

**Carlos Alberto Cordeiro de Abreu Filho**

**Avaliação dos resultados a médio prazo da ablação  
cirúrgica por radiofrequência da fibrilação atrial  
permanente em pacientes portadores de valvopatia  
mitral reumática**

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

**Área de Concentração: Cirurgia Torácica e  
Cardiovascular**

**Orientador: Prof. Dr. Luís Alberto Oliveira Dallan  
Co-orientador: Dr. Luiz Augusto Ferreira Lisboa**

**São Paulo**

**2005**

*“ Tudo aquilo que é tocado pelo amor  
é preservado da morte”*

*“O problema não é inventar. É ser inventado, hora após hora, e nunca ficar pronta a nossa edição convincente”*

*Carlos Drummond de Andrade*

## DEDICATÓRIA

À memória de minha avó, *Íris*, exemplo singular de pessoa humana, repleta de dignidade e sabedoria. Agradeço pelo seu amor, por todos os ensinamentos, pelo direcionamento fundamental que deu à minha de vida e pela inspiração para o amor pela Medicina.

À minha amada mãe, *Neusa*, que com o seu incondicional amor, em todos os momentos de nossa existência, abdicou de sua própria vida em meu favor e de meus dois irmãos.

À minha amada esposa, *Floriana*, companheira de todos os momentos, agradeço por todo o seu amor e compreensão, fundamentais para a conclusão desta etapa de nossas vidas.

À minha amada tia, *Lygia*, que sempre me apoiou e muito me ensinou, desde os primeiros anos de minha vida. Agradeço por toda a orientação pessoal e profissional, fundamentais para a minha formação.

À minha amada tia, *Helena*, exemplo de honestidade e de dignidade, agradeço por toda a ajuda em todas as fases de minha vida.

À memória de meu pai, **Carlos Alberto**, que mesmo não o tendo conhecido, possuo profunda admiração e respeito pela pessoa maravilhosa que foi.

Aos meus amados tios, **Paulo e Maria**, que com muito amor me criaram no início de minha vida.

Ao **meu filho** ... que está por vir..., à quem dedicarei minha vida e procurarei transmitir os valores que julgo fundamentais.

Aos meus irmãos, **Carla e Antônio**, aos quais agradeço pela amizade e companheirismo.

Ao meu primo, **Nicanor**, a quem profundamente agradeço por ter acreditado em mim e pela ajuda fundamental nos momentos mais difíceis que já enfrentei.

À toda a **minha família**, exemplo de honestidade e bondade, agradeço por toda a ajuda em todas as etapas de minha vida.

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

À *Deus*, pela vida repleta de saúde e de dons e pela vocação para poder exercer a mais nobre das profissões.

À *Medicina*, a maior prova de amor ao próximo.

Ao *paciente*, que nos seus momentos de dor e sofrimento, oferecem suas vidas em nossas mãos, agradeço pela confiança e por serem a razão de nosso existir.

## AGRADECIMENTOS ESPECIAIS

Ao Prof. Dr. *Luís Alberto Oliveira Dallan*, meu orientador, meu mentor, para mim um verdadeiro pai. Minha imensa gratidão por todas as oportunidades oferecidas, a começar pela primeira .... quando ainda nos tempos da Graduação, me permitiu que assistisse a uma operação cardiovascular, despertando em mim a paixão pela profissão. Agradeço por todos os ensinamentos de vida e profissionais, essenciais para o meu amadurecimento e para a minha formação. Agradeço pela oportunidade de aprender um pouco mais a cada dia. Agradeço pela fundamental orientação para a conclusão desta tese.

Ao Prof. Dr. *Sérgio Almeida de Oliveira*, pelo exemplo singular de postura pessoal e profissional, minha eterna gratidão por todas as oportunidades e por todos os ensinamentos. Agradeço pelo privilégio de tê-lo como mestre.

Ao Dr. *Luiz Augusto Ferreira Lisboa*, pela amizade, pelo companheirismo e pelo exemplo profissional. Agradeço pelo auxílio na orientação desta tese.

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. **José Antônio Franchini Ramires**, pelo exemplo profissional.

Ao Prof. Dr. **Adib Domingos Jatene**, pelo estímulo de ser cirurgião.

Ao Prof. Dr. **Geraldo Verginelli**, pelo exemplo de dedicação profissional.

Ao Prof. Dr. **Noedir A. G. Stolf**, ao Dr. **Alfredo I. Fiorelli** e ao Dr. **Ronaldo Honorato B. Santos** pela amizade, pelo companheirismo, pelas oportunidades e pelo incentivo.

Ao Prof. Dr. **Maurício Scanavacca**, ao Prof. Dr. **Eduardo Sosa**, ao Prof. Dr. **Max Grinberg** e ao Dr. **Guilherme Sobreira Spina** pela essencial colaboração para a realização desta tese.

Ao Prof. Dr. **Fábio B. Jatene**, Prof. Dr. **Pablo M. A. Pomerantzeff**, Prof. Dr. **Paulo Pego Fernandes**, Prof. Dr. **Miguel Barbero Marcial**, Prof. Dr. **Altamiro Ribeiro Dias**, Prof. Dr. **Luiz Felipe Moreira**, Prof. Dr. **Luiz B. Puig**, Dr. **Marcelo B. Jatene**, Dr. **Lauro T. Kawabe** e a todos os médicos assistentes da Divisão Cirúrgica do InCor – HCFMUSP pelo apoio e ensinamentos.

Ao Dr. **Richard Halt Cabral**, pelo exemplo de companheirismo e dedicação à Medicina.



A todos os colegas de ***Residência Médica em Cirurgia Cardiovascular*** e de ***Pós-Graduação em Cirurgia Torácica e Cardiovascular*** do InCor - HCFMUSP.

Ao Prof. Dr. ***José Otávio Costa Auller Jr.***, à ***Dra. Filomena Regina Barbosa Gomes Gallas***, à ***Dra. Maria do Carmo C. Barreto*** e a todos os colegas da Disciplina de Anestesiologia e da Unidade de Terapia Intensiva Cirúrgica do InCor – HCFMUSP pelos exemplos profissionais, por todos os ensinamentos e pelo apoio durante a anestesia e controle pós-operatório dos pacientes.

A todos os ***profissionais dos Setores de Ecocardiograma, Eletrocardiograma e Holter do InCor – HCFMUSP*** pela realização dos exames complementares dos pacientes.

À Sra. ***Marilu Bueno T. de Carvalho Garcia*** e a todas as ***secretárias da Divisão Cirúrgica do InCor - HCFMUSP*** pela colaboração na realização deste e de outros trabalhos.

A todos os colegas e funcionários da do ***InCor – HCFMUSP***.

Ao meu tio, ***Prof. Dr. José Roberto S. Baratella***, e ao ***Prof. Dr. Nadim F. Safatle*** pelas oportunidades, pelos ensinamentos e pelo incentivo.

## **SUMÁRIO**

### **LISTA DE FIGURAS**

### **LISTA DE TABELAS**

### **RESUMO**

### **SUMMARY**

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>001</b>
<b>1.1 Fibrilação Atrial.....</b>	<b>002</b>
<b>1.2 Fibrilação Atrial e Doença Reumática.....</b>	<b>007</b>
<b>1.3 Tratamento Cirúrgico da Fibrilação Atrial.....</b>	<b>010</b>
<b>1.4 Objetivo.....</b>	<b>016</b>
<b>2 CASUÍSTICA E MÉTODOS.....</b>	<b>017</b>
<b>2.1 Caracterização dos Pacientes.....</b>	<b>019</b>
<b>2.2 Sistema de Ablação por Radiofrequência.....</b>	<b>021</b>
<b>2.3 Técnica Operatória.....</b>	<b>023</b>
<b>2.4 Manuseio Pós-Operatório.....</b>	<b>041</b>
<b>2.5 Seguimento Clínico Pós-Operatório.....</b>	<b>042</b>
<b>2.6 Metodologia Estatística.....</b>	<b>043</b>
<b>3 RESULTADOS.....</b>	<b>044</b>
<b>3.1 Procedimentos Cirúrgicos.....</b>	<b>045</b>
<b>3.2 Morbi-mortalidade Hospitalar.....</b>	<b>046</b>
<b>3.3 Evolução Clínica a Médio Prazo.....</b>	<b>047</b>
<b>3.3.1 Evolução do Ritmo Cardíaco.....</b>	<b>049</b>
<b>3.3.2 Resultados Ecocardiográficos.....</b>	<b>054</b>

<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>056</b>
<b>4.1 Indicação Cirúrgica.....</b>	<b>057</b>
<b>4.2 Tempo Para Realização Do Procedimento .....</b>	<b>058</b>
<b>4.3 Morbidade Operatória.....</b>	<b>060</b>
<b>4.4 Mortalidade Hospitalar.....</b>	<b>062</b>
<b>4.5 Evolução Do Ritmo Cardíaco No Período Pós-operatório.....</b>	<b>063</b>
<b>4.6 Sobrevida A Médio Prazo E Reversão Para O Ritmo Sinusal.....</b>	<b>066</b>
<b>4.7 Restabelecimento Da Contratilidade Atrial.....</b>	<b>068</b>
<b>4.8 Resultados Do Tratamento Cirúrgico Da Fibrilação Atrial Permanente     Nos Casos De Valvopatia Mitral De Etiologia Reumática.....</b>	<b>069</b>
<b>4.9 Fatores Que Influenciam Os Resultados Da Ablação Cirúrgica Por     Radiofrequência Da Fibrilação Atrial .....</b>	<b>071</b>
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>074</b>
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>076</b>
<b>7 ANEXOS.....</b>	<b>089</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1 – Bases Eletrofisiológicas da Fibrilação Atrial .....</b>	<b>004</b>
<b>Figura 2: Aspecto Macroscópico De Valva Mitral Acometida Por Doença Reumática.....</b>	<b>008</b>
<b>Figura 3: Características Histológicas Da Cardite Reumática.....</b>	<b>009</b>
<b>Figura 4: Bloqueio dos Circuitos de Macro-Reentrada Através Das Secções e Suturas, ou de Ablação por Fontes de Energia.....</b>	<b>014</b>
<b>Figura 5: Dispositivo Unipolar Dotado De Ponta Irrigada Com Solução Salina, Usado Para Aplicação Endocárdica Da Radiofrequência.....</b>	<b>022</b>
<b>Figura 6: Esquema Representando As Incisões Atriais E As Linhas De Aplicação Epicárdica Da Radiofrequência No Átrio Direito.....</b>	<b>024</b>
<b>Figura 7: Esquema Representando As Linhas De Aplicação Endocárdica Da Radiofrequência No Átrio Direito.....</b>	<b>025</b>
<b>Figura 8: Esquema Representando As Linhas De Aplicação Endocárdica Da Radiofrequência No Átrio Esquerdo.....</b>	<b>027</b>
<b>Figura 9: Esquema Representando A Ablação Por Radiofrequência No Istmo Atrial Esquerdo, Nos Casos De Franca Dominância Coronariana Direita.....</b>	<b>029</b>
<b>Figura 10: Esquema Representando A Ablação Por Radiofrequência No Istmo Atrial Esquerdo, Nos Casos De Dominância Coronariana Balanceada Direita E Esquerda.....</b>	<b>030</b>
<b>Figura 11: Esquema Representando A Ablação Por Radiofrequência No Istmo Atrial Esquerdo, Nos Casos De Dominância Coronariana Esquerda.....</b>	<b>031</b>
<b>Figura 12: Fotografia Do Ato Operatório Da Ablação Por Radiofrequência No Epicárdio Do Átrio Direito.....</b>	<b>033</b>
<b>Figura 13: Fotografia Do Ato Operatório Da Ablação Por Radiofrequência No Endocárdio Do Átrio Direito.....</b>	<b>034</b>

<b>Figura 14: Fotografia Do Ato Operatório Da Ablação Por Radiofrequência No Endocárdio Do Átrio Direito, Próximo Ao Ístmo Cavo-Tricuspídeo.....</b>	<b>035</b>
<b>Figura 15: Fotografia Do Ato Operatório Mostrando A Amputação Da Aurícula Esquerda.....</b>	<b>036</b>
<b>Figura 16: Fotografia Do Ato Operatório Mostrando A Abertura do Átrio Esquerdo.....</b>	<b>037</b>
<b>Figura 17: Fotografia Do Ato Operatório Mostrando A Ablação Por Radiofrequência No Endocárdio Do Átrio Esquerdo.....</b>	<b>038</b>
<b>Figura 18: Fotografia Do Ato Operatório Mostrando As Lesões De Ablação Por Radiofrequência No Endocárdio Do Átrio Esquerdo.....</b>	<b>039</b>
<b>Figura 19: Fotografia Do Ato Operatório Mostrando A Substituição Da Valva Mitral Por Uma Prótese Biológica.....</b>	<b>040</b>
<b>Figura 20: Gráfico Representando A Curva De Sobrevida A Médio Prazo Nos Dois Grupos De Pacientes.....</b>	<b>048</b>
<b>Figura 21: Gráfico Representando A Frequência Cumulativa De Pacientes Em Ritmo Sinusal Nos Dois Grupos De Pacientes, Durante O Período De Seguimento Pós-Operatório.....</b>	<b>049</b>
<b>Figura 22: Gráficos Representando A Evolução Do Ritmo Cardíaco Nos Dois Grupos De Pacientes, Durante O Período De Seguimento Pós-Operatório.....</b>	<b>052</b>
<b>Figura 23: Ecocardiograma-Doppler Constatando A Presença De Contratilidade Atrial Esquerda Preservada, Realizado Durante O Período De Seguimento Pós-Operatório.....</b>	<b>055</b>

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1. Características Clínicas Pré-Operatórias.....</b>	<b>019</b>
<b>Tabela 2. Dados Intra-Operatórios .....</b>	<b>045</b>
<b>Tabela 3. Complicações Pós-Operatórias.....</b>	<b>046</b>
<b>Tabela 4: Incidência De Arritmias Atriais No Grupo A Nos Diversos Intervalos Do Seguimento Clínico Pós-Operatório.....</b>	<b>050</b>
<b>Tabela 5: Incidência De Arritmias Atriais No Grupo B Nos Diversos Intervalos Do Seguimento Clínico Pós-Operatório.....</b>	<b>051</b>
<b>Tabela 6: Distribuição Do Ritmo Cardíaco E Do Restabelecimento Da Contratilidade Atrial Pós-Operatória No Grupo A.....</b>	<b>090</b>
<b>Tabela 7: Distribuição Do Ritmo Cardíaco E Do Restabelecimento Da Contratilidade Atrial Pós-Operatória No Grupo B.....</b>	<b>092</b>

***RESUMO***

**ABREU FILHO, C.A.C. Avaliação dos Resultados a Médio Prazo da Ablação Cirúrgica por Radiofrequência da Fibrilação Atrial Permanente em Pacientes Portadores de Valvopatia Mitral Reumática**

INTRODUÇÃO: A fibrilação atrial (FA) é a arritmia sustentada mais comum, está presente em 0,4% da população geral e em 60% dos pacientes portadores de valvopatia mitral com indicação de tratamento cirúrgico. Na última década, a operação de “Cox-Maze” III se consagrou como o tratamento de escolha (“gold-standard”) para a FA permanente.

Nos casos de FA associada à valvopatia mitral de etiologia reumática, os resultados da operação de Maze são controversos . O processo inflamatório desencadeado pela cardite reumática e presente no miocárdio atrial mesmo anos após a fase aguda da doença reumática, é considerado um fator de risco adicional para o desenvolvimento e a manutenção da FA.

A operação de “Cox-Maze” III apresenta elevada eficácia no tratamento da FA, com índices de reversão para o ritmo sinusal próximos de 100%, porém trata-se de um procedimento de alta complexidade técnica, fato que não permitiu a expansão de sua aplicabilidade. Neste contexto, novas fontes de energia, como a radiofrequência (RF), foram introduzidas na prática médica com o intuito de criar lesões atriais transmuralis, semelhantes às criadas pelas linhas de secção e sutura da técnica original de Cox, para bloquear os circuitos de macro-reentrada atriais, e reverter a FA.



O objetivo deste estudo é avaliar a segurança e a eficácia da ablação cirúrgica por RF Unipolar (Cardioblate, Medtronic Inc, Minneapolis, MN) para o tratamento da FA permanente em pacientes portadores de valvopatia mitral de etiologia reumática.

**CASUÍSTICA E MÉTODOS:** Entre Fevereiro de 2002 e Abril de 2003, 70 pacientes consecutivos portadores de FA permanente e valvopatia mitral reumática foram alocados em dois grupos: Grupo A – constituído por 42 pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico da valva mitral associado à ablação cirúrgica por RF da FA; e o Grupo B, constituído por 28 pacientes submetidos à operação da valva mitral isolada. As características clínicas pré-operatórias eram semelhantes entre os pacientes dos dois grupos. No seguimento pós-operatório, os pacientes foram submetidos aos exames de ECG-Holter 24 horas e de ecocardiograma trans-torácico para avaliar o índice de reversão para o ritmo sinusal (RS) e a contratilidade atrial.

**RESULTADOS:** No Grupo A, os tempos médios despendidos para aplicação da RF no átrio direito e no átrio esquerdo foram respectivamente:  $8,2 \pm 2,1$  minutos e  $14,1 \pm 5,2$  minutos. A mortalidade hospitalar foi de 2,3% (um óbito) no Grupo A e de 0% (nenhum óbito) no grupo B ( $p = 1,00$ ). Após seguimento médio de  $13,8 \pm 3,4$  meses no Grupo A e de  $11,5 \pm 7,3$  meses no Grupo B, a sobrevida geral foi de 95,1% e de 92,8% respectivamente nos grupos A e B ( $p = 1,00$ ). Os índices cumulativos de reversão para o RS foram de 79,4% no Grupo A e de 26,9% no Grupo B ( $p < 0,05$ ). Dentre os pacientes do Grupo A mantidos em RS, 90,3% apresentavam contratilidade bi-atrial preservada.

CONCLUSÕES: A ablação cirúrgica por RF é um método seguro e eficaz para o tratamento da FA permanente em pacientes com valvopatia mitral de etiologia reumática.

***SUMMARY***

**ABREU FILHO, C.A.C. Mid-Term Results of the Maze Procedure Using Unipolar Cooled-Tip Radiofrequency Ablation In Patients With Permanent Atrial Fibrillation And Rheumatic Mitral Valve Disease**

INTRODUCTION: Atrial fibrillation (AF) is a common arrhythmia, present in 0.4% of the general population and up to 60% of patients undergoing mitral valve (MV) operations. During the past decade, the Maze III procedure has evolved into the gold standard of treatment for medically refractory AF.

In patients with permanent AF associated with MV disease, the results of the Maze procedure in patients with rheumatic heart disease (RHD) were controversial. Even years after the acute phase of the RHD, persistent inflammatory activity in atrial myocardium may be an additional risk factor for the development of AF.

The Maze III is a complex procedure, which precludes its widespread application. In an effort to reduce technical concerns with the operation, other sources of energy such as radiofrequency (RF) have been used to create transmural intraatrial lesions, similar to those used in the original “cut and sew” technique. The aim of this study was to evaluate the safe, feasibility and effectiveness of the Saline-Irrigated Cooled-tip Radiofrequency Ablation (SICTRA) System (Cardioblate, Medtronic Inc, Minneapolis, MN) for the surgical treatment of permanent AF in patients with rheumatic MV disease.

METHODS: Between February 2002 and April 2003, 70 patients with permanent AF and rheumatic mitral valve MV disease were randomly assigned to undergo a modified Maze III procedure using SICTRA associated with MV surgery (Group A) or MV surgery alone (Group B). Groups A and B were similar in terms of baseline characteristics.

RESULTS: Postoperatively, hospital mortality was 2.3% (1 death) in group A versus 0% (no deaths) in group B ( $p = 1.00$ ). The additional time required for the left sided radiofrequency (RF) ablation in group A was  $14.2 \pm 5.1$  minutes and  $8.2 \pm 2.1$  minutes for the right-sided one. The mean postoperative follow-up periods were  $13.8 \pm 3.4$  and  $11.5 \pm 7.3$  months, respectively, in groups A and B. The overall mid-term survival was 95.1% in group A and 92.8% in group B ( $p = 1.00$ ). The cumulative rates of sinus rhythm (SR) were 79.4% in group A and 26.9% in group B ( $p < 0.05$ ). Doppler-echocardiography documented biatrial transport function in 90.3% of group A patients in SR.

CONCLUSIONS: The SICTRA is effective for treating permanent AF associated with rheumatic MV disease.

**Aceitação Para Publicação Em Periódico Internacional**

March 1, 2005 1:42 pm.

MS TITLE: The Effectiveness of the Maze Procedure Using Cooled-Tip  
Radiofrequency Ablation In Patients With Permanent  
Atrial Fibrillation And Rheumatic Mitral Valve Disease

Dear Dr. Abreu Filho,

Congratulations for the acceptance of your manuscript in the **Surgical Supplement  
of Circulation.**

Cesario Bianchi, MD, PhD  
Managing Editor for the Surgical Supplement of Circulation  
Dept Surgery / Cardiothoracic Division  
Beth Israel Deaconess Medical Center  
330 Brookline Ave DA-805 C  
Boston, MA 02215  
Tel: 617-6670342  
Fax: 617-9755562  
Email: [cbianchi@bidmc.harvard.edu](mailto:cbianchi@bidmc.harvard.edu)

