

ALEXANDRE VISCONTI BRICK

CIRURGIA DA  
**FIBRILAÇÃO**  
**ATRIAL CRÔNICA**  
COM ULTRASSOM EM PACIENTES



**COM LESÃO**  
**VALVAR MITRAL**

  
Ano 2023

ALEXANDRE VISCONTI BRICK

CIRURGIA DA  
**FIBRILAÇÃO**  
**ATRIAL CRÔNICA**  
COM ULTRASSOM EM PACIENTES



**COM LESÃO**  
**VALVAR MITRAL**

 **Atena**  
Editora  
Ano 2023

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo do texto e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do autor, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos ao autor, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Camila Pereira – Universidade Estadual de Londrina

Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto

Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
 Profª Drª Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes  
 Prof. Dr. Davi Oliveira Bizerril – Universidade de Fortaleza  
 Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
 Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
 Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
 Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
 Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
 Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
 Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
 Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
 Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
 Prof. Dr. Guillermo Alberto López – Instituto Federal da Bahia  
 Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
 Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
 Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr  
 Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe  
 Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
 Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Drª Kelly Lopes de Araujo Appel – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal  
 Profª Drª Larissa Maranhão Dias – Instituto Federal do Amapá  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Profª Drª Luciana Martins Zuliani – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
 Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
 Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
 Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
 Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins  
 Prof. Dr. Max da Silva Ferreira – Universidade do Grande Rio  
 Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
 Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
 Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
 Profª Drª Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará  
 Profª Drª Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense  
 Profª Drª Taísa Ceratti Treptow – Universidade Federal de Santa Maria  
 Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
 Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
 Profª Drª Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

## Cirurgia da fibrilação atrial crônica com ultrassom em pacientes com lesão valvar mitral

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Yaiddy Paola Martinez  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** O autor  
**Autor:** Alexandre Visconti Brick

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b>	
B849	<p>Brick, Alexandre Visconti            Cirurgia da fibrilação atrial crônica com ultrassom em pacientes com lesão valvar mitral / Alexandre Visconti Brick. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-258-0892-5            DOI: <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.925231602">https://doi.org/10.22533/at.ed.925231602</a></p> <p>1. Coração - Cirurgia. I. Brick, Alexandre Visconti. II. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 616.12</p>
<b>Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166</b>	

**Atena Editora**  
 Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
 Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DO AUTOR

O texto desta obra: 1. Atesta não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao conteúdo publicado; 2. Declara que participou ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certifica que o texto publicado está completamente isento de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirma a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhece ter informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autoriza a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

Aos meus pais Olita e Alexandre (*in memoriam*) que, com muito esforço, proporcionaram condições para minha formação profissional e pelo exemplo de perseverança e dedicação ao trabalho.

À minha companheira Talita, grande incentivadora em todos os momentos da minha existência e vida profissional.

Às queridas filhas Tatiana, Livia e ao meu genro Rafael.

*“Sem sonhos, as perdas se tornam insuportáveis, as pedras do caminho se tornam montanhas, os fracassos se transformam em golpes fatais.*

*Mas se você tiver grandes sonhos seus erros produzirão crescimento,  
seus desafios produzirão oportunidades,  
seus medos produzirão coragem.*

*Por isso, meu ardente desejo é que você  
NUNCA DESISTA DOS SEUS SONHOS”.*

(Augusto Cury)

“Nem a mais preciosa jóia é tão incontestavelmente bela que o uso e o trato insensível não lhe possam diminuir o brilho e o valor. Parece-me por isso desejável devotarmos o culto e o amor, que consagramos às belezas distantes e ocultas, também às que temos perto de nós e que estamos habituados”.

(Herman Hesse)

Ao Prof. Dr. Domingo Marcolino Braile, orientador, amigo de todas as horas, que tornou possível a realização desta tese. Demonstra, em todos os dias de sua vida que existem pessoas com capacidade para demonstrar carinho, amizade e amor ao próximo. Um homem que acredita que as joias da vida são os valores e sempre a está promovendo com seu trabalho, ensino e pesquisa.

Aos Profs. Drs. Domingo Marcolino Braile, Ricardo de Carvalho Lima, Luiz Fernando Kubrusly, Dorotéia Rossi Silva Souza e Antônio Carlos Brandi, membros da banca examinadora, pelos pertinentes comentários, correções e sugestões.

Aos Profs. Drs. Domingo Marcolino Braile, Moacir Fernandes de Godoy e Antônio Carlos Brandi, membros da banca examinadora do exame de qualificação, pelas importantes sugestões e críticas.

Aos professores da pós-graduação da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP), pela competência, profissionalismo e contribuições para minha formação.

À Profa. Dra. Dorotéia Rossi Silva Souza da FAMERP, com quem tive a honra de realizar e publicar um dos meus primeiros trabalhos científicos.

Ao Prof. Dr. E. J. Zerbini (*in memorian*), mestre de todos nós, que me ensinou cirurgia, conduta médica e humana.

Ao Prof. Dr. Cid Nogueira (*in memorian*), com quem demos os primeiros passos na cirurgia cardiovascular.

Ao Dr. Tamer N. Seixas do INCOR Taguatinga, cardiologista, eletrofisiologista e amigo, que me proporcionou a incursão no mundo das arritmias cardíacas.

Ao Dr. José Joaquim Vieira Jr., companheiro e sócio, pelos anos de convivência no trabalho diário.

Aos diretores do Hospital das Forças Armadas/DF e Hospital Brasília/DF, por me proporcionar condições de desenvolver esta pesquisa, permitindo operar e acompanhar os pacientes com segurança e técnica adequadas.

Ao Prof. Dr. Renato Braz de Araujo da Universidade Estadual Paulista (UNESP), pelo trabalho de editoração, acompanhamento e revisão.

À Profa. Dra. Lilian Castiglioni da FAMERP, pelo auxílio na análise estatística.

À Zélia Régis Cardoso, funcionária da biblioteca da FAMERP, pelo auxílio no levantamento bibliográfico.

Ao José Antonio, Luis Henrique e todos os funcionários da pós-graduação da FAMERP, pelo acolhimento e profissionalismo.

À grande amiga Maria Cecília Braile, pelo acolhimento carinhoso neste longo período de aprendizagem, tornando minhas estadas em São José do Rio

Preto super agradáveis.

À Patrícia Braile, Walter Stenieri e Rafael Braile, diretores da Braile Biomédica, pela amizade e disponibilidade do espaço para a realização dos trabalhos de pesquisa.

<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS .....</b>	<b>1</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>2</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>4</b>
Objetivo.....	10
<b>CASUÍSTICA E MÉTODO.....</b>	<b>11</b>
Casuística.....	11
Método.....	11
Avaliação pré-operatória .....	11
Procedimentos operatórios .....	12
Técnica operatória .....	13
Técnica operatória para ablação .....	13
Procedimentos no átrio esquerdo.....	14
Procedimentos no átrio direito .....	16
Pós-operatório imediato .....	17
Análise estatística .....	17
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>18</b>
Caracterização Clínica Pré-operatória.....	18
Resultados Operatórios .....	19
Resultados no Pós-operatório Imediato .....	20
Resultados na Alta Hospitalar.....	21
Resultados Tardios até 60 meses.....	21
<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>30</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>39</b>
Apêndice 1 .....	39

<b>ANEXOS.....</b>	<b>44</b>
Anexo 1.....	44
Anexo 2.....	45
Anexo 3.....	46
<b>SOBRE O AUTOR.....</b>	<b>47</b>

# LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

ABL	ablação
AD	átrio direito
AE	átrio esquerdo
AVC	acidente vascular cerebral
BAV	bloqueio atrioventricular
CEC	circulação extracorpórea
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
DF	Distrito Federal
ECG	eletrocardiograma
EXC	exclusão
FA	fibrilação atrial
FAC	fibrilação atrial crônica
FAMERP	Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto
g	grama
Hz	Hertz
IC 95%	intervalo de confiança de 95%
Inc	<i>Incorporation</i>
mg	miligrama
mm	milímetro
mcg	micrograma
NYHA	<i>New York Heart Association</i>
P	onda P
PAM	pressão arterial média
PLM	plastia mitral
PLT	plastia tricúspide
kg	quilograma
RED	redução
SP	São Paulo
TM	troca mitral
TROMB	trombose
US	ultrassom
°C	grau Celsius
%	porcentagem
±	desvio padrão

## RESUMO

**Introdução:** A fibrilação atrial (FA) é a mais frequente arritmia com taxa elevada de morbimortalidade. A utilização de ablação por cateter para tratamento de FA estimulou o uso de fontes de energia como ultrassom (US) em procedimento cirúrgico para provocar lesões por vias endocárdica, epicárdica ou ambas, em substituição à secção e sutura da parede atrial. A presença de cardiopatia prévia, na maioria das vezes, lesão da valva mitral, em pacientes com fibrilação atrial crônica (FAC), justifica o tratamento cirúrgico dessa arritmia concomitante à cirurgia valvar. **Objetivo:** Avaliar tratamento cirúrgico da FAC com US em pacientes com lesão valvar mitral, considerando-se: 1- caracterização clínica pré-operatória de pacientes submetidos a tratamento cirúrgico da fibrilação atrial crônica e, 2- acompanhamento de pacientes no pós-operatório imediato, na alta hospitalar e tardio até 60 meses. **Casuística e Método:** Foram estudados retrospectivamente e de forma consecutiva 100 pacientes portadores de FAC e lesão valvar mitral submetidos a tratamento cirúrgico por meio de ablação com US, com idade entre 18 e 70 anos ( $43,56 \pm 4,94$  anos), sendo 63 (63%) do sexo feminino e 37 (37%) do masculino. Dados dos pacientes foram revisados prospectivamente por meio de consulta a fichas de controle, incluindo variáveis demográficas (sexo e idade) e cardíacas [sinais e sintomas, doença de base, classe funcional, tempo de permanência hospitalar, tempo de procedimento cirúrgico, tempo de ablação, complicações intra e pós-operatórias (imediato, alta hospitalar e tardio até 60 meses)]. Foi utilizada a curva atuária (Kaplan-Meier) para estudo da permanência sem recidiva após 12, 24, 36, 48 e até 60 meses em pacientes com FAC. **Resultados:** Dos pacientes estudados, 86% tinham doença mitral reumática, 14% degeneração da valva mitral, 40% eram portadores de insuficiência mitral, 19% de dupla lesão mitral, 36% de estenose mitral e 5% de reestenose mitral. Os principais sintomas incluíram palpitações relacionadas à taquicardia pela FAC (70%), insuficiência cardíaca congestiva (70%), episódio prévio de edema agudo de pulmão (27%), acidente vascular encefálico por tromboembolismo (13%) e embolia periférica (7%). A classe funcional dos pacientes foi III/IV. Os resultados imediatos mostraram que 94% dos pacientes submetidos à ablação com US reverteram o ritmo de FAC, sendo 86% em ritmo sinusal e 8% em bloqueio atrioventricular, que foi transitório. Na alta hospitalar observou-se manutenção do ritmo sinusal em 86 pacientes e recidiva da FAC em 8. No acompanhamento, após 60 meses, 83,8% dos pacientes mantinham o ritmo sinusal. **Conclusões:** Pacientes com doença mitral reumática apresentam frequentemente insuficiência e estenose mitral, palpitações relacionadas à taquicardia pela fibrilação atrial crônica e insuficiência cardíaca congestiva. O tratamento cirúrgico da FAC com US concomitante a cirurgia valvar mitral é factível e satisfatório, com manutenção do ritmo sinusal na maioria dos pacientes (83,8%), após 60 meses de seguimento.

## ABSTRACT

**Introduction:** Atrial fibrillation (AF) is the most common arrhythmia with high morbidity and mortality rates. The use of catheter ablation for treatment of AF has stimulated the use of energy sources such as ultrasound (US) in surgery to cause injuries in endocardial way, epicardial way or both, replacing the section and suture of the atrial wall. The presence of previous heart disease, most often injury of the mitral valve in patients with chronic atrial fibrillation (CAF) justifies the surgical treatment of this arrhythmia concomitant to the valve surgery. **Objective:** To evaluate surgical treatment of CAF with US in patients with mitral valve disease, considering: 1- Preoperative clinical characteristics of patients undergoing surgical treatment of CAF and 2- Follow up of patients in the immediate postoperative period, in hospital and later high up to 60 months. **Patients and Method:** We retrospectively and consecutively studied 100 patients with CAF and mitral valve disease who underwent surgical treatment using US ablation, aged between 18 and 70 years ( $43.56 \pm 4,94$  anos), 63 (63%) were female and 37 (37%) were male. Patient data were reviewed prospectively by consulting the control reports, including demographic variables (gender and age) and heart [signs and symptoms, underlying disease, functional class, hospital stay, surgical procedure time, ablation time, intraoperative and postoperative (immediately discharged and later up to 60 months)]. It was used the actuarial curve (Kaplan-Meier) for the study of permanence without recurrence after 12, 24, 36, 48 and 60 months in patients with CAF. **Results:** From the patients studied, 86% had rheumatic mitral valve disease, 14% degeneration of the mitral valve, 40% were patients with mitral regurgitation, 19% of mitral lesion, 36% of mitral stenosis and 5% of mitral restenosis. The main symptoms included palpitations related to tachycardia by CAF (70%), congestive heart failure (70%), previous episodes of acute pulmonary edema (27%), stroke by thromboembolism accident (13%) and peripheral embolism (7%). The functional class of patients was III/IV. The early results showed that 94% of patients undergoing ablation US reversed the rate of CAF, being 86% in sinus rhythm and 8% in atrioventricular block, which was transient. At hospital discharge was observed maintenance of sinus rhythm in 86% of patients and recurrence of CAF in 8%. At follow-up after 60 months 83.8% of patients maintained the sinus rhythm. **Conclusions:** Patients with rheumatic mitral valve disease often have failure and mitral stenosis, palpitations related to tachycardia by CAF and congestive heart failure. Surgical treatment of CAF with US concomitant to the mitral valve surgery is feasible and satisfactory, with maintenance of sinus rhythm in most patients (83.8%) after 60 months of follow-up.

# INTRODUÇÃO

A descrição mais antiga da fibrilação atrial (FA) é a do médico do imperador, 1696 a 1598 a.C., na China, retirado da obra *The Yellow Emperor's Classic of Internal Medicine*.<sup>(1)</sup>

O primeiro a se interessar pela arritmia foi William Harvey, em 1628, em seu livro *De Moto Cordis*, observando em animais que os batimentos se originavam nas aurículas, principalmente a direita, indo o sangue das aurículas para os ventrículos.<sup>(2)</sup> Harvey observou irregularidade e ineficácia das contrações auriculares antes da morte do animal e essa é, talvez, a primeira observação de que hoje se conhece como FA.<sup>(2)</sup>

Jean-Baptiste de Sénac, em 1819, descreveu *pulsus irregularis perpetuus*, atualmente conhecida como FA paroxística, e associou a lesão da valva mitral à arritmia.<sup>(2)</sup> Suas observações foram confirmadas por Adams em 1827, e Hope em 1839.<sup>(3)</sup> No início do século XX, os primeiros relatos de Lewis já relacionavam FA com doença mitral reumática.<sup>(4)</sup>

A FA é a mais comum e a mais complexa arritmia supraventricular, caracterizada pela perda da contração atrial, seu diagnóstico é facilmente realizado pelas manifestações clínicas, ausculta cardíaca e eletrocardiograma (Figura 1). O mecanismo eletrofisiológico da FA baseia-se na formação de múltiplos circuitos de reentrada, cujo comprimento anatômico precisa ser igual ou maior que o comprimento da onda de ativação normal, dentro do período refratário, dependendo da quantidade de tecido disponível para a formação e perpetuação do circuito de reentrada. Quanto maior o átrio maior a possibilidade de aparecimento e manutenção da arritmia.<sup>(5-8)</sup>



Figura 1 - Eletrocardiograma mostrando ritmo sinusal (A) e FA com substituição das ondas "P" por ondas "F" (B)

Fonte: arquivo pessoal.

A FA é a mais comum arritmia sustentada, sendo ocasionada pela formação de reentradas com padrão variável, presentes no miocárdio atrial, causando deterioração da coordenação da ativação elétrica atrial com consequente perda da contração atrial.<sup>(6,7,9)</sup>

A teoria mais aceita para explicar mecanismos eletrofisiológicos para manutenção da FA é de ondas múltiplas, conforme descritas por Moe<sup>(10)</sup> e confirmada por Allesie *et al.*<sup>(7)</sup> (Figura 2). Técnicas desenvolvidas ao longo dos anos e os estudos de mapeamento eletrofisiológico possibilitaram melhor conhecimento dessa arritmia. O mapeamento endocavitário mostrou que os focos que provocam a FA se localizam nas veias pulmonares.<sup>(9)</sup>

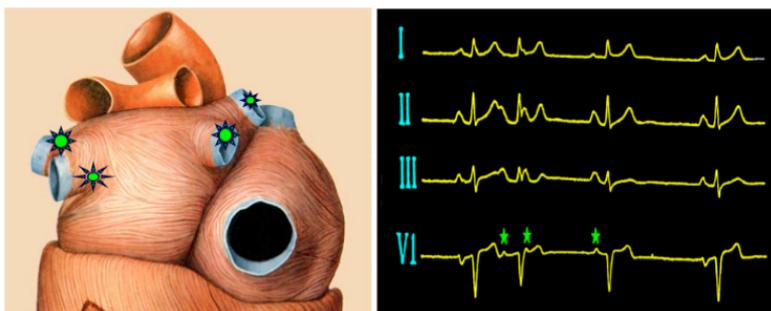


Figura 2 - Desenho esquemático mostrando eletrofisiopatogênese da FA com ondas múltiplas originando-se nas veias pulmonares.

Fonte: Google Imagens.

As manifestações clínicas da FA são verificadas por meio de: 1) ritmo cardíaco irregular, causando desconforto e ansiedade; 2) falha no sincronismo da contração atrioventricular, com alteração no enchimento e ejeção ventricular, causando comprometimento hemodinâmico que resulta em quadros que vão desde dispneia até graus variáveis de insuficiência cardíaca; e 3) estase do fluxo sanguíneo nos átrios, favorecendo a formação de trombos, sendo causa frequente de episódios tromboembólicos.<sup>(11)</sup>

A prevalência da FA é estimada em 0,4% na população em geral, aumentando proporcionalmente com a idade, sendo menor que 1% abaixo dos 60 anos e maior que 6% acima dos 80 anos. Em relação ao sexo, é maior nos homens.<sup>(12-16)</sup> Estudos prospectivos demonstraram incidência menor que 0,1% por ano em indivíduos abaixo dos 40 anos, para maior que 1,5% por ano em mulheres acima dos 80 anos e maior que 2% por ano em homens acima dos 80 anos.<sup>(17-20)</sup>

A ocorrência de FA pode estar associada a outras doenças cardiopulmonares, como: doença valvar, principalmente no acometimento da valva mitral, doença arterial coronária, hipertensão arterial sistêmica, miocardiopatia dilatada, miocardiopatia hipertrófica, cardiopatia congênita, tumores cardíacos, doença do nó sinusal, taquicardias

supraventriculares, síndrome de Wolff-Parkinson-White e dupla via nodal.<sup>(21)</sup> Pode ser de origem neurogênica, desencadeada pelo sistema nervoso autonômico, decorrente de estimulação vagal ou elevação do tônus adrenérgico,<sup>(22)</sup> ou até mesmo aparecer isoladamente, sem causa aparente ou com caráter familiar.<sup>(23,24)</sup>

Existem várias denominações para classificar FA a saber: aguda, crônica, paroxística, intermitente, constante, persistente e permanente. Segundo Fuster *et al.*<sup>(25)</sup> quando a FA se mantém, persiste por mais de um ano ou, ainda, é mantida a partir do primeiro episódio, é denominada crônica.

Dentre as arritmias supraventriculares, a FA é a que apresenta maior risco de morbidade e mortalidade, despertando grande interesse para seu tratamento. A terapêutica medicamentosa tem como principal finalidade a conversão para o ritmo sinusal, com utilização de antiarrítmicos; no entanto, a recorrência é comum. Com a manutenção da FA, outro objetivo seria o controle da frequência cardíaca, com diminuição da resposta ventricular, proporcionando equilíbrio hemodinâmico.<sup>(26-28)</sup> Antiagregante plaquetário e anticoagulante oral podem ser utilizados para prevenir episódios tromboembólicos, evitando a formação de trombos nas cavidades atriais.<sup>(29-33)</sup>

O tratamento não-farmacológico da FA inclui: 1) cardioversão elétrica, com elevado índice de recorrência;<sup>(34,35)</sup> 2) técnicas como a crioblação transoperatória do feixe de His e da junção atrioventricular;<sup>(36)</sup> 3) isolamento do átrio esquerdo;<sup>(37)</sup> 4) ablação por cateter da junção atrioventricular e implante de marca-passo definitivo;<sup>(38)</sup> 5) ablação por cateter do feixe de His e implante de marca-passo definitivo;<sup>(39)</sup> e 6) “operação do Corredor”.<sup>(40,41)</sup>

Esses procedimentos, embora regularizem o ritmo cardíaco, mantêm os átrios, ou parte deles, fibrilando, não eliminando o risco de complicações como o comprometimento hemodinâmico e a ocorrência de episódios tromboembólicos.

A primeira intervenção para controlar a FA, refratária ao tratamento clínico, com ablação por cateter da junção atrioventricular, usando choque de desfibriladores com corrente direta, foi descrita em 1982 por Gallagher *et al.*<sup>(39)</sup> Essa técnica era eficaz para produzir bloqueio completo e irreversível, com necessidade de implante de marca-passo definitivo. Controlava a frequência, mas não corrigia os problemas associados à perda da contração atrial e o risco de tromboembolismo.

Estudos de mapeamento eletrofisiológico com sistema de eletrodos computadorizados foram realizados por Cox *et al.*<sup>(42-45)</sup> e foi desenvolvida a técnica operatória conhecida como cirurgia do labirinto, que consiste na realização de incisões e suturas da parede atrial, propiciando a propagação do estímulo elétrico nos átrios dentro de um verdadeiro labirinto, ordenando o batimento atrial.<sup>(46,47)</sup>

O procedimento do labirinto (Cox I) empregava secção e sutura, mais crioblação e tinha por objetivo corrigir todas as consequências deletérias da FA. Desde sua aplicação inicial vem sendo modificado, visando corrigir as irregularidades dos batimentos, permitir o sincronismo atrioventricular e reduzir o risco do tromboembolismo.

Essa técnica apresentava, no pós-operatório, alteração da contração atrial e resposta cronotrópica inadequada, sendo introduzidas modificações nas incisões atriais que resultaram na descrição da “Operação de Cox II”,<sup>(45)</sup> que teve pouca aplicação clínica. Posteriormente, novas modificações foram realizadas, evoluindo-se para “Operação de Cox III” (Figura 3), que propiciava o retorno do ritmo sinusal.<sup>(48,49)</sup> Foram publicados trabalhos relatando o sucesso dessa técnica, considerada padrão de referência para o tratamento operatório da FA,<sup>(45,50,51)</sup> principalmente em portadores de doença valvar mitral.<sup>(52-55)</sup>

A ampla dissecação das estruturas cardíacas e a realização de extensas linhas de secção e sutura da parede atrial, porém, aumentavam consideravelmente o tempo operatório, assim como o tempo de circulação extracorpórea (CEC) e de clampeamento aórtico, elevando a morbidade pós-operatória, dificultando a ampla aplicação do procedimento.

A aplicabilidade de técnicas operatórias é inversamente proporcional a sua complexidade. Com o intuito de reduzir a complexidade da “Operação de Cox”, várias modificações técnicas foram introduzidas: 1) modificações nas localizações das incisões atriais;<sup>(56,57)</sup> 2) redução das linhas de secção e sutura da parede atrial, conhecida como “Mini Cox”;<sup>(58,59)</sup> e 3) procedimento unilateral, somente no átrio esquerdo, chamado “Cox à Esquerda”.<sup>(60)</sup>

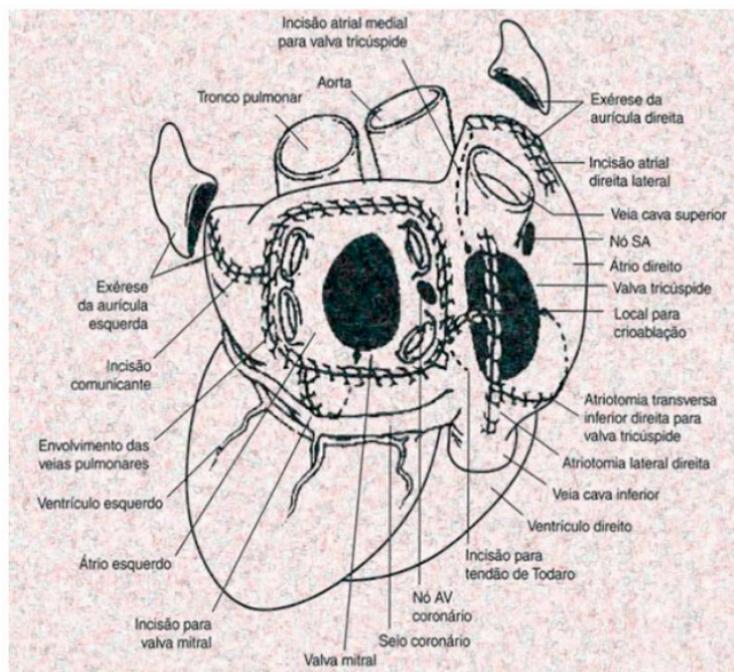


Figura 3 - Desenho esquemático mostrando incisões e suturas da parede atrial da terceira versão da cirurgia de Cox (maze) (Adaptado de Cox *et al.*<sup>(45)</sup>).

A operação de Cox *et al.*<sup>(48,49)</sup> para FA, descrita originalmente para casos crônicos e paroxísticos, tem tido em nosso meio emprego frequente em pacientes com valvopatia mitral. Em nosso país, essa operação foi introduzida por Jatene *et al.*<sup>(50)</sup> Jatene *et al.*<sup>(53)</sup> avaliaram o resultado da evolução tardia da operação de Cox para FA em pacientes com valvopatia mitral (Figura 4).

Modificações técnicas, incluindo a dispensa de crioblação, foram introduzidas, como as de Jazbik *et al.*,<sup>(61)</sup> Gregori Júnior *et al.*<sup>(62)</sup> e Batista *et al.*<sup>(63)</sup> que propuseram alternativa à técnica do labirinto.

Grimberg *et al.*<sup>(64)</sup> e Maratia *et al.*<sup>(65)</sup> demonstraram que o simples reparo cirúrgico da valva, ou mesmo sua troca, não garante o retorno ao ritmo sinusal. Está demonstrado que, em pacientes com FA crônica (FAC) e doença valvar, a combinação do reparo da valva com a realização da técnica do labirinto, idealizada por Cox *et al.*,<sup>(48)</sup> permite o retorno ao ritmo sinusal.<sup>(66)</sup> Embora de eficiência comprovada, a “técnica do labirinto”, como geralmente empregada, utiliza-se a dissecação, com abertura da parede atrial, seguida de sutura, o que eleva o tempo de CEC e aumenta a chance de complicações no pós-operatório.

Kalil *et al.*<sup>(67)</sup> e Imai *et al.*,<sup>(68)</sup> utilizando técnica cirúrgica simplificada com incisão única ao redor dos quatro óstios das veias pulmonares em pacientes com valvopatia mitral, verificaram que as veias pulmonares são responsáveis pela origem da maioria dos focos de FAC (Figura 5).



Figura 4 - Desenho mostrando operação de Cox com vários cortes e suturas nos átrios (Retirado de Jatene *et al.*<sup>(53)</sup>).

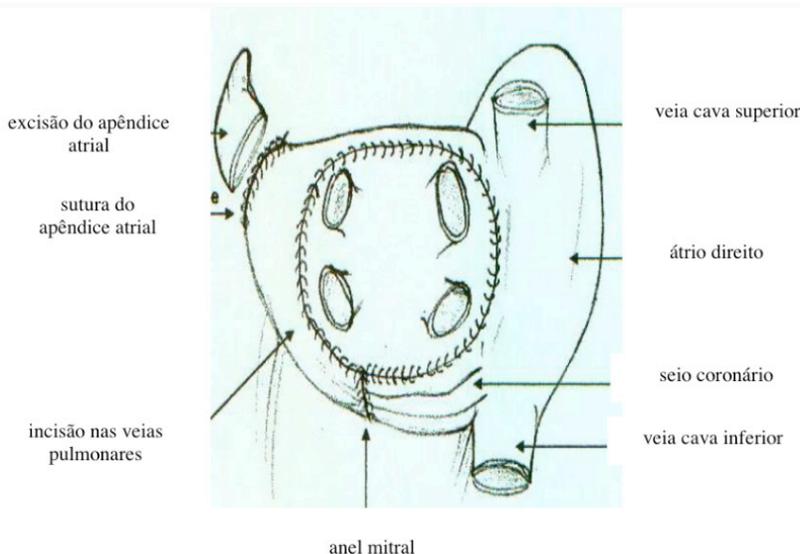


Figura 5 - Técnica simplificada nos óstios das veias pulmonares (Modificado de Kalil *et al.*<sup>(67)</sup>).

A utilização de ablação por cateter para o tratamento de arritmias supraventriculares estimulou o uso de fontes de energia (crioablação, radiofrequência, micro-ondas, ultrassom (US) e laser) para provocar lesões ablativas lineares com aplicação por via endocárdica, por via epicárdica ou ambas, em substituição à secção e sutura da parede atrial.<sup>(69-76)</sup>

Diversos autores desenvolveram modelos experimentais, utilizando fontes de energia como radiofrequência, US e micro-ondas, procurando demonstrar sua efetividade na cirurgia da FA.<sup>(77-81)</sup>

Santos,<sup>(82)</sup> utilizando porcos, realizou ablações nos átrios visando comparar eficácia da radiofrequência e do US. A autora também analisou o tempo para ablação em cada local do átrio e o respectivo estudo histológico das peças. O resultado mostrou lesões intramurais com padrão histológico semelhante em ambos os grupos.

Novas fontes de energia capazes de provocar linhas de bloqueio permanente têm sido utilizadas<sup>(83)</sup> tais como: radiofrequência,<sup>(84-88)</sup> micro-ondas<sup>(89,90)</sup> e US.<sup>(91,92)</sup>

Hindricks *et al.*<sup>(93)</sup> apresentaram novas linhas de ablação nos átrios para eliminar circuitos de reentrada atriais. Segundo esses autores a principal vantagem quando comparada com procedimento de labirinto é um tempo de tratamento significativamente mais curto. Os resultados iniciais com aplicação desses novos conceitos de tratamento mostraram que cerca de 60-80% dos pacientes operados podem ser curados de FA. Além disso, algumas estratégias de tratamento podem também ser aplicadas em conjugação com a cirurgia cardíaca minimamente invasiva.

Em Portugal, Melo *et al.*,<sup>(94)</sup> avaliando 43 pacientes com FAC associada à valvopatia mitral submetidos à ablação com radiofrequência, verificaram que essa técnica é rápida e

segura no tratamento cirúrgico, não havendo complicações.

O autor, considerando a experiência no uso do bisturi de US nas cirurgias para tratamento da taquicardia ventricular refratária<sup>(70,95)</sup> idealizou nova abordagem, com aplicação do US, utilizando o bisturi (*UltraCision®*), frequentemente usado nas cirurgias videolaparoscópica,<sup>(96)</sup> de maneira a formar linhas de lesões, que determinassem a compartimentação dos átrios esquerdo e direito, com menos tempo cirúrgico e de CEC e consequente redução nas complicações pós-operatórias.

Considerando-se aspectos como: 1- dificuldades em estabelecer tratamento farmacológico ou outra droga indicada para eliminar FAC; 2- complicações provocadas pela FAC, principalmente tromboembolismo com morbidade e mortalidades crescentes; 3- causas envolvidas no surgimento de FAC; 4- presença de cardiopatia prévia, na maioria das vezes lesão da valva mitral, que ocasiona aumento na espessura e comprimento dos átrios, importante na gênese da FA; 5- avanços nos estudos dos mecanismos eletrofisiológicos das arritmias; 6- descrição do mecanismo de origem focal da FA no território das veias pulmonares, assim como focos localizados nas veias cavas e no ligamento de Marshal e a possibilidade de ablação desses focos, e 7- demonstração de que a ablação realizada com aparelhos de US, tanto por via endocárdica como por via epicárdica são passíveis de causar lesão transmural, justifica-se a realização da presente pesquisa.

## 1 | OBJETIVO

Avaliar tratamento cirúrgico da FAC com US em pacientes com lesão valvar mitral, considerando-se:

- 1- caracterização clínica pré-operatória de pacientes submetidos a tratamento cirúrgico da FAC;
- 2- acompanhamento de pacientes no pós-operatório imediato, na alta hospitalar e tardio até 60 meses

# CASUÍSTICA E MÉTODO

## 1 | CASUÍSTICA

Foram estudados retrospectivamente e de forma consecutiva 100 pacientes portadores de FAC e lesão valvar mitral com indicação para tratamento cirúrgico, independente de raça, provenientes de várias regiões do país, com idade entre 18 e 70 anos ( $43,56 \pm 4,94$  anos), sendo 63 (63%) do sexo feminino e 37 (37%) do masculino (Apêndice 1).

Os pacientes foram operados pelo autor no período de 1999 a 2004, sendo tratados cirurgicamente por meio de ablação com US. Todos os pacientes foram atendidos no Hospital das Forças Armadas e no Hospital Brasília, situados em Brasília/DF (Anexos 1 e 2).

Foram considerados critérios de exclusão: gestantes; menores de 16 anos; pacientes com FA que não fosse considerada crônica associada ou não a doença valvar; portadores de doenças coronarianas, congênitas e vasculares; transplantados ou com indicação para transplante cardíaco; pacientes submetidos a 2 reoperações da valva mitral, e portadores de outras valvopatias isoladas ou associadas (exceto doença da valva tricúspide)

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP) (Anexo 3).

## 2 | MÉTODO

Dados dos pacientes foram revisados prospectivamente por meio de consulta a fichas de controle, incluindo variáveis demográficas (sexo e idade), enquanto as variáveis cardíacas incluíram quadro clínico (sinais e sintomas), doença de base, classe funcional, tempo de permanência hospitalar (dias), tempo de procedimento cirúrgico (minutos), tempo de ablação (minutos), complicações intra e pós-operatórias (imediate, alta hospitalar e tardio até 60 meses).

Todos os pacientes tinham indicação para plastia ou troca valvar mitral, em alguns casos para plastia tricúspide, e correção da FAC.

Foram realizados exames complementares eletrocardiograma (ECG), Holter, ecocardiograma bidimensional com Doppler a cores; radiologia de tórax e cateterismo cardíaco, com a finalidade de avaliar as valvas cardíacas, presença de trombos intracavitários, tamanho do átrio esquerdo, função ventricular, medida das pressões em câmara cardíacas, pressão da arterial pulmonar e avaliação das artérias coronárias.

### 2.1 Avaliação pré-operatória

Os pacientes foram internados para realização de exames pré-operatórios de rotina, já com os exames cardiológicos previamente realizados. Na véspera da cirurgia, foram também examinados pelo anestesiolegista, avaliando as funções respiratória e

cardiovascular, bem como o grau de ansiedade e o conhecimento sobre a doença.

Após o primeiro contato de apresentação, passou-se a avaliar tanto a história prévia quanto a doença atual: generalidades, anestésicos anteriores, saúde familiar e experiência anestésica, uso atual de drogas, alergias (transfusão sanguínea – religião), abuso e vício de drogas.

No exame físico, foram avaliadas alterações nas vias aéreas, dentárias, exame do tórax, abdome, membros inferiores e coluna e foi pesquisado o melhor acesso venoso.

Foi feita ausculta pulmonar e cardíaca, à procura de alterações que pudessem significar descompensação cardiorespiratória, apalpação abdominal dirigida ao fígado e também avaliado o grau de consciência e sequelas neurológicas prévias.

Após a avaliação clínica, foram realizados exames laboratoriais de rotina: hematologia, bioquímica, eletrólitos, sorologias, enzimas, urina, provas de função pulmonar, ecocardiografia, cineangiocoronariografia, avaliação da fisioterapia e medicação em uso no momento.

Os pacientes foram informados sobre todos os procedimentos a que seriam submetidos. Como medicação pré-anestésica, foi utilizado benzodiazepínico via oral, diazepam 10 mg, na véspera, e 10 mg duas horas antes da cirurgia. Os pacientes foram avaliados quanto à altura e peso para cálculo da superfície corpórea e orientados por fisioterapeuta, que os acompanhou no pré e pós-operatório.

## **2.2 Procedimentos operatórios**

Os pacientes foram levados ao centro cirúrgico e colocados em decúbito dorsal horizontal, na mesa operatória. A monitorização foi feita com a colocação de 5 eletrodos, no dorso, para controle do ritmo e da frequência cardíaca. Em seguida, foi feita instalação de monitor de pressão arterial não invasivo e oxímetro de pulso. Foi feita punção venosa, com agulha descartável número 27, ponta tipo Quinque, para administração de morfina (250 a 500 mcg) e sufentanil (30 a 50 mcg).

A anestesia geral foi induzida, com diazepam 0,2 a 0,3 mg/kg, fentanil 10 mcg/kg e pancurônio 0,1 mg/kg. Foi realizada a tubagem orotraquel, com tubo plástico, com balonete de alto volume e baixa pressão, sistema de anestesia circular, com absorção parcial de dióxido de carbono. Concomitantemente, foram puncionadas a veia subclávia, com cateter de dupla via e a artéria radial com cateter 18. O cateter intravenoso central serviu para controle contínuo da pressão venosa em coluna de água e para infusão de líquidos e medicamentos. O cateter na artéria radial foi conectado ao monitor de pressão arterial invasiva, que serviu para controle da pressão arterial média (PAM) e coleta de amostra de sangue para dosagens laboratoriais. Foi realizada sondagem vesical para controle do fluxo urinário. Os pacientes, além de monitor habitual, foram conectados ao registrador de ECG para documentação do ritmo, durante todo o procedimento de ablação.

A manutenção da anestesia foi assegurada com halotano em oxigênio. Picos

hipertensivos, com PAM superior a 100 mmHg, foram tratados com droperidol 200 mcg/kg ou infusão contínua em bomba de nitroprussiato de sódio. Quando da colocação em CEC, foi administrada a metade da dose do relaxante muscular e o grau de consciência foi avaliado pelo monitoramento da pupila.

Os pacientes foram transportados à unidade de terapia intensiva com respiração controlada com oxigênio, em respirador para transporte e monitorados com oxímetro de pulso e pressão arterial invasiva.

### 2.3 Técnica operatória

Foi feita a assepsia na região anterior do pescoço, tórax e abdome. Em seguida, foram colocados campos cirúrgicos para delimitar a área operatória. Realizou-se esternotomia mediana, abaixo da fúrcula esternal, até próximo do apêndice xifoide, abrangendo pele e tecido celular subcutâneo. O esterno foi serrado, longitudinalmente, na sua porção mediana, com serra vibratória. A hemostasia foi realizada com termocautério, sendo fixados campos secundários, delimitando a ferida. O esterno foi afastado e, em seguida, realizada a pericardiotomia longitudinal, fixando suas bordas nos campos operatórios.

As cavas foram dissecadas e laçadas com fita cardíaca, e foram realizadas bolsas para canulação venosa, com fio de polipropileno 3-0. Estas foram realizadas, nas veias cavas, o mais distalmente possível dos átrios, para facilitar o acesso aos orifícios das veias cavas, durante o procedimento de ablação.

Foi realizada bolsa dupla na aorta, com fios de polipropileno 3-0, para introdução da cânula, para retorno do sangue arterial durante a CEC. Os pacientes foram anticoagulados com heparina, dosagem de 4 mg/kg de peso corpóreo, com controle do tempo de coagulação ativada, durante o procedimento, mantendo-o acima de 480 segundos.

Para CEC, foi utilizado sistema coração-pulmão-artificial Braille Biomédica® (São José do Rio Preto, SP), com bomba arterial de roletes, reservatório de cardiectomia, oxigenador de membrana e hemoconcentrador para ultrafiltração durante e após procedimento. O perfusato utilizado foi solução de Ringer adicionado a bicarbonato de sódio e cloreto de potássio para correção quando necessária, de acordo com as dosagens laboratoriais. Foi adicionado antibiótico cefalosporina 1g (cefalotina) além de manitol a 20% na proporção de 1g/kg de peso do paciente.

A proteção miocárdica foi realizada com hipotermia moderada (33°C) e solução cardioplégica tipo St. Thomas, infundida na aorta, após pinçamento da mesma, somente para abordagem da valva mitral. Na abordagem do átrio direito, a correção da valva tricúspide e ablação atrial foram realizadas sem parada anóxica.

### 2.4 Técnica operatória para ablação

Para a realização das linhas de ablação transoperatória foi utilizado US conforme Brick *et al.*,<sup>(70)</sup> com bisturi harmônico *UltraCision*®, marca registrada de Ethicon Endo

Surgery, Divisão de Johnson & Johnson Produtos Profissionais (São Paulo, SP). Esse dispositivo ultra-sônico projetado para cortar e coagular tecidos sem utilização de corrente elétrica é ativado por US numa frequência de 55,5 kHz, com 5 níveis de potência, sendo composto de um gerador, peça de mão e diversos tipos de acessórios.

## 2.5 Procedimentos no átrio esquerdo

Após a parada anóxica, pelo clampeamento da aorta, foi efetuada a atriotomia esquerda, longitudinal. As linhas de ablação foram feitas em forma de U invertido, envolvendo as quatro veias pulmonares, iniciando e terminando no anel fibroso do coração em direção à valva mitral (Figuras 6 a 9).

Nos pacientes que apresentavam trombos no átrio e aurícula esquerda, foi realizada trombectomia antes da ablação. Após realização das linhas de ablação, foram feitos procedimentos de rotina para tratamento da doença mitral com troca ou plastia.

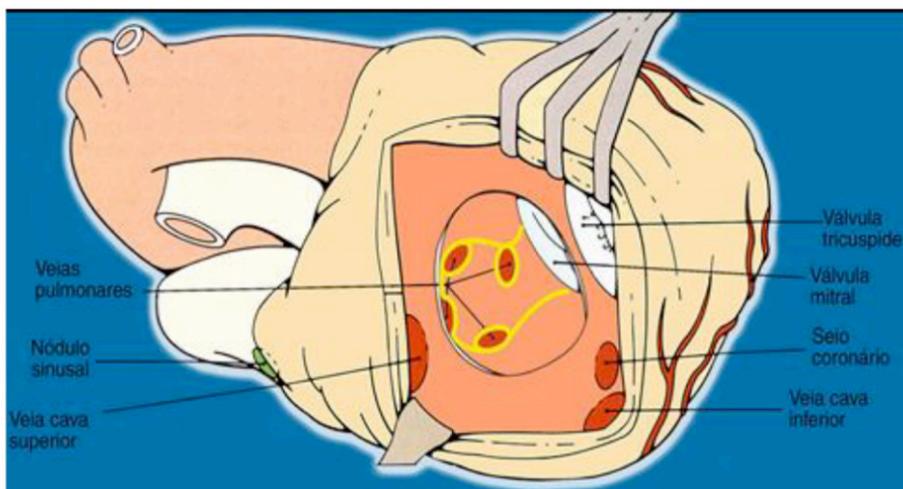


Figura 6 - Desenho esquemático das linhas de ablação no átrio esquerdo.

Fonte: Google Imagens.



Figura 7 - Desenho esquemático das linhas de ablação com ultrassom no átrio esquerdo ao redor das veias pulmonares.

Fonte: Google Imagens.



Figura 8 - Fotografia mostrando ablação no átrio esquerdo com bisturi de ultrassom

Fonte: arquivo pessoal.

A Figura 9 mostra sequências de ECG registradas durante o procedimento de ablação com US.



Figura 9 - Eletrocardiograma antes da ablação da FA (A) e após realização de ablação no átrio esquerdo (B).

Fonte: arquivo pessoal.

## 2.6 Procedimentos no átrio direito

No átrio direito, após abertura longitudinal com o coração batendo, foram realizadas ablações lineares no septo interatrial: 1- ao redor da veia cava superior até ao redor da veia cava inferior; 2- da veia cava inferior até a borda inferior do anel da válvula tricúspide, passando próximo ao orifício do seio coronário e, 3- da veia cava superior até a porção superior do anel tricúspide, tomando o cuidado com o nódulo atrioventricular (Figuras 10 e 11).

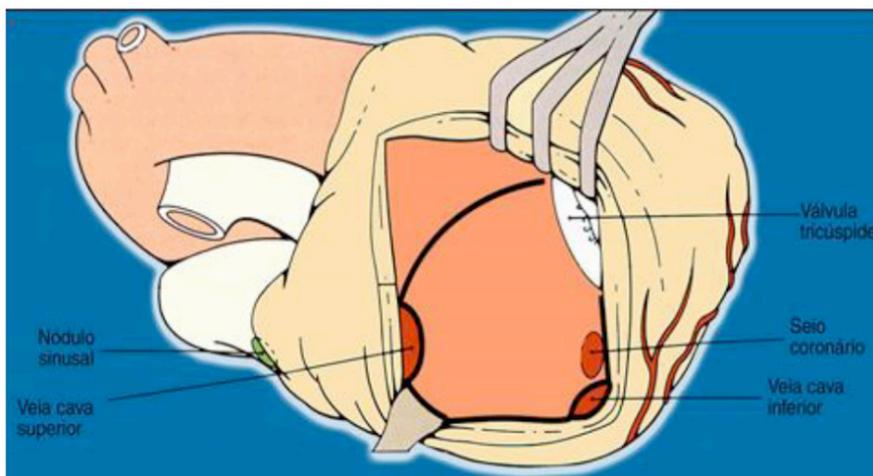


Figura 10 - Desenho esquemático mostrando linhas de ablação no átrio direito.

Fonte: Google Imagens.

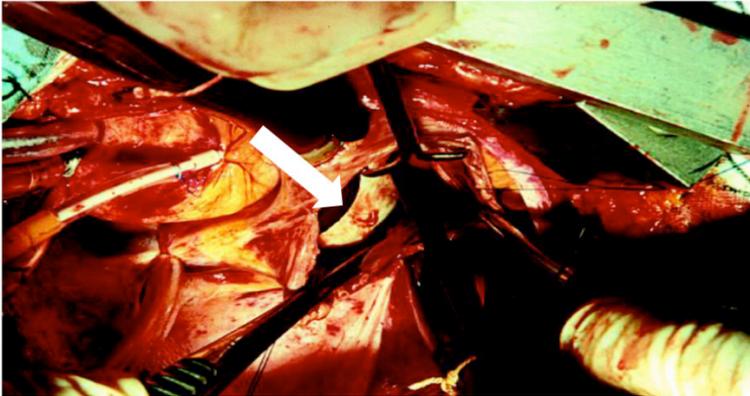


Figura 11 - Fotografia mostrando lesão no átrio direito produzida por ablação com bisturi de ultrassom  
Fonte: arquivo pessoal.

## 2.7 Pós-operatório imediato

Para estabilização e remodelação atrial, utilizou-se verapamil (120 mg/dia) e ou amiodarona (200 mg/dia), no primeiro dia de pós-operatório. O objetivo foi manter a profilaxia antiarrítmica continuada, devendo permanecer por 6 meses nas doses propostas. A Figura 12 mostra sequência de ECG registrado ao final do procedimento cirúrgico.

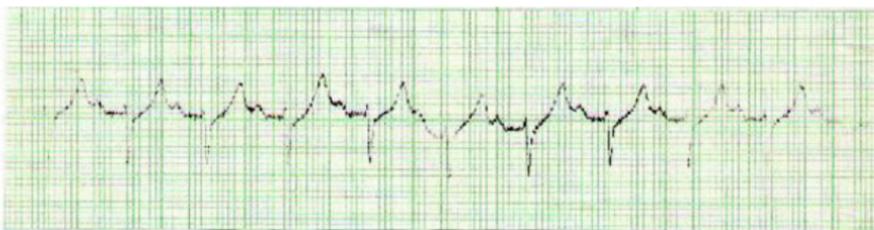


Figura 12 - Eletrocardiograma ao final da troca valvar em ritmo sinusal  
Fonte: arquivo pessoal.

## 2.8 Análise estatística

Os dados foram analisados por meio de cálculos de estatística descritiva (média, desvio padrão, mediana, mínimo e máximo). Foi utilizada a curva atuarial (Kaplan-Meier) para estudo da permanência sem recidiva após 12, 24, 36, 48 e até 60 meses em pacientes com FAC com intervalo de confiança 95%. A curva atuarial (Kaplan-Meier) foi feita com auxílio do programa estatístico Cálculos Estatísticos for Windows V.1.8.

# RESULTADOS

## 1.1 CARACTERIZAÇÃO CLÍNICA PRÉ-OPERATÓRIA

Do total de pacientes estudados, 86% tinham doença mitral reumática e 14% degeneração da valva mitral.

A análise das doenças valvares mostrou que 40% dos pacientes eram portadores de insuficiência mitral, 19% de dupla lesão mitral, 36% de estenose mitral e 5% de reestenose mitral (Figura 13). Além da valvopatia mitral, 11% dos pacientes apresentavam, de forma associada, insuficiência da valva tricúspide, que também foi corrigida com plastia durante o procedimento.

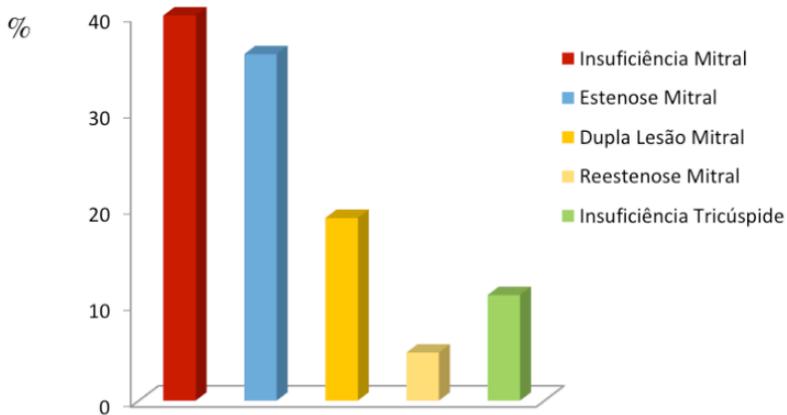


Figura 13 - Distribuição percentual de doenças valvares em pacientes com fibrilação atrial crônica.

Os principais sintomas incluíram palpitações relacionadas à taquicardia pela FAC (70%), insuficiência cardíaca congestiva (70%), episódio prévio de edema agudo de pulmão (27%), acidente vascular cerebral (AVC) por tromboembolismo (13%) e embolia periférica (7%); esses pacientes necessitaram de embolectomia com cateter de Fogarty (Figura 14).

A classe funcional dos pacientes segundo *New York Heart Association* (NYHA) foi III/IV e o tamanho médio do átrio esquerdo medido no ecocardiograma foi aproximadamente 60 mm.

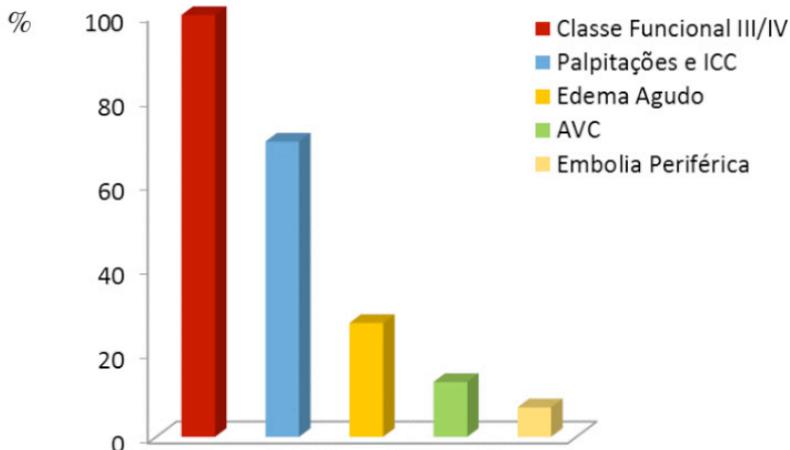


Figura 14 - Distribuição percentual de sintomas e classe funcional em pacientes com fibrilação atrial crônica.

## 2 | RESULTADOS OPERATÓRIOS

As operações realizadas concomitantemente com a ablação incluíram substituição da valva mitral por bioprótese de pericárdio bovino Braile Biomédica® (São José do Rio Preto, SP) (69%), plastia mitral (10%), reoperação com troca valvar (10%) e associada à plastia tricúspide (11%) (Figura 15).

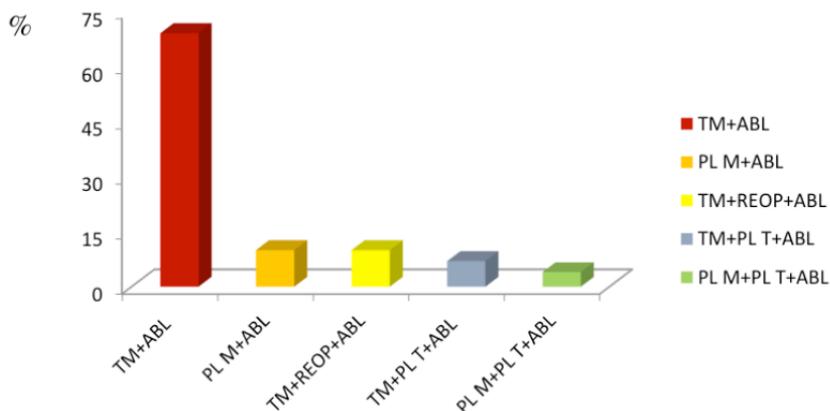


Figura 15 - Operações realizadas concomitantemente com a ablação TM: troca mitral; PLM: plastia mitral; REOP: reoperação; PLT: plastia tricúspide; ABL: ablação.

Além da ablação com US em todos pacientes, procedimentos complementares à cirurgia incluíram exclusão das aurículas direita e esquerda (90%), redução do tamanho do átrio esquerdo por ressecção e/ou plicatura da parede do átrio esquerdo (25%) e trombetomia (15%) (Figura 16).

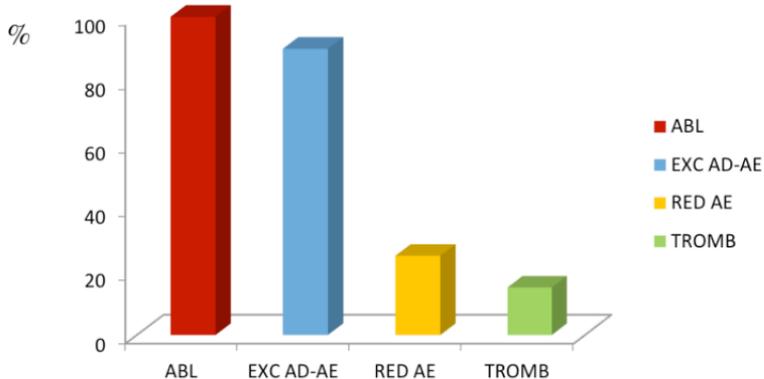


Figura 16 - Procedimentos complementares à cirurgia ablação com ultrassom. ABL = ablação, EXC AD-AE = exclusão das aurículas direita e esquerda; RED AE = redução do átrio esquerdo; TROMB = trombetomia.

### 3 | RESULTADOS NO PÓS-OPERATÓRIO IMEDIATO

Os resultados imediatos mostraram que 94% dos pacientes submetidos à ablação com US reverteram o ritmo de FAC, sendo 86% em ritmo sinusal e 8% em bloqueio atrioventricular, que foi transitório. Em 6% dos pacientes não houve sucesso, sendo 4 reoperações e ou apresentavam o átrio esquerdo com fibrose intensa provocada por febre reumática e ou calcificado (Figura 17).

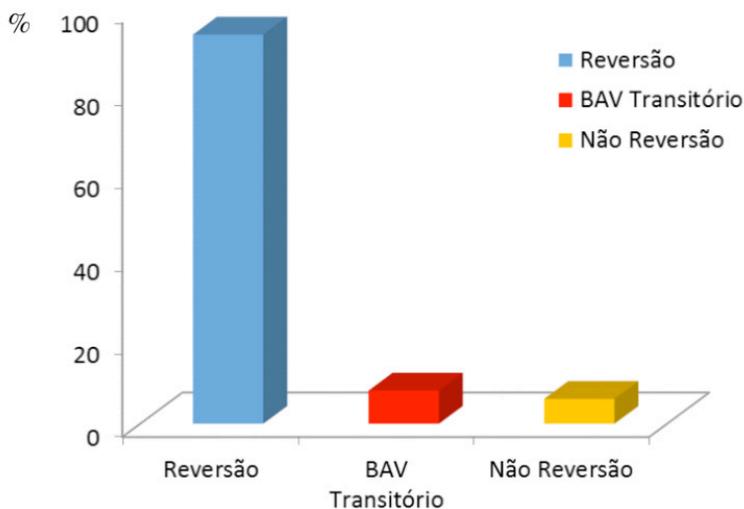


Figura 17 - Resultados obtidos no pós-operatório imediato por pacientes submetidos à ablação com ultrassom. BAV = bloqueio atrioventricular.

Ao término do procedimento e final da CEC, 96% dos pacientes mantiveram débito cardíaco adequado, mesmo quando não reverteram a FAC. Não houve reoperação por sangramento no pós-operatório imediato.

Em um paciente houve lesão da parede do átrio esquerdo pelo bisturi de US, corrigida com sutura pelo interior do átrio esquerdo.

O tempo mediano de operação foi 142 minutos e o de parada anóxica de 45 minutos. Os tempos para realização das linhas de ablação foram 12,5 e 14 minutos para os átrios direito e esquerdo, respectivamente (Tabela 1).

Tempo de Cirurgia	Tempo de CEC	Tempo de parada	Tempo de Ablação	
			AD	AE
142	72,5	45	12,5	14,0
120-210	45-100	20-70	10-13	11-14

CEC: circulação extracorpórea; AD: átrio direito; AE: átrio esquerdo

Tabela 1 - Resultados obtidos quanto à mediana dos tempos (em minutos) no tratamento cirúrgico de pacientes com fibrilação atrial crônica e valvopatia mitral.

#### 4 | RESULTADOS NA ALTA HOSPITALAR

Analisando os resultados na ocasião da alta hospitalar, foi observada manutenção do ritmo sinusal em 86% dos pacientes e recidiva da FAC em 8%. O tempo de permanência hospitalar variou de 5 a 12 dias, sendo a média de 6,6 dias.

Foram registrados 4 óbitos hospitalares, sendo que 2 pacientes submetidos à reoperação por reestenose mitral calcificada tiveram insuficiência respiratória no pós-operatório, e 2 que apresentavam no pré-operatório classe funcional IV e episódio de edema agudo, evoluíram com síndrome de baixo débito e insuficiência cardíaca de difícil controle. Esses 4 pacientes tiveram FA no pós-operatório imediato. Um paciente apresentou deiscência do esterno.

#### 5 | RESULTADOS TARDIOS ATÉ 60 MESES

Após a alta hospitalar, os pacientes foram acompanhados nos ambulatórios com realização de ECG, *holter* 24 horas, ecocardiograma, inicialmente, com 15/30 e 60 dias de pós-operatório.

O seguimento clínico do pós-operatório tardio foi realizado aos 12, 24, 36 48 e com 60 meses da alta hospitalar. Na Figura 18 estão expressos os resultados com relação à recidiva no período pós-operatório.

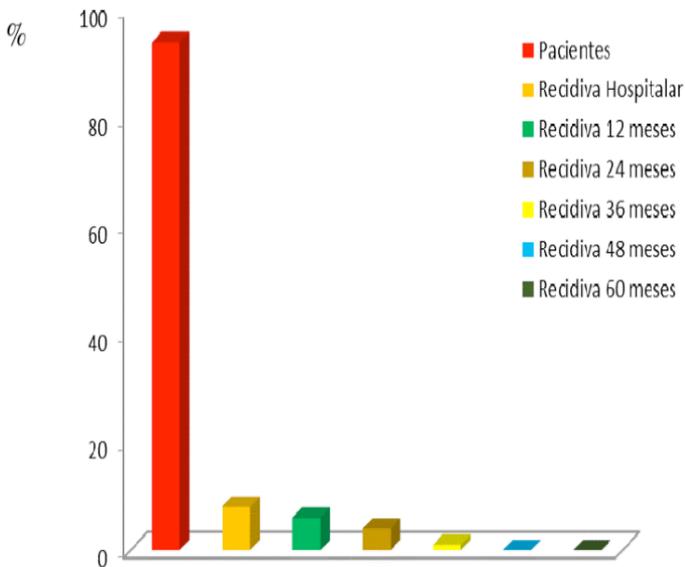


Figura 18 - Resultados obtidos no pós-operatório com relação à recidiva de fibrilação atrial crônica por pacientes submetidos à ablação com ultrassom.

O tempo de seguimento variou de 12 a 60 meses. No acompanhamento, após 60 meses, 83,8% dos pacientes mantinham o ritmo sinusal livres de recidiva (Figura 19).

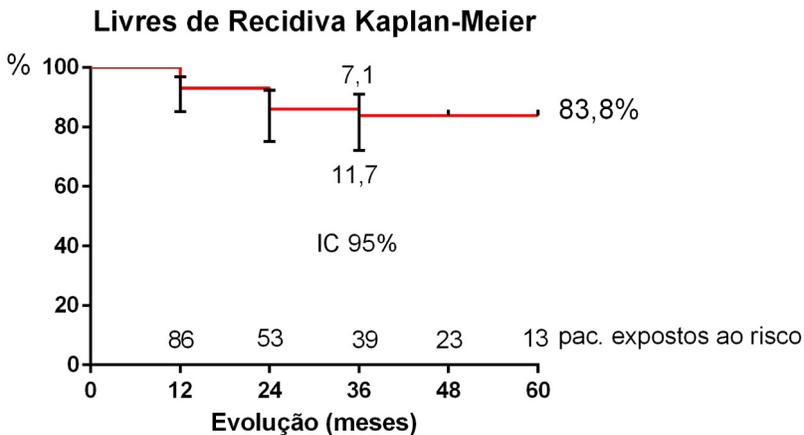


Figura 19 - Curva atuarial (Kaplan-Meier) para probabilidade de permanecer sem recidiva até 60 meses de seguimento em 86 pacientes portadores de FA crônica submetidos a tratamento cirúrgico com US.

## DISCUSSÃO

Os resultados desta pesquisa mostram que o tratamento cirúrgico da FA crônica com US em pacientes com lesão valvar mitral é factível. Na maioria dos pacientes com FAC, doença mitral reumática, insuficiência mitral, palpitações, relacionadas à taquicardia e insuficiência cardíaca congestiva são mais frequentes. O índice baixo de complicações intra e pós-operatórias mostra que a ablação cirúrgica da FAC com US, concomitante a cirurgia valvar, é segura e eficaz. O índice de manutenção do ritmo sinusal após 60 meses de seguimento para esses pacientes mostra benefícios da ablação cirúrgica com US no tratamento dessa arritmia.

Com relação à classe funcional, todos os pacientes apresentaram melhora considerável, mantendo-se a maioria em classe I/II, indicando que a manutenção do ritmo com contração dos átrios influenciou positivamente nos resultados.

Neste estudo, variáveis como tamanho do átrio esquerdo, fração ejeção do ventrículo esquerdo e classe funcional da ICC (NYHA) após procedimento cirúrgico, apesar de importantes na evolução dos pacientes, com influência no resultado final, não foram analisadas, pois o que interessava era a arritmia com manutenção ou não do ritmo sinusal.

Fukada *et al.*,<sup>(97)</sup> realizando a operação de Cox nos portadores de doença valvar mitral com FA, observaram que os casos ideais eram os portadores de doença de origem não reumática. Neste estudo, 14 pacientes não tinham doença reumática. Apesar de o número de pacientes menor em relação aos reumáticos, que são prevalentes<sup>(98)</sup> pode-se observar melhores resultados tanto imediatos como na avaliação a longo prazo, demonstrando que o comprometimento dos átrios, provocado pela febre reumática, inclusive calcificação, compromete a reversão da FAC.

Nesta série, 20 pacientes apresentaram tromboembolismo, sendo 13 com AVC pré-operatório e embolia periférica, com conseqüente agravamento da doença. A perda da contração atrial eficaz, a estase do sangue nos átrios, predispõe ao tromboembolismo com risco 5 vezes maior de AVC, sendo que a FA é responsável por até 15% de todos os casos de AVC.<sup>(99,100)</sup>

O tratamento clínico a longo prazo de pacientes portadores de FAC com drogas antiarrítmicas está associado com taxa de falha de 50% no primeiro ano e de até 84% em dois anos.<sup>(16)</sup> O tratamento médico da FAC visa melhorar o controle da frequência ventricular e prevenção do risco de tromboembolismo com anticoagulantes orais.

Diante de resultados insatisfatórios com tratamento clínico e aumento da incidência de FAC, principalmente nos idosos, faixa etária que vem aumentando proporcionalmente em relação às outras faixas, o trabalho pioneiro de Cox *et al.*<sup>(44,46,47)</sup> demonstrou a possibilidade de tratar cirurgicamente a FA.

Kong *et al.*,<sup>(101)</sup> comparando por meio de meta-análise a eficácia do procedimento do labirinto (*Maze*) concomitante à cirurgia cardíaca *versus* terapia farmacológica para

tratamento de pacientes com FA valvar, concluíram que o tratamento cirúrgico está associado à redução de FA após 1 ano, sem aumento significativo no tempo médio de permanência hospitalar, complicações operatórias ou mortalidade por todas as causas.

A ablação atrial pode ser obtida desde a tradicional técnica de corte e sutura até a técnica simplificada de isolamento das veias pulmonares.<sup>(102,103)</sup> Em estudo randomizado de correção cirúrgica da FAC Albrecht *et al.*<sup>(104)</sup> demonstraram que ambas as técnicas (*Maze* modificado e isolamento das veias pulmonares) têm vantagens sobre as correções isoladas das lesões cardíacas quando associadas à FAC.

Comparar os resultados dos diversos trabalhos da literatura sobre tratamento cirúrgico da FAC é difícil, devido à quantidade ampla de variáveis analisadas, diferentes classificações e técnicas de tratamento.

Em revisão de literatura recente, Brick & Braile<sup>(76)</sup> identificaram 72 trabalhos sobre evolução e aperfeiçoamento da cirurgia das arritmias. Nesse estudo, analisando trabalhos com resultados imediatos, o percentual de retorno ao ritmo sinusal variou de 73 a 96%, enquanto os de resultados tardios (a partir de 12 meses) a variação foi 62 a 97,7%. Em ambos, houve consequente melhoria clínica dos pacientes que se submeteram à ablação, independentemente da fonte de energia utilizada.

Nesta pesquisa, houve cuidado em tentar uniformizar a amostra, eliminando portadores de outras doenças que cursam com FAC como as congênitas e coronariopatias. Apenas os portadores de lesão das valvas mitral e tricúspide foram tratados concomitantemente, pois é importante a realização de ablação também nos átrios direitos para eliminar possíveis focos de *flutter* atrial.<sup>(70)</sup>

Um fator considerado fundamental para otimizar e diminuir tempos operatórios, que é um dos obstáculos à aplicação clínica generalizada do procedimento III *Cox-Maze*,<sup>(49)</sup> foi o desenvolvimento de fontes alternativas de energia pela aplicação tópica, possibilitando procedimentos mais rápidos e menos invasivos.

No presente estudo, verificou-se que 75% dos pacientes, num acompanhamento de 60 meses, estavam em ritmo sinusal, após cirurgia da valva mitral associada com ablação da FAC, utilizando como fonte de energia o US. Esse resultado é concordante com a literatura.<sup>(76)</sup>

Resultados de meta-análise com 62 estudos sobre ablação cirúrgica em pacientes com FA submetidos à cirurgia valvar mitral mostram taxa significativamente maior de ritmo sinusal nesses pacientes, sem aumento na taxa de mortalidade.<sup>(86)</sup>

A fonte de energia ideal seria rápida, confiável, com produção de lesão transmural, que não danificasse os tecidos circundantes, sendo passível de usar com CEC, de aplicação minimamente invasiva, por via endocárdica e epicárdica.<sup>(105)</sup>

Gomes *et al.*,<sup>(106)</sup> utilizando eletrocautério em cirurgia valvar mitral, verificaram que essa fonte de energia reverteu arritmia em número significativo de pacientes. Brick (comunicação pessoal) teve oportunidade, na ausência do equipamento de US, de utilizar

eletrocautério em pequeno número de pacientes, não recomendando seu uso rotineiro por provocar carbonização com liberação de pequenos êmbolos dentro do átrio.

Os primeiros pacientes operados pelo autor para correção da FAC, não incluídos nesta análise, foram com cateter de radiofrequência unipolar. O desenvolvimento de dispositivos de ablação bipolar, com cateter irrigado, contribuiu para o aperfeiçoamento técnico do procedimento com conseqüente tempo menor de cirurgia e resultados operatórios satisfatórios, com taxa de reversão para o ritmo sinusal de 96%.<sup>(70)</sup> Seguiu-se iniciando o emprego do bisturi de US, que pareceu mais adequado, facilitando o procedimento com resultados melhores e com menor tempo de cirurgia.<sup>(107)</sup>

Benussi *et al.*<sup>(108)</sup> descreveram aplicação de radiofrequência em pacientes com lesão valvar mitral. O procedimento, semelhante ao realizado por este autor, contornou também as veias pulmonares direita e esquerda, com exclusão do apêndice atrial esquerdo. Após 36 meses de evolução, 77% dos pacientes avaliados (n = 132) estavam livres da FA. Em nossa casuística, após 60 meses, o percentual de manutenção do ritmo sinusal foi superior ao obtido por Benussi *et al.*<sup>(108)</sup>, ou seja, 83,8%.

Este autor utilizou radiofrequência bipolar para tratamento cirúrgico de FA, com o sistema *Cardioblate*® e o *AtriCure*® em 8 casos. Em todas as intervenções seguiu-se o princípio da cirurgia original de Cox para orientar os procedimentos, com a caneta de radiofrequência irrigada, substituíram-se as linhas de corte e sutura, simplificando o procedimento, reduzindo tempo e risco de complicações. A opção pelo uso do US com bisturi harmônico (*UltraCision*®) foi pela disponibilidade do sistema na maioria dos hospitais onde, rotineiramente, é utilizado nas cirurgias videolaparoscópicas.

O efeito do US no tratamento da FA é produzido por lesão tecidual, decorrente de hipertermia, com necrose do tecido, sendo capaz de produzir lesão transmural, podendo ser utilizado tanto por via endocárdica como epicárdica, de maneira minimamente invasiva.

<sup>(82)</sup>

A energia do US, utilizada em várias aplicações na medicina, principalmente nas cirurgias videolaparoscópicas, para corte e coagulação<sup>(96)</sup> fornece energia ao tecido atrial, que resulta no aquecimento profundo, necrose de coagulação e bloqueio de condução. Trabalho experimental de Santos<sup>(82)</sup> mostrou que a energia do US é capaz de produzir lesão transmural, provocando bloqueio da condução.

Na experiência deste autor<sup>(70,107)</sup> por dificuldade inicial de cateter adequado para realizar a ablação cirúrgica com radiofrequência e pela experiência do uso do bisturi de US nas cirurgias para tratamento da taquicardia ventricular refratária em pacientes chagásicos com aneurisma de ventrículo esquerdo,<sup>(95)</sup> iniciou-se o uso do US com bisturi harmônico (*UltraScision*®).

A caneta utilizada inicialmente foi a mesma utilizada para dissecação e coagulação do pedículo vascular e do ducto cístico em cirurgia de vídeo colecistectomia. Posteriormente, foi desenvolvida caneta mais adequada, sem o gancho e de maior comprimento, para

facilitar a abordagem das veias pulmonares, substituindo o pedal por controle manual, o que facilitou a coordenação e os movimentos de ablação.

Atualmente, vários dispositivos utilizando US foram desenvolvidos, tanto para aplicação endo como epicárdica, facilitando o procedimento e tornando a cirurgia menos invasiva e mais segura. Um desses sistemas foi desenvolvido pela companhia *St Jude Medical Inc*, cujo nome comercial é *Epicor®*, com o qual este autor teve oportunidade de realizar demonstração prática no *Hands Room* do 37º Congresso da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular, em Belém, embora ainda não o tenha aplicado clinicamente.

A realização da ablação transoperatória com US, além de facilitar e diminuir o tempo operatório, permitiu maior entendimento do papel do átrio esquerdo e das veias pulmonares na FAC.<sup>(109,110)</sup>

Os índices de sucesso de reversão da FAC deste estudo são comparados aos de outros autores<sup>(85,91,111)</sup> nas mais diversas técnicas utilizando fontes de energia, tais como radiofrequência, crioblação e US, realizando, do mesmo modo, linhas de ablação nos átrios.

Nesta casuística, analisando os resultados imediatos e hospitalares, foi observada manutenção do ritmo sinusal em 94% e 86% dos pacientes, respectivamente.

Lins *et al.*,<sup>(91)</sup> comparando pacientes submetidos à ablação por US em relação aos que não a realizaram, verificaram naqueles tratados com US que 80% dos pacientes estavam livres de FA e, no outro grupo, apenas 30%. Os resultados observados nessa pesquisa são semelhantes aos obtidos no presente estudo, comprovando que a ablação por US pode ser aplicada nos pacientes que apresentam indicação cirúrgica para correção de doença valvar mitral.

Em estudo multicêntrico, Ninet *et al.*,<sup>(112)</sup> estudando prospectivamente 103 pacientes utilizando US para ablação epicárdica da FA, constataram após 6 meses que 85% dos pacientes estavam em ritmo sinusal, demonstrando a vantagem do uso da energia do US, produzindo lesão transmural ao redor do átrio esquerdo sem uso de CEC.

Nesta pesquisa, a abordagem do átrio direito (biatrial) foi realizada em todos os pacientes, pois se considerou importante para tratar e evitar o *flutter* atrial, que está relacionado com as veias cava e átrio direito.

Kim *et al.*,<sup>(113)</sup> comparando resultados obtidos em pacientes com FA associada à doença valvar mitral submetidos à ablação atrial esquerda ou biatrial, constataram que ablação biatrial foi mais efetiva na restauração e manutenção do ritmo sinusal sem aumentar risco de complicações pós-operatórias.

Desde o início da experiência do autor<sup>(107)</sup> foi realizada, concomitantemente, de rotina, em todos os pacientes, a ablação biatrial, com o objetivo de tratar e evitar o *flutter* atrial.

Budera *et al.*,<sup>(114)</sup> comparando cirurgia valvar com e sem ablação em estudo multicêntrico randomizado de 224 pacientes com FA, constataram que a ablação melhora

a probabilidade da presença de ritmo sinusal no pós-operatório, sem aumentar as complicações.

Investigando prospectivamente resultados a longo prazo (4 anos) de ablação cardíaca com US em 103 pacientes, Feyrer *et al.*<sup>(92)</sup> verificaram que o tratamento da FA durante cirurgia cardíaca concomitante é procedimento seguro e eficaz para a restauração do ritmo sinusal.

Nesta casuística, os resultados operatórios foram também seguros, com apenas complicação em 1 paciente relacionada ao procedimento de ablação (lesão no átrio esquerdo) e com resultados imediatos de reversão ao ritmo sinusal de 94% e tardia, após 60 meses, de 83,8%. Pode-se observar, ao longo do tempo, a diminuição dos índices de recidiva com manutenção do ritmo sinusal.

É importante ressaltar que na utilização de fontes de energia e, no caso, do US, o tempo de cirurgia durante a correção da valvopatia mitral deve ser reduzido. Em casos de FAC associados à valvopatia, alguns autores concluíram que a operação de Cox mostrou ser eficiente no controle da arritmia, entretanto, demonstraram que esse procedimento demanda tempo operatório maior. Jatene *et al.*<sup>(50)</sup> demonstraram tempo de operação de 450 minutos, de CEC de 155,6 minutos e 125,9 minutos de parada anóxica. Kosakai *et al.*,<sup>(115)</sup> em pacientes com lesão valvar mitral, citaram tempo médio de CEC de 226 minutos e de parada anóxica de 142 minutos.

Nesta investigação, os tempos operatórios foram satisfatórios em comparação com outras técnicas para tratamento cirúrgico de FAC. O tempo mediano de operação foi 142 minutos e o de parada anóxica de 45 minutos. Os tempos para realização das linhas de ablação foram 12,5 minutos (átrio direito) e 14 minutos (átrio esquerdo) (Tabela 1).

Dentre outras complicações encontradas por Jatene *et al.*<sup>(53)</sup> e Kosakai *et al.*,<sup>(115)</sup> observa-se o risco de sangramento pela grande quantidade de cortes e suturas. Nesta série, houve apenas um acidente relacionado com ablação, com rotura da parede do átrio esquerdo, resolvido com sutura simples, utilizando fio de polipropileno.

As complicações no pós-operatório, tais como síndrome de baixo débito cardíaco e insuficiência respiratória, não tiveram relação com a não reversão da arritmia, entretanto, devido às complicações do pós-operatório, esses pacientes não mantiveram o ritmo sinusal. Nesta pesquisa, a taxa de mortalidade foi 4%, não relacionada com arritmia.

A FA por ser considerada benigna foi negligenciada. Todavia, ela se associa a muitas complicações potencialmente letais com elevada taxa de morbimortalidade. Algumas perguntas devem ser feitas para terapêutica da FA, tais como: É reversível? Qual o tempo de arritmia? Existem sintomas relacionados? Existe doença estrutural de base? No caso de valvopatia mitral com indicação cirúrgica, verificar a idade e condição clínica do paciente e, finalmente, qual a melhor opção de tratamento e o impacto na morbidade e mortalidade.

Além da aplicação endocárdica, o US com outros dispositivos como o *Epicor*®, pode ser utilizado em cirurgia sem CEC, por via epicárdica, em pacientes portadores de fibrilação

isolada, assim como em portadores de doença isquêmica submetidos à revascularização do miocárdio.<sup>(116)</sup> O objetivo do Consenso da *International Society of Minimally Invasive Cardiothoracic Surgery (ISMICS)*<sup>(117)</sup> foi determinar se a ablação operatória da FA durante procedimentos cardíacos associados melhora os resultados clínicos pós-operatórios. O grupo envolvido no trabalho analisou as melhores evidências disponíveis, com revisão sistemática de dados, inclusão de trabalhos randomizados-controlados ou não, sempre em ordem decrescente de importância. A revisão sistemática com meta-análise identificou 10 trabalhos randomizados (650 pacientes) e 23 não randomizados (3997 pacientes), a grande maioria foi publicada na língua inglesa e realizada nos Estados Unidos.

Os autores do consenso definiram as seguintes recomendações: em pacientes portadores de FA persistente e permanente, a ablação operatória é recomendada para aumentar a incidência de ritmo sinusal a curto e longo prazos (classe 1, nível A); para reduzir o risco de AVC e fenômenos tromboembólicos (classe 2a, nível B); aumentar a tolerância ao exercício e melhorar a função ventricular (classe 2a, nível A) e aumentar a sobrevida (classe 2a, nível B).<sup>(117)</sup>

A técnica de utilização do US para tratamento da FAC com valvopatia mitral é de execução fácil, índice baixo de complicações, com tempo mínimo de cirurgia e de CEC. Pode ser reproduzida por vários centros de cirurgia cardíaca, necessitando, somente, do bisturi de US, que existe na maioria dos hospitais que realizam cirurgia videolaparoscópica.

Desde a cirurgia clássica do labirinto (*Cox Maze*) vem ocorrendo mudanças na cirurgia da FA com uso de fontes alternativas de energia. Os resultados da ablação cirúrgica da FAC em pacientes com lesão valvar mitral dependem da fonte de energia utilizada, da lesão produzida ser transmural, aplicada nos dois átrios e, com a tecnologia atual, pode ser minimamente invasiva.

Considerando a mortalidade e, principalmente, a morbidade provocada pela FAC, com sequelas, na maioria das vezes irreversíveis, é mandatório que algum procedimento seja realizado, de rotina, na tentativa de eliminar essa arritmia em pacientes que serão submetidos à cirurgia cardíaca, sobretudo os portadores de lesão da valva mitral.

A ablação das veias pulmonares e ao redor das veias cavas, focos principais para o desencadeamento e manutenção da FA e do *flutter* crônicos, é capaz de eliminar os focos de FA, facilitando o procedimento, comprovando a importância do uso de fonte de energia (US), evitando cirurgias com grandes incisões e, em sua maioria, com tempo prolongado e complicações no per e pós-operatório.

## CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que:

1- Pacientes com doença mitral reumática apresentam frequentemente insuficiência e estenose mitral, palpitações relacionadas à taquicardia pela FA crônica e insuficiência cardíaca congestiva;

2- O tratamento cirúrgico da FA crônica com US concomitante a cirurgia valvar mitral é factível e satisfatório, com manutenção do ritmo sinusal na maioria dos pacientes (83,8%), após 60 meses de seguimento.

# REFERÊNCIAS

- 1- Lip GYH, Beevers DG. ABC of atrial fibrillation. History, epidemiology, and importance of atrial fibrillation. *Br Med J* 1995;311:1361-3.
- 2- McMichael J. History of atrial fibrillation 1628-1819 – Harvey – de Senac – Laënnec. *Br Heart J* 1982;48:193-7.
- 3- Acierno LJ. Electrophysiologic disturbances. In: Acierno LJ (ed.). *The history of cardiology*. New York, The Panthenon Publishing Group, 1994; pp. 335-98.
- 4- Pimenta J, Moreira JM. A história da FA. In Moreira DAR, editores. *FA*, São Paulo: Lemos Editorial; 2003. p. 11-29.
- 5- Moe GK, Abildskov JA. Atrial fibrillation as a self sustaining arrhythmia independent of focal discharge. *Am Heart J* 1959;58:59-70.
- 6- Moe FK. On the multiple wavelet hypothesis of atrial fibrillation, *Arch Int Pharmacodyn Ther* 1962;140:183-8.
- 7- Allesie MA, Lammers WJEP, Bonke FIM, Hollen JM. Experimental evaluation of Moe's multiple wavelet hypothesis of atrial fibrillation. In: Zipes DP, Jalife J, editors. *Cardiac electrophysiology and arrhythmias*. Orlando, Florida: Grune & Stratton; 1985. p.265-75.
- 8- Rensma P, Allesie M, Lammers WJ, Bonke FI, Schalij MJ. Length of excitation wave and susceptibility to reentrant atrial arrhythmias in normal conscious dogs. *Circ Res* 1988;62:395-410.
- 9- Allesie MA, Bonke FIM, Schopman FJG. Circus movement in rabbit atrial muscle as a mechanism of tachycardia. III. The "leading circle" concept: a new mode of circus movement in cardiac tissue without the involvement of an anatomical obstacle. *Circ Res* 1977;41:9-18.
- 10- Moe GK, Rheinboldt WC, Abildskov JA. A computer model of atrial fibrillation. *Am Heart J* 1964;67:200-20.
- 11- Zimmerman LI, Fenelon G, Martinelli Filho M, Grupi C, Atié J, Lorga Filho A, et al. Diretrizes Brasileiras de FA. *Arq Bras Cardiol* 2009;92(Supl.1):1-39.
- 12- Ostranderld JR, Brandt RL, Kjelsberg MO, Epstein FH. Electrocardiographic findings among the adult population of a total natural community, Tecumseh, Michigan. *Circulation* 1965;31:888-98.
- 13- Flegel KM, Shipley MJ, Rose G. Risk of stroke in non-rheumatic atrial fibrillation. *Lancet* 1987;1:526-9.
- 14- Wolf PA, Abbott RD, Kannel WB. Atrial fibrillation as an independent risk factor for stroke: Framingham Study. *Stroke* 1991;22:983-8.

- 15- Furberg CD, Psaty BM, Manolio TA, Gardin JM, Smith VE, Rautaharju PM. Prevalence of atrial fibrillation in elderly subjects (the Cardiovascular Health Study). *Am J Cardiol* 1994;74:236-41.
- 16- Kannel WB, Abbott RD, Savage DD, McNamara PM. Coronary heart disease and atrial fibrillation: the Framingham Study. *Am Heart J* 1983;106:389-96.
- 17- Psaty BM, Manolio TA, Kuller LH, Kronmal RA, Cushman M, Fried LP, *et al.* Incidence of and risk factors for atrial fibrillation in older adults. *Circulation* 1997;96:2455-61.
- 18- Wolf PA, Abbott RD, Kannel WB. Atrial fibrillation: a major contributor to stroke in the elderly: The Framingham Study. *Arch Intern Med* 1987;147:1561-4.
- 19- Krahn AD, Manfreda J, Tate RB, Mathewson FA, Cuddy TE. The natural history of atrial fibrillation: incidence, risk factors, and prognosis in the Manitoba Follow-Up Study. *Am J Med* 1995;98:476-84.
- 20- Benjamin EJ, Levy D, Vaziri SM, D'Agostino RB, Belanger AJ, Wolf PA. Independent risk factors for atrial fibrillation in a population-based cohort: the Framingham Heart Study. *JAMA* 1994;271:840-4.
- 21- Prystowsky EN. Tachycardia-induced tachycardia: a mechanism of initiation of atrial fibrillation. In: DiMarco JP, Prystowsky EN, editors. *Atrial arrhythmias: state of the art*. Armonk, NY: Futura Publishing; 1995. p.123-49.
- 22- Coumel P. Neural aspects of paroxysmal atrial fibrillation. In: Falk RH, Podrid PJ, editors. *Atrial fibrillation: mechanisms and management*. New York: Raven Press; 1992. p.109-25.
- 23- Haissagüerre M, Jaïs P, Shah DC, Takahashi A, Hocini M, Quiniou G, *et al.* Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N Engl J Med* 1998;339:659-66.
- 24- Brugada R, Tapscott T, Czernuszewicz GZ, Marian AJ, Iglesias A, Mont L, *et al.* Identification of a genetic locus for familial atrial fibrillation. *N Engl J Med* 1997;336:905-11.
- 25- Fuster V, Ryden LE, Asinger RW, Cannom DS, Crijns HJ, Frye RL, *et al.* ACC/AHA/ESC guidelines for the management of patients with atrial fibrillation. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines and Policy Conferences (Committee to develop guidelines for the management of patients with atrial fibrillation) developed in collaboration with the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Eur Heart J* 2001;22:1852-923.
- 26- De Paola AAV, Veloso HH. Efficacy and safety of sotalol versus quinidine for the maintenance of synus rhythm after conversion of atrial fibrillation. *Am J Cardiol* 1999;84:1033-7.
- 27- Balsler JR, Martinez EA, Winters BD, Perdue PW, Clarke AW, Huang W, *et al.* Beta-adrenergic blockade accelerates conversion of postoperative supraventricular tachyarrhythmias. *Anesthesiology* 1998;89:1052-9.
- 28- Clemo HF, Wood MA, Gilligan DM, Ellenbogen KA. Intravenous amiodarone for acute heart rate control in the critically ill patient with atrial tachyarrhythmias. *Am J Cardiol* 1998;81:594-8.

- 29- EAFT (European Atrial Fibrillation Trial) Study Group. Secondary prevention in non-rheumatic atrial fibrillation after transient ischaemic attack or minor stroke. *Lancet* 1993;342:1255-62.
- 30- Hart RG, Benavent O, McBride R, Pearce LA. Antithrombotic therapy to prevent stroke in patients with atrial fibrillation: a meta-analysis. *Ann Intern Med* 1999;131:492-501.
- 31- Stroke Prevention in Atrial Fibrillation Investigators. Risk factors for thromboembolism during aspirin therapy in patients with atrial fibrillation: the Stroke Prevention in Atrial Defibrillation Study. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 1995;5:147-57.
- 32- The Atrial Fibrillation Investigators. The efficacy of aspirin in patients with atrial fibrillation: analysis of pooled data from 3 randomized trials. *Arch Intern Med* 1997;157:1237-40.
- 33- The SPAF III Writing Committee for the Stroke Prevention in Atrial Fibrillation Investigators. Patients with nonvalvular atrial fibrillation at low risk of stroke during treatment with aspirin: Stroke Prevention in Atrial Fibrillation III Study. *JAMA* 1998;279:1273-7.
- 34- Tieleman RG, Van Gelder IC, Crijns HJ, De Kam PJ, Van Den Berg MP, Haaksma J, et al. Early recurrences of atrial fibrillation after electrical cardioversion: a result of fibrillation-induced electrical remodeling of the atria? *J Am Coll Cardiol* 1998;31:167-73.
- 35- van Noord T, van Gelder IC, Schoonderwoord BA, Crijns HJ. Immediate reinitiation of atrial fibrillation after electrical cardioversion predicts subsequent pharmacologic and electrical conversion to sinus rhythm on amiodarone. *Am J Cardiol* 2000;86:1384-5.
- 36- Harrison L, Gallagher JJ, Kasell J, Anderson RH, Mikat E, Hackel DB, et al. Cryosurgical ablation of the AV node-His bundle: A new method for producing AV block. *Circulation* 1977;55:463-70.
- 37- Williams JM, Ungerleider RM, Lofland GK, Cox JL. Left atrial isolation: new technique for the treatment of supraventricular arrhythmias. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980;80:373-80.
- 38- Scheinman M, Morady F, Hess DS, Gonzalez R. Catheter-induced ablation of the atrioventricular junction to control refractory supraventricular arrhythmias. *JAMA* 1982;248:851-5.
- 39- Gallagher JJ, Svenson RH, Kasel JH, German LD, Bardy GH, Broughton A, et al. Catheter technique for closed-chest ablation of the atrioventricular conduction system: A therapeutic alternative for the treatment of refractory supraventricular tachycardia. *N Engl J Med* 1982;306:194-200.
- 40- Guiraudon GM, Campbell CS, Jones DL, McLellan JL, MacDonald JL. Combined sino-atrial node atrioventricular node isolation: a surgical alternative to His bundle ablation in patients with atrial fibrillation [abstract]. *Circulation* 1985;72(Pt 2):III220.
- 41- Guiraudon GM, Klein GL, Yee R, Leitch JW, Kaushik RR, McLellan DG. Surgery for atrial tachycardia. *Pace* 1990;13:1996-9.
- 42- D'Agostino Jr HJ, Harada A, Schussler RB, Boineau JP, Corr PB, Cain ME, et al. Global epicardial mapping of atrial fibrillation in a canine model of chronic mitral regurgitation. *Circulation* 1987;76(Suppl 1):165.

- 43- Canavan TE, Schussler RB, Boineau JP, Corr PB, Cain ME, Cox JL. Computerized global electrophysiological mapping of the atrium in patients with Wolff-Parkinson-White syndrome. *Ann Thorac Surg* 1988;46:223-31.
- 44- Cox JL, Canavan TE, Schuessler RB, Cain ME, Lindsay BD, Stone C, et al. 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* 1991;101:406-26.
- 45- Cox JL. Evolving applications of the maze procedure for atrial fibrillation [invited editorial]. *Ann Thorac Surg* 1993;55:578-80.
- 46- Cox JL, Schussler RB, D'Agostino Jr HJ, Stone C, Chang BC, Cain ME, et al. The surgical treatment of atrial fibrillation: III – Development of definitive surgical procedure. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991;101:569-83.
- 47- Cox JL, Schussler RB, Boineau JP. The surgical treatment of atrial fibrillation: I – Summary of the current concepts of the mechanisms of atrial flutter and atrial fibrillation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991;101:402-5.
- 48- Cox JL, Boineau JP, Schuessler RB, Jaquiss RDB, Lappas DG. Modification of the Maze procedure for atrial flutter and atrial fibrillation. I. Rationale and surgical results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;110:473-84.
- 49- Cox JL, Jaquiss RDB, Schuessler RB, Boineau JP. Modification of the Maze procedure for atrial flutter and atrial fibrillation. II. Surgical technique of the Maze III procedure. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;110:485-95.
- 50- Jatene AD, Sosa E, Tarasoutchi F, Jatene MB, Pomerantzeff PMA. Tratamento cirúrgico da FA: procedimento do “labirinto”: experiência inicial. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 1992;7:107-11.
- 51- McCarthy PM, Castle LW, Maloney JD, Trohman RG, Simmons TW, White RD, et al. Initial experience with the maze procedure for atrial fibrillation. *Surgery for acquired heart disease. J Thorac Cardiovasc Surg* 1993;105:1077-87.
- 52- Hioki M, Ikeshita M, Iedokoro Y, Nitta T, Harada A, Asano T, et al. Successful Combined Operation for Mitral Stenosis and Atrial Fibrillation. *Ann Thorac Surg* 1993;55:776-8.
- 53- Jatene MB, Sosa E, Jatene FB, Tarasoutchi F, Monteiro AC, Salerno PR, et al. Evolução tardia da operação de Cox para FA em valvopatia mitral. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 1995;10:18-24.
- 54- Isobe F, Kawashima Y. The outcome and indications of the Cox Maze III procedure for chronic atrial fibrillation with mitral valve disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998;116:220-7.
- 55- Raanani E, Albage A, David TE, Yau TM, Armstrong S. The efficacy of the Cox/maze procedure combined with mitral valve surgery: a matched control study. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;19:438-42.
- 56- Tsui SSL, Grace AA, Ludman PF, Schofield PM, Page AJP, Rowland E, et al. Maze 3 for atrial fibrillation: two cuts too few? *PACE* 1994;17(PtII):2163-6.

- 57- Kim KB, Huh JH, Kang CH, Ahn H, Sohn DW. Modifications of the Cox-Maze III procedure. *Ann Thorac Surg* 2001;71:816-22.
- 58- Szalay ZA, Skwara W, Pitschner HF, Faude I, Klövekorn WP, Bauer EP. Midterm results after the mini-maze procedure. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;16:306-11.
- 59- Pinho-Gomes AC, Amorim MJ, Oliveira SM, Leite-Moreira AF. Surgical treatment of atrial fibrillation: an updated review. *Eur J Cardiothorac Surg* 2014;46:167-78.
- 60- Sueda T, Nagata H, Shikata H, Orihashi K, Morita S, Sueshiro M, *et al.* Simple left atrial procedure for chronic atrial fibrillation associated with mitral valve disease. *Ann Thorac Surg* 1996;62:1796-800.
- 61- Jazbik JC, Coutinho JH, Amar MR, Silva SL, Jazbik J, Jazbik AT, *et al.* Tratamento cirúrgico da FA em pacientes com insuficiência mitral: proposta inicial de uma nova abordagem cirúrgica. *Rev SOCERJ* 1993;6:142-5.
- 62- Gregori Jr F, Cordeiro C, Goulart M, Couto N, Rosa V, Silva SS, *et al.* Técnica de Cox sem crioblação para tratamento cirúrgico da FA. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 1993;8:220-4.
- 63- Batista RJV, Franzoni M, Précoma D, Bochino L, Nery P, Oliveira E, *et al.* Autotransplante cardíaco: um novo método no tratamento de problemas cardíacos complexos. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 1995;10:90-100.
- 64- Grimberg M, Solimene MC, Belotti G, Verginelli G. Estenose mitral calcificada: aspectos clínicos e cirúrgicos. *Arq Bras Cardiol* 1975;28:17-24.
- 65- Maratia C, Kalil RAK, Sant'anna JRM, Prates PR, Wender OC, Teixeira Fiçlho GF, *et al.* Fatores preditivos de reversão a ritmo sinusal após intervenção na valva mitral em pacientes com FA crônica. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 1977;12:17-23.
- 66- Ad N, Henry L, Massimiano P, Pritchard G, Holmes SD. The state of surgical ablation for atrial fibrillation in patients with mitral valve disease. *Curr Opin Cardiol* 2013;28:170-80.
- 67- Kalil RAK, Lima GG, Abrahão R, Sturmer ML, Albrecht A, Moreno P, *et al.* Técnica cirúrgica simplificada pode ser eficaz no tratamento da FA crônica secundária à lesão valvar mitral? *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2000;15:129-35.
- 68- Imai K, Sueda T, Orihashi K, Watari M, Matsuura Y. Clinical analysis of results of a simple left atrial procedure for chronic atrial fibrillation. *Ann Thorac Surg* 2001;71:577-81.
- 69- Chen MC, Guo BF, Chang JP, Yeh KH, Fu M. Radiofrequency and cryoablation of atrial fibrillation in patients undergoing valvular operations. *Ann Thorac Surg* 1998;65:1666-72.
- 70- Brick AV, Seixas TN, Portilho CF, Vieira Jr JJ, Mattos JV, Peres AK. Reversão da FA crônica pela técnica do labirinto com aplicação de radiofrequência e US transoperatório. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 1999;14:290-7.

- 71- Melo J, Adragão P, Neves J, Ferreira M, Timóteo A, Santiago T, *et al.* Endocardial and epicardial radiofrequency ablation in the treatment of atrial fibrillation with a new intra-operative device. *Eur J Cardiothorac Surg* 2000;18:182-6.
- 72- Raman JS, Ishikawa S, Power JM. Epicardial radiofrequency ablation of both atria in the treatment of atrial fibrillation: experience in patients. *Ann Thorac Surg* 2002;74:1506-9.
- 73- Gillinov AM, Smedira NG, Cosgrove III DM. Microwave ablation of atrial fibrillation during mitral valve operations. *Ann Thorac Surg* 2002;74:1259-61.
- 74- Williams M, Argenziano M, Oz M. Linear atrial ablation using laser energy. Columbia University College of Physicians and Surgeons; 2002.
- 75- Dong L, Fu B, Teng X, Yuan HS, Zhao SL, Ren L. Clinical analysis of concomitant valve replacement and bipolar radiofrequency ablation in 191 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2013;145:1013-7.
- 76- Brick AV, Braile DM. Surgical ablation of atrial fibrillation using energy sources. *Braz J Cardiovasc Surg* 2015;30:636-43.
- 77- Elvan A, Pride HP, Eble JN, Zipes DP. Radiofrequency catheter ablation of the atria reduces inducibility and duration of atrial fibrillation in dogs. *Circulation* 1995;91:2235-44.
- 78- Ruchat P, Schläpfler J, Fromer M, Gardaz JP, Genton CY, von Segesser LK. Atrial fibrillation inhibition by subepicardial radiofrequency ablation in a sheep model [abstracts]. Presented at 12th Annual Meeting of the European Association for Cardiothoracic Surgery; 1998. p.434.
- 79- Prasad SM, Maniar HS, Schuessler RB, Damiano Jr RJ. Chronic transmural atrial ablation by using bipolar radiofrequency energy on the beating heart. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;124:708-13.
- 80- Manasse E, Infante M, Ghiselli S, Cariboni U, Alloisio M, Barbone A, *et al.* A video-assisted thoracoscopic technique to encircle the four pulmonary veins: a new surgical intervention for atrial fibrillation ablation. *Heart Surg Forum* 2002;5:337-9.
- 81- Manasse E, Colombo PG, Barbone A, Braidotti P, Bulfamante G, Roncalli M, *et al.* Clinical histopathology and ultrastructural analysis of myocardium following microwave energy ablation. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;23:573-7.
- 82- Santos MA. Estudo experimental comparativo entre US e radiofrequência na realização de linhas de ablação atriais por via epicárdica [tese]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2003.
- 83- Henry L, Ad N. The surgical treatment for atrial fibrillation: ablation technology and surgical approaches. *Rambam Maimonides Med J* 2013;25;4:e0021.
- 84- Rostagno C, Droandi G, Gelsomino S, Carone E, Gensini GF, Stefàno PL. Surgical RF ablation of atrial fibrillation in patients undergoing mitral valve repair for Barlow disease. *Cardiology* 2013;125:141-5.

- 85- Huang WZ, Wu YM, Ye HY, Jiang HM. Comparison of the outcomes of monopolar and bipolar radiofrequency ablation insurgical treatment of atrial fibrillation. *Chin Med Sci J* 2014;29:28-32.
- 86- Phan K, Xie A, Tian DH, Shaikhrezai K, Yan TD. Systematic review and meta-analysis of surgical ablation for atrial fibrillation during mitral valve surgery. *Ann Cardiothorac Surg* 2014;3:3-14.
- 87- Phan K, Xie A, La Meir M, Black D, Yan TD. Surgical ablation for treatment of atrial fibrillation in cardiac surgery: a cumulative meta-analysis of randomised controlled trials. *Heart* 2014;100:722-30.
- 88- Wang X, Wang X, Song Y, Hu S, Wang W. Efficiency of radiofrequency ablation for surgical treatment of chronic atrialfibrillation in rheumatic valvular disease. *Int J Cardiol* 2014;174:497-502.
- 89- Krum D, Shetty S, Mare J *et al*. Characteristics of myocardial lesions created using microwave energy: optimization of antenna design (Abstr). *Circulation* 1994;90:1271.
- 90- MacDonald DR, Maruthappu M, Nagendran M. How effective is microwave ablation for atrial fibrillation during concomitant cardiacsurgery? *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2012;15:122-7.
- 91- Lins RMM, Lima RC, Silva FPV, Menezes AM, Salerno PR, Thé EC, et al. Tratamento da FA com ablação por US, durante correção cirúrgica de doença valvar cardíaca. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2010;25:326-32.
- 92- Feyrer R, Ballazhi F, Seitz T, Weyand M, Harig F. Impact of medical treatment on long-term results after surgical ablation of atrial fibrillation in cardiac surgical patients. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2014;20:207-12.
- 93- Hindricks F, Mohr W, Autschbach R and Kottkamp H. Antiarrhythmic surgery for treatment of atrial fibrillation: new concepts. *Thorac Cardiovasc Surg* 1999;47(Suppl):365-9.
- 94- Melo J, Adragão P, Neves J, Ferreira MM, Pinto MM, Rebocho MJ, et al. Surgery for atrial fibrillation using radiofrequency catheter ablation: assessment of results at one year. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;15:851-5.
- 95- Brick AV, Seixas TN, Portilho CF, Vieira Jr JJ, Mattos JV, Peres AK. Tratamento cirúrgico da taquicardia ventricular refratária: nova proposta técnica. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 1997;12:269-73.
- 96- Amaral JF. The experimental develop of an ultrasonically activated scalpel for laparoscopic use. *Surg Lap Endoscopy* 1994;4:92-9.
- 97- Fukada J, Morishita K, Komatsu K, Sato H, Shiiku C, Muraki S, et al. Is atrial fibrillation resulting from rheumatic mitral valve disease a proper indication for the maze procedure? *Ann Thorac Surg* 1998;65:1566-70.
- 98- Diker E, Aydogdu S, Özdmir M, Kural T, Polat K, Cehreli S, et al. Prevalence and predictors of atrial fibrillation in rheumatic valvular heart disease. *Am J Cardiol* 1996;77:96-8.

- 99- Gullov AL, Koefoed BG, Petersen P, Petersen TS, Andersen ED, Godtfredesen J, et al. Fixed minidose warfarin and aspirin alone and in combination vs adjusted-dose warfarin for stroke prevention in atrial fibrillation: Second Copenhagen Atrial Fibrillation, Aspirin, and Anticoagulation Study. *Arch Intern Med* 1998;158:1513-21.
- 100- Gullov AL, Koefoed BG, Petersen P. Bleeding during warfarin and aspirin therapy in patients with atrial fibrillation: the AFASK 2 study. *Atrial fibrillation aspirin and anticoagulation*. *Arch Intern Med* 1999;159:1322-1.
- 101- Kong MH, Lopes RD, Piccini JP, Hasselblad V, Bahnson TD, Al-Khatib SM. Surgical Maze procedure as a treatment for atrial fibrillation: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Cardiovasc Ther* 2010;28:311-26.
- 102- Taylor GW, Kay GN, Zheng X, Bishop S, Ideker RE. Pathological effects of extensive radiofrequency energy applications in the pulmonary veins in dogs. *Circulation* 2000;101:1736-42.
- 103- Lee JW, Choo SJ, Kim KI, Song JK, Kang DH, Song JM, et al. Atrial fibrillation surgery simplified with cryoablation to improve left atrial function. *Ann Thorac Surg* 2001;72:1479-83.
- 104- Albrecht A, Kalil RAK, Schuch L, Abrahão R, Sant'Anna JRM, de Lima GG, et al. Randomized study of surgical isolation of the pulmonary veins for correction of permanent atrial fibrillation associated with mitral valve disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;138:454-9.
- 105- La Meir M. Surgical options for treatment of atrial fibrillation. *Ann Cardiothorac Surg* 2014;3:30-7.
- 106- Gomes Jr JF, Pontes JCDV, Gomes OM, Duarte JJ, Gardenal N, Dias AMSAS, et al. Tratamento cirúrgico da FA crônica com eletrocautério convencional em cirurgia valvar mitral. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2008;23:365-71.
- 107- Brick AV, Seixas T, Portilho C, Peres A K, Vieira Jr J J, Melo Neto R, Araújo J M. Tratamento intra-operatório da FA crônica com ultra-som. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2001;16:337-49.
- 108- Benussi S, Nascimbene S, Agricola E, Calori G, Calvi S, Caldarola A, et al. Surgical ablation of atrial fibrillation using the epicardial radiofrequency approach: mid-term results and risk analysis. *Ann Thorac Surg* 2002;74:1050-7.
- 109- Kalil RAK, Lima GG, Leiria TLL, Abrahão R, Pires LM, Prates PR, et al. Simple surgical isolation of pulmonary veins for treating secondary atrial fibrillation in mitral valve disease. *Ann Thorac Surg* 2002;73:1169-73.
- 110- Sueda T, Imai K, Ishii O, Orihashi K, Watari M, Okada K. Efficacy of pulmonary vein isolation for the elimination of chronic atrial fibrillation in cardiac valvular surgery. *Ann Thorac Surg* 2001;71:1189-93.
- 111- Johansson B, Bech-Hanssen O, Berglin E, Blomström P, Holmgren A, Jensen SM, et al. Atrial function after left atrial epicardial cryoablation for atrial fibrillation in patients undergoing mitral valve surgery. *J Interv Card Electrophysiol* 2012;33:85-91.

- 112- Ninet J, Roques X, Seitelberger R, Deville C, Pomar JL, Robin J, et al. Surgical ablation of atrial fibrillation with offpump, epicardial, high-intensity focused ultrasound: results of a multicenter trial. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;130:803-9.
- 113- Kim JB, Bang JH, Jung SH, Choo SJ, Chung CH, Lee JW. Left atrial ablation versus biatrial ablation in the surgical treatment of atrial fibrillation. *Ann Thorac Surg* 2011;92:1397-404.
- 114- Budera P, Straka Z, Osmančík P, Vaněk T, Jelínek Š, Hlavička J, et al. Comparison of cardiac surgery with left atrial surgical ablation vs. cardiac surgery without atrial ablation in patients with coronary and/or valvular heart disease plus atrial fibrillation: final results of the PRAGUE-12 randomized multicentre study. *Eur Heart J* 2012;33:2644-52.
- 115- Kosakai Y, Kawaguchi A, Isobe F, Sasako Y, Nakano K, Eishi K, et al. Cox maze procedure for chronic atrial fibrillation associated with mitral valve disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;108:1049-55.
- 116- Groh MA, Binns OA, Burton HG 3rd, Champsaur GL, Ely SW, Johnson AM. Epicardial ultrasonic ablation of atrial fibrillation during concomitant cardiac surgery is a valid option in patients with ischemic heart disease. *Circulation* 2008;118(14 Suppl):S78-82.
- 117- Ad N, Cheng DCH, Martin J, Berglin EE, Chang BC, Doukas G. Surgical Ablation for atrial fibrillation in cardiac surgery: a consensus statement of the International Society of Minimally Invasive Cardiothoracic Surgery (ISMICS) 2009. *Innovations* 2010;5:74-83.

# APÊNDICES

## APÊNDICE 1

Lista de pacientes com fibrilação atrial crônica.

Nº	Nome	Cirurgia	Data	Sexo	Idade (anos)	Doença de base	Trombose	Tempo de Cirurgia (Min.)	Tempo de Ablação AE/AD	Não reversão POI	Recidiva alta hospitalar	Recidiva FA 12m	Recidiva FA 24m	Recidiva FA 36m	Recidiva FA 48m	Recidiva FA 60m
1	FAC	TM+ABL	03/02/99	M	32	IM		120	11/10.5							
2	JRP	TM+ABL	26/02/99	F	59	IM		120	14/13			X				
3	MEM	TM+ABL	12/03/99	F	41	DLM		150	12/11							
4	JJS	TM+ABL	10/04/99	F	27	DLM		150	12.5/10							
5	DRG	TM+ABL	20/04/99	F	45	EM		100	14/11		X					
6	SNS	TM+ABL	28/04/99	F	32	IM		110	13/10							
7	MMES	TM+P T+ABL	30/04/99	F	35	IM+IT	X	150	12/11							
8	LTG	TM+ABL	07/05/99	M	37	DLM		122	14/12.5							
9	LGA	TM+ABL	20/05/99	F	34	EM		133	13/12							
10	IM	TM+ABL	01/06/99	F	69	EM		120	12.5/11			X				
11	SBF	TM+ABL	30/06/99	M	69	DLM		110	13/12							
12	MMOD	TM+ABL	06/07/99	F	28	EM		120	13/10							
13	CNS	TM+ABL	16/07/99	M	25	IM		150	12.5/11		X					
14	HR	PLM+ABL	22/07/99	M	39	EM		120	14/12.5							
15	MBS	TM+ABL	11/08/99	F	61	DLM		150	13/12				X			
16	AGL	TM+ABL	19/08/99	M	51	DLM		150	13/11							
17	NFS	TM+ABL	23/08/99	F	34	EM		120	13/10							









# ANEXOS

## ANEXO 1

**Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – CEP/FAMERP**

Av. Brigadeiro Faria Lima, 5416 – Vila São Pedro – Fone/fax: 17 – 32015813  
São José do Rio Preto – SP

### DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que:

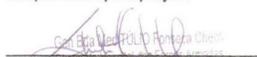
- Tenho ciência dos termos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e que cumprirei os mesmos;
- Que tornarei público os resultados do projeto de pesquisa “Cirurgia da Fibrilação Atrial com Ultrassom em Pacientes com Lesão Valvar Mitral”, sejam eles favoráveis ou não;
- Que há infraestrutura necessária para o desenvolvimento do referido projeto.

Brasília, 25 de setembro de 2014.



Alexandre Visconti Brick  
Responsável pelo projeto

Domingo Marcolino Braile  
Orientador



Gen Bda Med Túlio Fonseca Chebli  
Diretor do Hospital das Forças Armadas

Nome e Setor

Nome e Setor

Nome e Setor

Obs: Solicitar assinaturas e carimbos de todos os responsáveis direta e indiretamente por essa pesquisa, por exemplo: responsáveis pelo departamento, disciplina, serviço, andar, médicos e chefia de enfermagem responsáveis pelo sujeito da pesquisa (paciente).



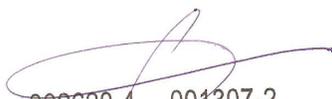
Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto – CEP/FAMERP  
Av. Brigadeiro Faria Lima, 5416 – Vila São Pedro – Fone/fax: 17 –32015813  
São José do Rio Preto – SP

## DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que:

- Tenho ciência dos termos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e que cumprirei os mesmos;
- Que tornarei público os resultados do projeto de pesquisa “Cirurgia da Fibrilação Atrial com Ultrassom em Pacientes com Lesão Valvar Mitral”, sejam eles favoráveis ou não;
- Que há infraestrutura necessária para o desenvolvimento do referido projeto.

Brasília, 25 de setembro de 2014.

  
002620-4 001307-2  
CLINICA E CIRURGIA CARDIOVASCULAR  
Alexandre Visconti Brick  
CRM-DF 000612 CNPQ: 37.116.994.004-90  
Responsável pelo projeto  
CRM-DF 498748-9

\_\_\_\_\_  
Domingo Marcolino Braile  
Orientador

Renato A. Cury  
Diretor Médico  
CRM 14484  
Impac Serviços Hospitalares S/A  
\_\_\_\_\_  
Renato Cury  
Diretor Médico Hospital Brasília

\_\_\_\_\_  
Nome e Setor



Comitê de Ética em  
Pesquisa em Seres Humanos  
CEP/FAMERP

Parecer n.º 932.391

### COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

O projeto de pesquisa CAAE 37374414.9.0000.5415 sob a responsabilidade de Alexandre Visconti Brick com o título "Cirurgia da Fibrilação Atrial com Ultrassom em Pacientes com Lesão Valvar Mitral" está de acordo com a resolução do CNS 466/12 e foi aprovado por esse CEP.

Lembramos ao senhor(a) pesquisador(a) que, no cumprimento da Resolução 251/97, o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) deverá receber relatórios semestrais sobre o andamento do Estudo, bem como a qualquer tempo e a critério do pesquisador nos casos de relevância, além do envio dos relatos de eventos adversos, para conhecimento deste Comitê. Salientamos ainda, a necessidade de relatório completo ao final do Estudo.

São José do Rio Preto, 14 de janeiro de 2015.

*Luciano Garcia Lourenção*  
Prof. Dr. Luciano Garcia Lourenção  
Coordenador do CEP/FAMERP

**ALEXANDRE VISCONTI BRICK** - Possui graduação em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de Juiz de Fora/MG (1971), mestrado em Medicina (Cardiologia) pela Fundação Cardiovascular São Francisco de Assis/MG (2000) e doutorado em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto/SP (2016). Diretor financeiro da Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos - FINATEC, de 2015/2019; Professor auxiliar de Universidade Federal de Juiz de Fora/MG (1989/1998), professor adjunto da Universidade de Brasília, desde 1998. Tem experiência na área de Cardiologia, Cirurgia Cardiovascular e Gestão Hospitalar. Professor de Cardiologia da Universidade Católica de Brasília 2007/2013. Diretor do Hospital da Universidade Católica de Brasília. Diretor do Hospital Regional de Taguatinga. Diretor do Hospital Regional de Santa Maria. Coordenador de Doenças Cardiovasculares do Ministério da Saúde. Membro da Diretoria da Sociedade Brasileira de Cardiologia - comissão julgadora de título de especialista em Cardiologia. Presidente da Sociedade Brasileira de Cardiovascular - Departamento da Sociedade Brasileira de Cardiologia. (Texto informado pelo autor).

CIRURGIA DA  
**FIBRILAÇÃO**  
**ATRIAL CRÔNICA**  
COM ULTRASSOM EM PACIENTES



**COM LESÃO**  
**VALVAR MITRAL**

- 🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
- ✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- 📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

CIRURGIA DA  
**FIBRILAÇÃO**  
**ATRIAL CRÔNICA**  
COM ULTRASSOM EM PACIENTES



**COM LESÃO**  
**VALVAR MITRAL**

 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)

 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

 Atena  
Editora

Ano 2023