

AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ELÉTRICA ATRIAL EM PACIENTES SUBMETIDOS AO TRATAMENTO CIRÚRGICO DA VALVOPATIA MITRAL¹

EVALUATION OF ATRIAL ELECTRICAL ACTIVITY IN PATIENTS OPERATED ON MITRAL VALVE DISEASE

Cesar Augusto Ferreira²
Walter Villela de Andrade Vicente³
Alfredo José Rodriguez³
Antonio Dorival Campos⁴
Jairo Rosa e Silva Júnior⁵
Álvaro Sarabanda⁵
Antonio Osvaldo Pyntia⁵

RESUMO

Introdução - O acesso cirúrgico por esternotomia mediana e atriotomia subseptal clássica pode, em certos casos, resultar em má exposição da valva mitral. Incisões atriais alternativas otimizam a exposição da valva mitral mas podem interferir na atividade elétrica atrial pós-operatória. **Objetivo** - Padronizar método para investigar a atividade elétrica atrial para emprego em estudos comparativos de diferentes atriotomias em cardiopatas submetidos à cirurgia cardíaca. **Métodos** - Análise com eletrocardiograma convencional e de 24 h (sistema Holter), pré e pós-operatória, e cardioestimulação epicárdica pós-operatória pelo método de Narula, em 10 pacientes submetidos à correção de valvopatias mitrais. **Resultados** - No pré-op., os pacientes em ritmo sinusal apresentaram ectopias supraventriculares, com episódios de taquicardia supraventricular em 57% dos casos, “flutter” atrial em 10% e ritmo juncional em 10%. Todos apresentaram ectopias ventriculares, de baixa incidência em 70% dos casos, e taquicardia ventricular não sustentada foi detectada em 30% dos pacientes. No pós-operatório, houve 40% de novas arritmias supraventriculares (fibrilação atrial,

ritmo juncional, ritmo atrial baixo e taquicardia supraventricular paroxística), mas não ocorreram arritmias ventriculares. No pós-op. a função do nó sinusal não se alterou, ocorreu redução significativa das ectopias supraventriculares, com reversão de FA para ritmo sinusal em 1 paciente, mas não houve redução significativa das ectopias ventriculares. O tempo de condução inter-atrial correlacionou-se com o tamanho do átrio esquerdo. **Conclusão** - A metodologia mostrou-se adequada e segura, e poderá ser empregada na comparação de diferentes incisões atriais para exposição valvar mitral. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/acb>

Descritores - Valvopatia mitral; Operação valvar mitral; Arritmias supraventriculares; Função do nó sinusal. Condução interatrial.

ABSTRACT

Introduction - The selection of the surgical approach to the mitral valve is a critical factor in obtaining good exposure and minimizing lesions of the surrounding structures. The classical right lateral subseptal access may sometimes provide difficult exposure, so that alternative approaches are used whose

-
- 1 Trabalho realizado na Disciplina de Cirurgia Torácica e Cardiovascular do HCFMRP- USP
 - 2 Aluno do Programa de Pós-graduação em Clínica Cirúrgica da Faculdade Medicina de Ribeirão Preto-USP e médico assistente da Disciplina de Cirurgia Torácica e Cardiovascular do HCFMRP- USP
 - 3 Docente da Disciplina de Cirurgia Torácica e Cardiovascular do HCFMRP- USP
 - 4 Docente da Disciplina de Medicina Social da FMRP - USP e orientador da análise estatística do Departamento de Cirurgia e Anatomia do HCFMRP- USP
 - 5 Médico assistente do HCFMRP- USP.

effects on atrial electrical activity are contradictory. **Objective** - To standardize an investigative method to evaluate heart electrical activity post-op. **Methods** - Ten consecutive adult patients with mitral valve disease were operated on. Surface electrocardiogram and continuous electrocardiographic monitoring (Holter system) pre and post-op., and epicardial cardioestimulation post-op. were used to study cardiac electric activity. **Results** - There was no mortality. All patients with sinus rhythm presented supraventricular ectopia, with episodes of supraventricular tachycardia in 57%, atrial flutter in 10%, and junctional rhythm in 10%. All patients presented ventricular ectopia, with a low incidence in 70% of them and with unsustained ventricular tachycardia in 30%. During the postoperative period there was a 40% rate of new supraventricular arrhythmias (atrial fibrillation, junctional rhythm, low atrial rhythm, and paroxysmic supraventricular tachycardia), with no ventricular arrhythmias. Post-op. sinus node function was preserved. There was a significant reduction of supraventricular ectopia, with reversal of atrial fibrillation to sinus rhythm in one patient. Although there was a significant reduction in left atrium size post-op, P wave duration, as well as ventricular ectopia rate remained unchanged. Interatrial conduction time correlated with left atrium size measured pre and post-op. **Conclusion** - The methods proved useful to evaluate atrial electric activity in patients operated upon by the classic subseptal access, thus permitting future comparisons with other surgical approaches to the mitral valve.

Key Words - Mitral valve disease; Valvar mitral surgery; Supraventricular arrhythmias; Sinus node function; Interatrial conduction.

INTRODUÇÃO

A via de acesso cirúrgico à valva mitral é essencial na obtenção de boa exposição intraoperatória e na redução do risco de lesão das estruturas circunjacentes. A adoção indiscriminada da esternotomia mediana nessas operações, associada à abordagem convencional por atriotomia esquerda subseptal, cerca-se de relatos de exposição valvar inadequada, cuja otimização, por tração muito intensa, gera complicações, como rotura da veia cava e lacerações atriais¹. Essas intercorrências devem ser consideradas nos casos de átrio esquerdo pequeno, anel mitral com mobilidade reduzida, anomalias congênitas do coração ou do tórax, calcificação atrial e grandes trombos atriais organizados, bem como nas reoperações e nos pacientes com hipertrofia ventricular esquerda².

Um acesso alternativo, por nós utilizado, e que propicia excelente exposição valvar mitral, mesmo nas

situações já referidas, é representado pela incisão septal-superior^{3,4}, ainda pouco aceita pelo receio de que possa comprometer a atividade elétrica atrial^{5,6}, determinando perda do ritmo sinusal, a curto prazo⁷ ou arritmias supraventriculares⁸, no pós-operatório.

O objetivo deste trabalho é padronizar um método de avaliação da atividade elétrica atrial em valvopatas mitrais operados por atriotomia esquerda subseptal, como subsídio para futura comparação dessa incisão com a incisão septal superior.

MÉTODOS

De maio de 2000 a julho de 2001, estudaram-se, prospectivamente, 10 pacientes consecutivos, operados no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP, que preencheram os seguintes critérios de inclusão: pacientes adultos de ambos os sexos, operação eletiva, valvopatia mitral isolada ou associada exclusivamente com valvopatia tricúspide de qualquer grau e/ou valvopatia aórtica leve, fração de ejeção > 0,30 e diâmetro sistólico final do ventrículo esquerdo (DSVE) < 55 mm. Os critérios de exclusão incluíram reoperação, presença de valvopatia aórtica moderada ou severa, concomitância de outras cardiopatias ou endocardite, ritmo juncional predominante, bloqueio atrioventricular de 2º grau ou maior e portadores de marcapasso cardíaco definitivo.

Técnica cirúrgica - As operações foram realizadas pelo mesmo cirurgião, por esternotomia mediana. A aorta ascendente e as veias cavas foram canuladas diretamente, estabelecendo-se circulação extracorpórea hipotérmica, a 32°, com fluxo de perfusão de 1,8l/min/m², oxigenador de membrana e bomba de roletes, com drenagem venosa passiva e garroteamento das cavas. O hematócrito foi mantido acima de 25%. Dissecou-se a aorta da artéria pulmonar para facilitar o pinçamento aórtico. Utilizou-se cardioplegia sangüínea hipotérmica a 4°C, anterógrada, repetida a cada 20 min, associada à hipotermia tópica com soro gelado no pericárdio. A valva mitral foi exposta por incisão subseptal e afastador atrial de Cooley. Uma atriotomia direita, se necessária, foi feita paralela ao sulco interatrial. Após despinçar a aorta, tentou-se desfibrilação elétrica sempre que o coração reassumia os batimentos em ritmo de FA. Inseriram-se 5 eletrodos epicárdicos, 2 na face lateral do átrio direito, a 1 cm do local topográfico do nó sinusal, 2 na face lateral alta da aurícula esquerda, e um na parede anterior do VD. Os eletrodos de cada átrio distavam 1 cm entre si.

Foram analisados a classe funcional, o ecocardiograma, o eletrocardiograma de 12 derivações e o estudo eletrocardiográfico dinâmico de 24 horas (Holter), no

pré e pós-operatório. No pós-operatório, também se estudou a função do nó sinusal e o tempo de condução interatrial por cardioestimulação epicárdica programada.

Técnica de cardioestimulação - No 1º dia de pós-operatório, os pacientes em ritmo sinusal e hemodinamicamente estáveis foram estudados pelo método de Narula, modificado, para análise da função do nó sinusal e do tempo de condução interatrial^{9,10,11,12}. O registro das 12 derivações do eletrocardiograma foi realizado antes e após o término da cardioestimulação. Os atriogramas direito e esquerdo foram obtidos em sucessão, pela conexão dos eletrodos atriais respectivos às terminações DII do eletrocardiográfico. A seguir, o eletrograma atrial esquerdo era registrado enquanto se fazia a cárdioestimulação bipolar pelos eletrodos atriais direitos. Mediram-se o intervalo PP básico (duração do ciclo sinusal), correspondente à distância entre o início ou ápice da onda “P” ao início ou ápice da próxima onda “P”. O tempo de recuperação do nó sinusal (TRNSA), o tempo de condução interatrial (TCIA) e o tempo de condução sino-atrial total (TCSA) foram medidos. O tempo de recuperação corrigido do nó sinusal (TRcNSA) foi obtido subtraindo-se do valor total o do PP básico. Procedeu-se da mesma forma para obter o TCSAc (TCSA corrigido). Esses procedimentos foram repetidos no 6º dia de pós-operatório, ou antes da alta hospitalar.

As variáveis quantitativas foram expressas pelos valores mínimo e máximo, média, mediana e desvio-padrão. As variáveis qualitativas foram estabelecidas frequências absolutas e relativas. Empregou-se o teste de Wilcoxon, com valor de significância de 5%, e o cálculo de coeficientes de correlação de Spearman.

Os pacientes assinaram termo de consentimento após receberem informações sobre a investigação, de acordo com o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP.

RESULTADOS

Todos os pacientes apresentavam-se em CF I no primeiro retorno ambulatorial. Dos 10 pacientes analisados, 9 eram portadores de valvopatia mitral reumática e 1 de insuficiência mitral por prolapso valvar. A idade variou de 27 a 64 anos (42,6 anos). Seis pacientes eram do sexo masculino (60%). A idade média dos homens (50,3 anos) superou a das mulheres (31 anos). Metade dos pacientes apresentavam insuficiência cardíaca congestiva (ICC) classe funcional (CF) III da New York Heart Association (NYHA), enquanto os demais encontravam-se em ICC CF IV. Cinco pacientes eram portadores de estenose mitral

(EMi), 2 apresentavam dupla lesão mitral (DLMi) e 3 insuficiência mitral (IMi). Insuficiência tricúspide (ITRIC) esteve presente em 8 pacientes, sendo 4 de grau leve, 1 moderado, 2 moderado/grave e 1 grave. O diâmetro do átrio esquerdo (AE) variou de 47 a 68 mm (média= 57,8 mm), estando entre 40mm e 60 mm, em 70% dos casos e, maior que 60mm, em 30% dos casos. O tamanho médio do AE nos pacientes com EMi foi de 60,8 mm, na DLMi de 59,5 mm e na IMi de 51,6 mm. Nos 7 pacientes portadores de EMi e DLMi, a área valvar mitral variou de 0,65 cm² a 1,5 cm² (média = 0,95 cm²). Havia calcificação valvar mitral em 70% dos pacientes, sendo mais intensa nos pacientes com EMi. Os pacientes com EMi e DLMi apresentavam gradiente transmitral médio de 5 a 20 mmHg (média=11,28 mmHg) e de pico de 13 a 35 mmHg (média=22,28 mmHg). A pressão sistólica da artéria pulmonar (PSAP) variou de 23 a 113 mmHg (média=53,8 mmHg).

O eletrocardiograma (ECG) pré-operatório demonstrou ritmo sinusal em 7 pacientes, todos com sobrecarga atrial esquerda (SAE), com a onda “P” de 0,124 ms, em média, complexo QRS de 0,073 ms, em média, intervalo PR de 0,17ms, em média, e o intervalo QT médio de 405,7 ms, em média, com presença de sobrecarga VD (SVD) em 2 pacientes com EMi e de sobrecarga de átrio direito (SAD) em 1 paciente com EMi e com presença de sobrecarga de VE (SVE) em 2 pacientes com IMi. Uma paciente em ritmo sinusal com sobrecarga biatrial e de SVD apresentou episódios de “flutter” atrial. Os demais 3 pacientes estavam em ritmo de fibrilação atrial (FA), 1 com EMi e 2 com DLMi.

O intervalo médio entre o estudo por Holter pré-operatório e a operação foi de 19 dias, variando de 1 a 60 dias (mediana de 15 dias). Detectaram-se ectopias ventriculares (EV) em 100% dos pacientes, ectopias supraventriculares (ESV) nos 70% dos pacientes que estavam em ritmo sinusal, e fibrilação atrial (FA) nos demais 30%. Um paciente com ritmo sinusal predominante apresentava períodos de “flutter” atrial e marcapasso atrial mutável.

A incidência de ectopias ventriculares pré-operatórias foi baixa (menos de 110 EV em 24 h) em 70% dos pacientes, e alta (mais do que 250 EV em 24 h) nos demais. Três pacientes apresentavam taquicardia ventricular não sustentada (TVNS). Dois pacientes apresentaram menos de 50 ectopias supraventriculares (ESV) pré-operatórias, 3 de 51 a 250 ESV em 24 h e 2 mais de 250 ESV em 24 h. Todos os pacientes em ritmo sinusal apresentaram batimentos atriais prematuros isolados, pareados em 28% dos casos, associados com marcapasso atrial mutável (MPAM) em 28% e presença de taquicardia atrial ou supraventricular em 57% deles, com 2 a 4 episódios em 3/4 dos

casos. Em 1 dos pacientes com ritmo sinusal predominante (RS) houve episódios de “flutter” atrial, de (MPAM) e BAV de 1º grau; em outro caso de RS houve apenas episódios de MPAM e verificou-se 1 caso de RS com episódios de ritmo juncional (RJ).

A duração média da operação, da circulação extracorpórea (CEC) e do pinçamento aórtico foram, respectivamente, 200,5 min., 69,5 min. e 54,3 min. Não houve mortalidade hospitalar. Os procedimentos cirúrgicos realizados encontram-se na tabela 1.

Tabela 1 - Distribuição dos pacientes segundo o procedimento cirúrgico realizado.

Operação Realizada	Pacientes	
	Nº	%
Substituição da valva mitral	3	30
Troca valvar mitral p/ prótese metálica	2	20
Troca valvar mitral p/ prótese biológica	1	10
Tratamento conservador da valva mitral	7	70
Comissurotomia + papilarotomia mitral	3	30
Com + pap. Mitral + descalc.+ fechamento forâmen oval	1	10
Plastia mitral à Carpentier	1	10
Plastia mitral à Alfieri	2	20

O ritmo cardíaco pós-operatório imediato (p.o.i.) foi sinusal em 90% dos pacientes, e de FA no restante. Estimulação elétrica temporária foi necessária em 1

(ventricular) e 4 pacientes (atrial), devido a alterações de ritmo. As arritmias pós-operatórias encontram-se na tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição dos casos segundo a presença de arritmia e outras complicações pós-operatórias

Complicações pós-operatórias	Pacientes	
	Nº	%
Arritmias	5	50
Bradicardia sinusal /ritmo atrial baixo 2º- 4º p.o.	1	
Ritmo juncional/fibrilação atrial do 1º ao 5º p.o.	1	
Taquicardia supraventricular paroxística/fibrilação atrial p.o.i.	1	
Ritmo juncional p.o.i.	1	
Fibrilação atrial 2º p.o.	1	
Outras	3	30
Estado de mal epilético 1º p.o.	1	
Pneumotórax hipertensivo direito p.o.i.	1	
Gota úrica aguda 7º p.o.	1	

O ecocardiograma pós-operatório foi feito de 3 a 14 dias após a intervenção (média= 7,3 dias, mediana= 7 dias), e demonstraram próteses mitrais normofun-

cionantes e resultados satisfatórios das plastias, com significativa diminuição do diâmetro médio do átrio esquerdo de 57,8 mm (pré-op.), para 50,4 mm (Figura 1).

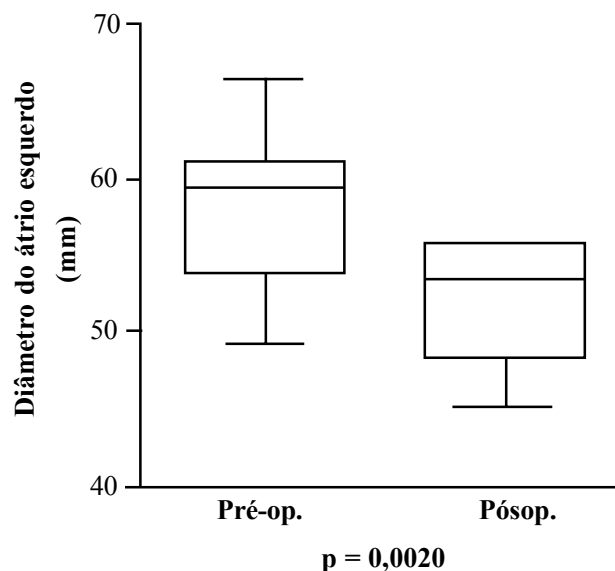


Figura 1 - Diâmetros do átrio esquerdo (mm) mensurados pelo Doppler-ecocardiograma, nos períodos pré e pós-operatório. Os limites horizontais das caixas correspondem ao 25º percentil e ao 75º percentil, a linha no interior de cada caixa denota a mediana (50º percentil) e os limites externos às caixas denotam o maior e o menor valor da variável.

O gradiente transmitral médio e de pico máximo reduziu-se significativamente. Nos casos em que foi medida a PSAP, observou-se queda importante da mesma no pós-operatório. Não foram observadas diferenças em relação aos demais parâmetros ecocardiográficos.

Houve reversão de FA para ritmo sinusal no paciente com DLMi, com padrão de bloqueio de ramo direito de grau menor, de modo que, por ocasião da alta hospitalar, 8 pacientes encontravam-se em ritmo sinusal. As sobrecargas de câmaras existentes no pré-op., mantiveram-se inalteradas. Os dois pacientes restantes permaneceram em ritmo de FA. Dois pacientes desenvolveram bloqueio atrioventricular de primeiro grau. Houve tendência à redução da amplitude da onda “P”, de 0,124 s. no pré-op. para 0,106 s. no pós-op.

O Holter pós-op, efetuado de 5 a 24 dias no pós-op. (média=11,4 dias, mediana=8,5 dias), não detectou ectopias ventriculares (EV) em 20% dos pacientes. Nos demais, 60% apresentavam baixa incidência de EV (menos de 240 EV em 24 h). Esses achados não alcançaram significação estatística. TVNS ocorreu no pós-operatório em 20% dos casos.

Dos 8 pacientes em RS, 5 apresentaram < 50 ESV/24 h, 1 apresentou de 51 e 250ESV/24 horas e 2 mais de 250 ESV/24 h. Houve redução estatisticamente significativa no número de ESV em relação ao pré-op. (Figura 2).

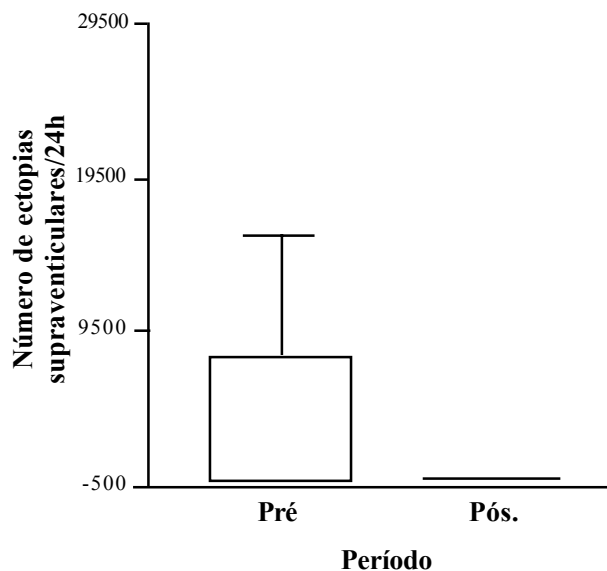


Figura 2 - Número de extrasístoles supraventriculares pelo Holter de 24 horas no pré e pós-operatório.

Todos os pacientes em ritmo sinusal no pós-op. apresentaram batimentos atriais prematuros isolados, pareados em 25% dos casos, associados à taquicardia atrial em 1 caso e a salvas de extra-sístoles atriais em 3 casos, sem nenhum caso de MPAM ou de “flutter” atrial. Ritmo juncional (RJ) ocorreu em 2 pacientes com ritmo sinusal predominante. Ritmo sinusal com ocorrência de RJ e episódios de dissociação atrioventricular (DAV) foi observado em um caso e RS com períodos de RJ foi detectado em outro, que não apresentavam essas alterações no pré-operatório.

A cardioestimulação atrial foi realizada em 60% dos pacientes operados, no 1º dia de pós-op., sendo repetida em 4 deles, entre o 6º e o 9º p.o. O TRNSA variou de 980 ms a 1680 ms, no 1º p.o., com média de 1141,66 ms. O TRcNSA variou de 250 ms a 560 ms, no 1º p.o., com média de 328,33 ms. O TCSA variou de 880 ms a 1380 ms, no 1º p.o., com média de 1020 ms. O TCSAc variou de 70 ms a 140 ms, no 1º p.o., com média de 103,66 ms. O TCIA variou de 90 ms a 140 ms, no 1º PO, com média de 116,66 ms. Nos 4 pacientes reavaliados mais tardiamente, o TRNSA variou de 780 ms a 1160 ms, com média de 930 ms; o TRcNSA foi de 180 ms a 360 ms, com média de 265 ms, o TCSA de 760 ms a 1080 ms, com média de 850 ms, o TCSAc de 70 ms a 140 ms, com média de 162,5 ms, e o TCIA de 110 ms a 130 ms, com média de 117,5 ms.

Observou-se, também, tendência do TCIA encontrar-se dentro da normalidade, com valores de 90 ms a 110 ms, nos pacientes com AE < 50 mmm, e

mostrar-se prolongado, entre 130 a 140 ms, nos com AE > 50mm. Houve correlação estatisticamente significativa entre o TCIA e o tamanho do átrio esquerdo, no pós-op. (Figura 3).

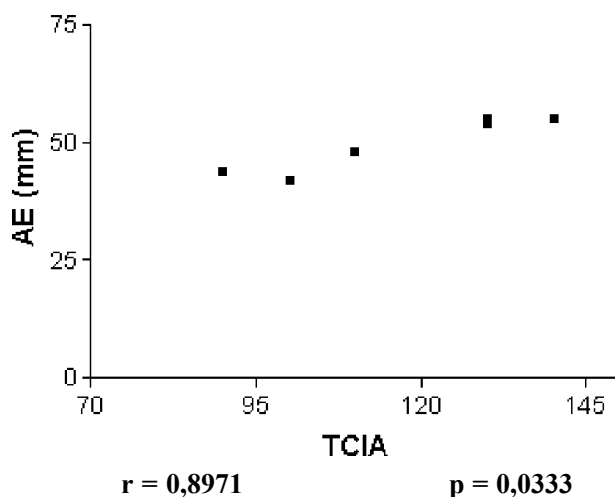


Figura 3 - Relação entre o tempo (em milissegundos) de condução interatrial (TCIA) e o diâmetro (em mm) do átrio esquerdo (AE) mensurado pelo Doppler-ecocardiograma.

DISCUSSÃO

As alterações eletrocardiográficas observadas, dentre as quais o prolongamento da onda P, foram típicas para valvopatias mitrais¹³⁻¹⁶.

O Holter de 24 h foi mais sensível que o ECG convencional na detecção dos distúrbios elétricos supraventriculares. A ocorrência de arritmias supraventriculares complexas em 100% dos pacientes em RS na população estudada foi maior que a da população sem valvopatia mitral^{17,18} denotando que a valvopatia mitral os tornam susceptíveis às arritmias atriais, como já se observou¹⁹⁻²².

Os pacientes em ritmo sinusal não apresentavam quadro clínico de disfunção ou doença do nó sinusal. A disfunção do nó sinusal não pode ser excluída nos pacientes com FA crônica uma vez que para isso seriam necessários estudos eletrofisiológicos invasivos²³, não realizados neste trabalho.

A sobrecarga hemodinâmica atrial esquerda, manifestada pelo diâmetro atrial esquerdo médio de 57,8mm, pode justificar a alta incidência de arritmias supraventriculares no pré-operatório^{22,24}.

O tempo de pinçamento aórtico e outras variáveis cirúrgicas podem ser o gatilho para o desenvolvimento de arritmias atriais pós-operatórias^{8,21,25,26}. Acresça-se que a dissecação entre a aorta e a artéria pulmonar pode lesar a inervação autonômica do coração, principalmente

a parassimpática²⁷. A atriotomia esquerda subseptal convencional e a atriotomia direita são executadas através de áreas com alta densidade de gânglios cardíacos e, provavelmente, alteram a inervação parassimpática do nó sinusal e da parede atrial livre do átrio direito com possível disfunção do nó sinusal²³, geralmente transitória^{28,29}.

No pós-operatório, detectaram-se arritmias supraventriculares em 40% dos pacientes, inexistentes no pré-operatório em 3 dos pacientes, achados esses em consonância com a literatura^{21,30}.

Não foi observada nenhuma complicação inerente à colocação, utilização terapêutica, estimulação elétrica programada e retirada dos fios de eletrodo de marca-passo epicárdicos atriais e ventricular, tendo se obtido bons limiares de estimulação. Os testes de avaliação do nó sinusal utilizados no presente estudo têm sensibilidade relativamente baixa mas especificidade alta na identificação da disfunção do nódulo sinusal em pacientes sintomáticos com síndrome do nó sinusal^{10,31,32}. Apesar da associação do TRNSA e TCSAc aumentar tanto a sensibilidade quanto a especificidade, a possibilidade de que a disfunção do nódulo sinusal possa não ter sido detectada em alguns pacientes não deve ser excluída.

A função do nó sinusal não foi afetada pela operação valvar mitral no 1º dia de pós-op. No estudo de HOGUE e cols. (2000)³², com utilização de eletrodo transesofágico no intra-operatório de revascularização do miocárdio, verificou-se que o TCSAc > 96ms, medido na conclusão da operação, identificou os casos susceptíveis de FA pós-operatória, decorrente, muito provavelmente de isquemia atrial³³.

No presente trabalho, foram avaliadas duas propriedades fundamentais da função do nó sinusal, *i.e.*, a geração do impulso e a condução sino-atrial, por meio dos testes de TRNSA e TCSA, respectivamente^{9,10,34}. Os resultados, presumivelmente, indicam manutenção da distância entre o sítio da eletrogênese atrial e os eletrodos de registro³². Investigações eletrofisiológicas detalhadas em animais e seres humanos demonstram que os sítios do início do impulso atrial, denominados marcapassos subsidiários, são difusamente distribuídos nos átrios, além de do nó sinusal³⁴. Diferentes locais do “complexo marcapasso” podem ser dominantes dependendo do tono autonômico, com marcapassos superiores comandando durante a taquicardia e sítios atriais inferiores tornando-se ativos durante a bradicardia³⁵. Provavelmente houve influência autonômica extrínseca²³ nos eventos ocorridos em 2 pacientes com função sinusal normal, pois um manifestou ritmo atrial baixo e bradicardia do 2º ao 4º p.o, enquanto o outro

apresentou períodos de ritmo juncional e dissociação atrioventricular.

Houve correlação significativa entre o tamanho do AE medido ecocardiograficamente, no pós-op., e o TCIA, fato que deve ser visto com cautela face à pequena casuística. A condução atrial prolongada, juntamente com a dispersão da refratariedade atrial pré-existente ou desenvolvida no pós-op., confere o substrato eletrofisiológico para sustentar múltiplos feixes de reentrada da FA²⁵. Um paciente com FA crônica pré-op., estudado no 1º p.o, em ritmo sinusal, apresentava TCIA de 130ms, TRNSA e TRcNSA com valores acima da normalidade, enquanto o TCSA demonstrava anormalidade na condução sino-atrial denotando pouca estabilidade atrial. Esses achados podem explicar o retorno do ritmo de FA no 2º dia de pós-op. Essas alterações podem dever-se a remodelação eletrofisiológica, contrátil e estrutural tanto atrial³⁵⁻³⁷ quanto do nó sinusal³⁸ pela FA crônica.

A função do nó sinusal foi avaliada antes da alta hospitalar para determinar se sua disfunção poderia estar presente alguns dias após a operação, quando muitos episódios de FA se desenvolvem^{21,26,32,39}. Entretanto, não ocorreu disfunção do nódulo sinusal entre o 6º e o 9º dias de pós-op., nos 4 pacientes re-avaliados nesse período, exceto por uma única alteração num só caso, cujo TCSAc atingiu 140ms. Já foi observado TCSAc entre 120 e 150ms em pacientes com frequência cardíaca normal ou com bradicardia moderada, estando no limite superior da normalidade^{10,31}, sendo provavelmente anormal acima de 130ms⁴⁰.

SHERRID e cols. (1979)⁴¹ o decréscimo do diâmetro atrial esquerdo já 5 dias após a operação. Clínica e ecocardiograficamente, os pacientes desta série foram beneficiados com o tratamento cirúrgico, apresentando-se em classe funcional I, com redução significativa do tamanho do átrio esquerdo, no pós-op.

A tendência à redução da duração da onda P, coaduna-se com o fato do átrio esquerdo ainda ter apresentado dimensões supranormais no pós-op.

Acredita-se que pacientes com ritmo sinusal pré-op. têm maior chance de mantê-lo^{42,43}. Neste trabalho, isso efetivamente se verificou, acrescentando-se que 1 paciente em ritmo de FA crônica reverteu para ritmo sinusal.

O tipo de operação, substituição valvar ou plastia, não afetou o ritmo cardíaco, de acordo com o que se descreve na literatura⁴⁴.

Nesta série de casos houve redução estatisticamente significativa na frequência de ectopias supraventriculares, de 57% para 12,5%, com reversão da fibrilação atrial para ritmo sinusal em 1 caso que permaneceu

com grande número de extrassístoles atriais (>250/24 horas), embora se reconheça que a recidiva da FA crônica relaciona-se à maior intensidade de batimentos ectópicos supraventriculares^{38,45}.

CONCLUSÃO

A metodologia mostrou-se adequada e segura, permitindo preconizá-la para a comparação de diferentes abordagens cirúrgicas da valva mitral.

REFERÊNCIAS

1. Björk VO, Rodriguez L. Rupture of the inferior vena cava during open- heart surgery: aetiology and surgical management. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1979;13:259- 61.
2. Balasundaram SG; Duran C. Surgical approaches to the mitral valve. *J Card Surg* 1990;5:163-9.
3. Guiraudon GM, Ofiesh JG, Kaushik R. Extended Vertical Transatrial Septal Approach to the Mitral Valve. *Ann Thorac Surg* 1991;52:1058-62.
4. Alfieri O, Sandrelli A, Pardini A, Fucci C, Zogno M, Ferrari M, Caradonna E. Optimal exposure of the mitral valve through an extended vertical transeptal approach. *Eur J Cardio-Thorac Surg*; 5:294-9.
5. Smith CR. Efficacy and safety of the superior-septal approach to the mitral valve. *Ann Thorac Surg* 1993;55:1357-8.
6. Masiello P, Triumbari F, Leone R, Itri F, Del Negro G, Di Benedetto G. Extended vertical transeptal approach versus conventional left atriotomy for mitral valve surgery. *J.Heart Valve Dis* 1999;8:440-4.
7. Utley JR, Leyland SA, Nguyenduy T. Comparison of outcomes with three atrial incisions for mitral valve operations. Right lateral, superior septal and transseptal. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;109:582-7.
8. Tambeur L, Meyns B, Flameng W, Daenen W. Rhythm disturbances after mitral valve surgery: comparison between left atrial and extended trans-septal approach. *Cardiovasc Surg* 1996;4:820-4.
9. Narula OS, Shantha N, Vasquez M, Towne WD, Linhart JW. A new method for measurement of sinoatrial conduction time. *Circulation* 1978;58(4):706-14.
10. Bigger JT Jr., Reiffel JA. Sick sinus syndrome. *Annu Rev Med* 1979;30:91-118.
11. Pachón JC, Kormann DS, Gauch PR, Kormann SJ, Gizzi JC, Albornoz RN, Galvão Filho S, Crespo PVC, Cavalcanti JCF, Peralva MAC, Lago NR, Jatene AD. Estudo eletrofisiológico (EE) simplificado para o diagnóstico da doença do nó sinusal (DNS). *Arq Bras Cardiol* 1983;41(sup.1):51.
12. Lima GG. Estudo eletrofisiológico. *In: Castro, I. (org.). Cardiologia: princípios e prática.* Porto alegre, ArtMed Editora, cap.19. 1999. p. 425-432.
13. Morris JJJ, Estes EHJ, Whalen RE, Thompson HKJ, McIntosh HD. P-wave analysis in valvular heart disease. *Circulation* 1964;29:242-52.
14. Bailey GW, Braniff BA, Hancock EW, Cohn KE. Relationship of left atrial pathology to atrial fibrillation in mitral valvular disease. *Ann Intern Med* 1968;69:13-20.
15. Unverferth DV, Fertel RH, Unverferth BJ, Leier CV. Atrial fibrillation in mitral stenosis: histologic, hemodynamic and metabolic factors. *Int J Cardiol* 1984;5:143-52.
16. Tarasoutchi F, Sampaio RO, Grinberg M. Aplicações clínicas do eletrocardiograma nas afecções valvares. *Rev Soc Cardiol ESP* 1999; 9(3):301-11.

17. Sobotka PA, Mayer JH, Bauernfeind RA, Kanakis C, Rosen KM. Arrhythmias documented by 24-hour continuous ambulatory electrocardiographic monitoring in young women without apparent heart disease. *Am Heart J* 1981;101(6):753-9.
18. Bjerregaard P. Premature beats in healthy subjects 40-79 years of age. *Eur Heart J* 1982;3:493-503.
19. Kligfield P, Hochreiter C, Kramer H, Devereux RB, Niles N, Kramer-Fox R, Borer JS. Complex arrhythmias in mitral regurgitation with and without mitral valve prolapse: contrast to arrhythmias in mitral valve prolapse without mitral regurgitation. *Am J Cardiol* 1985;55:1545-9.
20. Ramsdale DR, Arumugam N, Singh SS, Pearson J, Charles RG. Holter monitoring in patients with mitral stenosis and sinus rhythm. *Eur Heart J*, 1987;8:164-70.
21. Creswell LL, Schuessler RB, Rosenbloom M, Cox JL. Hazards of postoperative atrial arrhythmias. *Ann Thorac Surg* 1993;56:539-49.
22. Zuppiroli A, Mori F, Favilli S, Barchielli A, Corti G, Montereggi A, Dolara A. Arrhythmias in mitral valve prolapse: relation to anterior mitral leaflet thickening, clinical variables, and color Doppler echocardiographic parameters. *Am Heart J* 1994;128(5):919-27.
23. Pasic M, Musci M, Siniawski H, Edelmann B, Tedoriya T, Hetzer R. Transient sinus node dysfunction after the Cox-Maze III procedure in patients with organic heart disease and chronic fixed atrial fibrillation. *J Am. Coll Cardiol* 1998;32(4):1040-7.
24. Henry WL, Morganroth J, Pearlman AS, Clark CE, Redwood DR, Itscoitz SB, Epstein SE. Relation between echocardiographically determined left atrial size and atrial fibrillation. *Circulation* 1976;53(2):273-9.
25. Cox JL. A perspective of postoperative atrial fibrillation in cardiac operations. *Ann. Thorac Surg* 1993;56:405-9.
26. Mathew JP, Parks R, Savino JS, Friedman AS, Koch C, Mangano DT, Browner WS. Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery. Predictors, outcomes, and resource utilization. *JAMA* 1996;276(4):300-6.
27. Cummings JE, Gill IS, Akhrass R, Dery M, Biblo LA, Quan KJ. Preservation of the anterior epicardial fat pad paradoxically decreases atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery (CABG). *Pac Clin Electrophysiol* 2002;25(4) part II:565.
28. Marin-Neto JA, Carneiro JJ, Maciel BC, Secches AL, Gallo L, Terra-Filho J, Manço JC, Lima-Filho EC, Vicente WVA, Sader AA, Amorim DS. Impairment of baroreflex control of the sinoatrial node after cardiac operations with extracorporeal circulation in man. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983; 86:718-26.
29. Pasic M, Musci M, Siniawski H, Grauhan O, Edelmann B, Tedoriya T, Weng Y, Hetzer R. The Cox maze III procedure: parallel normalization of sinus node dysfunction, improvement of atrial function, and recovery of the cardiac autonomic nervous system. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;118 (2):287-96.
30. Moreira DAR. Arritmias no pós-operatório de cirurgia cardíaca. *Rev Soc Cardiol ESP* 2001;11(5):941-55.
31. Reiffel JA. Principles and applications of electrophysiologic testing of sinus node function. *Cardiovasc Med* 1979; 4:97-111.
32. Hogue CW, Filos KS, Schuessler RB, Sundt III TM. Sinus nodal function and risk for atrial fibrillation after coronary artery bypass graft surgery. *Anesthesiology* 2000 92(5):1286-92.
33. Fuller JA, Adams GG, Buxton B. Atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting: is it a disorder of the elderly? *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;97:821-5.
34. Boineau JP, Schuessler RB, Mooney CR, Wylds AC, Miller CB, Hudson RD, Borremans JM, Brockus CW. Multicentric origin of the atrial depolarization wave: the pacemaker complex. Relation to dynamics of atrial conduction, P-wave changes and heart rate control. *Circulation* 1978;58:1036-48.
35. Boineau JP, Canavan TE, Schuessler RB, Cain ME, Corr PB, Cox JL. Demonstration of a widely distributed atrial pacemaker complex in the human heart. *Circulation* 1988;77:1221-37.
36. Allesie MA. Atrial electrophysiologic remodeling: another vicious circle? *J. Cardiovasc. Electrophysiol* 1998;9:1378-93.
37. Cox JL. Intraoperative options for treating atrial fibrillation associated with mitral valve disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;122(2):212-5.
38. Manios EG, Kanoupakis EM, Mavrakis HE, Kallergis EM, Dermizaki DN, Vardas PE. Sinus pacemaker function after cardioversion of chronic atrial fibrillation: is sinus node remodeling related with recurrence? *J Cardiovasc Electrophysiol* 2001;12(7):800-6.
39. Jessurun ER, Van Hemel NM, Kelder JC, Elbers S, La Rivière AB, Defauw JJAM, Ernst JMPG. Mitral valve surgery and atrial fibrillation: is atrial fibrillation surgery also needed? *Eur J Cardio-thorac Surg* 2000;17:530-7.
40. Reiffel JA, Gang E, Gliklich J, Weiss MB, Davis JC, Patton N, Bigger JT Jr. The human sinus node electrogram: a transvenous catheter technique and a comparison of directly measured and indirectly estimated sinoatrial conduction time in adults. *Circulation* 1980;62(6):1324-34.
41. Sherrid MV, Clark RD, Cohn K. Echocardiographic analysis of left atrial size before and after operation in mitral valve disease. *Am J Cardiol* 1979;43(2): 171-8.
42. Obadia JF, El Farra M, Bastien OH, Lièvre M, Martelloni Y, Chassignolle JF. Outcome of atrial fibrillation after mitral valve repair. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1997;114(2):179-85.
43. Schmidlin CA, Loures DRR, Carvalho RG, Mulinari LA, Silva Jr AZ, Brommelströet M, Choma RJ, Shibata S, Leitão LA, Silva FR, Ultramari FT. Efeitos da correção cirúrgica de estenose mitral sobre o ritmo cardíaco. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2001;16(2):128-35.
44. Brodell GK, Cosgrove D, Schiavone W, Underwood DA, Loop FD. Cardiac rhythm and conduction disturbances in patients undergoing mitral valve surgery. *Clev Clin J Med* 1991;58(5):397-9.
45. Cintra FD, Fernandes RC, Mesas CE, Reis MC, Rocha A, Salvador Jr PR, Paola AAV. Extra-sístoles atriais após cardioversão elétrica e recorrência de fibrilação atrial. *Arq Bras Cardiol* 2000;74(supl.I):42.

Endereço para correspondência

Cesar Augusto Ferreira

Departamento de Cirurgia e Anatomia

Disciplina de Cirurgia Torácica e Cardiovascular

Campus Universitário - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP

14048-990 – Ribeirão Preto - SP

e-mail – cesarmonica@directnet.com.br