

# Diagnóstico de Taquicardia Ventricular do Tipo Fascicular Através da Cardioexploração Eletrofisiológica Transesofágica (Cete)

José Arimatéa de B. SANTOS<sup>(\*)</sup>, Silas dos S. GALVÃO FILHO<sup>(\*)</sup>, José Tarcisio M. VASCONCELOS<sup>(\*)</sup>, Bráulio J. B. de PINNA JÚNIOR<sup>(\*)</sup>, Estela M. S. VITORINO<sup>(\*)</sup>, Aida L. A. MARTIENZO<sup>(\*)</sup>, Ernesto C. M. PICADO<sup>(\*)</sup>, Cecília M. BOYA<sup>(\*)</sup>

Reblampa 78024-200

Santos J A B. Galvão Filho S S. Vasconcelos J T M. Pinna Júnior B J B. Vitorino E M S. Martienzo A L A. Picado E C M. Boya C M. Diagnóstico de taquicardia ventricular do tipo fascicular através da cardioexploração eletrofisiológica transesofágica (Cete) - Relato de Caso. Reblampa 1998; 11(1): 31-39.

**RESUMO:** Um paciente do sexo masculino, de 14 anos de idade, portador de taquicardia paroxística supraventricular (TPSV), diagnosticada 4 anos antes, refratária à terapêutica medicamentosa e associada a tonturas e síncope, foi encaminhado para avaliação. A cardioestimulação transesofágica (Cete) exerceu um importante papel na elucidação diagnóstica, ao induzir de forma peculiar, através de estimulação atrial, uma taquicardia idiopática do ventrículo esquerdo (VE). O achado da Cete foi confirmado no laboratório de eletrofisiologia, sendo realizada ablação percutânea por corrente de radiofrequência na região médio-septal do VE, com resolução do circuito da taquicardia. Quatro meses do procedimento, o paciente encontrava-se assintomático e sem o uso de drogas antiarrítmicas.

**DESCRIPTORIOS:** estimulação cardíaca, taquicardia ventricular, estimulação transesofágica.

## INTRODUÇÃO

Apesar da grande utilidade da Cardioexploração Eletrofisiológica Transesofágica (Cete) como um importante meio de investigação diagnóstica das arritmias cardíacas, muitos cardiologistas, inclusive alguns especialistas da área de ritmologia cardíaca, têm atribuído menor importância à potencialidade terapêutica e sobretudo diagnóstica deste método. Não obstante esse fato, vários centros de cardiologia têm utilizado a Cete para o diagnóstico dos mecanismos de início e perpetuação de TPSV, bem como para a reversão das referidas arritmias<sup>1-4</sup>.

Através deste relato desejamos reforçar a utilidade do método como *screening* terapêutico de natureza

não invasiva do ponto de vista cardiovascular, que oferece ao ritmologista a oportunidade de elucidação e conseqüente direcionamento terapêutico, que precedem a entrada do paciente no laboratório de eletrofisiologia, e que nem sempre se restringe ao diagnóstico das taquicardias ditas de etiologia supraventricular.

Para melhor compreensão do caso a ser exposto, lembraremos que a taquicardia fascicular integra o grupo das taquicardias ventriculares de coração estruturalmente normal utilizando um dos fascículos do ramo esquerdo como parte integrante do seu circuito reentrante. Essa proximidade com as vias de condução normal do coração proporciona a formação de um complexo QRS estreito, resultando em confusão

(\*) Médicos da Clínica de Ritmologia Cardíaca - Real e Benemerita Sociedade Beneficência Portuguesa de São Paulo - Hospital São Joaquim. Endereço para correspondência: Rua Maestro Cardim, 1041. CEP: 01323-001 - São Paulo - SP. Trabalho recebido em 02/1998 e publicado em 03/1998.

diagnóstica com as taquicardias supraventriculares. A aplicação de estímulos prematuros no nível atrial, sobretudo na presença de condução atrioventricular acelerada, pode resultar tanto na indução como na reversão deste tipo de taquicardia ventricular, possibilitando a sua indução pela Cete.

No caso a ser relatado, é através da Cete que foi corrigido de maneira confiável um equívoco diagnóstico de TPSV refratária às drogas antiarrítmicas, passando-se ao diagnóstico de uma taquicardia ventricular do tipo fascicular, confirmado posteriormente no laboratório de eletrofisiologia.

## RELATO DO CASO

F.G.L de 14 anos de idade, do sexo masculino, natural de Cidade Nova (AM), relatava palpitações taquicárdicas iniciadas havia cerca de 4 anos, cujas crises exibiam elevado grau de recorrência (dois ou mais episódios ao dia), duração variável (de alguns minutos a várias horas), associadas a tonturas e pré-síncope, tendo chegado a apresentar um episódio de síncope em uma delas.

Pela freqüência de manifestação dos sintomas sofria importante limitação nas suas atividades diárias, sendo freqüentemente encaminhado ao pronto socorro (PS).

Numa das ocasiões em que foi atendido em um serviço de emergência durante um episódio de taquicardia, havia sido realizado um eletrocardiograma (ECG) que demonstrou uma taquicardia que foi revertida pela infusão de medicação endovenosa não especificada. Por várias ocasiões buscou assistência no PS, sendo orientado após um destes atendimentos a realizar uma consulta cardiológica.

Durante o período de 4 anos em que realizou o acompanhamento cardiológico em sua cidade, foi tratado como portador de TPSV, tendo sido tentado o controle clínico com o emprego de drogas como amiodarona, verapamil, e digoxina. Apesar do uso desses antiarrítmicos com dosagem adequadas para seu peso e idade, havia recorrência freqüente da arritmia, denotando seu caráter refratário à terapêutica medicamentosa. Até a data em que nos foi encaminhado para investigação, não havia sido realizado qualquer exame para esclarecimento da natureza da taquicardia.

Na avaliação inicial realizada em 22/11/96, apresentava-se normal ao exame físico com história familiar negativa para morte súbita e Wolf-Parkinson-White, e epidemiologia negativa para a doença de Chagas. O ECG de repouso (Figura 1) exibia ritmo sinusal com FC = 68 bpm, eixo em +105 graus, PR = 160 ms, QRS

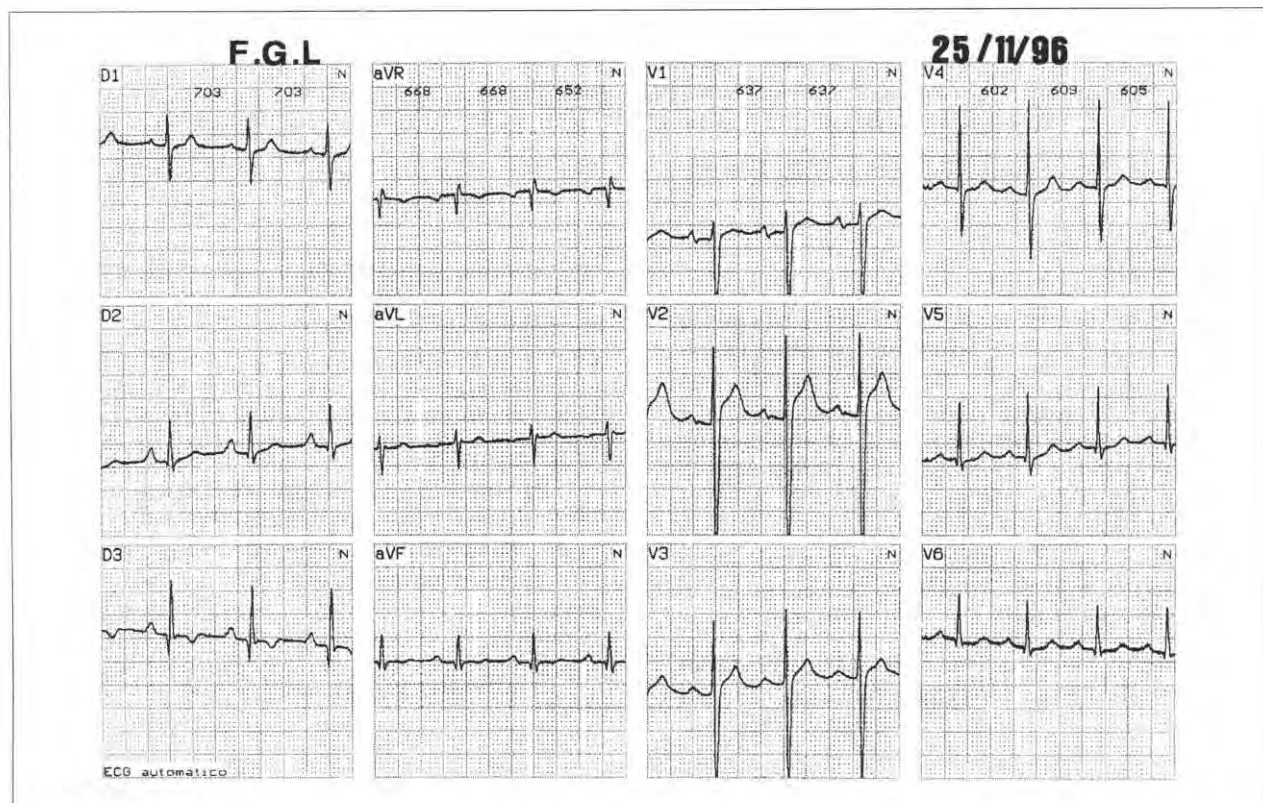


Figura 1 - ECG de repouso.

= 80 ms e ausência de pré-excitação. A análise ecocardiográfica bidimensional demonstrou um coração estruturalmente normal. Passados três dias da avaliação inicial foi submetido à cardioexploração

eletrofisiológica transesofágica (Cete), na qual foi possível a indução de taquicardia mediante a estimulação atrial progressiva (Figura 2). Seu padrão (Figura 3) é de complexo QRS estreito (120 ms), FC =157 bpm,

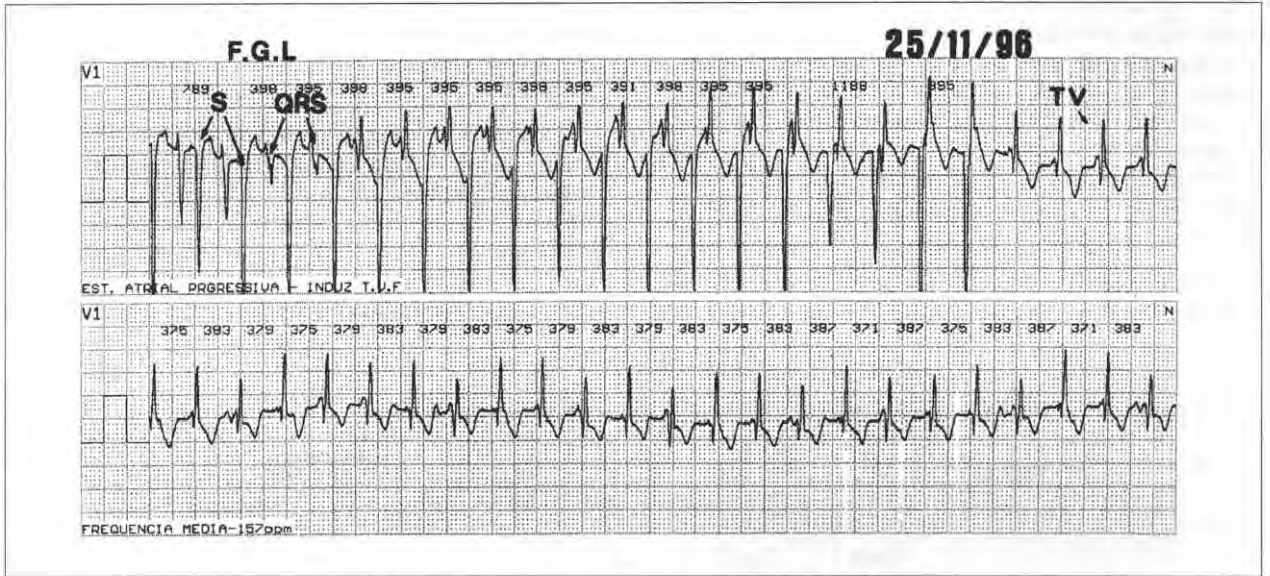


Figura 2 - Indução de taquicardia durante o Cete. Observar a mudança de morfologia do complexo QRS no início da indução ( complexos de fusão). S = espícula de estimulação atrial.

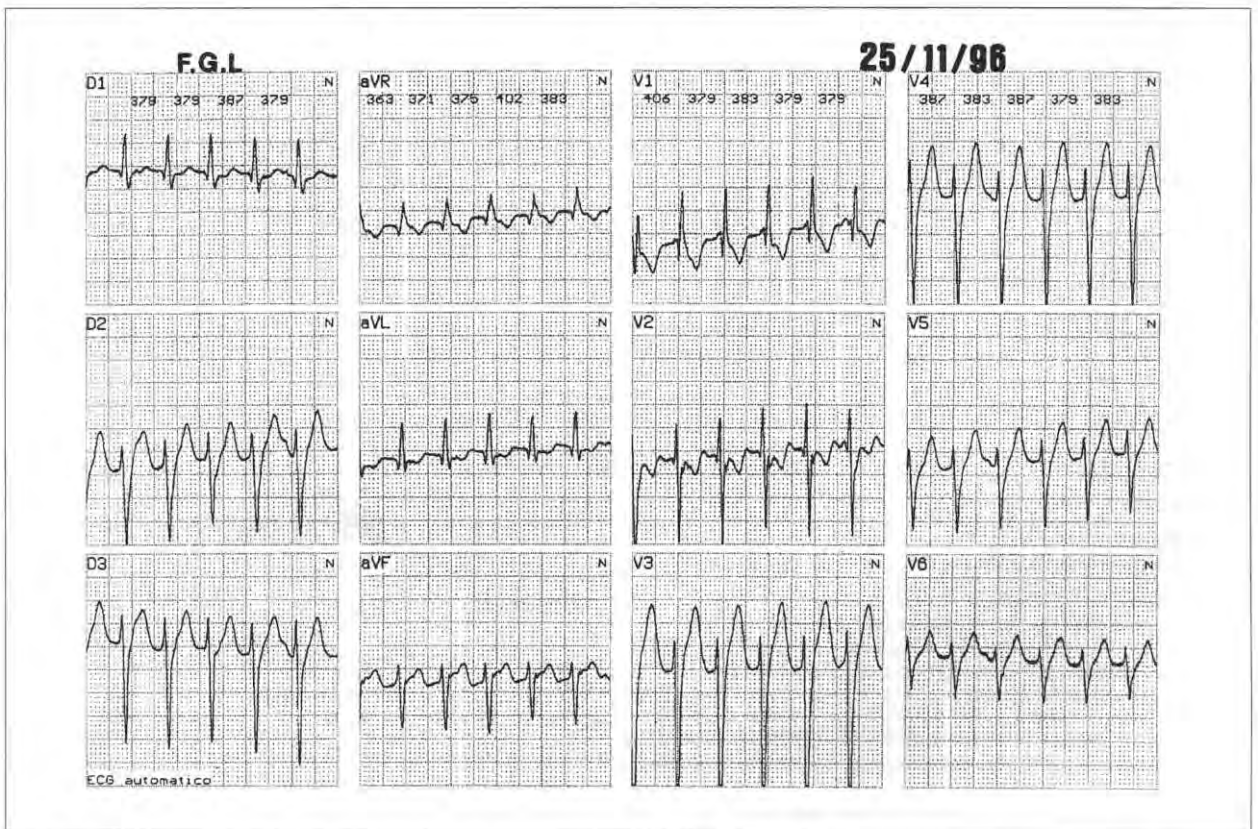


Figura 3 - ECG de 12 derivações da taquicardia induzida durante o Cete.

monomórfica, sustentada, com morfologia de bloqueio do ramo direito e eixo voltado para esquerda na sua porção superior (-60 graus). A análise da derivação esofágica vista na Figura 4 é compatível com a dissociação atrioventricular, indicando independência entre o ritmo dessas duas câmaras cardíacas, fato que associado ao padrão morfológico e ao eixo da taquicardia era sugestivo de uma TV do tipo fascicular pósteroinferior. Com a finalidade de corroborar tal hipótese, foi realizada a infusão endovenosa de 2,5 mg de verapamil, observando-se a interrupção da taquicardia em resposta a esta droga, caracterizando a reconhecida sensibilidade deste tipo de taquicardia ao bloqueador de canais de cálcio.

Ficou então evidenciado que estávamos diante de uma taquicardia ventricular, com uma forma de indução

peculiar através da estimulação atrial e com resposta quase imediata ao verapamil. Tais achados, assim como o padrão morfológico acima descrito, reproduziam o padrão clássico da TV do tipo fascicular. Convictos da elucidação diagnóstica oferecida pela Cete e considerando a repercussão hemodinâmica e o caráter refratário da taquicardia à abordagem medicamentosa, foi então indicada ablação percutânea por radiofrequência.

Durante a ablação realizada em 10/12/96 verificaram-se vários episódios de indução espontânea de taquicardia sustentada e não sustentada, bem como através da estimulação atrial e ventricular. O padrão da taquicardia reproduzia aquele induzido durante a Cete (Figura 6), tendo origem no ventrículo esquerdo (VE) e intervalo HV de 20 ms, compatível com captura

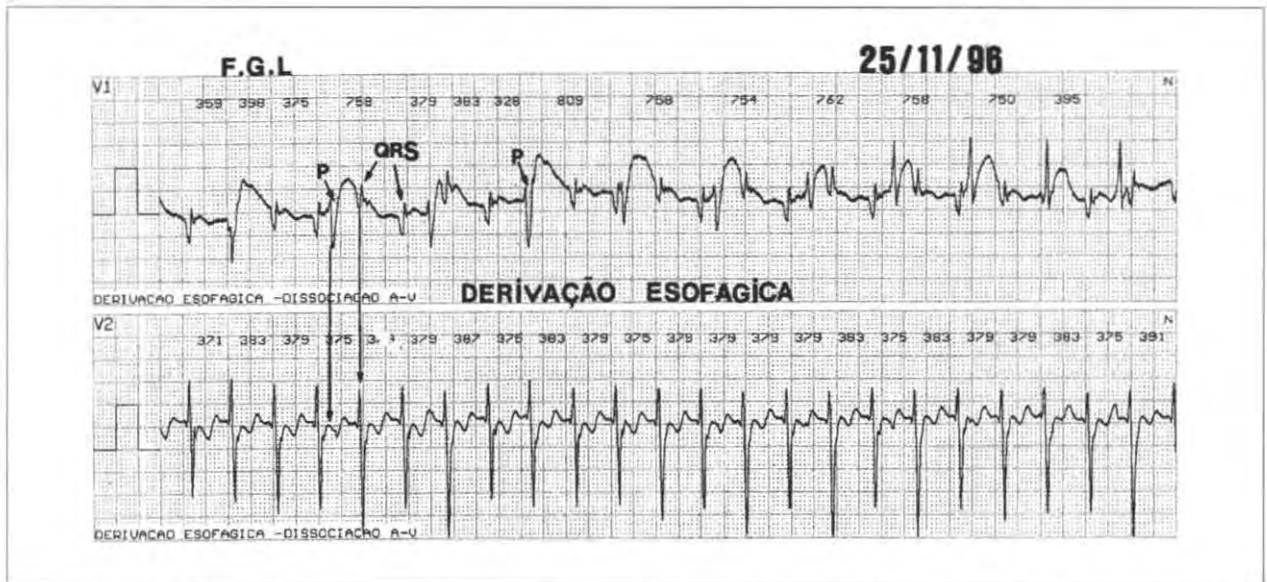


Figura 4 - Atriograma esofágico em V1 demonstrando a dissociação entre ritmo atrial e ventricular, compatível com a TV. Observar a correlação entre as depolarizações dos átrios (P) e dos ventrículos (QRS) com o traçado simultâneo da taquicardia em V2 abaixo.

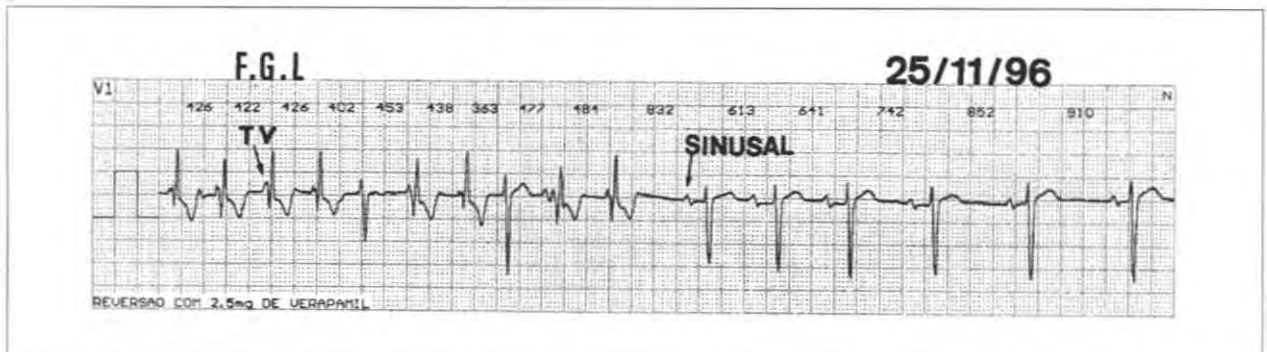


Figura 5 - Reversão da TV após administração endovenosa de 2,5 mg verapamil. Observar a redução da frequência cardíaca com surgimento de complexos de escape sinusal que antecedem a reversão total da taquicardia.

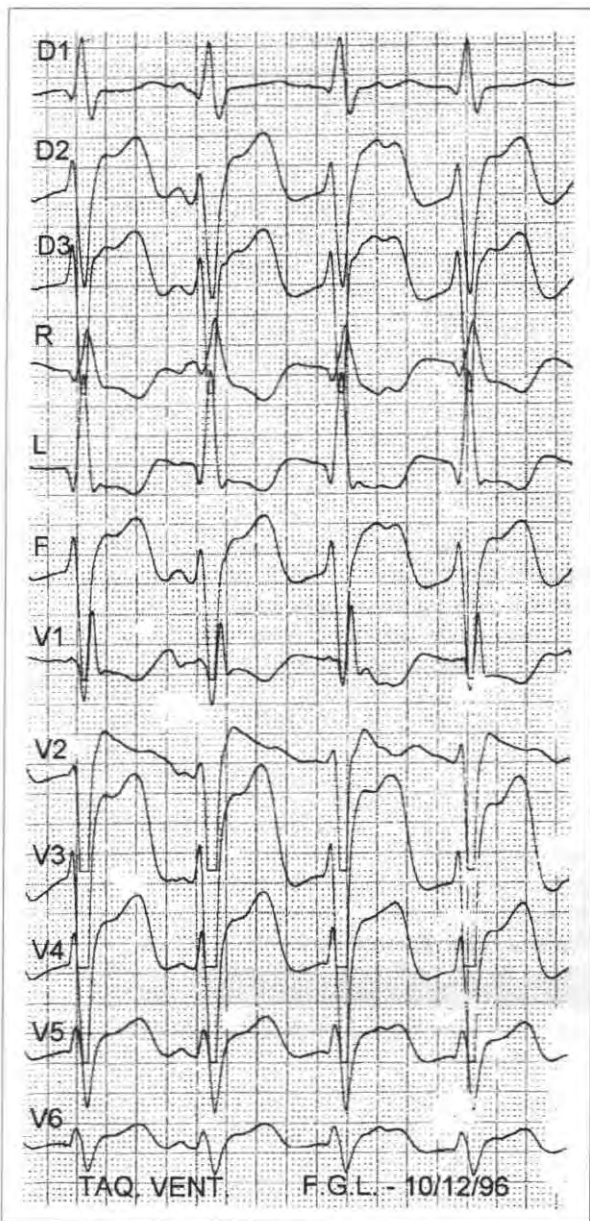


Figura 6 - ECG de superfície da taquicardia durante a sessão de ablação percutânea. Comparar com padrão obtido pelo Cete.

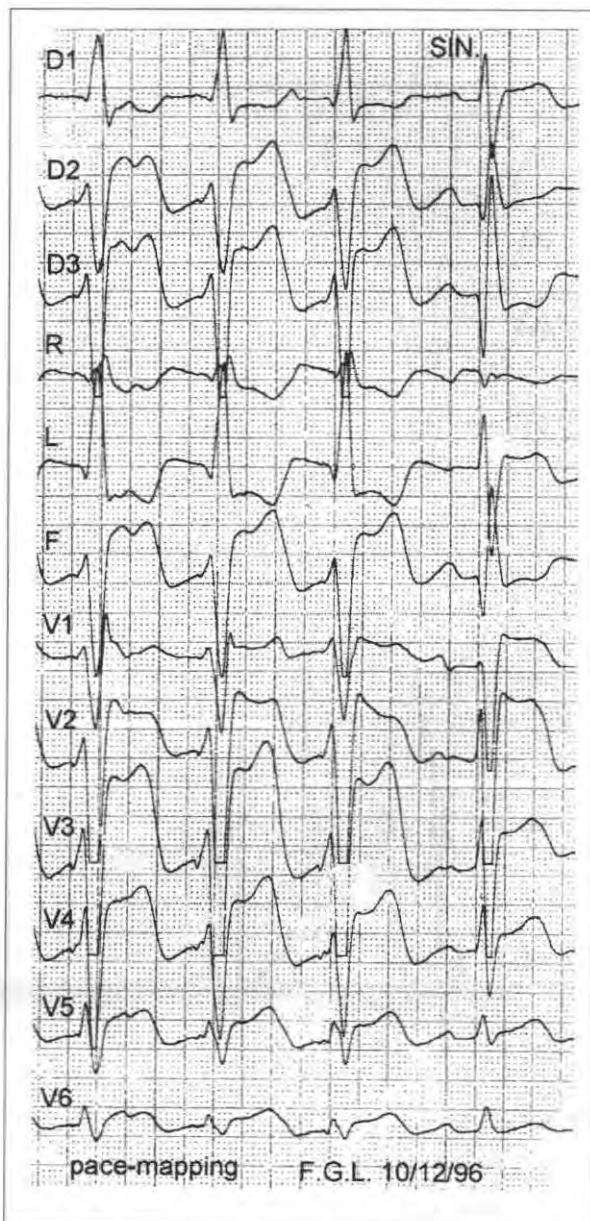


Figura 7 - Pace-mapping obtido no sítio de aplicação da RF. Sua semelhança com o da taquicardia mapeada é 11/12.

retrógrada do feixe de His classicamente vista no padrão de registro intracavitário da TV do tipo fascicular.

Durante o mapeamento do VE com utilização da técnica de *pace-mapping*, na porção médio-septal do VE obteve-se o melhor padrão de semelhança morfológica com o da taquicardia original (Figura 7). Nessa região, a precocidade do eletrograma captado pelo cateter explorador durante taquicardia, foi da ordem de -20 ms (Figura 8), sem captação de potenciais que sugerissem a presença de ramificação fascicular. Nesse sítio de mapeamento foi aplicada uma corrente de radiofrequência (RF) com 40 watts e 55°C, que

resultou na interrupção da taquicardia nos primeiros 3,1 segundos da aplicação (Figura 9). A liberação da energia foi interrompida após 60 segundos de aplicação, não mais sendo possível induzir a taquicardia mediante a estimulação atrial ou ventricular.

Não ocorreram complicações decorrentes do procedimento e os exames de controle pós-ablação (ECG, ecocardiograma, radiografia de tórax) não demonstraram qualquer anormalidade.

Durante o período de observação hospitalar após o procedimento de ablação, o paciente foi mantido

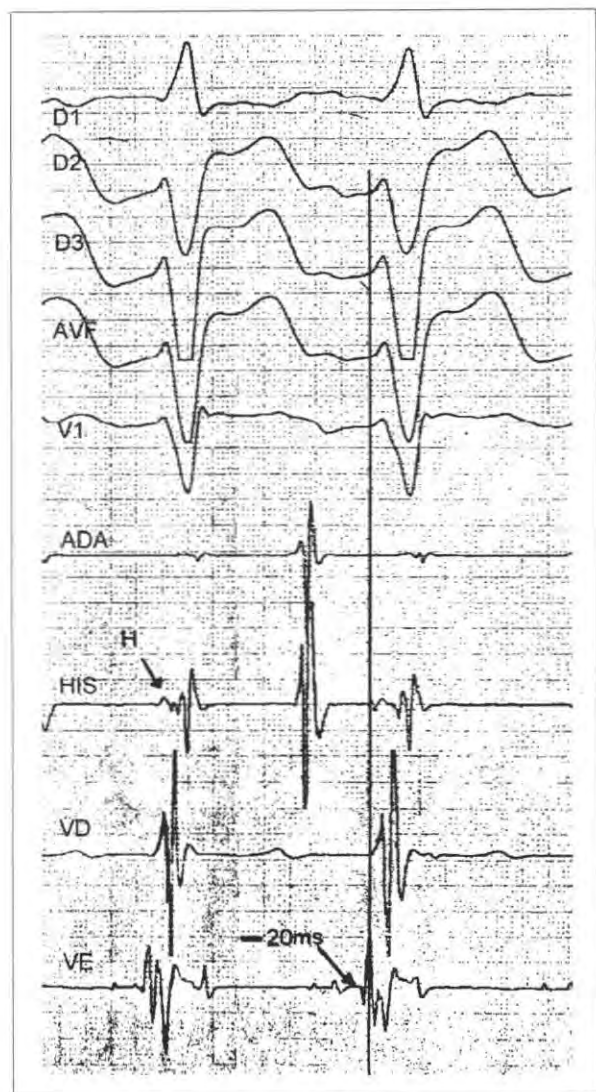


Figura 8 - Eletrograma obtido durante a TV pelo cateter explorador na região médio-septal do VE. Seu início ocorre cerca de 20 ms antes do QRS de superfície. Os dois potenciais vistos antes do início do eletrograma do VE foram considerados artefatos, por apresentarem registro irregular, sem guardar qualquer correlação temporal com eletrograma local.

sem drogas antiarrítmicas e acompanhado por monitorização eletrocardiográfica dinâmica de 24h, que não demonstrou a presença da taquicardia tratada ou de qualquer outro distúrbio do ritmo cardíaco.

Considerando a facilidade com que a taquicardia fôra anteriormente induzida pela estimulação atrial e que o Cete revelava-se um bom meio de avaliação da eficácia precoce do procedimento ablativo, decidimos pela sua repetição antes da alta hospitalar do paciente. Desta forma, este foi submetido à Cete no quinto dia pós-ablação, não sendo evidenciada a indução da taquicardia por estimulação atrial, tal como ocorrera na avaliação prévia à terapêutica ablativa.

Após a alta hospitalar o paciente retomou suas atividades cotidianas, sem o uso de medicações, encontrando-se atualmente assintomático em acompanhamento ambulatorial.

## DISCUSSÃO

A confusão diagnóstica entre a TPSV e a TV fascicular (TVF) verificada neste caso não é um fato inédito no campo da ritmologia cardíaca, havendo relato semelhante na literatura, em que o diagnóstico correto só foi possível após realização de um estudo invasivo<sup>5</sup>. Neste aspecto, difere do caso aqui descrito, já que a realização de um exame não invasivo tornou possível a elucidação diagnóstica, corrigindo o equívoco quanto à natureza da arritmia em prisma, que fôra tratada durante 4 anos como uma taquicardia de etiologia supraventricular.

A TVF foi observada experimentalmente pela primeira vez no ano de 1972, após a administração excessiva de digital em um coração canino<sup>6</sup>, sendo um ano mais tarde descrita clinicamente em um coração humano. Desde então, têm sido publicados vários outros relatos e estudos, abordando as características clínicas e eletrofisiológicas desse tipo de TV.

O principal mecanismo proposto para esta taquicardia, envolve a reentrada em um dos hemifascículos do ramo esquerdo do feixe de His como parte integrante do seu circuito. Devido à proximidade do foco reentrante com o sistema de condução normal do coração, a despolarização ventricular dá-se de maneira relativamente concêntrica, resultando na formação de um complexo QRS estreito quando comparado aos das taquicardias ventriculares de outras etiologias, principalmente de corações estruturalmente anormais.

Do exposto, compreende-se que um estímulo aplicado com prematuridade adequada no nível atrial, sobretudo na presença de condução AV acelerada, desce por vias normais e alcança o hemifascículo esquerdo em tempo crítico para a reentrada do impulso e subsequente indução da taquicardia. Pelo mesmo mecanismo de atuação no nível atrial, é possível a aplicação de um extra-estímulo capaz de neutralizar a condução na alça reentrante do circuito, levando à interrupção da taquicardia. Isto vem explicar a capacidade do estudo desta TV através da Cete, exame classicamente considerado para a avaliação das taquicardias supraventriculares.

Para alguns autores, o hemifascículo esquerdo estaria, na realidade, relacionado à proximidade do ponto de saída do circuito de taquicardia funcionando como *by stander* que conduz o impulso para o miocárdio adjacente e que o ativa precocemente. Desta maneira, o hemifascículo não seria um elemento integrante e essencial à manutenção da taquicardia. Não obstante

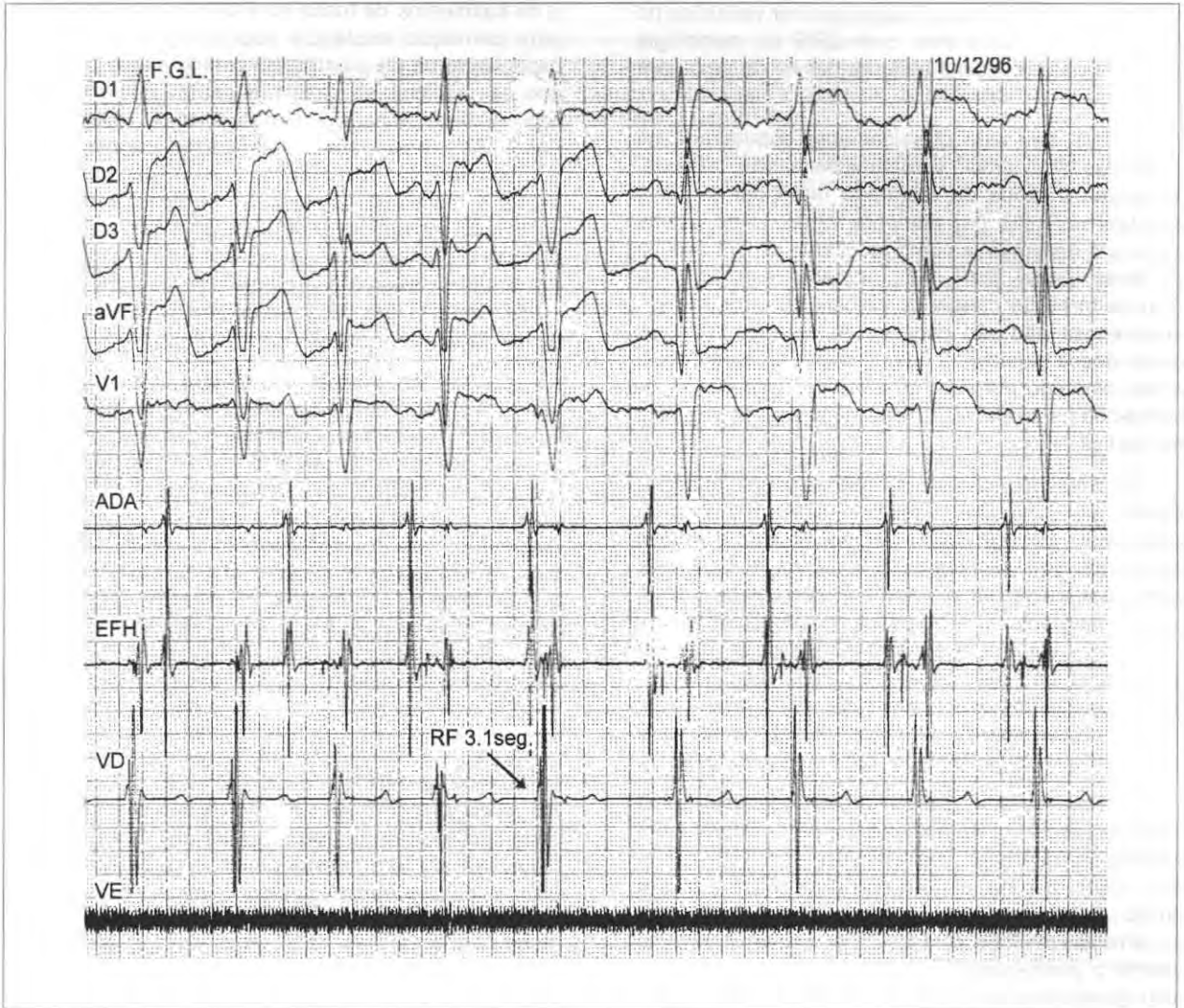


Figura 9 - Liberação da corrente de radiofrequência na região médio-septal do VE, com interrupção da taquicardia 3,1 segundos após o início da aplicação.

seja teoricamente possível a detecção do potencial do feixe de His na avaliação invasiva de qualquer tipo de TV, na TVF a condução retrógrada do impulso oriundo do foco da arritmia ocorre através do hemifascículo do feixe de His, que está de alguma maneira envolvido com o circuito reentrante. Resulta daí o registro constante de potencial do feixe de His, com o surgimento de um intervalo H-V fixo durante a taquicardia de duração caracteristicamente inferior ao observado durante o ritmo sinusal, que pode variar de -15 a 30ms.

Apesar do mecanismo microreentrante acima descrito ser bastante plausível para explicar o comportamento da TVF, alguns fatos tais como a sua indução mediante ciclos de estimulação de 230 ms ou

menos, a ocasional resposta à adenosina, os padrões heterogêneos de interrupção ocasionalmente observados e sua forma rara de apresentação incessante<sup>7-9</sup> obrigam-nos a aceitar a possibilidade de que outros mecanismos possam estar envolvidos em alguns casos, entre eles a atividade deflagrada ou o automatismo anormal.

Em sua forma típica de apresentação, a TVF acomete corações estruturalmente normais, como uma taquicardia de complexos QRS com morfologia de bloqueio de ramo direito, duração variável entre 110 a 140 ms, eixo desviado para esquerda no plano frontal e frequência bastante variável de 160 até 200 bpm. Os pacientes queixam-se de palpitações, tonturas, fraqueza e, com menor frequência, apresentam sinto-

mas posturais e síncope. Podem ocorrer variações no padrão eletrocardiográfico com QRS de morfologia indeterminada e ocasionalmente desvio do eixo para direita.

A TVS tem sido classicamente enquadrada no grupo das taquicardias verapamil sensitivas, fato que, associado à teoria da reentrada fascicular e à sua eventual reversão por manobra vagal, levou alguns autores a descrevê-la como resultante de um circuito de fibras *nodal like*<sup>10</sup>. Não obstante este fato, os bloqueadores de canais de cálcio aplicados por via endovenosa não são capazes de reverter todos os casos dessa taquicardia nas unidades de emergência e seu emprego por via oral a longo prazo não é reconhecidamente efetivo na prevenção das recorrências na prática clínica.

Os critérios para o seu mapeamento e ablação por cateter são diferentes daqueles classicamente propostos para as taquicardias ventriculares de corações estruturalmente doentes, com base na detecção de eletrogramas endocárdicos de maior precocidade durante a taquicardia, associada à obtenção de um *pace-mapping* com morfologia de QRS semelhante à da taquicardia a ser abordada<sup>11</sup>. Recentemente tem se discutido que a presença de um potencial fascicular seria um marcador isolado de sucesso na ablação, independentemente até mesmo da qualidade do *pace-mapping* local<sup>12</sup>.

As regiões endocárdicas de VE descritas como sítios de sucesso para ablação dessa taquicardia têm variado nas diferentes experiências, envolvendo desde o septo, a zona infero-apical e até a parede livre do VE. No caso aqui relatado, a aplicação efetiva deuse na região médio-septal do VE, tendo como principal critério o *pace-mapping* (11/12) e a precocidade do eletrograma local durante a TV. Em tese a associação dos vários parâmetros citados parece ser superior à adoção de apenas um ou dois critérios isolados na técnica de mapeamento do ponto ideal para uma ablação eficaz.

Diante de uma taquicardia de complexos QRS estreitos e morfologia de bloqueio de ramo direito com eixo voltado para esquerda, mesmo quando esta for sensível ao verapamil, é preciso atentar para a possibilidade de estarmos diante de um diagnóstico que não a TPSV, principalmente quando a arritmia ocorre em um coração estruturalmente normal.

Nos casos de dúvida entre TPSV e TV pelo ECG de superfície, tem sido proposto como um indicativo da TV a presença de complexos RS nas derivações precordiais com 100 ms de distância entre o pico do R ao nadir do S. Trabalho recente que procurou testar esse método detectou falha em 100% dos casos analisados, demonstrando ainda uma sensibilidade de 82% quando se utiliza como critério para o diagnóstico da TV do tipo fascicular a presença de dissociação AV

e de batimentos de fusão no ECG.<sup>13</sup> A realização de uma derivação esofágica seguramente aumenta a capacidade de diagnóstico do critério citado acima, o que se verificou no caso em pauta. Embora neste relato o Cete tenha ido além da área de diagnóstico das TPSVs, gostaríamos de enfatizar que não temos a pretensão de extrapolar a sua indicação para a avaliação rotineira das taquicardias em que já se conhece de antemão a origem ventricular, mas sim nos casos em que a análise do ECG de superfície e a utilização dos critérios classicamente empregados para diferenciação entre TV e TPSV não são suficientes para dirimir todas as dúvidas.

Apesar da indução deste tipo de taquicardia ventricular ser reconhecidamente possível através da estimulação atrial, esta é a primeira publicação de que temos conhecimento em que o seu diagnóstico foi realizado através de um exame como o Cete, ilustrando a importância deste para ampliar os horizontes de diagnóstico das arritmias cardíacas de maneira simples, não invasiva e de baixo custo. Acreditamos ainda que se trata de um recurso ao alcance não apenas daqueles que se dedicam ao campo da ritmologia cardíaca, mas de todo cardiologista que se interessa pela prática do método.

## CONCLUSÃO

Dentre os exames não invasivos disponíveis para avaliação de pacientes portadores de coração estruturalmente normal com queixa de "palpitações taquicárdicas," em nossa opinião a cardioexploração eletrofisiológica transesofágica, é um dos mais importantes. A quase totalidade desses pacientes são portadores de taquicardia paroxística supraventricular, dificilmente documentada pelo ECG ou pela eletrocardiografia dinâmica. O Cete é o único exame não invasivo capaz de objetivamente induzir a arritmia e até mesmo identificar com grande precisão seu mecanismo, podendo ainda ser utilizado para avaliar a eficácia da terapêutica medicamentosa ou ablativa por cateter, através da não indução da arritmia previamente tratada. Na síndrome de Wolf-Parkinson-White este método é extremamente importante para avaliação do risco através da determinação do período refratário da via acessória (R-R mínimo pré-excitado por estimulação atrial ou pela indução de FA), reservando o procedimento invasivo para aqueles casos em que se indica o tratamento por cateter. Considerando-se o seu caráter não invasivo, a simplicidade da técnica e do material empregado, o custo reduzido, além das enormes informações que propicia, acreditamos que o Cete é um exame indispensável em um serviço de ritmologia moderno. No caso apresentado, fica evidente que mesmo uma taquicardia ventricular com características peculiares, como é o caso da taquicardia fascicular, é capaz de ser avaliada por este método.



Santos J A B. Galvão Filho S S. Vasconcelos J T M. Pinna Júnior B J B. Vitorino E M S. Martienzo A L A. Picado E C M. Boya C M. Fascicular ventricular tachycardia diagnosis by transesophageal cardiostimulation study. Case report. Reblampa 1998; 11(1): 31-39.

**ABSTRACT:** A 14 – year – old male patient had a four year history of paroxysmal supraventricular tachycardia, not yielding to pharmacological therapeutics, associated with dizziness and syncope. Transesophageal cardiostimulation study played a very important role in helping to elucidate the diagnosis. Transesophageal cardiostimulation induced idiopathic left ventricular tachycardia in a peculiar way, through atrial stimulation. This finding was confirmed in the electrophysiology laboratory, and the arrhythmia treated by percutaneous ablation with radiofrequency current delivered in the median – septal area of the left ventricle. Five months after this procedure, the patient is asymptomatic and is not taking any antiarrhythmic drugs.

**DESCRIPTORS:** cardiac stimulation, ventricular tachycardia, transesophageal stimulation.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Galvão Filho S S. Vignon C. Pachón J C. Godenir J F. Dodinot B. Stimulation atriale transoesophagienne. *Stimucœur* 1984.; 12(4): 296-302.
- 2 Lundqvist C B. Edvardsson N. Transesophageal versus intracardiac atrial stimulation in assessing electrophysiologic parameters of the sinus and AV nodes of the atrial myocardium. *Pace* 1987; 10:1081-95.
- 3 Benson D W. Transesophageal electrocardiography and cardiac pacing: state of the art. *Circulation* 1987; 75: 542-9.
- 4 Perrot B. Spatz F. Khaldi E. Chaise A T. Van D L. Pernot C. Value of esophageal pacing in evaluation of supraventricular tachycardia. *Am J Cardiol* 1989; 322-30.
- 5 Ruffy R. Kim S S. Lal R. Paroxysmal fascicular tachycardia: electrophysiologic characteristics and treatment by catheter ablation. *J Am Coll Cardiol* 1985; 1008-14.
- 6 Gonzalez R P. Sheinman M M. et al. Clinical and electrophysiologic spectrum of fascicular tachycardias. *Am Heart J* 1994; 128: 147-56.
- 7 Tail I T. D Onofrio A. Bourk J P. Campbell R W F. Left posterior fascicular tachycardia due to localized microre-entry. *Eur Heart J* 1990; 11: 949-53.
- 8 Tail I T. Fong P C. Lau P C. et al. Re-entrant tachycardia with alternate cycle lengths: Insights into the tachycardia mechanism and origin. *Pace* 1991; 13: 900-6.
- 9 Wen M S. Yesh S J. Wang C C. Lin F C. Chen I C. Wu D. Radiofrequency ablation therapy in idiopathic left ventricular tachycardia with no obvious structural heart disease. *Circulation* 1994; 89: 1690-6.
- 10 Buja G. Folino A. et al. Introduzione della tachicardia ventricolare idiopatica com morfologia del QRS tipo blocco di branca destra ed emiblocco fascicolare anteriore (taquicardia fascicolare) com le manovra vagali. *G Ital Cardiol* 1988; 18: 560-6.
- 11 Lau C P. Radiofrequency ablation of fascicular tachycardia: efficacy of pace-mapping and implications on tachycardia origin. *International Journal of Cardiology* 1994; 46: 225-65.
- 12 Nakagawa H. Beckeman K J. et al. Radiofrequency catheter ablation of idiopathic left ventricular tachycardia guided by a purkinje potential. *Circulation* 1993; 88: 2607-17.
- 13 Andrade F R. Eslami M. Fontaine G. et al. Diagnostic clues from the surface ECG to identify idiopathic left (fascicular) ventricular tachycardia: correlation with electrophysiologic findings. *J Cardiovasc Electrophysiology* 1996; 7: 2-8.