

# Ablação de Via Acessória Lateral Esquerda Oculta Durante o Encarrilhamento de Taquicardia Atrioventricular Ortodrômica: Um Modo de Manter a Estabilidade do Cateter de Ablação Durante Aplicação de Radiofreqüência

Kleber Ponzi PEREIRA<sup>(1)</sup> Luiz Roberto Leite da SILVA<sup>(1)</sup> Júlio Cesar UCHOA<sup>(1)</sup>  
Almino C. ROCHA NETO<sup>(1)</sup> Angelo A. V. DE PAOLA<sup>(2)</sup>

Reblampa 78024-233

Pereira K P. Silva R L R. Uchoa J C. Rocha Neto A C. De Paola A A V. Ablação de via acessória lateral esquerda oculta durante o encarrilhamento de taquicardia atrioventricular ortodrômica: um modo de manter a estabilidade do cateter de ablação durante aplicação de radiofreqüência. Reblampa 1999; 12(1): 13-20.

**RESUMO:** A ablação por radiofreqüência de via acessória lateral esquerda é frequentemente realizada durante a taquicardia ortodrômica. O término da taquicardia durante a aplicação de radiofreqüência pode causar instabilidade do cateter de ablação. A aplicação da radiofreqüência durante o encarrilhamento da taquicardia mantém a freqüência ventricular constante, conferindo maior estabilidade ao cateter e maior eficácia ao procedimento.

**DESCRITORES:** taquicardia atrioventricular, ablação por radiofreqüência.

## INTRODUÇÃO

A ablação por radiofreqüência (RF) das taquicardias atrioventriculares mediadas por via acessória lateral esquerda é um procedimento eficaz e com altas taxas de sucesso<sup>1-5</sup>. Em pacientes com pré-excitação (síndrome de Wolff-Parkinson-White), o mapeamento para a localização precisa das vias acessórias pode ser feito em ritmo sinusal, buscando o eletrograma ventricular mais precoce, o potencial de via acessória, ou ambos<sup>6,7</sup>. Já nos pacientes sem

pré-excitação (via acessória oculta), o mapeamento pode ser feito de 2 maneiras: durante a taquicardia ortodrômica ou sob estimulação ventricular<sup>8-10</sup>. Algumas vezes, entretanto, a condução ventrículo-atrial é muito rápida pelo sistema normal, impedindo a individualização da condução pela via acessória a partir da estimulação ventricular direita<sup>11</sup>. Por outro lado, o término abrupto da taquicardia durante a aplicação de RF determina volumes e padrões de contração do ventrículo esquerdo muito diferentes,

(1) Pós-graduando do Setor de Eletrofisiologia Clínica da Disciplina de Cardiologia da Escola Paulista de Medicina - Universidade Federal de São Paulo.

(2) Professor Adjunto Livre-Docente e Chefe do Setor de Eletrofisiologia Clínica da Disciplina de Cardiologia da Escola Paulista de Medicina - Universidade Federal de São Paulo.

Endereço para correspondência: R. Napoleão de Barros, 593 - Vila Clementino - CEP: 04024-002 - São Paulo - SP - Brasil. Tel: (011) 576 4568

Fax: (011) 573 3572. Email: eletrof@uol.com.br

Trabalho recebido em 02/1999 e publicado em 03/1999.

deslocando freqüentemente o cateter de ablação, impossibilitando a aplicação prolongada e efetiva da RF no local alvo<sup>11-14</sup>. Um modo de superar esta dificuldade técnica é a aplicação de RF durante o encarrilhamento da taquicardia ortodrômica<sup>12,13</sup>. O objetivo da descrição deste caso é exemplificar o recurso técnico empregado num paciente com recorrência da condução após a ablação de uma via acessória lateral esquerda. Nessa situação, a ablação foi conseguida durante o encarrilhamento da taquicardia ortodrômica, proporcionando a estabilidade do cateter de ablação, ao impedir a diminuição abrupta da freqüência cardíaca com o término da taquicardia.

#### DESCRIÇÃO DO CASO

Um paciente do sexo masculino, de 45 anos, com histórico de crises paroxísticas de palpitações e relato de ablação prévia, executada com sucesso, de uma arritmia dependente de uma via acessória lateral esquerda procurou nosso serviço com recorrência das crises e eletrocardiograma mostran-

do taquicardia de QRS estreito. Optou-se por realizar um novo estudo eletrofisiológico invasivo e ablação por RF.

Sob anestesia local, foram introduzidos percutaneamente os cateteres multipolares diagnósticos: tripolar no feixe de HIS, hexapolar no seio coronariano (SC) e bipolar no átrio direito alto (AD), alternando com o ápice do ventrículo direito (VD).

Utilizando técnicas convencionais de estimulação atrial e ventricular, observou-se a condução atrioventricular concêntrica, assim como a condução ventriculoatrial concêntrica a partir da estimulação ventricular direita (Figura 1), tanto no ápice quanto na via de saída. De forma reprodutível, foi induzida uma taquicardia ortodrômica sustentada, com o átrio mais precoce no eletrograma do dipolo distal do SC (Figura 2). Nesse momento, o cateter de ablação foi introduzido percutaneamente por via trans-aórtica retrógrada. A estimulação ventricular esquerda mostrou condução preferencial pela via acessória, o que permitiu concluir que se tratava de recorrência da taquicardia

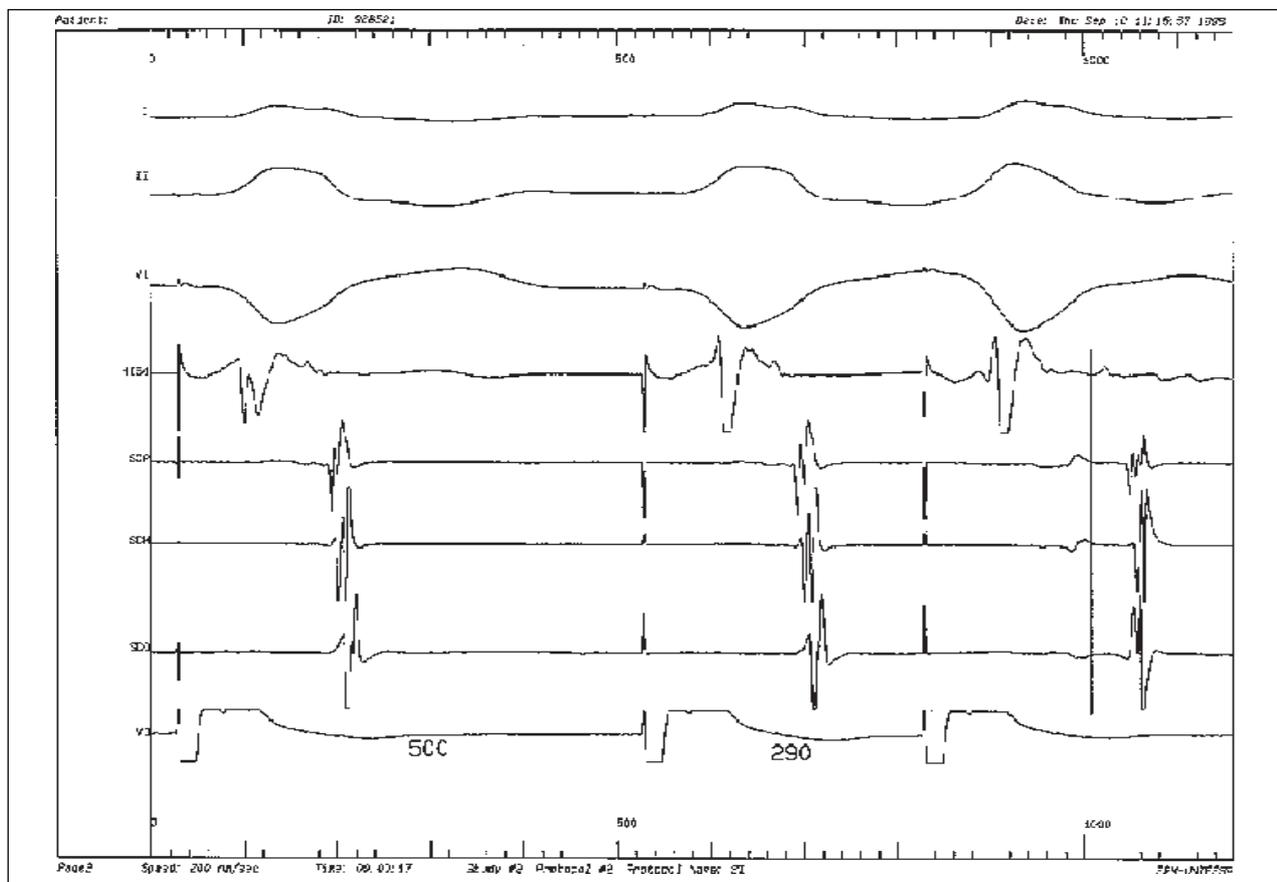


Figura 1 - Estimulação do ventrículo direito. Ciclo básico de 500 ms e extra-estimulo com acoplamento de 290 ms, com condução ventriculo-atrial concêntrica. A linha vertical delimita o eletrograma atrial mais precoce no His. Derivações periféricas: D1, D2 e V1. Eletrogramas intracavitários: His, seio coronariano proximal (SCP), médio (SCM) e distal (SCD) e ventrículo direito (VD).

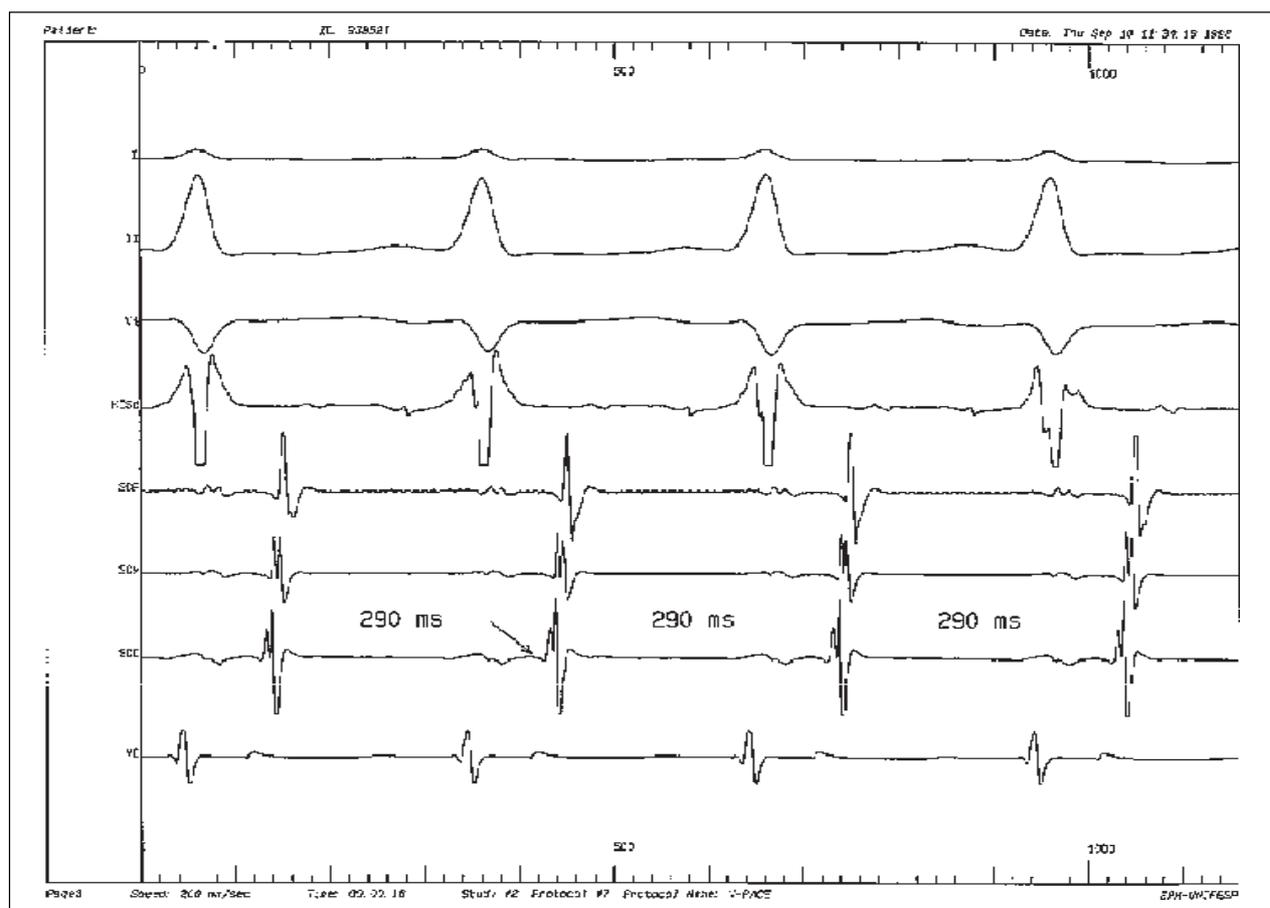


Figura 2 - Taquicardia atrioventricular com maior precocidade no eletrograma do seio coronariano distal (seta)

atrioventricular mediada por uma via acessória lateral esquerda.

O mapeamento do anel mitral foi realizado durante a taquicardia ortodrômica. Com o cateter de ablação na região lateral esquerda subvalvar do anel mitral, obteve-se maior precocidade atrial e presença de potencial de via acessória (Figura 3A). Com 2,3 segundos de aplicação de RF nesse local, ocorreu quebra da taquicardia (Figura 3B), acompanhado de deslocamento involuntário do cateter explorador para o ventrículo, obrigando a interrupção precoce da aplicação. A Figura 3B mostra os traçados correspondentes ao momento do deslocamento do cateter, provocando a estimulação inadvertida do ventrículo esquerdo (VE). Nota-se que a ativação atrial retrógrada permaneceu excêntrica. Com a mesma técnica, uma segunda tentativa resultou no mesmo problema. Realizou-se então o mapeamento e a aplicação de RF durante a taquicardia ortodrômica, sob estimulação do VD, com uma frequência cardíaca ligeiramente superior à da taquicardia, conseguindo-se a captura da mesma (encarrilhamento). A manutenção da sequência de ativação atrial associa-

da ao aumento da frequência cardíaca (Figura 4) comprova o encarrilhamento. Durante aplicação de RF, com um ciclo de estimulação de VD 20 ms mais rápido que o da taquicardia, ocorreu a interrupção da mesma, com 2,3 segundos de aplicação, e o desenvolvimento de bloqueio ventrículo-atrial 2:1 (Figura 5A). O cateter explorador manteve-se estável durante toda a aplicação (Figura 5B), que durou 60 segundos. Após 30 minutos de espera, a taquicardia não se mostrou mais indutível e a estimulação do VD e do VE demonstrou condução ventrículo-atrial concêntrica. O paciente permaneceu assintomático ao longo de 1 ano de seguimento ambulatorial.

## DISCUSSÃO

As taquicardias supraventriculares mediadas por vias acessórias ocultas constituem o segundo mecanismo mais frequente das taquicardias paroxísticas supraventriculares<sup>15,16</sup>. A ablação por RF em pacientes sintomáticos é amplamente utilizada, com altas taxas de sucesso e baixas taxas de recorrência<sup>1-5</sup>. Em alguns casos, dificuldades durante o procedimento podem ser limitantes. Morady e cols.<sup>14</sup>, em uma série

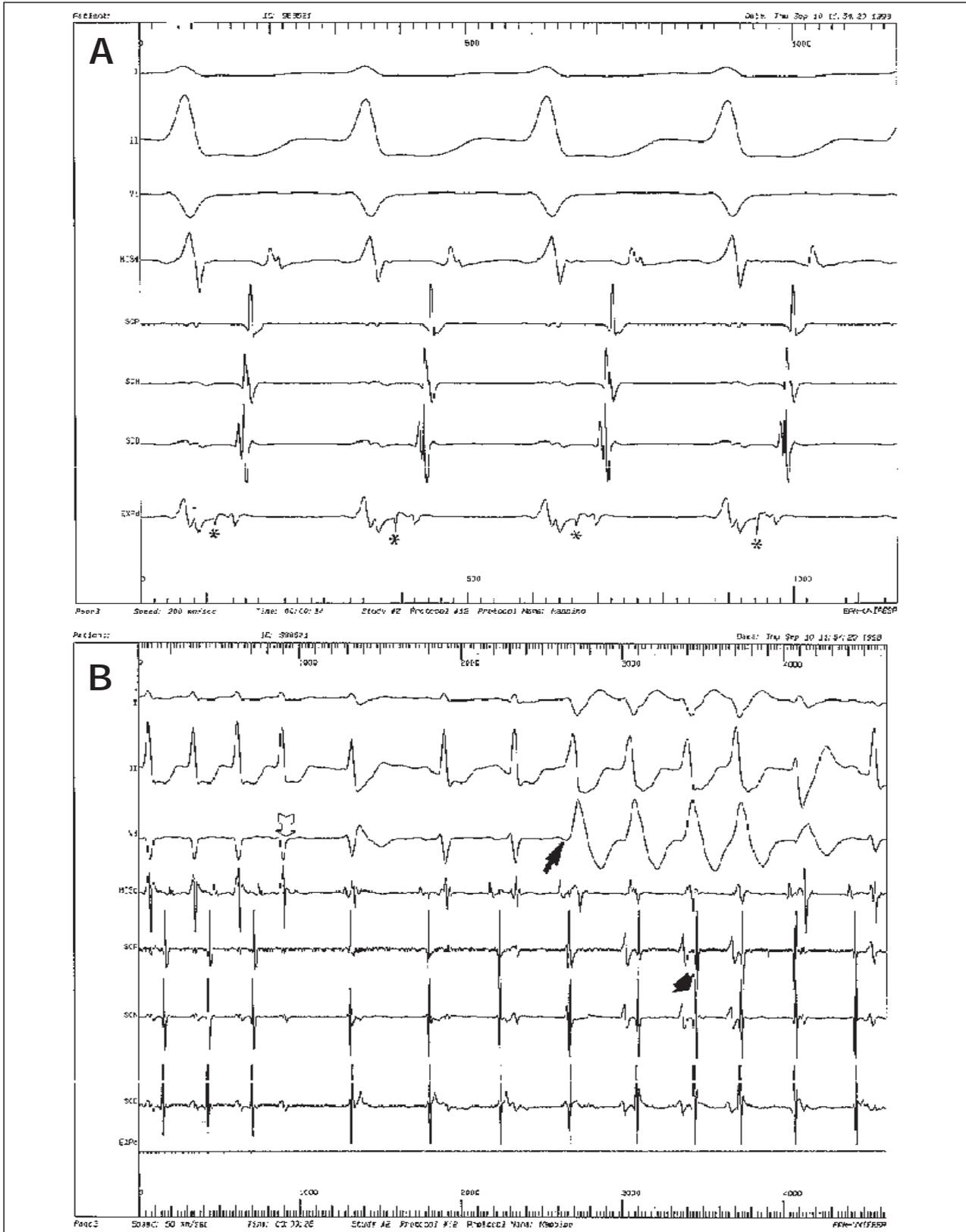


Figura 3 A-Eletrograma atrial mais precoce no cateter de ablação. Observa-se a presença de um potencial de via acessória (\*) B - Quebra da taquicardia durante a aplicação da RF (seta vazia); estimulação inadvertida do VE (seta maior); persistência da condução pela via acessória durante a estimulação do VE (seta larga).

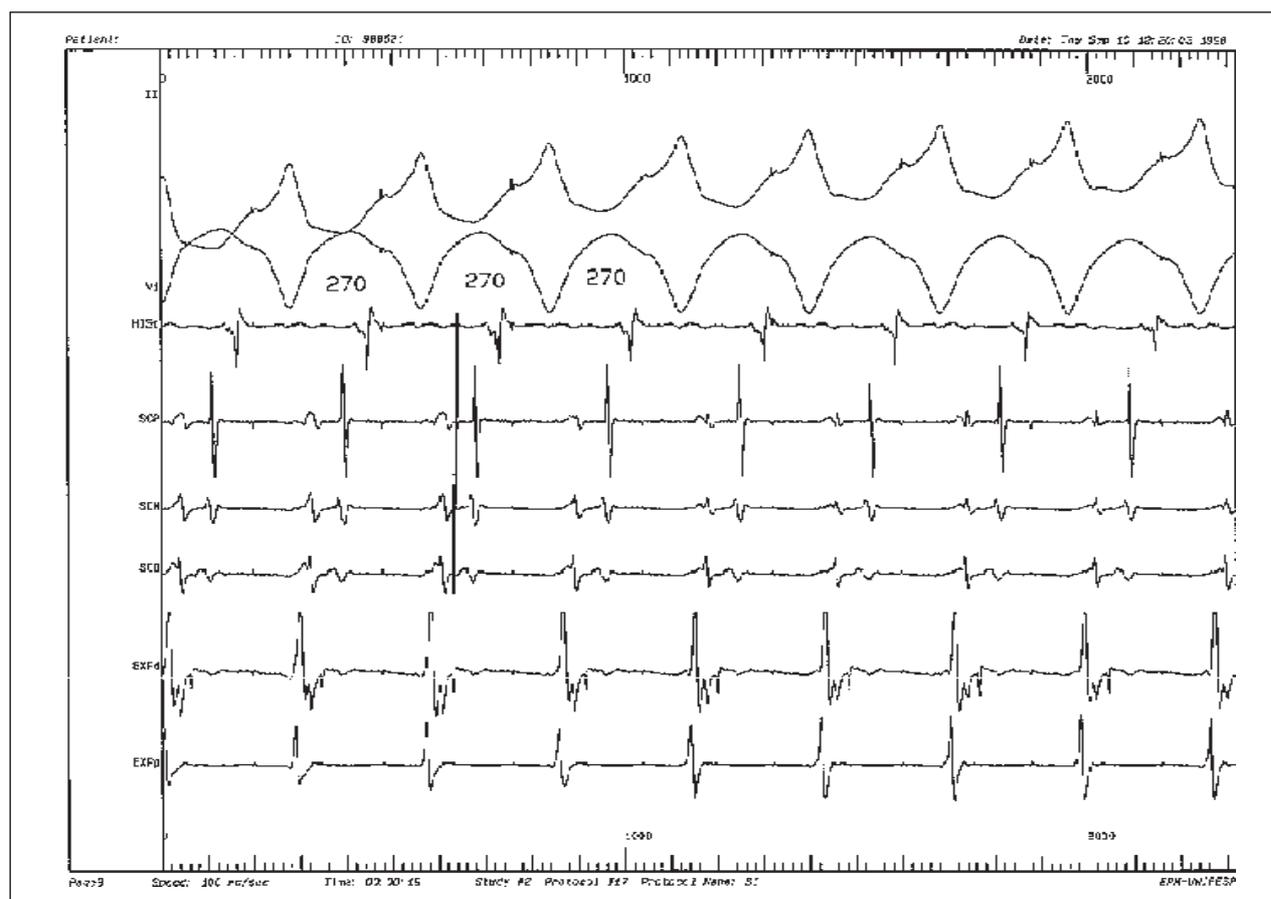


Figura 4 - Encarrilhamento da taquicardia. Estimulação ventricular direita com um ciclo de frequência 20 ms mais rápido que o da taquicardia, com captura ventricular e manutenção da sequência de ativação atrial retrógrada pela via acessória idêntica

consecutiva de 619 pacientes submetidos à ablação de via acessória, analisaram sistematicamente as causas que levaram 65 pacientes desse grupo ao insucesso ou ao prolongamento do tempo de procedimento. Dentre os motivos encontrados, destacaram-se os problemas relacionados à manipulação do cateter de ablação, sendo que a instabilidade do cateter explorador no sítio alvo foi responsável por quase a metade dos problemas. O presente artigo relata um caso de ablação de via acessória lateral esquerda unidirecional, durante uma taquicardia ortodrômica, em que a dificuldade de manter a estabilidade do cateter explorador durante a aplicação de RF foi contornada de forma pouco usual<sup>12,13</sup>.

Dependendo da população estudada, a proporção de pacientes demonstrando condução ventrículo-atrial pelo sistema de condução normal varia de 40 a 90%<sup>17</sup>. De acordo com essa capacidade de condução retrógrada, a demonstração de condução retrógrada por via acessória lateral esquerda, a partir da estimulação do VD, pode ser muito difícil. Essa dificuldade é particularmente notada nos casos de recorrência, em

que o paciente já foi submetido a aplicações prévias de radiofrequência<sup>11</sup>. No caso que relatamos, a ausência de demonstração da condução ventrículo-atrial pela via acessória durante a estimulação do VD fez com que o mapeamento e a aplicação de RF tivessem que ser realizados durante a taquicardia ortodrômica. Vale notar que o mapeamento durante a taquicardia também pode ser a opção primária do eletrofisiologista, que assim tem certeza da condução exclusiva pela via acessória. A quebra da taquicardia e consequente queda brusca da frequência cardíaca provocaram o deslocamento indesejado do cateter durante a aplicação de RF, obrigando a interrupção prematura da mesma. Essa instabilidade do cateter de ablação tem sido descrita como um dos problemas do mapeamento durante a taquicardia<sup>12,13</sup>. As alternativas disponíveis para contornar esse problema incluem o mapeamento com a aplicação de RF sob estimulação do VE e a necessidade de uma nova punção arterial. No paciente já plenamente heparinizado, isto pode aumentar o risco de sangramento e de hematoma locais. Além disso, a presença de 2 cateteres no VE pode aumentar os riscos envolvidos no procedimento.

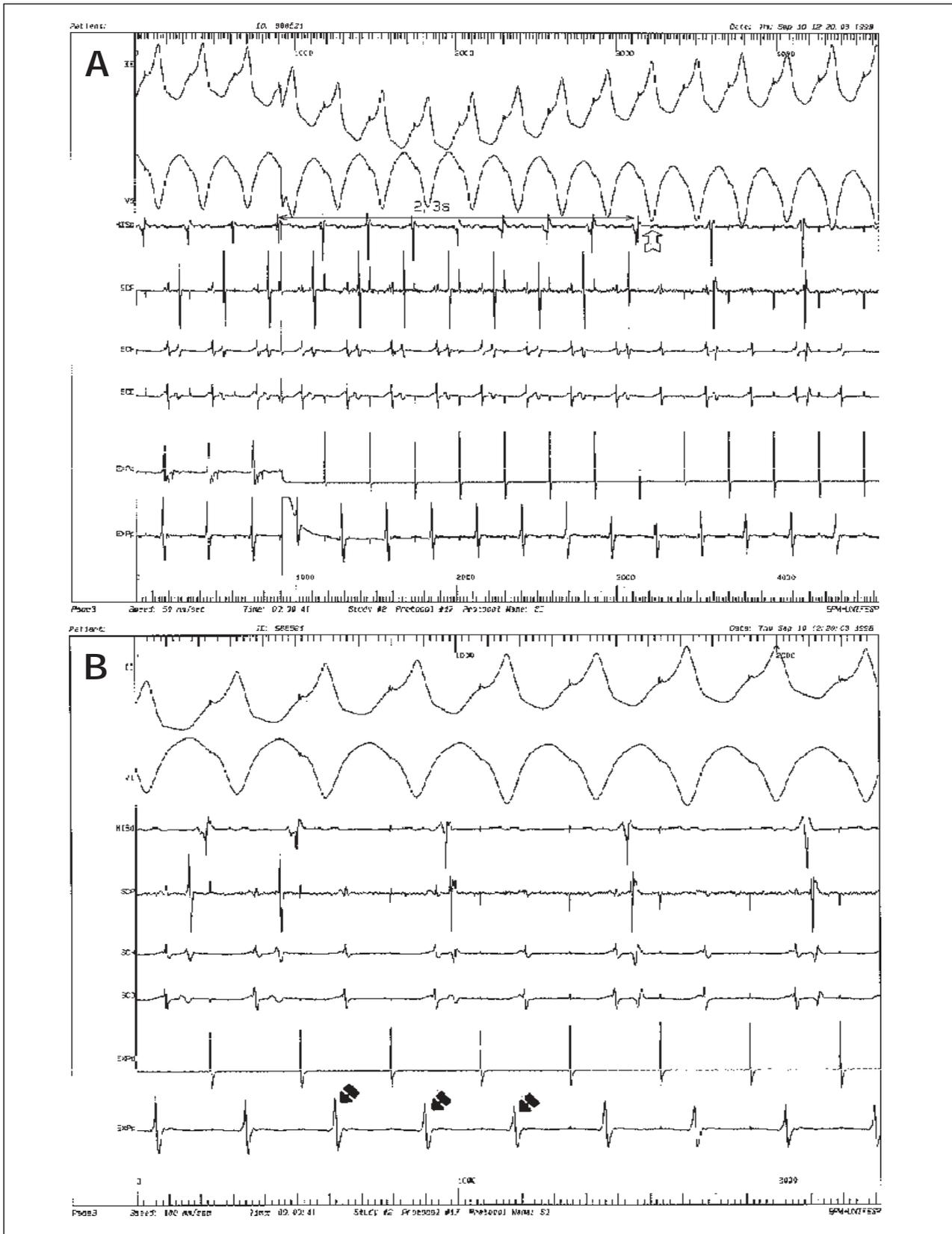


Figura 5 A-Término da taquicardia durante o encarrilhamento e desenvolvimento de bloqueio ventriculo-atrial (seta). B - Estabilidade do eletrograma proximal do cateter de ablação (setas).

Outra alternativa seria o acesso transeptal, método útil quando se deseja maior estabilidade do cateter no mapeamento de vias acessórias de parede livre esquerda<sup>4,18</sup>. Lesh e cols.<sup>18</sup>, comparando os 2 tipos de abordagens numa série de 106 pacientes submetidos à ablação de uma via acessória única, de localização à esquerda, concluíram que os acessos trans-aórtico e transeptal são complementares, úteis quando a abordagem inicial escolhida não alcança sucesso. No paciente heparinizado, entretanto, é recomendável tentar o acesso transeptal em uma outra sessão ou então somente após a reversão do efeito da heparina.

A técnica de ablação durante o encarrilhamento da taquicardia ortodrômica confere maior estabilidade ao cateter, por impedir a variação brusca da frequência cardíaca quando a taquicardia é interrompida<sup>12,13</sup>. Com o encarrilhamento, Okamura e cols. obtiveram pleno sucesso em uma série de 4 pacientes, 2 dos quais com via acessória lateral esquerda, utilizando uma frequência 5 a 15 batimentos mais rápida que a da taquicardia<sup>12</sup>.

A eliminação da via acessória lateral esquerda foi evidenciada pela presença de um bloqueio ventrículo-atrial no início da aplicação, mantida por 30 segundos. Li e cols.<sup>13</sup> relataram sua experiência inicial com essa técnica que utilizaram em 8 pacientes com vias acessórias à esquerda. Em 4 deles, o encarrilhamento foi a opção primária. Nos outros 4, a ablação durante o encarrilhamento deu-se após as dificuldades técnicas ocasionadas pelo deslocamento indesejado do cateter durante a aplicação da RF e a interrupção da taquicardia. Vale notar que nos 8 pacientes a abordagem foi transeptal. A evidência

de eliminação da condução pela via acessória foi a mudança no padrão da ativação atrial retrógrada. As aplicações duraram em média 28 segundos.

De fato, o encarrilhamento das taquicardias supraventriculares por via acessória é também possível com a estimulação de locais que não fazem parte do circuito reentrante. Comprova-se o encarrilhamento demonstrando a manutenção da sequência de ativação retrógrada após a diminuição do ciclo de frequência da taquicardia<sup>19,20</sup>.

No caso descrito, optamos pela técnica do encarrilhamento pelo fato do paciente encontrar-se plenamente heparinizado após a punção arterial. Com essa técnica conseguimos a visualização do bloqueio ventrículo-atrial 2:1 após 2 segundos da aplicação de RF, conseguindo manter a estabilidade do cateter durante os 60 segundos da aplicação. A ocorrência do bloqueio ventrículo-atrial imediatamente após a quebra da taquicardia deve-se provavelmente ao súbito desvio de condução da via acessória para o sistema normal, durante a estimulação ventricular rápida. Ao final do procedimento, a condução retrógrada durante a estimulação ventricular rápida manteve uma relação ventrículo-atrial concêntrica 1:1.

## CONCLUSÃO

No caso relatado, a ablação da via acessória oculta durante o encarrilhamento da taquicardia ortodrômica mostrou-se um método útil para superar o problema da instabilidade do cateter de ablação, podendo ser uma opção em pacientes sem condução ventrículo-atrial preferencial pela via acessória ou quando o eletrofisiologista tem preferência pessoal pelo mapeamento durante a taquicardia.

Reblampa 78024-233

---

Pereira K P. Silva R L R. Uchoa J C. Rocha Neto A C. De Paola A A V. Radiofrequency ablation of concealed left accessory pathway during entrainment of orthodromic reciprocating tachycardia: a strategy to keep the stability of the catheter. *Reblampa* 1999; 12(1): 13-20.

**ABSTRACT:** Radiofrequency catheter ablation of atrioventricular concealed left pathways mapping are often performed during orthodromic reciprocating tachycardia. Tachycardia termination during radiofrequency energy application may change catheter position. Tachycardia entrainment during application of radiofrequency energy for ablation of accessory pathway mediated tachycardias usually provides constant ventricular rate, catheter stability and more effective RF ablation.

**DESCRIPTORS:** atrioventricular reciprocating tachycardia, radiofrequency ablation, entrainment.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Calkins H. Sousa J. el-Atassi R. et al. Diagnosis and cure of the Wolff-Parkinson-White syndrome or paroxysmal supraventricular tachycardias during a single electrophysiologic test. *N Engl J Med.* 1991; 324(23): 1612-8.
- 2 Jackman W M. Beckman K J. McClelland J. Lazzara R. Catheter ablation of accessory atrioventricular pathways (Wolff-Parkinson-White syndrome) by radiofrequency current. *N Engl J Med* 1991; 22(2): 542-9.
- 3 Calkins H. Langberg J. Sousa J. et al. Radiofrequency catheter ablation of accessory atrioventricular connections in 250 patients. Abbreviated therapeutic approach to Wolff-Parkinson-White syndrome. *Circulation* 1992; 85(4): 1337-46.
- 4 Lesh M D. Van Hare G F. Scheinman M M. Ports T A. Epstein L A. Comparison of the retrograde and transseptal methods for ablation of left free wall accessory pathways. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22(2): 542-9.
- 5 Calkins H. Yong P. Miller J M. et al. Catheter ablation of accessory pathways, atrioventricular nodal reentrant tachycardia, and the atrioventricular junction: final results of a prospective, multicenter clinical trial. *Circulation* 1999; 99(2): 262-70.
- 6 Jackman W M. Friday K J. Scherlag B J. et al. Direct endocardial recording from an accessory atrioventricular pathway: localization of the site of block, effect of antiarrhythmic drugs, and attempt at nonsurgical ablation. *Circulation* 1983; 68(5): 906-16.
- 7 Lesh M D. Van Hare G F. Schamp D J. et al. Curative percutaneous catheter ablation using radiofrequency energy for accessory pathways in all locations: results in 100 consecutive patients. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19(6): 1303-9.
- 8 Calkins H. Kim Y N. Schmaltz S. et al. Electrogram criteria for identification of appropriate target sites for radiofrequency catheter ablation of accessory atrioventricular connections. *Circulation* 1992; 85(2): 565-73.
- 9 Chen X. Borggrefe M. Shenasa M. Haverkamp W. Hindricks G. Breithardt G. Characteristics of local electrogram predicting successful transcatheter radiofrequency ablation of left-sided accessory pathways. *J Am Coll Cardiol* 1992; 20(3): 656-65.
- 10 Haissaguerre M. Fischer B. Warin J F. Dartigues J F. Lemetayer P. Egloff P. Electrogram patterns predictive of successful radiofrequency catheter ablation of accessory pathways. *Pacing Clin Electrophysiol* 1992; 15(11 Pt 2): 2138-45.
- 11 Callans D J. Schwartzman D. Gottlieb C D. Marchlinski F E. Insights into the electrophysiology of accessory pathway-mediated arrhythmias provided by the catheter ablation experience: "learning while burning, part III". *J Cardiovasc Electrophysiol* 1996; 7(9): 877-904.
- 12 Li H G. Klein G J. Zardini M. Thakur R K. Morillo C A. Yee R. Radiofrequency catheter ablation of accessory pathways during entrainment of AV reentrant tachycardia. *Pacing Clin Electrophysiol* 1994; 17(4 Pt 1): 590-4.
- 13 Okumura K. Yamabe H. Yasue H. Radiofrequency catheter ablation of accessory pathway during entrainment of the atrioventricular reciprocating tachycardia. *Am J Cardiol* 1993; 72(2): 188-93.
- 14 Morady F. Strickberger A. Man K C. et al. Reasons for prolonged or failed attempts at radiofrequency catheter ablation of accessory pathways. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27(3): 683-9.
- 15 Josephson M E. *Clinical Cardiac Electrophysiology: Techniques and Interpretations.* Philadelphia, Lea & Febiger, 1993, pp 181-274.
- 16 Wellens H J J. Gorgels A P M. Rodrigues L M. et al. Supraventricular Tachycardias: Mechanisms, Electrocardiographic Manifestations, and Clinical Aspects. In: Wellens H J J. Josephson M E. (Eds): *Tachycardias, Mechanisms and Management.* Mount Kisco, NY, Futura 1993, pp 121-148.
- 17 Josephson M E. *Clinical Cardiac Electrophysiology: Techniques and Interpretations.* Philadelphia, Lea & Febiger, 1993, pp 22-70.
- 18 Natale A. Wathen M. Yee R. Wolfe K. Klein G. Atrial and ventricular approaches for radiofrequency catheter ablation of left-sided accessory pathways. *Am J Cardiol* 1992; 70(1): 114-6.
- 19 Waldo A L. Plumb V J. Arciniegas J G. MacLean W A. Cooper T B. Priest M F. James T N. Transient entrainment and interruption of the atrioventricular bypass pathway type of paroxysmal atrial tachycardia. A model for understanding and identifying reentrant arrhythmias. *Circulation* 1983; 67(1): 73-83.
- 20 Okumura K. Henthorn R W. Epstein A E. Plumb V J. Waldo A L. Further observations on transient entrainment: importance of pacing site and properties of the components of the reentry circuit. *Circulation* 1985; 72(6): 1293-307.