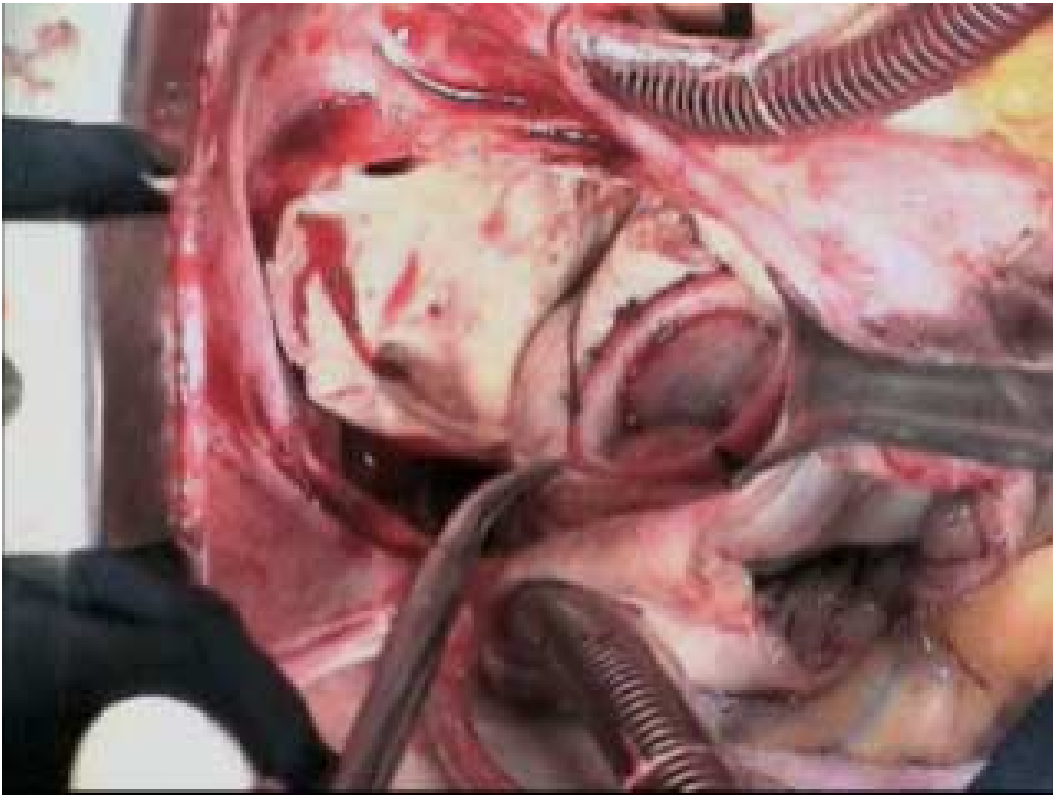
**Figura 16:** Abertura do átrio esquerdo, com exposição das veias pulmonares.



**Figura 17:** Ablação com RF no endocárdio do átrio esquerdo, ao redor dos orifícios das veias pulmonares direitas.



**Figura 18:** Lesões de ablação por RF no endocárdio do átrio esquerdo, ao redor das veias pulmonares. As linhas de ablação adquirem coloração esbranquiçada (nacarada). AE = aurícula esquerda, VPSE = veia pulmonar superior esquerda.



**Figura 19:** Tratamento cirúrgico da valva mitral. Neste paciente, a mesma foi substituída por uma prótese biológica.



## 2.4 Manuseio Pós-Operatório

O manuseio pós-operatório imediato foi semelhante ao das cirurgias cardíacas convencionais, de caráter eletivo. O ritmo cardíaco foi continuamente monitorizado com aparelhos de telemetria e classificado da seguinte maneira: ritmo sinusal, FA, flutter atrial, taquicardia atrial e ritmo juncional. Todos os pacientes receberam medicação profilática antiarrítmica. A droga de escolha a amiodarona administrada pela via endovenosa, iniciada na sala operatória após a saída de circulação extracorpórea, em doses entre 900 e 1.200 mg / dia. Após a alta da unidade de terapia intensiva, a droga passou a ser administrada por via oral, em doses a partir de 200 mg / dia, ajustadas de acordo com a frequência cardíaca.

A medicação antiarrítmica (amiodarona) foi mantida durante os primeiros 3 a 6 meses de pós-operatório. A terapêutica foi gradualmente reduzida na medida em que os pacientes se apresentavam em ritmo cardíaco regular e retirada quando os pacientes se mantinham em ritmo sinusal, documentado pelo eletrocardiograma contínuo (Holter - 24 horas). Nos casos de recidiva da FA, ou de ocorrência de outra taquiarritmia atrial, a cardioversão elétrica foi aplicada. Após este procedimento, nos casos em que o ritmo sinusal não pôde ser restabelecido, foi mantida medicação visando controlar a frequência ventricular (por exemplo: beta-bloqueadores ou digital).

Todos os pacientes foram mantidos sob regime de anticoagulação no período pós-operatório. A infusão contínua de heparina foi iniciada nos primeiros dias de pós-operatório, depois de constatada ausência de sangramento cirúrgico. A heparina foi

substituída pela terapêutica anticoagulante por via oral (warfarina sódica) após a remoção dos drenos torácicos. Esta terapêutica foi mantida durante os primeiros 3 a 6 meses de pós-operatório.

No grupo A, os pacientes que adquiriram ritmo sinusal, documentado com um eletrocardiograma contínuo (Holter – 24 horas), tiveram sua terapia anticoagulante por via oral suspensa. Nos casos de recidiva da FA, ou ocorrência de outra taquiarritmia atrial, esta terapia foi mantida. No grupo B, esta terapêutica foi mantida em todos os pacientes que não apresentaram reversão para o ritmo sinusal.

## **2.5 Seguimento Clínico Pós-Operatório**

Todos os pacientes foram acompanhados no período pós-operatório nos seguintes intervalos de tempo: pré-alta hospitalar, 3, 6, e 12 meses de pós-operatório. Em cada período do seguimento clínico foram analisados: o ritmo cardíaco, a classe funcional da insuficiência cardíaca congestiva (ICC) de acordo com a classificação da New York Heart Association (NYHA), a ocorrência de eventos adversos (complicações, óbitos). Os exames diagnósticos complementares consistiram no eletrocardiograma de 12 derivações, no eletrocardiograma contínuo (Holter - 24 horas) e no ecocardiograma trans-torácico realizados nos intervalos de seguimento pós-operatório descritos acima.

A contratilidade atrial direita e esquerda foi avaliada nos pacientes portadores de ritmo sinusal através do ecocardiograma trans-torácico, sendo medidas as velocidades das ondas E e A, assim como a relação entre as duas, nos átrios direito e esquerdo. A análise

direta da função de transporte atrial foi determinada pela presença da sístole atrial, documentada pela presença da onda A ao ecocardiograma-Doppler, nas valvas mitral e tricúspide. A velocidade da onda A (cm / segundo) foi mensurada.

## **2.6 Metodologia Estatística**

As variáveis contínuas foram expressas em média  $\pm$  desvio padrão e o teste *t unipareado de Student* foi usado para comparação entre os dois grupos de pacientes. As variáveis categóricas foram expressas em frequências relativas, o teste do Chi – Quadrado foi usado para comparação entre os dois grupos. As diferenças foram consideradas estatisticamente significativas para os valores de p inferiores a 0,05. Os índices de sobrevida e de reversão para o ritmo sinusal foram calculados de acordo com o método de Kaplan-Meyer e os resultados dos dois grupos de pacientes foram comparados através do teste de *Log-rank* (com valores de significância estatística para p inferior a 0,05).

***RESULTADOS***

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 Procedimentos Cirúrgicos

A substituição da valva mitral foi realizada em 29 (69,1%) pacientes do grupo A e em 27 (96,5%) dos pacientes do grupo B. Nos casos de substituição valvar, a prótese biológica foi utilizada em 25 (86,2%) dos pacientes do grupo A, e em 17 (62,9%) dos pacientes do grupo B. A anuloplastia valvar tricúspide foi realizada em 11 (26,1%) pacientes do grupo A, e em 8 (28,5%) pacientes do grupo B.

Os dados intra-operatórios estão descritos na **tabela 2**.

**Tabela 2. Dados Intra-Operatórios.**

<b>Características</b>	<b>Grupo A (n = 42)</b>	<b>Grupo B (n = 28)</b>	<b>p</b>
Tempo CEC (min)	107,2 ± 21,1	78,2 ± 24,4	< 0,001
Tempo PAo (min)	67,5 ± 13,5	47,1 ± 15,8	< 0,001
Substituição VM n (%)	29 (69,1%)	27 (96,5%)	0,005
Prótese Mecânica n (%)	4 (13,8%)	10 (37,1%)	0,045
Prótese Biológica n (%)	25 (86,2%)	17 (62,9%)	0,045
Plastia VM n (%)	13 (30,9%)	1 (3,5%)	0,005
Plastia VT n (%)	11 (26,1%)	8 (28,5%)	0,826

Legenda: CEC = circulação extracorpórea; PAo = pinçamento da aorta ascendente; VM = valva mitral; VT = valva tricúspide.

No grupo A, o tempo adicional despendido para realização da ablação por RF foi de 8,2 ± 2,1 minutos no átrio direito e de 14,1 ± 5,2 minutos no átrio esquerdo.

### 3.2 Morbi-mortalidade Hospitalar

A mortalidade hospitalar foi zero no grupo B e 2,3% (1 óbito) no grupo A ( $p = 1,00$ ). Tratava-se de uma paciente de 67 anos, que faleceu em decorrência de choque séptico, após quadro de brocopneumonia, no 17º dia de pós-operatório.

Durante o período de internação hospitalar, 11 (26,1%) pacientes do grupo A e 6 (21,4%) pacientes do grupo B ( $p > 0,05$ ) apresentaram complicações pós-operatórias. Na tabela 3 estão descritas as complicações pós-operatórias observadas nos dois grupos de pacientes.

**Tabela 3. Complicações Pós-Operatórias.**

	<b>Grupo A (n = 42)</b>	<b>Grupo B (n = 28)</b>
	<b>N (%)</b>	<b>N (%)</b>
Derrame Pericárdico	1 (2,3%)	3 (10,7%)
Marcapasso Definitivo	1 (2,3%)	1 (3,5%)
Infecção Superficial de FO	4 (9,5%)	
Endocardite		1 (3,5%)
Brocopneumonia	3 (7,1%)	1 (3,5%)
Pneumotórax	1 (2,3%)	
Mediastinite	1 (2,3%)	

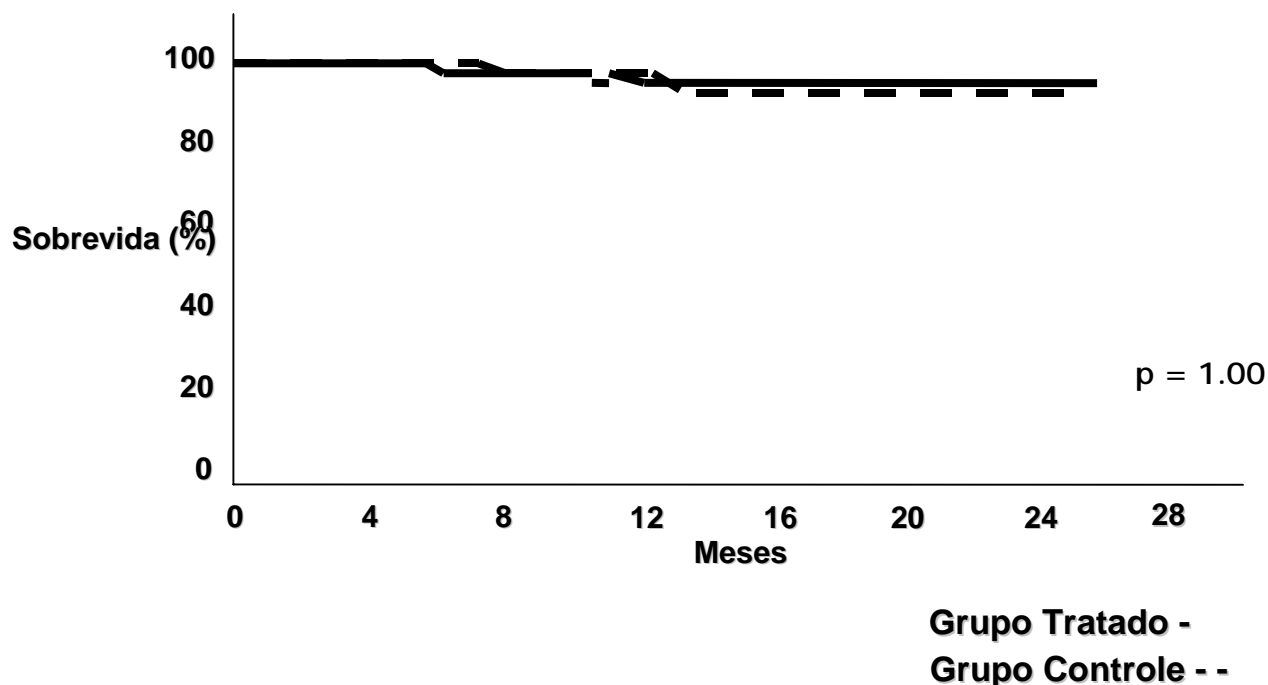
Legenda: FO = ferida operatória.

Um paciente (2,3%) do grupo A e um paciente (3,5%) do grupo B receberam o implante de marcapasso definitivo, por motivo de bradiarritmia sintomática (ritmo

juncional no paciente do grupo A e FA com baixa resposta ventricular no paciente do grupo B).

### 3.3 Evolução Clínica a Médio Prazo

O seguimento clínico de 12 meses foi completo em todos os pacientes sobreviventes de ambos os grupos. O tempo médio de seguimento foi de  $13,8 \pm 3,4$  meses no grupo A e de  $11,5 \pm 7,3$  meses no grupo B ( $p = 0,080$ ). Após 12 meses de seguimento, a sobrevida foi de 95,1% (39 entre 41 pacientes) no grupo A e de 92,8% (26 entre 28 pacientes) no grupo B ( $p = 1,00$ ) (**Figura 20**). Não foi observado nenhum caso de complicação tromboembólica nos dois grupos de pacientes durante o período de seguimento clínico.



**Figura 20:** Curva de sobrevivência a médio prazo nos dois grupos de pacientes.

No grupo A, um paciente que se apresentava com recorrência da FA, fazendo uso de anticoagulação por via oral, apresentou quadro de hemotórax, sendo submetido a uma toracotomia exploradora no 43º dia de pós-operatório. Após a intervenção, o paciente evoluiu com quadro de broncopneumonia seguida de sepse, evoluindo para óbito no 61º dia de pós-operatório. Neste grupo, outra paciente, que se apresentava em “flutter” atrial veio a falecer devido a uma infecção puerperal, 10 meses após a operação.

No grupo B, ocorreram dois óbitos no 6º mês de seguimento pós-operatório. Uma paciente que se apresentava com recorrência da FA faleceu em decorrência de complicação

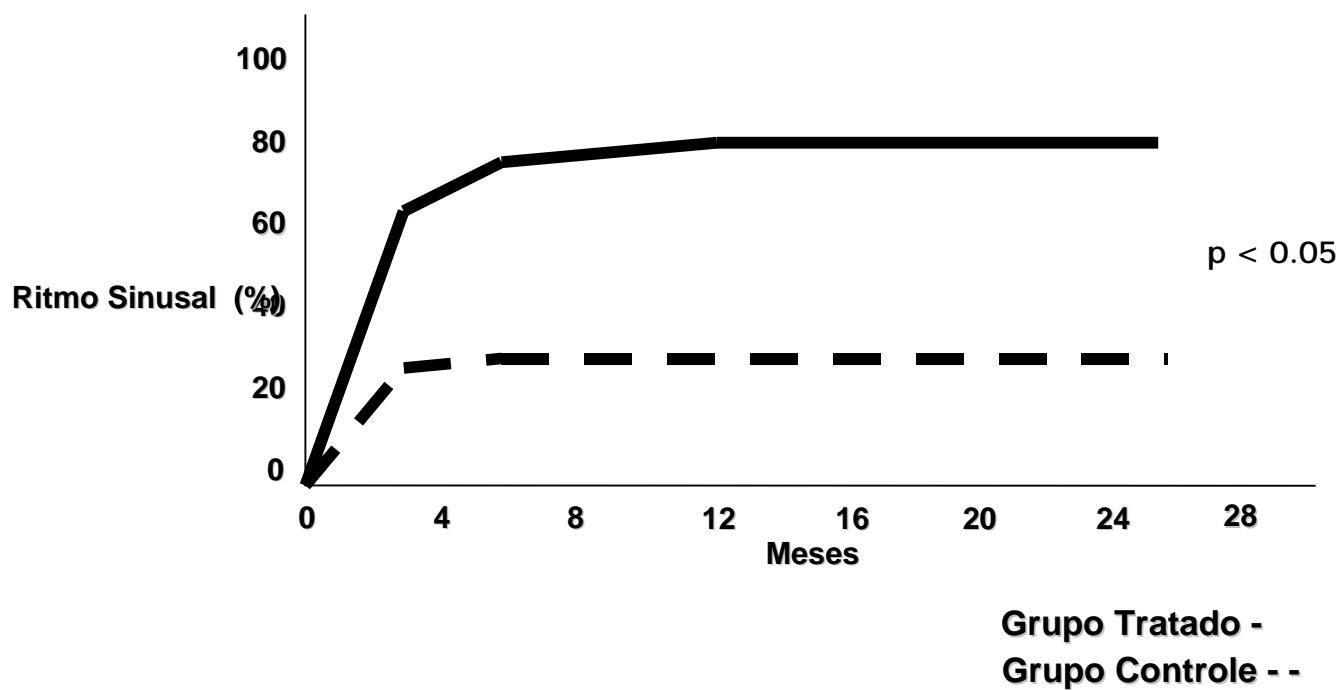


da anticoagulação (hemorragia cerebral). Outro paciente, que também se apresentava com recorrência da FA, apresentou quadro de morte súbita, sem causa determinada, não tendo sido submetido a exame de necropsia.



### 3.3.1 Evolução do Ritmo Cardíaco

Decorridos 3, 6 e 12 meses de pós-operatório, as respectivas frequências cumulativas de pacientes em ritmo sinusal (RS) foram de 0,625; 0,75 e 0,794 no grupo A e de 0,25; 0,269 e 0,269 no grupo B ( $p = 0,001$ ) (**Figura 21**).



**Figura 21:** Frequência cumulativa de pacientes em ritmo sinusal nos dois grupos de pacientes, durante o período de seguimento pós-operatório.

As arritmias atriais mais frequentemente observadas nos períodos pós-operatório imediato e a médio prazo nos dois grupos de pacientes estão descritas nas **tabelas 4 e 5** e representadas nos gráficos **1 e 2 (figura 22)**.

**Tabela 4:** Incidência de arritmias atriais nos diversos intervalos do seguimento clínico pós-operatório, expressa em número de pacientes e as respectivas porcentagens, assim como o uso de medicação antiarrítmica utilizada nos pacientes do grupo A.

<b>Grupo A</b>	<b>Alta Hospitalar</b>	<b>3 meses</b>	<b>6 meses</b>	<b>12 meses</b>
<b>Fibrilação Atrial</b>	7 (17,1%)	10 (25%)	6 (15%)	5 (12,8%)
<b>Taquicardia Atrial</b>	3 (7,3%)	2 (5%)	1 (2,5%)	1 (2,6%)
<b>Flutter Atrial</b>		2 (5%)	2 (5%)	1 (2,6%)
<b>Ritmo Juncional</b>		1 (2,5%)*	1 (2,5%)*	1 (2,6%)*
<b>Terapia antiarrítmica</b>				
<b>(amiodarona)</b>	+	+	+	
<b>Drogas para controle da</b>				+
<b>freqüência ventricular</b>				

\* Paciente com bradicardia sintomática, sendo submetido ao implante de marcapasso definitivo; não recebeu medicação antiarrítmica.

**Tabela 5:** Incidência de arritmias atriais nos diversos intervalos do seguimento clínico pós-operatório, expressa em número de pacientes e as respectivas porcentagens, assim como o uso de medicação antiarrítmica utilizada nos pacientes do grupo B.

<b>Grupo B</b>	<b>Alta Hospitalar</b>	<b>3 meses</b>	<b>6 meses</b>	<b>12 meses</b>
<b>Fibrilação Atrial</b>	21 (75%)*	19 (67,9%)*	17 (65,4%)*	17 (65,4%)*
<b>Flutter Atrial</b>	2 (7,1%)	2 (7,1%)	2 (7,6%)	2 (7,6%)
<b>Terapia antiarrítmica</b>				
<b>(amiodarona)</b>	+	+	+	
<b>Drogas para controle da</b>				+
<b>freqüência ventricular</b>				

\* Paciente do grupo B com FA sintomática e baixa resposta ventricular, sendo submetido ao implante de marcapasso definitivo.

Gráfico 1.

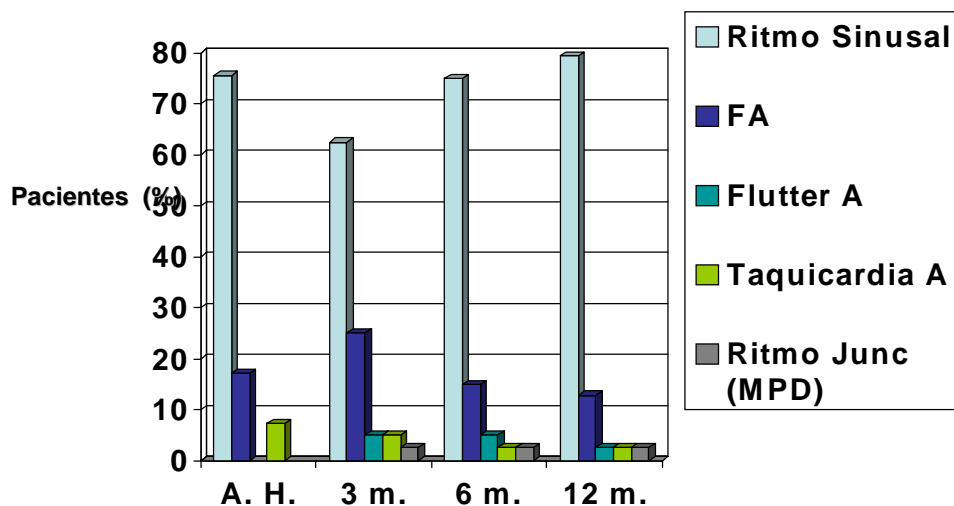
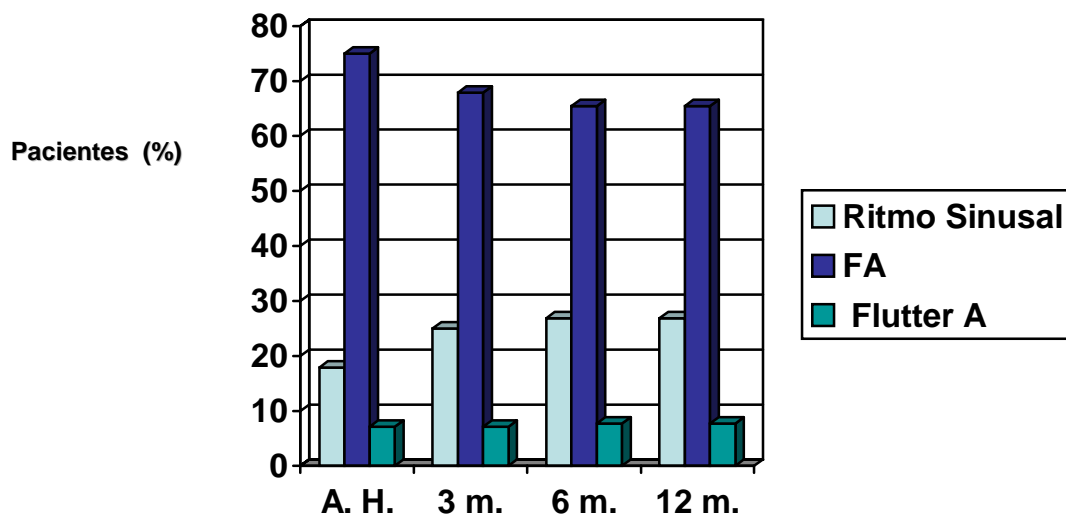


Gráfico 2.



**Figura 22:** Evolução do ritmo cardíaco no Grupo A (Tratado) (Gráfico 1); e no Grupo B (Controle) (Gráfico 2). Arritmias atriais observadas nos dois grupos de pacientes no período pós-operatório. A.H. = Alta Hospitalar, m. = meses, FA = Fibrilação Atrial, Flutter A =

Flutter Atrial, Taquicardia A = Taquicardia Atrial, Ritmo Junc (MPD) = Ritmo Juncional necessitando de implante de marcapasso definitivo.

Os casos de flutter atrial observados nos dois grupos de pacientes corresponderam a flutter atrial direito. Todos os pacientes foram submetidos à cardioversão elétrica, porém, sem sucesso, por se tratar de casos de flutter persistente.

No grupo A, a cardioversão elétrica foi realizada ao término dos primeiros 6 meses de seguimento pós-operatório. Seis pacientes que se apresentavam com recorrência da FA foram cardiovertidos, sendo que a reversão para o ritmo sinusal ocorreu apenas em 1. O paciente que se apresentava com taquicardia atrial também foi submetido à cardioversão elétrica, sem sucesso.

No grupo B, 21 pacientes persistiam em FA no momento da alta hospitalar. Em 2 destes pacientes ocorreu a reversão para o ritmo sinusal após cardioversão química com uso de amiodarona. Nos demais 19 pacientes a cardioversão elétrica foi realizada, sendo obtida a reversão imediata para o ritmo sinusal em todos os casos. Porém, após 3 meses de pós-operatório, ocorreu a recorrência da FA em todos os pacientes. Decorridos 6 meses de pós-operatório, a cardioversão elétrica foi repetida nos 17 pacientes deste grupo que se apresentavam em FA, não se obtendo a reversão para o ritmo sinusal em nenhum caso.

### 3.3.2 Resultados Ecocardiográficos

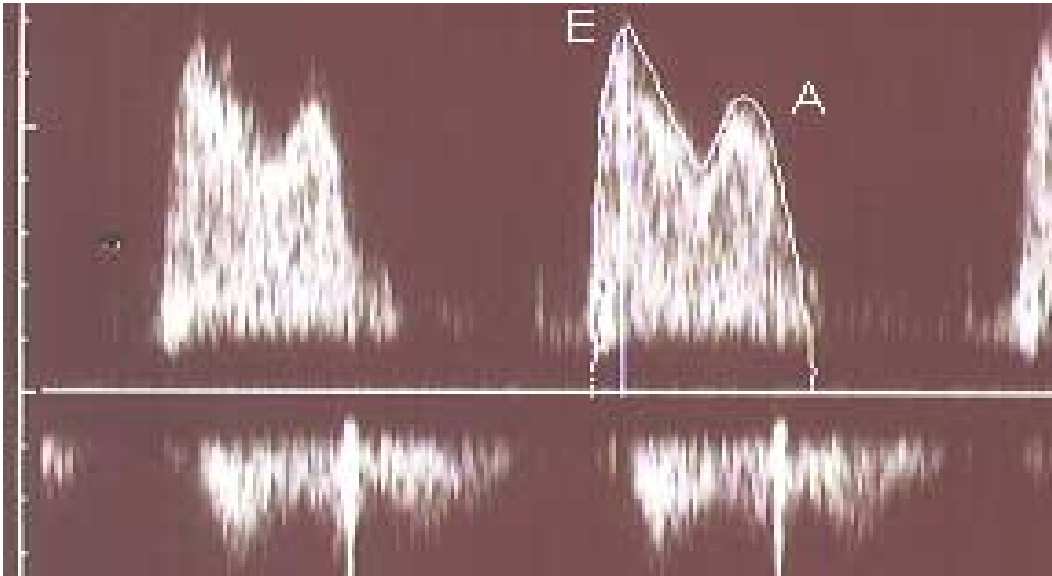
No grupo A, os parâmetros ecocardiográficos pré-operatórios foram: média da fração de ejeção do ventrículo esquerdo (FEVE) de  $64,2 \pm 8,8$  % e média do diâmetro do átrio esquerdo (DAE) de  $61,1 \pm 7,9$  mm. Após 12 meses de seguimento, a média da FEVE foi de  $57,1 \pm 11,1$  % ( $p = 0,07$ ) e a média do DAE foi de  $57,9 \pm 9,3$  mm ( $p = 0,27$ ).

No grupo B a média da FEVE de  $66,6 \pm 10,5$  %, e a média do DAE de  $58,8 \pm 4,7$  mm no período pré-operatório. Após 12 meses de seguimento clínico, a média da FEVE foi de  $68,6 \pm 10,8$  % ( $p = 0,18$ ), e a média do DAE foi de  $52,8 \pm 4,1$  mm ( $p = 0,22$ ).



#### *Função de Transporte Atrial*

A contratilidade atrial esquerda (onda A trans-mitral) foi observada em 90,3% dos pacientes do grupo A em ritmo sinusal (28 entre 31 pacientes) após 12 meses de pós-operatório. No grupo B, todos os 7 pacientes (100%) em ritmo sinusal apresentavam contratilidade atrial esquerda preservada. A contratilidade atrial direita (onda A trans-tricúspide) foi detectada em todos os pacientes de ambos os grupos em ritmo sinusal. Nos pacientes do grupo A em ritmo sinusal, após 12 meses de seguimento, a velocidade média da onda A trans-mitral foi de  $58,4 \pm 29,5$  cm / segundos e a média da onda A trans-tricúspide foi de  $39,5 \pm 16,3$  cm / segundos. A **figura 23** representa imagem do exame de ecocardiograma trans-torácico com a verificação da contratilidade atrial esquerda através das medidas das ondas A e E.



**Figura 23:** Ecocardiograma-Doppler, realizado durante o período pós-operatório em médio prazo, com a detecção de ondas A e E trans-mitrais, constatando a presença de contratilidade atrial esquerda preservada.



## ***DISCUSSÃO***

## **4 DISCUSSÃO**

### **4.1 Indicação Cirúrgica**

O tratamento cirúrgico da FA tem sua indicação principal nos pacientes com FA permanente e cardiopatias estruturais com indicação de correção cirúrgica associada. Cerca de 40% a 60% dos pacientes portadores de valvopatia mitral, com indicação de tratamento cirúrgico, apresentam FA (SIE et al., 2001a).

O tratamento cirúrgico isolado da valva mitral, em pacientes portadores de FA permanente, reverte a arritmia em 25% a 30% dos casos. Os demais pacientes permanecem com os riscos da ocorrência de fenômenos tromboembólicos, sendo necessária sua anticoagulação permanente após a operação (CHUA et al., 1994; KAWAGUCHI et al., 1996).

Pacientes que apresentam reversão espontânea para o ritmo sinusal, após o tratamento cirúrgico isolado da valva mitral, são predominantemente portadores de FA paroxística e de curto tempo de duração (CHUA et al., 1994; OBAIDA et al., 1997). Nos casos de FA permanente, de longa duração e associada a cardiopatias estruturais, está indicado algum tipo de procedimento cirúrgico para o tratamento da FA.

Em nosso estudo, visamos analisar a eficácia da ablação cirúrgica da FA permanente, associada à valvopatia mitral reumática, com o emprego da RF.

A maior parte dos estudos disponíveis sobre esta técnica cirúrgica também envolve a realização de operações cardíacas associadas, especialmente a correção da valvopatia

mitral (KARGHI et al., 2001; DENEKE et al., 2002a; GUDEN et al., 2002; RAMAN et al., 2003; SIE et al., 2004)

#### **4.2 Tempo para Realização do Procedimento**

O tempo prolongado despendido para se realizar a operação de “Cox-Maze” III foi um dos motivos que levou à procura de novas alternativas ao procedimento original. COX et al. (1995b), analisando cinco anos de experiência com a operação de Maze, avaliaram 49 pacientes submetidos à operação isolada. O tempo médio de circulação extracorpórea foi de 184 minutos e de pinçamento de aorta foi de 69 minutos para se realizar apenas o procedimento de “Cox-Maze” III, sem operações associadas.

CHIAPPINI et al. (2004) realizaram estudo randomizado com 70 pacientes, comparando a operação de “Cox-Maze III” (grupo I – n = 30 pacientes) com a ablação por RF (grupo II – n = 40 pacientes). O tempo médio de circulação extracorpórea foi de  $155,5 \pm 40,4$  minutos no grupo I e de  $126,3 \pm 33,4$  minutos no grupo II ( $p = 0,002$ ). Os tempos médios de pinçamento de aorta foram de  $113,3 \pm 26,1$  minutos no grupo I e de  $104,8 \pm 31,5$  minutos no grupo II ( $p = 0,23$ ). Neste trabalho ficou demonstrada a redução significativa no tempo de circulação extracorpórea proporcionada pelo emprego de RF, quando comparado à técnica tradicional da operação de “Cox-Maze III” .

Outros estudos foram realizados com o emprego da RF, invariavelmente destacando a praticidade do método e a redução no tempo operatório por ele proporcionado. KHARGI et al. (2001) realizaram estudo envolvendo 30 pacientes, sendo 15 submetidos à ablação por

RF associada ao tratamento cirúrgico da valva mitral (Grupo A) e 15 submetidos apenas à operação valvar mitral (Grupo B). Os tempos médios de circulação extracorpórea e de pinçamento de aorta no grupo A foram, respectivamente: 188 minutos e 103 minutos.

MOHR et al. (2002) realizaram a ablação por RF de maneira isolada ou associada a outros procedimentos cirúrgicos em 234 pacientes. A duração média da circulação extracorpórea foi de  $114,1 \pm 38,1$  minutos e do pinçamento da aorta ascendente de  $69,0 \pm 28,4$  minutos. O procedimento de ablação foi realizado apenas no átrio esquerdo. Os autores enfatizaram a eficácia do procedimento de ablação quando realizado somente no átrio esquerdo, o que dispendeu tempo médio de apenas  $17,2 \pm 8,1$  minutos.

GÜDEN et al. (2002) realizaram a ablação por RF associada a outros procedimentos em 62 pacientes. Os autores compararam os resultados da ablação somente no átrio esquerdo, com o procedimento nos dois átrios. O tempo médio para a realização da ablação no átrio esquerdo variou de 9 a 12 minutos. No átrio direito variou de 6 a 9 minutos.

GILLINOV et al. (2002) em artigo de revisão, analisando as diferentes técnicas atualmente disponíveis para o tratamento cirúrgico da FA, afirmaram que o tempo médio despendido para realização das linhas de ablação por RF no átrio esquerdo oscila entre 10 e 20 minutos. Consideraram este tempo significativamente inferior ao tempo médio de 1 hora, necessário para a realização da operação de “Cox-Maze III”.

RAMAN et al. (2003), em estudo multicêntrico, relataram que o tempo adicional de pinçamento de aorta para realização do procedimento de ablação por RF foi de aproximadamente 14 minutos.

Em nosso estudo, os tempos médios de circulação extracorpórea e de pinçamento da aorta ascendente, despendidos para a realização da ablação por RF associada à operação valvar mitral foram, respectivamente:  $107,2 \pm 21,1$  minutos e  $67,5 \pm 13,5$  minutos. Na

nossa casuística, o tempo adicional despendido para realização da ablação por RF foi de  $8,2 \pm 2,1$  minutos no átrio direito e de  $14,1 \pm 5,2$  minutos no átrio esquerdo.

A despeito da rapidez do método, esses procedimentos proporcionaram elevação significativa nos tempos médios de circulação extracorpórea e de isquemia miocárdica, em relação ao grupo controle (Grupo B): tempo médio de circulação extracorpórea de  $78,2 \pm 24,4$  minutos e tempo médio de pinçamento de aorta de  $47,1 \pm 15,8$  minutos ( $p < 0,01$ ). Entretanto, em nossa casuística, esse tempo adicional não acarretou elevação da morbimortalidade hospitalar no grupo tratado, em comparação ao grupo controle.

### **4.3 Morbidade Operatória**

Nossos resultados sugeriram que a ablação cirúrgica por RF não aumentou a morbidade operatória durante o período de internação hospitalar. Dentre as complicações pós-operatórias, pudemos verificar sua incidência em 11 (26,1%) pacientes do grupo A e em 6 (21,4%) pacientes do grupo B, o que não representou diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,05$ ). Isso vem de encontro ao relatado por outros estudos, nos quais o emprego dessa técnica também não aumentou o índice de complicações pós-operatórias (KARGHI et al., 2001; DENEKE et al., 2002a).

Entretanto, o método não está isento de complicações. Dentre elas, merecem destaque: a perfuração do esôfago com formação de fístula átrio-esofágica e a lesão de artérias coronárias.

A fístula átrio-esofágica ocorre devido à perfuração do fundo do átrio esquerdo, local de proximidade anatômica com a parede anterior do esôfago. Esta intercorrência, embora rara, foi descrita por alguns autores. MOHR et al. (2002) estudando 234 pacientes submetidos à ablação da FA por RF e operações associadas, relataram a ocorrência desta complicação em 3 (1,3%) pacientes, necessitando de correção cirúrgica. Em 1 dos pacientes houve embolização de ar para a circulação sangüínea, causando acidente vascular cerebral, o que motivou o óbito desse paciente.

Esta complicação também foi relatada por outros autores. GILLINOV et al. (2001) descreveram lesão esofágica durante ablação cirúrgica por RF, o que também ocasionou a morte do paciente.

A ablação por RF também pode causar lesões nas artérias coronárias, especialmente na artéria coronária circunflexa e em seus ramos marginais. As lesões das artérias coronárias são causadas por efeitos térmicos decorrentes da ablação por RF. Ocorre hiperplasia da camada íntima do endotélio e formação de fibrose nas camadas média e adventícia da artéria coronária. As lesões costumam surgir tardiamente após o procedimento cirúrgico (FAYAD et al., 2003).

FAYAD et al. (2003) descreveram a ocorrência de estenose da artéria circunflexa após a ablação cirúrgica por RF. Os autores relataram o caso de uma paciente que evoluiu com quadro clínico de angina “pectoris” e edema agudo pulmonar 1 ano após a ablação da FA por RF. A cineangiocoronariografia revelou a presença de estenose da artéria circunflexa, adjacente ao local de aplicação da RF. A estenose foi aberta através da realização, com sucesso, de angioplastia transluminal coronária.

Em nossa casuística não observamos ocorrência de trauma esofágico nem de lesão em artérias coronárias, durante a realização da ablação da FA por RF.

#### 4.4 Mortalidade Hospitalar

As alternativas à operação de Cox, incluindo a ablação por RF, apresentam índices reduzidos de mortalidade hospitalar. SIE et al. (2001b), relataram mortalidade hospitalar de 2,7% em estudo realizado com 72 pacientes. GÜDEN et al. (2002), em trabalho semelhante envolvendo 62 pacientes, observaram mortalidade hospitalar de 3,2%.

KHARGI et al. (2001) e DENEKE et al. (2002a), em estudos comparativos que avaliaram a evolução de pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico isolado da valva mitral com a associação da ablação por RF, não observaram diferença no índice de mortalidade hospitalar, entre os dois grupos de pacientes.

SIE et al (2004) relataram a experiência de 6 anos, envolvendo 200 pacientes, com o uso da RF associada a outras operações cardiovasculares. Dentre elas, o tratamento cirúrgico da valva mitral foi realizado em 81% dos casos e a mortalidade hospitalar observada foi de 3,5%.

Extensos estudos de revisão, referentes ao tratamento cirúrgico da FA, forneceram mais dados sobre a morbi-mortalidade do procedimento. Em metanálise envolvendo 3.832 pacientes, KHARGI et al. (2005) verificaram que a mortalidade hospitalar foi de 4,2% dentre 2.279 pacientes submetidos à ablação cirúrgica da FA através do uso de diversas fontes de energia, incluindo a RF. Dentre 1.553 pacientes submetidos à técnica tradicional de “Cox-Maze” III, a mortalidade hospitalar foi de 2,1% ( $p = 0,09$ ). Embora não tenha havido diferença estatisticamente significativa, existiu uma tendência para maior mortalidade no primeiro grupo.

Os autores destacaram o maior risco cirúrgico presente no grupo de pacientes não operados pela técnica tradicional de “Cox-Maze” III. Além de faixa etária superior, nesse grupo a incidência de outros procedimentos cirúrgicos concomitantes foi maior (98,4% versus 80,7%). Estes fatos podem justificar a tendência à maior mortalidade hospitalar no grupo de pacientes operados com utilização de novas técnicas cirúrgicas, inclusive a ablação por RF, quando comparados à técnica original de “Cox-Maze” III.

Em nosso estudo não houve diferença estatisticamente significativa em relação à mortalidade hospitalar entre o grupo tratado com RF (2,3% -1 óbito) e o grupo controle (0%- sem mortalidade) ( $p = 1,00$ ).

#### **4.5 Evolução do Ritmo Cardíaco no Período Pós-Operatório**

Arritmias atriais, inclusive a recidiva da FA, podem ocorrer precocemente após as operações para o tratamento da FA (ISHII et al., 2004). As taquiarritmias atriais incidem em aproximadamente 40% dos casos após a operação de “Cox-Maze” (AID, N., 2002; COX, J.L. 2000; ISHII et al., 2004). Alguns estudos correlacionaram a presença de reação inflamatória no endocárdio e no miocárdio atrial com a ocorrência de taquiarritmias após a operação de “Cox-Maze” (BRUINS et al., 1997; CHUNG et al., 2001).

CHUNG et al. (2001) demonstraram que pacientes portadores de FA apresentam elevação dos níveis séricos de marcadores da resposta inflamatória sistêmica. Foram encontrados níveis séricos mais elevados de proteína C-reativa em pacientes portadores de FA, em comparação com os pacientes sem FA. A reação inflamatória atrial também pode



ser exacerbada pelas extensas linhas de secção e sutura, realizadas na técnica tradicional de Cox, ou pelas lesões de ablação por RF.

ISHII et al. (2004) demonstraram correlação entre a reação inflamatória sistêmica, exacerbada em casos de tempos prolongados de circulação extracorpórea e de pinçamento de aorta (isquemia miocárdica) e o desencadeamento de taquiarritmias atriais após operações de Maze. A isquemia atrial causaria lentificação da condução elétrica na região isquêmica, resultando num substrato anatômico favorável ao desencadeamento de taquiarritmias atriais pós-operatórias, inclusive a recidiva da FA.

Devido à alta incidência de recidiva de FA e de ocorrência de outras taquiarritmias atriais nos primeiros 3 a 6 meses de pós-operatório, sem que isso signifique falha dos procedimentos para tratamento da FA, é recomendado que os pacientes sejam mantidos com medicações antiarrítmicas e anticoagulantes por via oral durante este período. Esse esquema terapêutico foi utilizado em nosso protocolo, a exemplo de diversos outros estudos envolvendo a ablação cirúrgica por RF (BENUSSI et al., 2000; DENEKE et al., 2002 a; GUDEN et al., 2002; SIE et al., 2001a).

As principais arritmias atriais, observadas no período pós-operatório de nossos pacientes do grupo de RF, foram: recidiva da FA, ocorrida em 10 (25%) pacientes nos primeiros 3 meses de pós-operatório e que persistiu em 5 (12,8%) pacientes após 12 meses de seguimento; taquicardia atrial, presente em 3 (7,3%) pacientes no momento da alta hospitalar, com persistência em 1 (2,6%) paciente após 12 meses de seguimento; flutter atrial, presente em 2 (5%) pacientes até o sexto mês de seguimento, persistindo em 1 (2,6%) paciente ao término do estudo; e ritmo juncional bradicárdico, requerendo o uso de marcapasso definitivo em 1 (2,6%) paciente.

Esses dados estão de acordo com inúmeros relatos de ablação cirúrgica por RF, os quais também descrevem a ocorrência de arritmias atriais durante a evolução pós-operatória dos pacientes. GILLINOV et al. (2002) observaram que a recidiva precoce da FA, após a ablação por RF, pode ocorrer em até dois terços dos pacientes. Os autores citam que 30% a 40% dos pacientes recebem alta hospitalar em FA, sendo que a maioria apresenta reversão para o ritmo sinusal após os primeiros 3 meses de pós-operatório.

Kress et al. (2002) realizaram a ablação por RF endocárdica associada ao tratamento cirúrgico da valva mitral em 23 pacientes. Durante o seguimento pós-operatório, esses autores observaram episódios de taquicardia atrial paroxística (7,1%) e de flutter atrial (8,5%). À semelhança de nossos resultados, houve redução progressiva na incidência de arritmias atriais com o decorrer do pós-operatório.

Dados semelhantes foram obtidos através de observações mais a longo prazo desses pacientes. Seguimento clínico por até 3 anos de 107 pacientes submetidos a RF, realizado por SIE et al. (2001), revelou que 18 (16,8%) deles encontravam-se em FA ou flutter atrial, 6 (5,6%) apresentavam ritmo juncional e 6 (5,6%) receberam marca-passo definitivo.

A possibilidade da ocorrência de taquicardia atrial também foi avaliada quando a ablação por RF foi bi-atrial, ou limitou-se ao átrio esquerdo. DENEKE et al. (2002b) verificaram o ritmo cardíaco de 70 pacientes submetidos à ablação por RF, associada a outras operações cardíacas. A ablação foi realizada apenas no átrio esquerdo em 21 pacientes (grupo A) e nos dois átrios em 49 pacientes (grupo B). O seguimento pós-operatório variou de 1 a 50 meses. Dezesesseis pacientes do grupo A e 34 do grupo B completaram o seguimento. O flutter atrial foi observado em 2 (12,5%) pacientes do grupo A, nos três primeiros meses de pós-operatório. A análise com o Holter-24 horas detectou

episódios de taquicardia atrial em 2 (12,5%) pacientes do grupo A e em 5 (14,7%) pacientes do grupo B.

#### **4.6 Sobrevida a Médio Prazo e Reversão para o Ritmo Sinusal**

Em nossa casuística, não constatamos variações na sobrevida dos pacientes dos dois grupos a médio prazo. Após seguimento médio de  $13,8 \pm 3,4$  meses no grupo A e de  $11,5 \pm 7,3$  meses no grupo B ( $p = 0,08$ ), verificamos sobrevida de 95,1% no grupo A e de 92,8% no grupo B ( $p = 1,00$ ).

SIE et al. (2001a) relataram experiência envolvendo 108 pacientes submetidos à ablação cirúrgica por RF associada a outros procedimentos. Após 39 meses de seguimento clínico, a sobrevida foi de 90%, com 78,5% dos pacientes livres de fibrilação ou “flutter” atrial.

No estudo de DENEKE et al. (2002 a), 30 pacientes foram randomizados em dois grupos, sendo 15 pertencentes ao grupo controle, submetidos apenas à operação valvar mitral e 15 constituintes do grupo tratado, em que se associou a ablação por RF. A sobrevida geral após 12 meses foi de 83% (73% no grupo tratado *versus* 93% no grupo controle,  $p = 0,131$ ).

Por outro lado, pudemos observar em nossa casuística que a ablação cirúrgica por RF se mostrou eficaz para tratamento da FA permanente, com índices cumulativos de reversão para o ritmo sinusal de 79,4% (grupo A) *versus* 26,9% ( grupo B) ( $p = 0,001$ ). Os nossos resultados são comparáveis a outros relatos da literatura internacional, que

envolvem pacientes com valvopatia mitral de diferentes etiologias (SIE et al., 2001a; SIE et al., 2001b; KARGHI et al., 2001; GUDEN et al., 2002). Portanto, verifica-se que a ablação por RF tem se mostrado eficaz para o tratamento da FA, mesmo com variações na etiologia da valvopatia mitral.

GILLINOV et al. (2002), em artigo de revisão, consideram a ablação por RF uma técnica eficaz para o tratamento da FA permanente, em pacientes com cardiopatias associadas. Segundo esses autores, os índices de sucesso na reversão para o ritmo sinusal variaram de 70% a 80%.

Mais recentemente, SIE et al. (2004) acompanharam pacientes submetidos a operações da valva mitral associadas à ablação cirúrgica por RF, com tempo médio de seguimento clínico de 40 meses. Esses autores observaram índices de reversão para o ritmo sinusal que variaram de 72% a 87%.

Estudo semelhante foi conduzido por CHIAPPINI et al. (2004), que compararam os resultados da ablação com a operação de “Cox-Maze” III convencional (30 pacientes-grupo I), com o emprego de RF (40 pacientes-grupo II). A sobrevida geral no grupo I foi de 90,4% e no grupo II de 92,8% ( $p = 0,91$ ). O índice de reversão para o ritmo sinusal, após seguimento médio de 73,2 meses, foi de 68,9% no grupo I e de 88,5% no grupo II ( $p = 0,53$ ).

No estudo de metanálise realizado por KHARGI et al. (2005), os índices de reversão para o ritmo sinusal com a utilização novas fontes de energia para a ablação cirúrgica da FA, inclusive a RF, foram de 78,3%. Com a técnica de “Cox-Maze” III, estes índices foram de 84,9% ( $p = 0,03$ ). Os resultados mais favoráveis encontrados no grupo submetido à técnica tradicional de “Cox-Maze” III foram justificados pelo maior percentual de pacientes portadores de FA paroxística e isolada incluídos nesse grupo.

#### 4.7 Restabelecimento da Contratilidade Atrial

O restabelecimento da contratilidade atrial é outro aspecto importante após o tratamento cirúrgico da FA. A perda da contratilidade atrial pode reduzir o débito cardíaco em até 30% (VAN WAGONER, 2003). A reversão para o ritmo sinusal nem sempre é acompanhada pelo restabelecimento da contratilidade atrial (BETRIU et al., 1974).

Considerando-se que um dos objetivos principais das operações para tratamento da FA é a estabilização das condições hemodinâmicas, o restabelecimento da contratilidade atrial é fundamental após essas operações. O restabelecimento da função de transporte atrial também tem grande importância, pois reduz o risco de desenvolvimento de fenômenos tromboembólicos (DENEKE et al., 2002 a)

Segundo diferentes autores, a função de transporte atrial pode ser restabelecida em 70 a 100% dos pacientes após o procedimento de Maze, realizado através da técnica convencional ou com a técnica de ablação por RF (DENEKE et al., 2002 a; KARGHI et al., 2001; GUDEN et al., 2002; SIE et al 2001 a). Em nosso estudo, pudemos observar índices de sucesso no restabelecimento da contratilidade atrial semelhantes aos da literatura, em pacientes portadores de valvopatia mitral reumática. Em 90,3% dos pacientes do grupo A, o restabelecimento da contratilidade atrial foi confirmado pelo ecocardiograma trans-torácico ao final de  $13,8 \pm 3,4$  meses de seguimento.

De acordo com SIE et al. (2001a), pacientes com ritmo sinusal apresentaram preservação na função de transporte atrial direita e esquerda de, respectivamente, 89% e 91%. Já KARGHI et al. (2001) observaram índices menores no restabelecimento da contratilidade bi-atrial, correspondendo a 66,7% dentre os pacientes mantidos em ritmo

sinusal. Esses valores situaram-se entre 80% e 100% para GILLINOV et al. (2002). No estudo de CHIAPPINI et al. (2004), que comparou os resultados da operação de “Cox-Maze” III com a ablação por RF, a recuperação da contratilidade atrial foi semelhante entre os dois grupos: 70,4% no grupo de pacientes submetidos à operação de “Cox-Maze” III e 76,5% no grupo de pacientes submetidos à ablação por RF ( $p = 0,65$ ).

THOMAS et al. (2003) realizaram estudo a respeito da relação entre o restabelecimento da contratilidade atrial e o remodelamento atrial. O estudo envolveu 47 pacientes submetidos à ablação cirúrgica da FA por RF. Após seguimento clínico de até 4 anos, o índice de reversão para o ritmo sinusal, associado ao restabelecimento da contratilidade atrial, foi de 62%. Os autores observaram que houve redução da média do diâmetro atrial esquerdo no grupo de pacientes que apresentou reversão para o ritmo sinusal ( $48,6 \pm 7,6$  mm - pré-operatório *versus*  $44,8 \pm 4,7$  mm - pós-operatório). Entre os pacientes em que houve persistência da FA, observou-se aumento nos diâmetros atriais ( $48,2 \pm 8,1$  mm pré-operatório *versus*  $52,3 \pm 7,8$  mm pós-operatório). Concluiu-se que o sucesso na reversão para o ritmo sinusal, após ablação cirúrgica da FA por RF, exerce efeito positivo na melhora da contratilidade atrial e no remodelamento atrial reverso.

#### **4.8 Resultados do Tratamento Cirúrgico da Fibrilação Atrial Permanente nos casos de Valvopatia Mitral de Etiologia Reumática**

A cardite reumática provoca um processo inflamatório crônico no endocárdio e no miocárdio atrial, levando à formação de fibrose, que acentua o remodelamento elétrico-anatômico atrial (GUILHERME et al., 1995). Em nosso estudo, a análise histológica dos

apêndices auriculares, removidos durante as operações, revelou a presença de reação inflamatória com fibrose.

Esta reação inflamatória pode estar associada ao desenvolvimento de arritmias atriais, inclusive a FA. Pode, também, contribuir para a recidiva da FA após o tratamento cirúrgico desta arritmia.

A operação de “Cox Maze” III apresenta resultados controversos no tratamento da FA em pacientes portadores de valvopatia mitral reumática. Segundo alguns autores, a eficácia desta operação é inferior à realizada em valvopatia de outras etiologias (FUKADA et al., 1998). Para outros autores, esses resultados são semelhantes (KALIL et al., 1999; LEE et al., 2003).

Até o presente momento, só temos conhecimento de um trabalho na literatura internacional a respeito da ablação da FA por RF, especificamente em pacientes portadores de valvopatia mitral reumática. WANG et al. (2004) realizaram estudo prospectivo controlado não randomizado com 68 pacientes portadores de FA permanente e valvopatia reumática (mitral e, ou aórtica). O grupo tratado foi constituído por 38 pacientes submetidos a operações valvares e à ablação por RF no endocárdio atrial esquerdo. O grupo controle foi constituído por 30 pacientes submetidos apenas às operações valvares.

Após seguimento clínico médio de  $13 \pm 6$  meses, o ritmo sinusal foi restabelecido em 84,2% dos pacientes do grupo tratado e em 17% dos pacientes do grupo controle ( $p < 0,05$ ). No grupo tratado, entre os pacientes em ritmo sinusal, a contratilidade biatrial foi constatada em 94% dos pacientes.

Existem determinadas diferenças anatômicas e de metodologia entre os dois estudos. Nossos pacientes apresentavam doença reumática exclusivamente na valva mitral e nossa ablação por RF seguiu as mesmas linhas de secção e sutura da técnica de “Cox-

Maze'' III, não sendo restrita apenas ao átrio esquerdo. Apesar dessas variações, os resultados dos dois estudos foram superponíveis.

#### **4.9 Fatores que Influenciam os Resultados da Ablação Cirúrgica por Radiofrequência da Fibrilação Atrial**

Os resultados da ablação por RF podem ser influenciados por alguns fatores: (1) características pré-operatórias dos pacientes, (2) técnica cirúrgica de aplicação da RF, (3) medicação antiarrítmica e anticoagulante utilizada no período de seguimento clínico pós-operatório e (4) duração do período de seguimento clínico pós-operatório.

Entre as características pré-operatórias dos pacientes, merecem destaque: o diâmetro do átrio esquerdo e o tempo de duração da FA. Átrios esquerdos com diâmetros aumentados, maiores do que 6 cm, são tidos como fatores preditores de insucesso no tratamento cirúrgico da FA (KRESS et al., 2002; GILLINOV et al., 2002).

CHEN et al. (2004) realizaram estudo com 81 pacientes submetidos à ablação cirúrgica da FA por RF, associada ao tratamento cirúrgico da valva mitral. Após seguimento clínico médio de 38 meses, o índice de reversão para o ritmo sinusal foi de 84,4%. Através de análise de regressão logística múltipla, os autores identificaram a área do átrio esquerdo pré-operatória, como um fator independente determinante de reversão para o ritmo sinusal. A análise de discriminação linear determinou o valor de 56,25 cm<sup>2</sup> de área do átrio esquerdo pré-operatória, como valor de corte predisponente à reversão para o ritmo sinusal.

Em nossa casuística, analisamos a média dos diâmetros do átrio esquerdo nos dois grupos de pacientes. Embora esta média no grupo A tenha sido elevada 61,1 ± 11,2 mm e



superior à encontrada no grupo B  $58,8 \pm 4,7$  mm ( $p = 0,309$ ), os nossos índices de sucesso com relação à reversão para o ritmo sinusal foram satisfatórios e estão de acordo com os índices relatados na literatura internacional, entre 70% e 80%.

A longa duração da FA permanente também é tida como um fator de risco para o insucesso do seu tratamento cirúrgico (KRESS et al., 2002). Em nosso estudo pudemos constatar uma tendência de maior duração da FA pré-operatória no grupo A em relação ao grupo B,  $66,1 \pm 57,4$  meses *versus*  $43,8 \pm 28,5$  meses ( $p = 0,061$ ). Estes dados também não influenciaram os resultados a médio prazo em nosso estudo.

Com relação à escolha da melhor técnica cirúrgica a ser utilizada, deve-se considerar as bases eletrofisiológicas da FA, conforme descrito na introdução desta tese. Neste contexto, para o tratamento da FA permanente (contínua) é necessária a realização de um procedimento cirúrgico baseado na técnica tradicional de “Cox-Maze” III, com o intuito de interromper os circuitos de macro-reentrada responsáveis pela manutenção da FA.

Ainda com relação à técnica operatória, devemos salientar a importância da transmuralidade e da continuidade das lesões por ablação para o sucesso das operações. As lesões devem comprometer toda a espessura do miocárdio atrial e as linhas de ablação devem ser contínuas, isto é, não possuir nenhum intervalo em seus trajetos. Deste modo os circuitos de macro-reentrada podem ser efetivamente interrompidos.

O tempo despendido para a realização das linhas de ablação também é um fator determinante do sucesso do procedimento. KRESS et al. (2002) afirmam que o tempo de 1 minuto por lesão é o suficiente para a criação de lesões transmuralis e contínuas.

A confirmação da transmuralidade e da continuidade das lesões é de fundamental importância. Para tanto, é desejável que se realize o mapeamento elétrico intra-operatório

para a sua confirmação. KRESS et al. (2002) sugerem o uso do mapeamento eletro-anatômico para confirmação do isolamento elétrico obtido com a RF, assim como para detecção de possíveis causas de falha do procedimento. Em nosso estudo, entretanto, a transmuralidade e a continuidade das lesões foram confirmadas apenas visualmente, através da identificação macroscópica intra-operatória das lesões nacaradas no endocárdio atrial.

Devemos salientar a importância do uso de medicações anti-arrítmicas e anticoagulantes no período pós-operatório, devido à incidência elevada de recidiva da FA e de outras taquiarritmias atriais nos primeiros 3 a 6 meses de pós-operatório(KARGHI et al., 2001; GUDEN et al., 2002; SIE et al., 2004; KHARGI et al., 2005). Portanto, os resultados das operações para o tratamento da FA não devem ser considerados de imediato e, sim, a médio e longo prazos.

***CONCLUSÕES***

## 5 CONCLUSÕES

A ablação cirúrgica da FA permanente por RF, em pacientes portadores de valvopatia mitral de etiologia reumática, é um método seguro, com baixos índices de complicações operatórias e de mortalidade hospitalar.

O seguimento a médio prazo dos pacientes em que se associou RF ao tratamento cirúrgico da valva mitral mostrou maior reversão ao ritmo sinusal e restabelecimento mais significativo da contratilidade atrial, quando comparados ao grupo submetido a tratamento isolado da valva mitral.

***REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS***

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AID, N.; COX, J.L. Combined mitral valve surgery and the Maze III Procedure. **Semin Thorac Cardiovasc Surg**, v. 14, n.3, p. 206, 2002.

ALLESSIE, M.A. Atrial fibrillation-induced electrical remodeling in humans: what is the next step? **Cardiovasc Res**, v. 44, n.1, p. 10, 1999.

BENUSSI, S.; NASCIMBENE, S.; CALVI, S.; ALFIERI, O. A tailored anatomical approach to prevent complications during left atrial ablation. **Ann Thorac Surg**, v. 75, p. 1979, 2003.

BENUSSI, S.; PAPPONE, C.; NASCIMBENE, S.; ORETO, G.; CALDAROLA, A.; STEFANO, P.L.; CASATI, V.; ALFIERI, O. A simple way to treat chronic atrial fibrillation during mitral valve surgery: the epicardial radiofrequency approach. **Eur J Cardio Thorac Surg**, v. 17, p.524, 2000.

BETRIU, A.; SANZ, G.; ADELMAN, A.G.; WIGLE, E.D. Sinus rhythm with ineffective left atrial contraction in severe mitral stenosis. **Chest**, v. 66, p. 441, 1974.

BORGES, F.; BARBOSA, M.L.A.; BORGES, R.B.; PINHEIRO, O.C.; CARDOSO, C.; BASTOS, C.; ARAS, R. Características clínicas demográficas em 99 episódios de febre reumática no Acre, Amazônia Brasileira. **Arq Bras |Cardiol**, v. 84, n. 2, p. 111, 2005.

BOYDEN, P.A.; TILLEY, L.P.; PHAM, T.D.; LIU, S.K.; FENOGLIO, J.J. JR.; WIT, A.K. Effects of the left atrial enlargement on atrial transmembrane potentials and structure in dogs with mitral valve fibrosis. **Am J Cardiol**, v. 49, p. 1896, 1982.

BRUINS, P.; VELTHUIS, H.; YAZDANBAKHSI, A.P.; JANSEN, P.G.M.; VAN HARDEVELT, F.W.J.; DE BEAUMONT, E.M.F.H.; WILDEVUUR, C.R.H.; EIJSMAN, L.; TROUWBORST, A.; HACK, C.E. Activation of the complement system during and after cardiopulmonary bypass surgery: postsurgery activation involves C-reactive protein and is associated with postoperative arrhythmia. **Circulation**, v. 96, p. 3542, 1997.

CAUCHEMEZ, B.; HAISSAGUERRE, M.; FISHER, B.; THOMAS, O.; CLEMENTY, J.; COUMEL, P. Electrophysiological effects of catheter ablation of inferior vena-tricuspid annulus isthmus in common atrial flutter. **Circulation**, v. 93, p. 284, 1996.

CHEN, M.C.; CHANG, J.P.; CHANG, H.W. Preoperative atrial size predicts the success of radiofrequency maze procedure for permanent atrial fibrillation in patients undergoing concomitant valvular surgery. **Chest**, v. 125, p. 2129, 2004.

CHIAPPINI, B.; MARTÌN-SUÀREZ, S.; LO FORTE, A.; ARPESELLA, G.; BARTOLOMEO, R.D.; MARINELLI, G. Cox/Maze III operation versus radiofrequency ablation for the surgical treatment of atrial fibrillation: a comparative study. **Ann Thorac Surg**, v. 77, p. 87, 2004.

CHUA, Y.L.; SCHAFF, H.V.; ORZULAK, T.A.; MORRIS, J.J. Outcome of mitral valve repair in patients with preoperative atrial fibrillation. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 107, p. 408, 1994.

CHUNG, M.K.; MARTIN, D.O.; SPRECHER, D.; WAZNI, O.; KANDERIAN, A.; CARNES, C.A.; BAUER, J.A.; TCHOU, P.J.; NIEBAUER, M.J.; NATALE, A.; VAN WAGONER, D.R. . C-reactive protein elevation in patients with atrial arrhythmias: inflammatory mechanisms and persistence of atrial fibrillation. **Circulation**,v.104, p. 2886, 2001.

COX, J.L.; AID, N.; PALAZZO, T.; FITZPATRICK, S.; SUYDERHOUD, J.P.; DE GROOT, K.W.; PIROVIC, E.A.; LOU, H.C.; DUVALL, W.Z.; KIM, Y.D. Current status of the Maze procedure for the treatment of atrial fibrillation. **Semin Thorac Cardiovasc Surg**, v. 12, n. 1, p.15, 2000.

COX, J.L. Atrial fibrillation I: A new classification system. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 126, n.6, p.1686, 2003.

COX, J.L. Atrial fibrillation II: Rationale for surgical treatment. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 126, n.6, p.1693, 2003.



COX, J.L.; BOINEAU, J.P.; SCHUESSLER, R..B.; JAQUISS, R.D.B.; LAPPAS, D.G. Modification of the maze procedure for atrial flutter and atrial fibrillation I. Rationale and surgical results. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 110, n. 2, p. 473, 1995.

COX, J.L.; BOINEAU, J.P.; SCHUESSLER, R.B.; KATER, K.M.; LAPPAS, D.G. Five year experience with the maze procedure for atrial fibrillation. **Ann Thorac Surg**, v.56, p. 814, 1995.

COX, J.L.; CANAVAN, T.E.; SHUESSLER, R.B.; CAIN, M.E.; LINDSAY, B.D.; STONE, C.; SMITH, P.K.; CORR, P.B.; BOINEAU, J.P. The surgical treatment of atrial fibrillation II.. Intraoperative electrophysiologic mapping and description of the electrophysiologic basis of atrial flutter and atrial fibrillation. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 101, p. 406, 1991.

COX J.L.; JAQUISS, R.D.B.; SCHUESSLER, R.B.; BOINEAU, J.P. Modification of the maze procedure for atrial flutter and atrial fibrillation II. Surgical technique of the maze III procedure. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 110, n. 2, p 485, 1995.

COX JL, SCHUESSLER RB, D'AGOSTINO HJ, STONE CM, CHANG BC, CAIN ME, CORR PB, BOINEAU JP. The surgical treatment of atrial fibrillation III. Development of a definitive surgical procedure. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 101, p. 569, 1991.

DAJANI, A.S. Current status of nonsuppurative complications of groups A streptococci. **Pediatr Infect Dis J**, v. 10, p. 525, 1991.

DENEKE, T.; KHARGI, K.; GREWE, P.H.; LACZKOVICS, A.; VON DRYANDER, S.; LAWO, T.; MULLER, K.M.; LEMKE, B. Efficacy of an additional MAZE procedure using cooled-tip radiofrequency ablation in patients with chronic atrial fibrillation and mitral valve disease. A randomized, prospective trial. **Eur Heart J**, v. 23, p. 558, 2002.

DENEKE, T.; KHARGI, K.; GREWE, P.H.; VON DRYANDER, S.; KUSCHKOWITZ, F.; LAWO, T.; MULLER, K.M.; LACZKOVICS, A.; LEMKE, B. Left atrial versus bi-atrial maze operation using intraoperatively cooled-tip radiofrequency ablation in patients undergoing open-heart surgery. **J Am Coll Cardiol**, v. 39, n. 10, p. 1644, 2002.

ELVAN, A.; PRIDE, H.P.; EBLE, J.N.; ZIPES, D.P. Radiofrequency catheter ablation of the atria reduces inducibility and duration of atrial fibrillation in dogs. **Circulation**, v. 91, p. 2235, 1995.

EZEKOWITZ, M.D.; JAMES, K.E.; NAZARIAN, S.M.; DAVENPORT, J.; BRODERICK, J.P.; GUPTA, S.R.; THADANI, V.; MEYER, M.L.; BRIDGERS, S.L. for the Veterans Affairs stroke Prevention in Nonrheumatic Atrial Fibrillation Investigators. Silent cerebral infarction in patients with nonrheumatic atrial fibrillation. **Circulation**, v. 92, n. 8, p. 2178, 1995.

FALK, R.H.; Atrial Fibrillation. **N Engl J Med**, v. 344, p.1067, 2001.

FAYAD, G.; MODINE, T.; TOURNEAU, T.L.; DECOENE, C.; AZZAOU, R.; AL-RUZZEH, S.; LABLANCHE, J.M.; WARENBOURG, H. Circumflex artery stenosis induced by intraoperative radiofrequency ablation. **Ann Thorac Surg**, v.76, p. 1291, 2003.

FUKADA, J.; MORISHITA, K.; KOMATSU, K.; SATO, H.; SHIUKU, C.; MURAKI, S., TSUKAMOTO, M.; ABE, T. Is atrial fibrillation resulting from rheumatic mitral valve disease a proper indication for the maze procedure? **Ann Thorac Surg**, v. 65, p. 1566, 1998.

FURBERG, C.D.; PSATY, B.M.; MANILO, T.A.; GARDIN, J.M.; SMITH, V.E.; RAUTAHARJU, P.M. Prevalence of atrial fibrillation in elderly subjects (the Cardiovascular Health Study). **Am J Cardiol**, v. 74, p. 236, 1994.

FUSTER, V.; RYDEN, L.E.; ASIGER, R.W.; ASINGER, R.W.; CANNOM, D.S.; CRIJNS, H.J.; FRYE, R.L.; HALPERIN, J.L.; KAY, N.; KLEIN, W.W.; LEVY, S.; MC NAMARA, R.L.; PRYSTOWSKY, E.N.; WANN, L.S.; WYSE, D.G. ACC/AHA/ESC guidelines for the management of patients with atrial fibrillation: Executive Summary. A report of the American College of Cardiology / American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines and Policy Conferences (Committee to develop guidelines for the management of patients with atrial fibrillation). **Circulation**, v. 104, p. 2118, 2001.

GILLINOV, A.M.; BLACKSTONE, E.H.; MC CARTHY, P.M. Atrial fibrillation: Current surgical options and their assessment. **Ann Thorac Cardiovasc Surg**, v. 74, p. 2210, 2002.

GILLINOV, A.M.; MC CARTHY, P.M.; MARROUCHE, N.; NATALE, A. Contemporary Surgical Treatment for Atrial Fibrillation. **Pace**, v. 26, p. 1641, 2003.

GILLINOV, A.M.; PETTERSON, G.; RICE, T.W. Esophageal injury during radiofrequency ablation for atrial fibrillation. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 122, p. 1239, 2001.

GUDEN, M.; AKPINAR, B.; SANISOGLU, I.; SAGBAS, E.; BAYINDIR, O. Intraoperative saline-irrigated radiofrequency modified maze procedure for atrial fibrillation. **Ann Thorac Surg**, v. 74, p. S-1301, 2002.

GUILHERME, L.; CUNHA-NETO, E.; COELHO, V.; SNITCOWSKY, R.; PILLEGI, F.; KALIL, J. Human infiltrating T cell clones from rheumatic heart disease patients recognize both streptococcal and cardiac proteins. **Circulation**, v. 92, p. 415, 1995.

GUIRADON, G.M.; CAMPBELL, C.S.; JONES, D.L.; MC LELLAN, J.L.; MAC DONALD, J.L. Combined sino-atrial node atrio-ventricular node isolation: a surgical

alternative to His bundle ablation in patients with atrial fibrillation [Abstract]. **Circulation**, v. 72, n. 2, p. III-220, 1985.

HAISSAGUERRE, M.; JAIS, P.; SHAH, D.C.; TAKAHASHI, A.; HOCINI, M.; QUINIOU, GARRIGUE, S.; LE MOUROX, A.; METAYER, P.L.; CLEMENTY, J. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. **N Engl J Med**, v. 339, n. 10, p. 2118, 1998.

ISHII, Y.; GLEVA, M.J.; GAMACHE, C.; SCHUESSLER, R.B.; BOINEAU, J.P.; BAILEY, M.S.; DAMIANO, J.R. Atrial tachyarrhythmias after the maze procedure – Incidence and prognosis. **Circulation**, v. 110, suppl. II, p. II-164, 2004.

KALIL, R.A.K.; CUNHA, B.; ALBRECHT, A.S.; MORENO, P.; ABRAHÃO, R.; PRATES, P.R.; SANT'ANNA, J.R.M.; NESRALLA, I.V. Análise comparativa dos resultados da cirurgia do labirinto (Cox-maze) para fibrilação atrial crônica em pacientes com doença valva mitral reumática ou degenerativa. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 14, n. 3, p. 191, 1999.

KAWAGUCHI, A.T.; KOSAKAI, Y.; SASAKO, Y.; EISHI, K.; NAKANO, K.; KAWASHIMA, Y. Risks and benefits of combined maze procedure for atrial fibrillation associated with organic heart disease. **J Am Coll Cardiol**, v. 28, p. 985, 1996.

KHARGI, K.; DENEKE, T.; HAARDT, H.; LEMKE, B.; GREWE, P.; MULLER, K.M.; LACZKOVICS, A. Saline-irrigated, cooled-tip radiofrequency ablation is an effective technique to perform the maze procedure. **Ann Thorac Surg**, v 72, p. 1090, 2001.

KARGHI, K.; HUTTEN, B.A.; LEMKE, B.; DENEKE, T. Surgical treatment of atrial fibrillation: a systematic review. **Eur J Cardio Thorac Surg**, v. 27, p. 258, 2005.

KRESS, D.C.; SRA, J.; KRUM, D.; GOEL, A.; CAMPBELL, J.; FOX, J. radiofrequency ablation of atrial fibrillation during mitral valve surgery. **Semi Thorac Cardiovasc Surg**, v. 14, n. 3, p.210, 2002.

LEE, J.W.; PARK, N.H.; CHOO, S.J.; JO, M.S.; SONG, H.; SONG, M.G. Surgical outcome of the maze procedure for atrial fibrillation in mitral valve disease: rheumatic versus degenerative. **Ann Thorac Surg**, v. 75, p. 57, 2003.

MOHR, F.W.; FABRICIUS, A.M.; FALK, V.; AUTSCHBACH, R.; DOLL, N.; OPPELL, U.; DIEGELER, A.; KOTTKAMP, H.; HINDRICKS, G. Curative treatment of atrial fibrillation with intraoperative radiofrequency ablation: short-term and midterm results. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 123, n. 5, p. 919, 2002.

MURPHY, G.E. The characteristic rheumatic lesions of striated and nonstriated or smooth muscle cells of the heart. Genesis of the lesions known as Aschoff bodies and those myogenic components known as Ashoff cells or myocytes. **Medicine**, v. 42, p. 73, 1963.

OBADIA, J.F.; EL FARRA, M.; BASTIEN, O.H.; LIÈVRE, M.; MARTELLONI, Y.; CHASSIGNOLE, J.F. Outcome of atrial fibrillation after mitral valve repair. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 114, p. 179, 1997.

PAPPONE, C.; STABILE, G.; DE SIMONE, A.; SENATORE, G.; TURCO, P.; DAMIANO, M.; IORIO, D.; SPAMPINATO, N.; CHIARIELLO, M. Role of catheter-induced mechanical trauma in localization of target sites of radiofrequency ablation in automatic atrial tachycardia Role of catheter-induced mechanical trauma in localization of target sites of radiofrequency ablation in automatic atrial tachycardia. **J Am Coll Cardiol**, v. 27, n. 5, p. 1090, 1996.



RAMAN, J.; ISHIKAWA, S.; STORER, M.M.; POWER, J.M. Surgical radiofrequency ablation of both atria for atrial fibrillation: results of a multicenter trial. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 126, n. 5, p. 1357, 2003.

SCHEINMAN, M.M.; MORADY, F.; HESS, D.S.; GONZALEZ, R. Cathete-induced ablation of the atrioventricular junction to control refractory supraventricular arrhythmias. **JAMA**, v. 248, p. 851, 1982.

SCHMITT, C.; NDREPEPA, G.; WEBER, S.; SCHMIEDER, S.; WEYEBROCK, S.; SCHNEIDER, K.M.M.R.; DEISENHOFER, I.; SCHREIECK, J.; ZRENNER, B.; SCHÖMIG, A. Biatrial multisite mapping of atrial premature complexes triggering onset of atrial fibrillation. **Am J Cardiol**, v. 89, n. 12, p. 1381, 2002.

SIE, H.T.; BEUKEMA, W.P.; MISIER, A.R.R.; ELVAN, A.; ENNEMA, J.J.; HAALEBOS, M.M.P.; WELLENS, H.J.J. Radiofrequency modified maze in patients with atrial fibrillation undergoing concomitant cardiac surgery. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 122, n. 2, p. 249, 2001.

SIE, H.T.; BEUKEMA, W.P.; MISIER, A.R.R.; ELVAN, A.; ENNEMA, J.J.; WELLENS, H.J.J. The radiofrequency modified maze procedure. A less invasive surgical approach to atrial fibrillation during open-heart surgery. **Eur J Cardio Thorac Surg**, v. 19, p. 443, 2001.

SIE, H.T.; BEUKEMA, W.P.; ELVAN, A.; MISIER, A.R.R. Long-term results of irrigated radiofrequency modified maze procedure in 200 patients with concomitant cardiac surgery: six years experience. **Ann Thorac Surg**, v. 77, p. 512, 2004.

SIE, H.T.; BEUKEMA, W.P.; MISIER, A.R.R. Radiofrequency ablation of atrial fibrillation in patients undergoing valve surgery [abstract]. **Circulation**, v.96, p.450, 1997.

THOMAS, L.; BOYD, A.; THOMAS, S.P.; SCHILLER, N.B.; ROSS, D.L. Atrial structural remodelling and restoration of atrial contraction after linear ablation for atrial fibrillation. **Eur Heart J**, v. 24, p. 1942, 2003.



VAN WAGONER, D.R. Basic Mechanisms of atrial fibrillation. **Cleveland Clinic J of Med**, v.70, n.3, p. 2, 2003.

WANG, J.Z.; DU, R.Y.; DING, H.X.; BAI, B.J.; WANG, G.; CUI, G.F.; ZHONG, Z.H. Limited posterior left atrial linear radiofrequency ablation for patients with chronic atrial fibrillation undergoing rheumatic valvular heart surgery. **Chin Med J**, v. 117, n. 5, p. 758, 2004.

WELLENS, H.J.; SIE, H.T.; SMEETS, J.L.; MISIER, A.R.; BEUKEMA, W.P.; DOEVENDANS, P.A. Surgical treatment of atrial fibrillation. **J Cardiovasc Electrophysiol**, v.9, p. S1514, 1998.

WILLIAMS, J.M.; UNGERLEIDER, R.M.; LOFLAND, G.K.; COX, J.L. Left atrial isolation: new technique for the treatment of supraventricular arrhythmias. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 80, p. 373,1980.

WITTKAMPF, F.H.; HAUER, R.N.; ROBLES DE MEDINA, E.O . Radiofrequency ablation of atrial fibrillation with a cooled porous electrode catheter [Abstract]. **J Am Coll Cardiol**, v. 11, p. 17, 1988.

***ANEXOS***

## 7 ANEXOS

**Tabela 6:** Distribuição do ritmo cardíaco e do restabelecimento da contratilidade atrial pós-operatória no grupo A.

Paciente	Sexo	Alta Hospitalar	3 meses	6 meses	12 meses	C.A.
1	F	RS	RS	RS	RS	+
2	F	RS	RS	RS	RS	-
3	F	RS	RS	RS	RS	+
4	M	FA	FA	FA	FA	
5	F	RS	RS	RS	RS	+
6	F	RS	RS	RS	RS	+
7	F	FA	FA	FA	RS**	-
8	M	FA	óbito 61o PO			
9	F	RS	RS	RS	RS	+
10	F	RS	RS	RS	RS	+
11	M	RS	RJ*	RJ*	RJ*	
12	F	RS	RS	RS	RS	+
13	F	RS	FL A	FL A	FL A	
14	F	RS	RS	RS	RS	+
15	M	RS	RS	RS	RS	+
16	M	FA	FA	FA	FA	
17	F	FA	FA	FA	FA	
18	M	RS	RS	RS	RS	+
19	F	RS	RS	RS	RS	+
20	F	óbito 17o PO				
21	F	RS	RS	RS	RS	+

Paciente	Sexo	Alta Hospitalar	3 meses	6 meses	12 meses	C.A.
22	F	RS	FL A	FL A	óbito 10 meses PO	
23	F	RS	RS	RS	RS	+
24	M	TA	RS	RS	RS	+
25	F	RS	FA	RS	RS	+
26	F	RS	FA	RS	RS	-
27	M	RS	FA	RS	RS	+
28	F	FA	FA	FA	FA	
29	F	RS	RS	RS	RS	+
30	M	RS	RS	RS	RS	+
31	F	RS	RS	RS	RS	+
32	M	RS	FA	RS	RS	+
33	M	RS	RS	RS	RS	+
34	F	RS	RS	RS	RS	+
35	F	FA	FA	FA	FA	
36	F	TA	TA	RS	RS	+
37	M	RS	RS	RS	RS	+
38	M	RS	RS	RS	RS	+
39	F	RS	RS	RS	RS	+
40	M	RS	RS	RS	RS	+
41	F	TA	TA	TA	TA	
42	F	RS	RS	RS	RS	+

Legenda: C.A. = contratilidade atrial; RS = ritmo sinusal; FA = fibrilação atrial; TA = taquicardia atrial, FL A = “flutter” atrial; RJ\* = ritmo juncional dependente de marcapasso definitivo.\*\* Paciente que apresentou reversão para o ritmo sinusal após ter sido submetido à cardioversão elétrica.

**Tabela 7:** Distribuição do ritmo cardíaco e do restabelecimento da contratilidade atrial pós-operatória no grupo B.

Paciente	Sexo	Alta Hospitalar	3 meses	6 meses	12 meses	C.A.
1	F	RS	RS	RS	RS	+
2	F	FA	FA	óbito 6 meses PO		
3	M	FA	FA	FA	FA	
4	M	RS	RS	RS	RS	+
5	F	RS	RS	RS	RS	+
6	F	FA	FA	FA	FA	
7	F	FL A	FL A	FL A	FL A	
8	F	FA	FA	FA	FA	
9	M	RS	RS	RS	RS	+
10	F	FA	FA	FA	FA	
11	M	FA	FA	FA	FA	
12	M	FA	FA	FA	FA	
13	M	FA	FA	óbito 6 meses PO		
14	F	FA	FA	FA	FA	
15	M	FA	RS	RS	RS	+
16	F	FA	FA	FA	FA	
17	F	FA	FA	FA	FA	
18	M	FL A	FL A	FL A	FL A	
19	F	FA	FA	FA	FA	
20	M	FA	FA	FA	FA	
21	F	FA	RS	RS	RS	+
22	F	RS	RS	RS	RS	+
23	M	FA	FA	FA	FA	
24	F	FA	FA	FA	FA	
25	M	FA	FA	FA	FA	
26	F	FA	FA	FA	FA	
27	F	FA	FA	FA	FA	
28	M	FA	FA	FA	FA	

Legenda: C.A. = contratilidade atrial; RS = ritmo sinusal; FA = fibrilação atrial; FL A = “flutter” atrial.

....







....

