

Terapia Ablativa do Flutter Atrial Tipo I com Radiofrequência

Fernando E. S. Cruz F^o, Márcio L. A. Fagundes, Sílvia Boghossian, Lutgarde M. S. Vanheusden, José Carlos Ribeiro, Humberto Villacorta, Ivan G. Maia

Rio de Janeiro, RJ

Objetivo - Apresentar a experiência inicial com ablação por radiofrequência (RF) do flutter atrial (FLA) guiado por referências anatômicas e parâmetros eletrofisiológicos.

Métodos - Oito pacientes, 6 homens, com idade média de $42 \pm 17,5$ anos, portadores de FLA clássico, tipo I (ciclo médio de 251 ± 17 ms, variando de 240 a 280ms) e refratários a drogas antiarrítmicas foram submetidos a ablação com RF, entre a veia cava inferior (VCI) e o anel tricúspideo (AT) ou seio coronariano (SC). Dois apresentavam FLA persistente e 6 a forma paroxística. Dois eram portadores de comunicação interatrial (CIA) corrigida e um de comunicação interventricular (CIV). Quatro apresentavam sinais de disfunção sistólica leve. Um devido à miocardiopatia dilatada em fase inicial, outro após infarto látero-dorsal e dois devido à cardiopatia congênita (CIA e CIV). Quatro apresentavam coração estruturalmente normal, tendo dois deles uma associação de taquicardia atrial e FLA.

Resultados - Em todos foram registrados potenciais fragmentados em região entre VCI e VT e potenciais duplos na região do ostium do SC. O procedimento alcançou um êxito inicial em 8/8 pacientes (100%). O número de aplicações média foi de $9,2 \pm 6,2$ (4 a 24). As aplicações de RF que obtiveram êxito em interromper o FLA foram efetuadas em locais que apresentavam um eletrograma atrial que precedia a onda F do ECG de superfície. A precocidade variou de -65ms a -82ms. Em um paciente a interrupção do FLA foi obtida com aplicação de RF na proximidade da cicatriz da atriotomia. Após um seguimento médio de 3 meses, 1 paciente apresentou recorrência de FLA tipo I e outro FLA tipo II sendo novamente submetido a ablação.

Conclusão - A presença de condução lenta foi comum na região entre VCI e AT; a ablação do FLA do tipo I pode ser guiada por acidentes anatômicos ou parâmetros eletrofisiológicos, para produção de um bloqueio anatômico entre veia cava inferior e valva tricúspide ou SC; eletrogramas gravados em área de sucesso eram precoces e nunca fragmentados; a eficácia a longo prazo da ablação do FLA deve ser analisada prospectivamente.

Palavras-chave: ablação por radiofrequência, arritmias, flutter atrial

Type I Atrial Flutter Ablation Therapy with Radiofrequency

Purpose - To present initial experience on radiofrequency (RF) ablation of atrial flutter (AFL) guided by anatomic and electrophysiologic parameters.

Methods - Eight patients (six males), mean-age of 42 ± 17.5 years with chronic type I AFL (mean cycle length of 251 ± 14.3 msec, range 240 to 280 msec) were undergone to RF catheter ablation applied between inferior vena cava (IVC) and tricuspid annulus (TA). Two had persistent and two the paroxysmal form. Two had surgical corrected congenital heart disease (atrial septal defect in 2 and ventricular septal defect in 1). Four had systolic dysfunction and 2, an atrial tachycardia associated with the AFL.

Results - Areas of slow conduction represented by fractionated potentials were recorded between IVC and TA in all patients. RF ablation was successful in 8/8 patients (100%). The mean number of RF applications was 9.2 ± 6.2 (4-24). The successful ablation site was located in the isthmus between IVC and TA in seven patients and in the lateral wall in the patient with ASD. Successful sites had an early atrial activation preceding the atrial electrogram (range from -65 to -82 ms). In one patient the RF energy was successfully delivered between the atriotomy scar (AS) and IVC. After three months follow-up six remained free of recurrent AFL. One pt had type I AFL recurrence and one with ASD had a type II AFL. The Type II AFL was successfully ablated between AS and IVC.

Conclusion - Fractionated potentials were commonly observed between IVC and T; AFL ablation can be guided by anatomic landmarks or electrophysiologic parameters; electrograms recorded at successful sites were early and never fractionated; the long-term evaluation must be analyzed prospectively.

Key-words: radiofrequency catheter ablation, arrhythmia, atrial flutter

Arq Bras Cardiol, volume 64 (nº 4), 323-330, 1995

Outros autores ⁶⁻⁹ demonstraram presença de áreas de condução lenta, ocorrendo entre barreiras anatômicas naturais ou criadas após cirurgia, reforçando a idéia de um circuito macro-reentrante do FLA comum no homem, que envolve uma ampla região que inclui parede lateral do AD, septo e a região adjacente a veia cava inferior (VCI), seio coronariano (SC) e válvula tricúspide (VT).

Se uma lesão com RF for realizada nestas áreas (entre VCI e SC ou entre VCI e VT) ^{7,10-13}, impedindo assim a propagação da reentrada, a consequência será, hipoteticamente, a prevenção de ocorrência do FLA. Este artigo descreve a experiência inicial da ablação de 8 portadores de FLA do tipo I e discute a necessidade de uma técnica anatômica e outra guiada por parâmetros eletrofisiológicos.

Métodos

Dados obtidos de 8 pacientes consecutivos, 6 homens, com idade média de 42±17,5 anos, portadores de FLA comum e submetidos a ablação por RF entre dezembro e maio/94 foram analisados. Dois pacientes (n^o 1 e 6) submeteram-se ao procedimento no Hospital Pró-cardíaco e 6 no Hospital de Cardiologia de Laranjeiras. Dois (casos 1 e 5) eram portadores de FLA incessante, tendo ambos sido submetidos previamente à correção cirúrgica de comunicação interatrial (CIA). Seis apresentavam forma dita paroxística. Três apresentaram episódio clínico FLA com resposta ventricular 1:1 e conseqüente síncope, tendo um apresentado convulsão. Este apresentava miocardiopatia de provável etiologia alcoólica com episódios de fibrilação atrial (FA) paroxística não sustentada que por vezes se organizava em um FLA comum sustentado. Dos 6 que apresentavam a forma paroxística, 3 não apresentavam cardiopatia. Um era portador de infarto do miocárdio (IM) prévio de localização látero-dorsal, porém sem sinais de isquemia residual, quer pelo teste ergométrico ou por cintigrafia com tálío. Uma era portador de uma comunicação inter-ventricular (CIV) do tipo canal AV, tendo sido submetido a cirurgia há cerca de 28 anos. Uma paciente pediátrica apresentava associação de FLA e taquicardia atrial incessante (TAI). Cinco dos 8 pacientes foram submetidos a um procedimento de cardioversão elétrica e um obteve reversão química com droga antiarrítmica (DAA). Seis dos 8 apresentaram recorrências com pelo menos dois antiarrítmicos utilizados cronicamente. Os dois com FLA incessante foram submetidos a estimulação esofágica sem sucesso na reversão à FA ou ao ritmo sinusal. Todos foram submetidos a exame físico, radiografia de tórax, Holter de 24h e ecocardiograma uni e bidimensional pré e pós-procedimento. Quatro de 8 pacientes foram submetidos a cateterismo cardíaco. Sumário das características clínicas e terapêuticas dos 8 pacientes está na tabela I.

As definições de termos foram as utilizadas por autores prévios ^{9,10}:

Flutter atrial típico (comum ou tipo I) - taquiarritmia

Tabela I - Características clínicas dos pacientes com flutter atrial

NP	ID/SX	CFLA	NYHA	ARRA	CARD	NCVE	NDAА	AE>4
1	53 M	INC	II	-	CIA	1	4	S
2	41 M	PAX	I	TANS	-	0	2	N
3	55 M	PAX	II	FA	CMD	1	3	S
4	59 M	PAX	I	-	IFM	0	2	N
5	29 M	INC	II	-	CIA	2	4	S
6	39 F	PAX	II	TA	CIV	1	4	S
7	7 F	PAX	I	TAI	-	0	3	N
8	55 M	PAX	I	-	-	0	3	N
MD ± DP 42 ± 17,5								
AE>4.0 - átrio esquerdo superior a 4,5cm pelo ecocardiograma; ARRA- arritmia associada; CARD- cardiopatia; CIA- comunicação interatrial; CIV- comunicação interventricular; CFLA- característica do FLA; CMD- cardiomiopatia dilatada; F- feminino; FA- fibrilação atrial; FLA- flutter atrial; Id- idade; IFM- infarto do miocárdio; INC- incessante; M- masculino; N- não; S- sim; NCVE- número de cardioversões elétricas prévias; NDAА- número de drogas anti-arrítmicas utilizadas; PAX- paroxístico; SX- sexo; TA- taquicardia atrial; TAI- taquicardia atrial incessante; TANS- taquicardia atrial não sustentada								

com frequência atrial de 180 a 250bpm, apresentando ondas "F" negativas em formato de serra dentada (*saw-toothed*);

Flutter atrial atípico (incomum ou tipo II) - taquiarritmia atrial apresentando a mesma frequência do FLA comum porém sem exibir o padrão acima descrito de onda "F";

Fragmentação dos eletrogramas atriais - eletrogramas atriais com amplitude <1mV, duração >50ms e múltiplos entalhes; *pace-mapping* ou mapeamento por estimulação - obtenção de uma similaridade de onda "P" (F no caso do FLA) em pelo menos 11 de 12 derivações do ECG de superfície durante estimulação atrial da zona alvo; *concealed entrainment* - aceleração do FLA (visto pela aceleração dos eletrogramas atriais) porém sem fusão das ondas "F" (ondas "F" similares ao do FLA espontâneo) e mantendo a mesma seqüência de ativação intracavitária. O término da estimulação leva a um retorno do FLA com a mesma frequência gerando intervalo pós estimulação igual ao ciclo do FLA .

Após consentimento verbal e escrito, todos os pacientes foram submetidos a estudo eletrofisiológico (EEF) e concomitante ablação. Somente as pacientes 6 e 7 receberam anestesia geral, utilizando-se midazolam e fentanil. As drogas antiarrítmicas foram interrompidas por 5 meias-vida. Nenhum encontrava-se em uso de amiodarona. Três foram estudados em uso de verapamil devido a possibilidade de uma resposta ventricular 1:1 imposta anteriormente pelo FLA clínico. Caso já estivesse em FLA no momento do estudo, este não era terminado. Como descrito anteriormente, nosso protocolo consistiu de introdução de 4 cateteres (átrio alto, His, seio coronário e ventrículo direito). No caso específico do FLA, o mapeamento e a estimulação do AD incluíram todas as regiões atriais direitas participantes do circuito reentrante. O protocolo incluiu: 1) medida dos intervalos básicos (PA, AH, HV); 2) estimulação atrial com liberação de extra-estímulos atriais e com frequências progressivamente superiores até se atingir o ciclo de 220ms, ou seja, 280bpm; 3) mapeamento endocárdico para coleta dos

eletrogramas atriais e concomitante aferição da ativação seqüencial temporal das diversas regiões do AD. Um mapeamento inicial era realizado para identificação de eletrogramas atriais fragmentados ou com duplo potencial atrial. Nestas áreas a estimulação atrial era realizada e os intervalos de tempo entre o estímulo elétrico (S) e a onda F (em FLA) ou entre S e a onda "P" (ritmo sinusal) eram avaliados. O local alvo incluía um dos critérios acima descritos. O protocolo incluía a obtenção do fenômeno de *entrainment*.

Para referência fluoroscópica foram utilizadas as projeções oblíqua anterior direita (OAD) a 30° e oblíqua anterior esquerda (OAE) a 45°. O cateter de ablação utilizado foi da marca EPT (EP technologies), quadripolar 7F e 6F com 5mm de eletrodo distal. No caso 6 foi utilizado cateter com eletrodo distal de 8mm. No Hospital de Cardiologia de Laranjeiras utilizou-se um polígrafo da PPG com 5 canais intracavitários e 2 ECG externos, acoplado a um eletrocardiógrafo de 6 canais simultâneos da marca Siemens para registro contínuo do ECG de superfície e no Hospital Pró-Cardíaco Equipa-

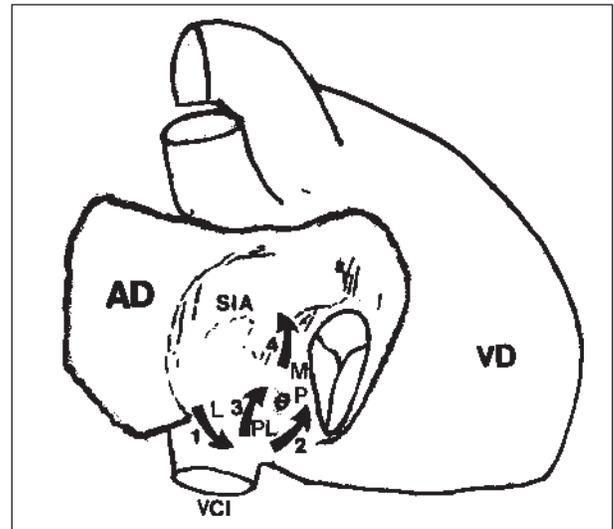


Fig. 1 - Circuito reentrante de flutter atrial típico (tipo 1) e as regiões abordadas durante a aplicação de radiofrequência, AAD – apêndice atrial direito, FO – forame oval, SC – seio coronário, VCI – veia cava inferior.

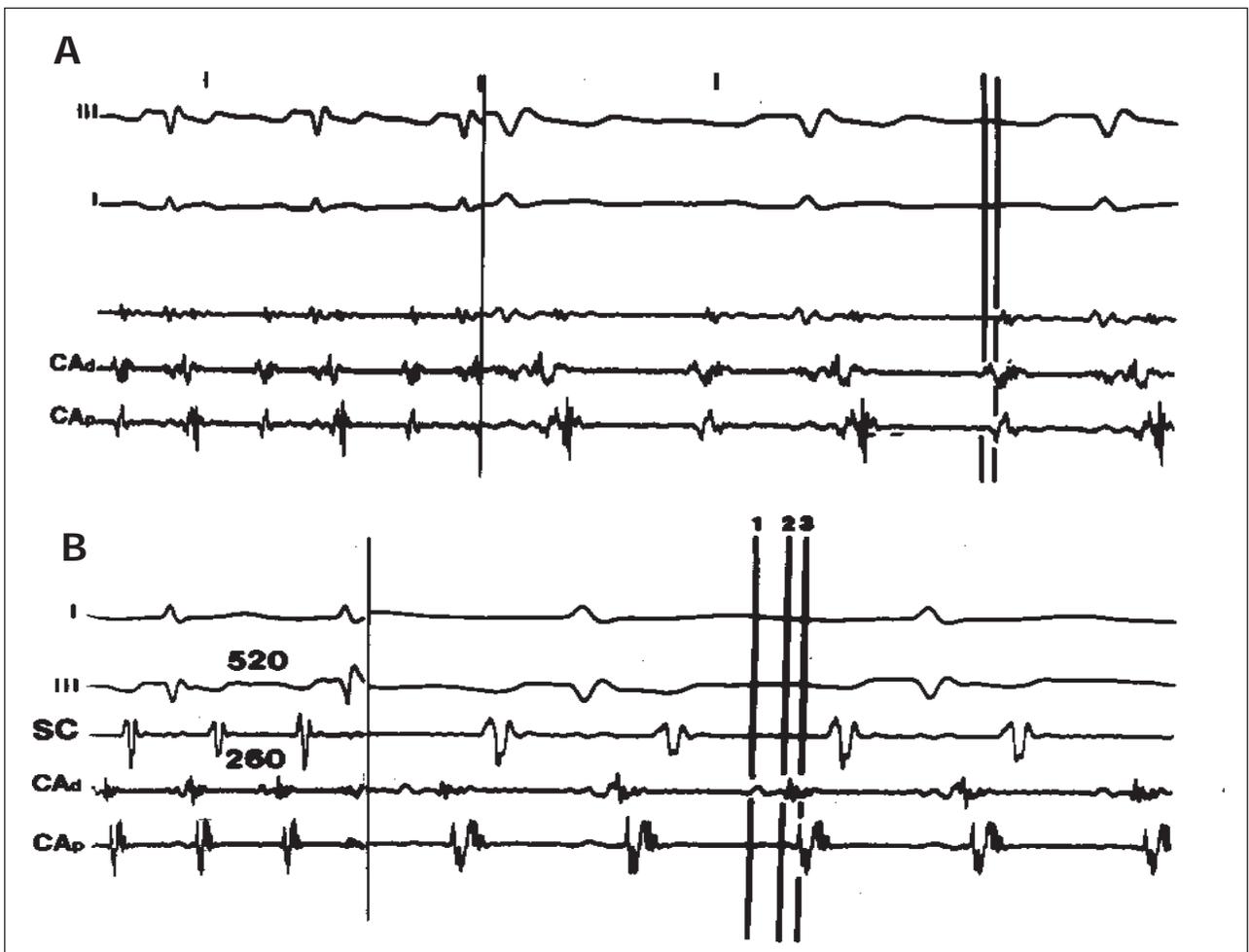


Fig. 2 - A) Potenciais atriais fragmentados encontrados na região póstero-medial. Nesta região a aplicação de rádio frequência foi ineficaz em interromper o flutter atrial comum; B) região PM muito próxima ao local acima, porém exibe potencial atrial com 2 componentes (um rápido (2) e um lento (1)) e precocidade de -75ms (entre 1 e 3). Os registros à esquerda são em velocidade de 100mm/s e à direita em velocidade de 200mm/s. CAAd – cateter de ablação distal; CAp – cateter de ablação proximal; SC – seio coronário; MS – região médio-septal.

mento EMS 3.0 com registro de 12 canais de superfície e até 16 intracavitários com registros obtidos em uma impressora a laser. Em ambos os casos os eletrogramas intracavitários foram filtrados com 50-500HZ e as velocidades utilizadas de 25 a 200mm/s.

O mapeamento foi realizado com a rotação horária do cateter de ablação, iniciando-se pelas posições do septo interatrial (SIA), parede póstero-medial (PM), posterior (P), póstero-lateral (PL), segundo critério descrito por Calkins e col¹³. Em termos de nomenclatura, utilizamos, como referência, as posições do ponteiro de relógio para designar as diversas relações entre o cateter de ablação e as regiões acima descritas. A região PM correspondia a posição radiológica de $\pm 5:30h$, a posterior correspondia a 6:00h, a póstero-lateral era referente as 7:00h. Durante fluoroscopia (em OAE) era possível determinar o posicionamento inicial do cateter no istmo. O cateter que encontrava-se fletido em cava inferior, produzia uma extensão abrupta de sua curva no momento do ingresso no AD, mostrando o local da transição da VCI e VT. No caso dos portadores de CIA, atenção era dirigida ao mapeamento da região entre a parede lateral direita e a VCI, na cicatriz da atriotomia, via do acesso cirúrgico para abordagem do SIA. A aplicação de energia obedeceu a seqüência horária obtida em OAE, iniciando-se pela região do istmo da cava inferior e da válvula tricúspide (PM, P e PL) nos casos guiados pela anatomia. Nestes casos, nenhuma energia era liberada em locais onde um potencial atrial não fosse bem visibilizado. Nos casos guiados por parâmetros eletrofisiológicos, o local alvo foi escolhido por: 1) eletrograma atrial mais precoce; 2) intervalo S-F curto; 3) distância entre S eletrograma atrial não longo (proporcional ao item 2). A decisão da aplicação da energia em locais próximos (distância <1cm) em que o potencial atrial eram semelhantes e precoces, baseou-se no critério do menor intervalo S-F. A figura 1 mostra o desenho esquemático modificado do circuito do FLA, baseado em diversos artigos de literatura. Demonstra o trajeto do circuito reentrante anti-horário, bem como as relações anatômicas abordadas durante a ablação.

Após o mapeamento, o cateter de ablação era posicionado na zona alvo e uma energia de 30 a 40 W aplicada. Quando o eletrodo distal utilizado foi o de 8mm, uma energia de 47W foi usada. Uma nova aplicação de reforço foi sempre realizada no local de sucesso. Todos os pacientes foram mantidos durante 24h em UTI. O nível de CK e a fração MB foi obtido após 24h do procedimento em todos os casos. Ecocardiograma uni e bidimensional com doppler foi obtido como rotina, imediatamente após ablação. O período de internação hospitalar total previsto foi de 3 a 5 dias.

O protocolo realizado após o procedimento ablativo incluiu além da rotina pré ablação, estimulação atrial progressiva até 220ms de ciclo antes e após administração de isoproterenol. A programação de acompanhamento pós

alta hospitalar incluiu exame físico, ECG, ecocardiograma na 1^a semana. Outras avaliações incluindo exame físico e ECG foram programados para 1,3 e 6 meses do procedimento. Em caso de referência de palpitação e/ou dispnéia, os pacientes eram orientados a retornar ao hospital para avaliação antes do período previsto.

Resultados

O ciclo do FLA variou de 240 a 280ms (média de $251 \pm 17ms$). O FLA observado em todos os pacientes apresentava ondas F negativas em II, III e aVF em aspecto de serra dentada. Em um paciente não foi possível a indução do FLA de maneira sustentada e o mapeamento foi realizado com estimulação em RS da área do istmo, avaliando-se a latência entre estímulo elétrico e onda "P" associado ao mapeamento por estimulação (*pace-mapping*). A seqüência de ativação comprovou alça macro-reentrante de rotação anti-horária em todos os pacientes. A ativação obedecia uma trajetória descendente (crâneo-caudal) pela parede lateral, com condução lenta no istmo comprovado pela presença de potenciais fragmentados colhidos em 7/8 pacientes durante FLA na região PM e P (fig. 2). Nestas regiões a latência entre S e onda "P" era sempre superior a 20ms tendo atingido até 80ms no caso 5. A ativação prosseguia de maneira ascendente (caudo-cranial) pelo SIA. Potenciais duplos foram observados em 4/8 pacientes na região póstero-septal na proximidade do óstio do seio coronariano. Variações inferiores a 1cm, na posição do cateter mapeador, provocava mudança no registro de duplos potenciais para potenciais únicos.

No caso 1, portador de CIA corrigida, a ativação atrial mais precoce foi evidenciada em região lateral junto a cicatriz da atriotomia. A ablação foi eficaz em 8/8 (100%) pacientes (tab. II). O número médio de aplicação foi de $9,2 \pm 6,2$. A figura 3 mostra o exato momento da reversão do FLA após 40s de aplicação de 40W de RF no caso 2. Em 6 pacientes, a ablação foi realizada durante FLA, sendo que em 5 (casos 2,3,5,7,8), levando-se em consideração o tempo de latência S-F curto (ponto de saída) e precocidade do eletrograma atrial. Em 6/8 pacientes a região anatômica em que se obteve mais comumente a interrupção do FLA foi a póstero-lateral e posterior (entre 5:30h a 6:00h em OAE). Somente em um portador de CIA corrigida (caso 1), a região onde se obteve a interrupção do FLA foi atingida em parede lateral (8:00h em OAE) coincidente com a área adjacente à cicatriz cirúrgica da atriotomia (fig. 4), com uma precocidade do eletrograma atrial de -82ms. No caso 3 em que o FLA organizava-se a partir da indução de uma FA, após a ablação, apesar de vários episódios não sustentados de FA induzidos por EE, a FA não mais se organizava em FLA. No caso 7 no momento da interrupção do FLA, durante a aplicação de energia em região P (6:00h em OAE), houve imediata instalação de uma taquicardia atrial. O foco,

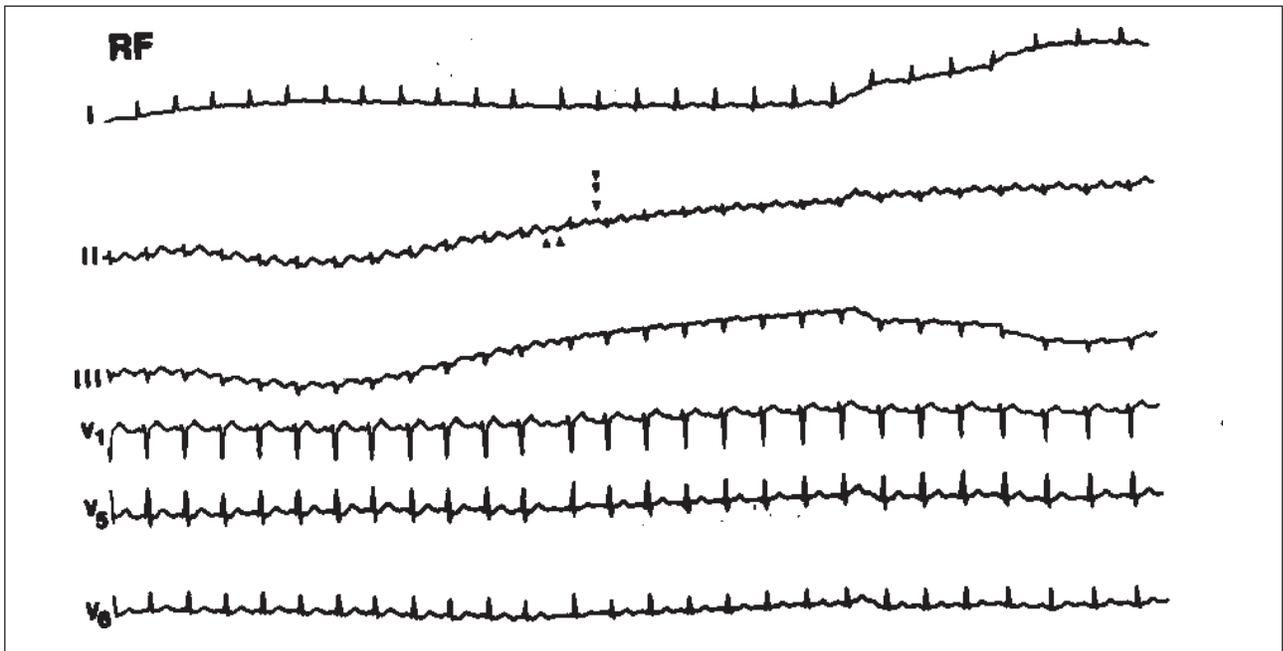


Fig. 3 - Interrupção do flutter atrial comum durante a aplicação de radiofrequência no caso 2.

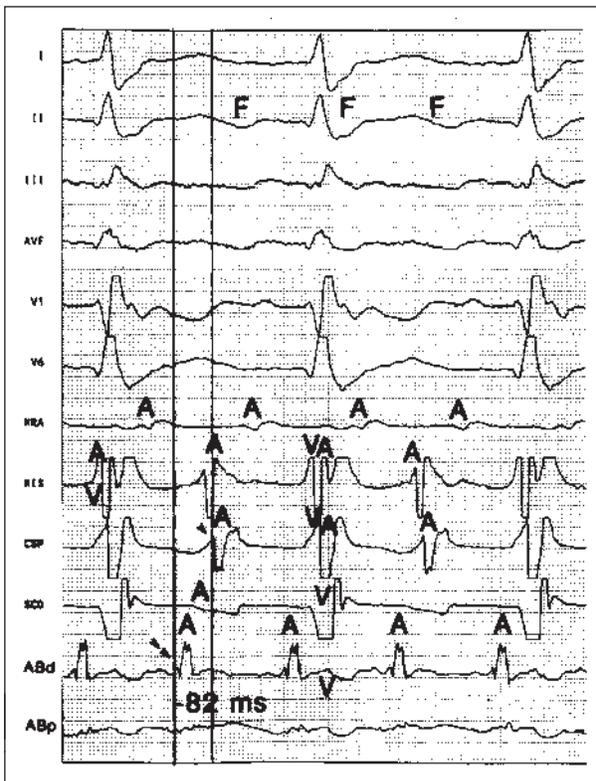


Fig. 4 - Mapeamento durante flutter atrial do caso 1. O local efetivo apresenta uma precocidade de -82 ms registrado ao nível da parede lateral. Velocidade: 100mm/s. CSP – seio coronário proximal; SCD – seio coronário distal; HRA – átrio direito alto; ABd – ablação distal; ABp – ablação proximal.

posteriormente localizado em parede póstero-lateral, foi submetido a 5 aplicações de 20w e 1 de 30w. Nos casos 4 e 6 não foi possível a indução do FLA, mesmo após infusão de isoproterenol, sendo a aplicação de RF efetuada

Tabela II - Características eletrofisiológicas na ablação do flutter atrial tipo I

NP	FLA/RS	NAP/EMU	LOIF	PRECAF	INT S-F(P)
1	FLA	10/47w	8:00h L	-82ms	NR
2	FLA	8/40w	6:00h AL	-65ms	20ms
3	FLA	24/40w	6:00h	-64ms	30ms
4	RS	8/40w	?	-	20 a 60ms
5	FLA	8/50w	6:00h	-75ms	30ms
6	RS	6/50w	?	-	20-80ms
7	FLA	4/20w	6:00h	-68ms	20ms
8	FLA	6/40w	6:00h	-78ms	40ms
MD ± DP		9,2±6,2AP			

A- anterior; AL- ântero-lateral; L- lateral; AP- aplicações; EMU- energia máxima utilizada; FLA- flutter atrial; INT S-F(P)- intervalo medido entre espícula onda "F" ou onda "P"; LOIF- local da interrupção do FLA; RS- Ritmo sinusal; ms- milissegundo; NAP- número de aplicações; NO- não obtida; NR- não realizada; PRECAF- precocidade do eletrograma atrial durante FLA; w- watts.

em RS guiando-se pelo menor intervalo S-P nas regiões PM e P. Os eletrogramas fracionados que não obtiveram êxito eram mais tardios sendo o tempo de latência S-F maiores. Todos os pacientes foram submetidos a estimulação atrial através de extra-estímulo (EE) e estimulação contínua até 700bpm sem indução de FLA. Nenhuma complicação ocorreu no grupo estudado. Três pacientes referiram precordialgia leve nas primeiras 24h após procedimento. Ao exame físico nenhum apresentou atrito pericárdico. Não houve elevação de CK e fração MB em nenhum dos pacientes. Todos os ecocardiogramas realizados após a ablação foram normais sem sinais de reação pericárdica.

Dois pacientes tiveram relato de palpitação durante o período de acompanhamento clínico. Ambos foram submetidos a ECG de 12 derivações. O caso 4 apresentou recorrência de FLA comum, 2 meses após o procedimento. Foi internado e seu FLA reverteu espontaneamente. No

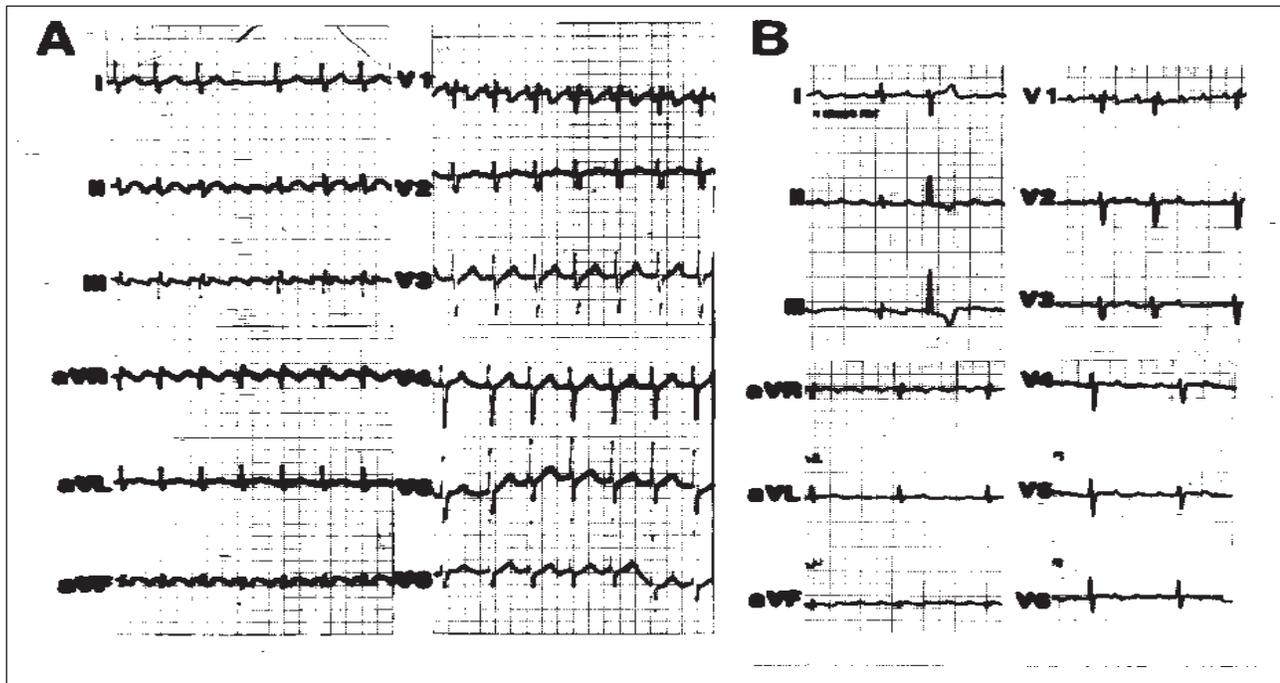


Fig. 5 - Flutter atrial apresentados pelo caso 5. A) flutter atrial típico (tipo 1) com ondas "F" negativas em II, III e aVF; B) flutter atrial atípico (tipo 2) com ondas "F" positivas em II, III e aVF.

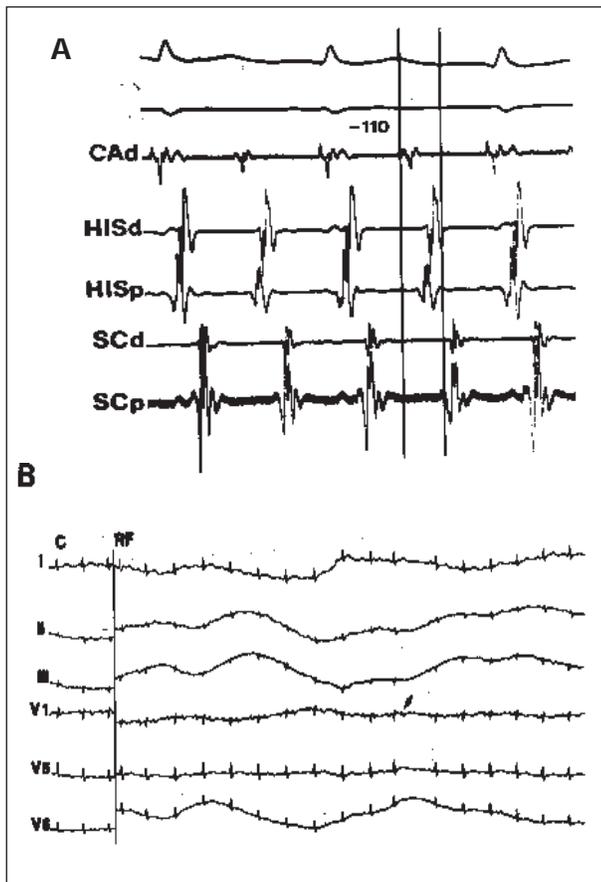


Fig. 6 - A) Mapeamento obtido do flutter atrial atípico (tipo 2) apresentado pelo caso 5. A precocidade observada é de -110ms; B) interrupção do flutter atípico (tipo 2) no momento da aplicação. SCp – seio coronário proximal; SCd – seio coronário distal; CAAd – ablação distal; HISd – His distal; HISp – His proximal.

momento do 2^o procedimento estava em RS, sendo novamente impossível a reindução do mesmo. Foi submetido a novo procedimento ablativo utilizando-se técnica de *pace-mapping*. A energia de RF foi aplicada onde obteve-se onda F semelhante a onda F do FLA clínico documentado. Por ter apresentado recorrência, ampliamos a aplicação de energia pelas regiões adjacentes com ondas F semelhantes. O total do número de aplicações foi de 13 com uma máximo de 50W em região de perfeito *pace-mapping*.

O caso 5, portador de CIA, referiu aceleração da frequência cardíaca após 15 dias do procedimento. O ECG demonstrado na figura 5A exibe o ECG do FLA tipo I primeiramente abordado. No ECG da figura 5B, podemos observar as ondas F com frequência atrial e polaridade positiva em II, III e isodifásico em AVF (predominância +), configurando os achados de um FLA atípico (tipo II) ou FLA incomum. O paciente foi reprogramado para nova seção em 2 semanas. Durante mapeamento endocárdico, evidenciou-se um circuito do tipo horário, sendo a ativação atrial mais precoce obtida em local onde o *pace-mapping* se mostrava mais semelhante ao FLA. A figura 6A mostra o mapeamento obtido junto a parede lateral de AD (referência de 8:00h em OAE), em local onde foi possível sentir-se o cateter estável, no que sugeria ser a suposta região da atriotomia realizada durante a correção cirúrgica da CIA. Uma aplicação de 40W nesta região determinou a interrupção do FLA após 18s do seu início. A energia de RF foi aplicada por 60s nesta região com reforço de 30s. A figura 6B mostra o exato momento da interrupção do FLA incomum ou tipo II.

Discussão

Vários trabalhos já comprovam a eficácia da ablação do FLA tipo I ou FLA comum¹⁰⁻¹³. Neste tipo de FLA o circuito reentrante envolve a parede lateral na alça de descida e a parede septal atrial na alça de subida. Entre a ativação crânio-caudal e caudo-cranial, o estímulo elétrico é conduzido por entre barreiras anatômicas existentes entre a VCI e a VT e o SC. Existe comprovação de áreas de condução lenta no istmo anatômico entre a VCI e a VT^{6,9,10} e de áreas de bloqueio do impulso entre a VCI e a região adjacente ao óstio do SC, gerando potenciais duplos¹⁴. A mudança dos potenciais duplos para potenciais únicos com pequena variações do cateter mapeador, presente em nosso estudo foi também observada por Cosio e col¹⁴. Entretanto, tais regiões por vezes podem ser somente observadoras, não fazendo parte do circuito reentrante^{9,15}. Tal comprovação somente pode ser inferida com a obtenção de fenômenos de *entrainment* nestas regiões. Outro dado que nos permite avaliar o ponto de entrada e saída do circuito é a medição do intervalo de latência entre a espícula do estímulo elétrico e a onda F durante *entrainment*^{10,15}. Quanto maior a latência S-F, mais proximal do ponto de saída do circuito e quanto menor o intervalo S-F mais próximo (distal) do local de saída. Todas estas considerações são importantes quando se avalia o local alvo. Nos casos 2,3,5,7 e 8, a ablação foi realizada inicialmente levando-se em consideração os potenciais fragmentados, utilizando-se um dos critérios descritos na metodologia acima. Entretanto, nenhuma das áreas de sucesso apresentaram tais potenciais. Ressaltamos, no entanto, que nos casos 4 e 6, o FLA não pôde ser induzido durante o estudo, nem com EE atriais nem com frequências progressivas até 300ms e após isoproterenol. Baseamo-nos então, pelo critério anatômico acrescido do *pace-mapping* e do critério de latência S-onda "P". Por se tratar de paciente submetida a correção cirúrgica de canal AV, decidimos estender nosso mapeamento até a região lateral onde também aplicamos energia. Tal decisão deveu-se ao fato do sucesso obtido com o caso 1, também portador de uma cicatriz cirúrgica pela correção da cardiopatia congênita, onde obtivemos interrupção do FLA em região lateral. Não obstante, todos nossos EEF terem sido feitos com introdução de múltiplos cateteres posicionados em ADA, His, SC e ABL, o mapeamento efetuado utilizando-se as diversas técnicas apontou para o istmo entre VCI e VT¹² como alvo da aplicação em 7 dos 8 pacientes. Este fato teria importância prática na decisão de simplificar o exame diminuindo o número de cateteres e o conseqüente tempo de exposição à radiação. Entretanto, os resultados a longo prazo com utilização do procedimento às cegas poderia teoricamente, acarretar recorrências mais altas. Calkins e col¹³ utilizando a técnica sem mapeamento, guiando-se por potenciais fragmentados, apresentaram recorrência do FLA tipo I em 2 de 13 (15,3%) pacientes. Um apresentou FA e outro um FLA tipo II como nosso

caso 5. Entretanto, Feld e col¹¹, utilizando técnica em que a ativação atrial mais precoce e *entrainment* eram obtidos, tiveram semelhante recorrência 2/12 (16,6%) pacientes, inclusive com aparecimento de FLA incomum em 2 outros. O grupo de Bordeaux¹⁶ apresenta um sucesso global de 55/70 (79%) pacientes, baseando-se em detalhes anatômicos quer anterior (entre VCI e VT) ou posterior (VCI e SC). Fisher e col¹⁵ utilizam-se da aferição do intervalo S-F, enfatizada pela necessidade, em alguns casos, de se obter o *concealed entrainment* estando central ao circuito, porém em área observadora (*bystander*). Os autores sugerem que o intervalo S-F e o intervalo E (eletrograma atrial)-F deverão ser próximos, isto é, se marcarmos uma área dentro do circuito. A obtenção de intervalo S-F adequado (próximo a curto), porém com intervalo E-F longo, indica um local fora do circuito e concluem que a obtenção do *concealed entrainment* é útil em identificar as porções de entrada e saída da zona de condução lenta do circuito reentrante.

A principal limitante da técnica de ablação, para produção de um bloqueio anatômico da região do istmo, é a dificuldade de se atingir a região mais próxima da desembocadura da VCI pela presença da válvula de Thebesius.

Outro dado importante refere-se aos preditores de sucesso na ablação. Mounsey e col¹⁷ demonstraram que a presença de um diâmetro de átrio esquerdo inferior a 4,5cm acarretou em 100% de sucesso do procedimento sem recorrências após seguimento de 5,3±4 meses. Outro estudo recente de Philippon e col¹⁶ concluiu que 30% dos 40 pacientes que foram submetidos a ablação do FLA desenvolveram FA, destes 12, 9 tinham história prévia de FA ou inducibilidade de FA durante o EEF. No grupo sem FA (28 casos) somente 7 tinham história clínica ou inducibilidade presente. Concluíram que esta incidência de FA é significativamente maior naqueles com doença estrutural cardíaca. Em nossa casuística, se levarmos em conta tais estudos, teríamos uma incidência de FA de aproximadamente 20%. Se considerarmos recorrência de FLA comum tivemos 1/8 (12,5%) e de aparecimento de FLA tipo II (caso 5) em 1/8 (12,5%). A razão da recorrência pode ter sido a inabilidade da não indução de FLA durante o procedimento, tendo sido a ablação realizada pelo método anatômico sem *pace-mapping*. Já o caso 5, o que houve na realidade foi que ao realizarmos a ablação do FLA comum, o fizemos no ponto de saída do circuito anti-horário (menor S-F), porém a recorrência foi apontada como no ponto de saída novo (circuito horário) que corresponderia a área subjacente de entrada, levando-se em consideração o circuito prévio, tendo o circuito mudado de anti-horário para horário.

Concluindo os resultados a curto prazo da ablação do FLA comum (tipo I) parecem promissores. A nosso ver o mapeamento da área alvo deve ainda ser executada até que se entenda o real valor de todas as técnicas quanto ao sucesso a longo prazo. O melhor conhecimento do macrocircuito em portadores de correção cirúrgica de cardio-

patias congênitas com conseqüente cicatriz em AD merecem mapeamento detalhado para discriminação de áreas observadoras de outras integrantes do circuito. Mapeamento que deve incluir, sempre que possível, *pace-mapping*, *entrainment* e avaliação concomitante do local de entrada e saída do estímulo através da análise da latência entre S-onda F. Dados que podem, prospectivamente, permitir melhor avaliação para demarcação dos reais limites anatômicos envolvidos na perpetuação do macrocircuito do FLA. Quanto ao aparecimento de FA após ablação de FLA comum, somente estudos com casuística maior permitirão avaliar as possíveis variáveis capazes de definir os preditores responsáveis pelo desencadeamento deste tipo de arritmia.

Referências

1. Oliveira FJ, Maia IG - Flutter e fibrilação atriais. In ECG nas Arritmias. Rio de Janeiro, Cultura Médica 1989.
2. Puech P, Latour H, Groulleau R - Le flutter et ses limites. Arch Mal Coeur 1970; 63: 116-44.
3. Lewis T, Drury AN, Iliescu CC - A demonstration of circus movement in clinical atrial flutter of auricles. Heart 1921; 8: 341-5.
4. Frame LH, Page RL, Hoffman BF - Atrial reentry around an anatomic barrier with a partially refractory excitable gap: a canine model of atrial flutter. Circ Res 1986; 58: 495-511.
5. Dissertori M, Inama G, Vergara G, Guarneiro M, Del Favero A, Furlanello F - Evidence of a reentry circuit in the common type of atrial flutter in man. Circulation 1983; 67: 434-440.
6. Cosio FG, Arribas F, Palacios J, Taskon J, Lopez-Gil M - Fragmented electrograms and continuous electrical activity in atrial flutter. Am J Cardiol 1986; 57: 1309-14.
7. Saoudi N, Atallah G, Kirkorian G, Touboul P - Catheter ablation of the atrial myocardium in human type I atrial flutter. Circulation 1990; 81: 762-71.
8. Klein GJ, Guiraudon GM, Sharma AD, Milstein S - Demonstration of macroreentry and feasibility of operative therapy in the common type of atrial flutter. Am J Cardiol 1986; 57: 587-91.
9. Olshansky B, Okumura K, Hess PG, Waldo AL - Demonstration of an area of slow conduction in human atrial flutter. J Am Coll Cardiol 1990; 16: 1639-48.
10. Waldo AL - Atrial Flutter: New directions in management and mechanism. Circulation 1990; 81: 1142-1143.
11. Feld GK, Fleck RP, Chen PS et al - Radiofrequency catheter ablation for the treatment of human type I atrial flutter. Identification of a critical zone in the reentrant circuit by endocardial mapping techniques. Circulation 1992; 86: 1233-1240.
12. Cosio FG, Lopez-Gil M, Goicolea A, Arribas F, Barroso JL - Radiofrequency ablation of the inferior vena cava-tricuspid valve isthmus in common atrial flutter. Am J Cardiol 1993; 71: 705-709.
13. Calkins H, Leon AR, Deam G et al - Catheter ablation of atrial flutter using radiofrequency energy. Am J Cardiol 1994; 73: 353-356.
14. Cosio FG, Arribas F, Barbero JM, Kallmeyer, Goicolea A - Validation of double-spike electrograms as markers of conduction delay or block in atrial flutter. Am J Cardiol 1988; 61: 775-780.
15. Fisher WG, Lesh MD, Fitzpatrick AP et al - PACE 1994; 17: 67.
16. Fischer B, Haissaguerre M, Clémenty J - Catheter ablation of common atrial flutter: Report of 70 patients. PACE 1994; 17: 71.
17. Mounsey JP, Nath S, Haines DE, DiMarco JP - Normal right atrial size is required for success in radiofrequency ablation of atrial flutter. PACE 1994; 17: 68.
18. Philippon F, Epstein AE, Plumb VJ, Wolfe DA, Baker II, JH, Kay N - Predictors of atrial fibrillation following catheter ablation of atrial flutter. PACE 1994; 17: 72.