

# Ablação da Taquicardia Ventricular Epicárdica

Syssi Lara MELO<sup>1</sup> Mauricio SCANAVACCA<sup>2</sup> Eduardo SOSA<sup>3</sup>

Relampa 78024-517

Melo SL, Scanavacca M, Sosa E. Ablação da taquicardia ventricular epicárdica. Relampa 2011;24(1): 14-17.

**RESUMO:** A Taquicardia Ventricular (TV) subepicárdica pode ocorrer em pacientes isquêmicos, não isquêmicos e com TVs idiopática. Verdadeiras TVs subepicárdicas podem ser ablacionadas preferencialmente pela superfície epicárdica. A técnica de punção subxifóidea para abordar o epicárdio é fácil e segura para ser realizada em laboratórios de eletrofisiologia por eletrofisiologistas e pode melhorar os resultados do procedimento de ablação por cateter.

**DESCRIÇÕES:** taquicardia ventricular, ablação com radiofrequência, punção epicárdica.

## INTRODUÇÃO

A ablação por cateter é um instrumento importante no controle de episódios de taquicardia ventricular sustentada (TVS) em pacientes com doença cardíaca estrutural (infarto do miocárdio, cardiomiopatias ou após correção cirúrgica de cardiopatias congênitas), especialmente naqueles que exibem terapias frequentes de cardio-desfibriladores implantados (CDI). Nesses pacientes, o mecanismo mais comum da TVS é a reentrada, envolvendo fibras miocárdicas sobreviventes na cicatriz densa. A habilidade em localizar e destruir tais fibras constitui a base para a ablação por cateter da TV cicatricial.

A TVS na cardiopatia isquêmica é frequentemente abordada pela superfície endocárdica do ventrículo esquerdo (VE) pelo acesso arterial retrógrado ou venoso transeptal. Entretanto, a taxa de recorrência gira em torno de 50% em um ano, mesmo quando são usadas novas estratégias, com modificação ex-

tensa do substrato guiado pelo sistema eletroanatômico (figura 1) e/ou usando cateteres com ponta irrigada, que promovem lesões mais profundas<sup>1</sup>.

A presença de circuitos epicárdicos é considerada uma das razões de insucesso da ablação endocárdica exclusiva<sup>2</sup>. Circuitos epicárdicos foram identificados em 10 a 30% dos pacientes com TVs pós-infarto e em mais de 30% das TVs relacionadas a cardiomiopatias não-isquêmicas<sup>2-13</sup>. A utilização simultânea das abordagens endocárdica e epicárdica aumenta a taxa de sucesso.

Nos últimos 15 anos, o acesso ao espaço pericárdico por punção percutânea subxifóidea vem sendo utilizado para o mapeamento irrestrito da superfície epicárdica de ambos os ventrículos em vários laboratórios de eletrofisiologia (figura 1)<sup>9-10</sup>. Do relato inicial, de 1996, até 2007, o procedimento foi realizado em 357 pacientes consecutivos com TV sustentada em nossa Instituição<sup>9</sup>.

(1) Médica assistente da unidade clínica de arritmia e marcapasso do InCor-FMUSP-Brasil.

(2) Médico supervisor do laboratório de eletrofisiologia do InCor-FMUSP-Brasil.

(3) Médico, diretor da unidade clínica de arritmia e marcapasso do InCor-FMUSP-Brasil.

Endereço para correspondência: Unidade Clínica de Arritmia do InCor. Prof. Dr. Eduardo Sosa. Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 44. CEP: 05403-000. São Paulo - SP, Brasil. E.mail: sosa@incor.usp.br

Artigo submetido em 02/2011 e publicado em 03/2011.

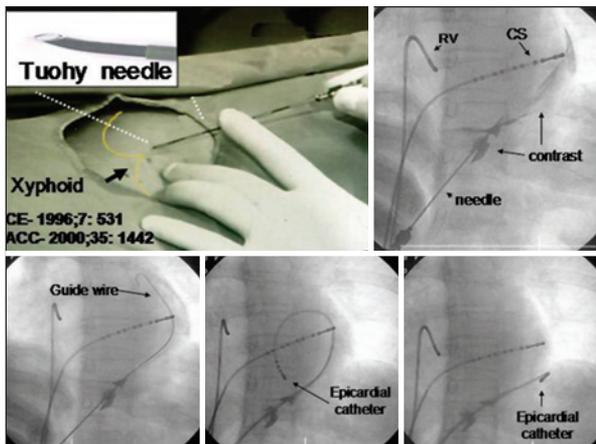


Figura 1 - Técnica de punção subxifóidea. Uma agulha de punção Tuohy (figura superior esquerda) é utilizada para alcançar o espaço pericárdico. Projeção OAE evidencia: a) Evidência do fio guia posicionado adequadamente no interior do espaço pericárdico, ao redor da borda cardíaca. d to f) Imagem do cateter no interior do espaço pericárdico. As setas indicam o cateter epicárdico. VD: cateter no ventrículo direito; SC: cateter no seio coronário.

Nessa casuística, a cardiopatia chagásica crônica (CCC) foi a cardiopatia predominante, presente em 233 (83%) pacientes; a cardiopatia isquêmica com cicatriz devida a infarto do miocárdio em 43 (12%) e a miocardiopatia dilatada idiopática em 81 (22,6%).

Em média, foram induzidas 2,5 TVs por paciente e pelo menos uma TV hemodinamicamente instável e não mapeável foi identificada em 77% dos casos. Pelo menos um circuito epicárdico foi identificado em 46% dos pacientes.

Ablações com RF bem sucedidas (interrupção e não reindução de qualquer TV) foram obtidas com aplicações regulares endo e epicárdicas em 48% dos pacientes pós-infarto de miocárdio, em 59% dos pacientes com CCC e em 15% dos com miocardiopatia dilatada idiopática (figura 2).

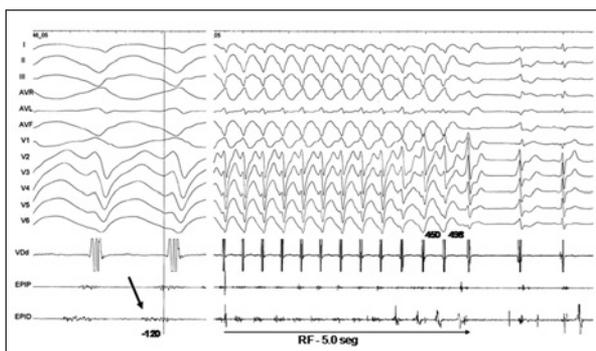


Figura 2 - Padrão do eletrograma obtido durante TV sustentada em paciente com doença de Chagas, nos quais a liberação de pulso de RF interrompeu a arritmia.

Os procedimentos foram realizados com cateteres com ponta de 4 mm e a estratégia da ablação foi baseada na identificação do istmo crítico de sustentação da taquicardia, sem assistência de mapeamento eletroanatômico.

Os maiores riscos da ablação epicárdica estão relacionados à punção percutânea e à ablação epicárdica propriamente dita. Cuidado especial deve ser tomado durante a introdução da agulha pelo espaço esternocostal para evitar punção de estruturas intraperitoneais, como fígado, estômago e intestino grosso, principalmente quando os pacientes apresentam condições que favorecem esses acidentes, como insuficiência cardíaca com dilatação importante do fígado, insuflação gástrica durante a anestesia e megacolon chagásico.

Em nossa casuística não observamos tais complicações, exceto um paciente que apresentou sangramento intraperitoneal importante devido à laceração de vaso diafragmático. Em apenas um paciente com megacolon chagásico foi necessário realizar o acesso pericárdico sob visão direta, em razão de dilatação importante do cólon. Nessa série, a punção do VD sem sangramento importante (< 50 ml) ocorreu em 5% dos pacientes e hemopericárdio com drenagem de 200 ± 98 ml de sangue foi observado em 7%. Três pacientes necessitaram tratamento cirúrgico por sangramento excessivo (0,8%). Em dois a causa do sangramento foi a laceração de veias coronárias e em um caso, uma punção dupla da parede livre do VD.

É sabido que aplicações de RF muito próximas das artérias coronárias podem resultar em hiperplasia da camada íntima da artéria e trombose<sup>14-15</sup>. Há consenso entre os eletrofisiologistas de que coronariografia deve ser realizada antes do procedimento para avaliar o risco das aplicações epicárdicas e repetida durante a intervenção, antes das aplicações. Deve-se estabelecer uma relação risco-benefício da aplicação quando a distância for menor que 1 cm e ponderar acerca alternativa da abordagem endocárdica com cateteres irrigados.

Em nossa casuística, houve apenas um caso de infarto de miocárdio em 357 pacientes consecutivos, por oclusão de um ramo marginal da artéria coronária, sem onda Q e com pico de CKMB de 35 unidades/litro.

A lesão do nervo frênico esquerdo é outra complicação potencial durante a ablação epicárdica. Aplicações de RF na porção lateral esquerda da silhueta cardíaca podem lesionar o nervo frênico e provocar paralisia diafragmática<sup>16-18</sup>. Essa complicação ocorreu em apenas um caso. Entretanto, sua incidência pode estar subestimada, pois a paralisia diafragmática unilateral pode ser transitória e passar despercebida. Para evitá-la é necessário identificar o trajeto do nervo frênico antes da ablação, com estimulação epicárdica com alta energia. Manobras para afastar o pericárdio parietal e o nervo frênico podem ser utilizadas

quando sua localização coexiste com a do circuito da taquicardia<sup>19</sup>.

Desconforto ou dor precordial é observado em aproximadamente 30% dos casos. Já o derrame pericárdico é raro e os sintomas são facilmente controlados com o uso regular de anti-inflamatórios. Pericardite importante foi identificada em experimento animal com ablação epicárdica extensa. Nessas condições, a infusão de triancinolona intrapericárdica diminui a intensidade da pericardite<sup>20</sup>. Dos nove pacientes da nossa série que foram submetidos a mais de um procedimento epicárdico no intervalo de uma semana a 10 meses após a primeira intervenção, nenhum apresentou derrame pericárdico. Tampouco foram observadas aderências epicárdicas.

Duas outras condições podem trazer limitações para a ablação epicárdica: a presença de aderências pericárdicas e a gordura epicárdica. Em nossa série, cinco pacientes tinham antecedente de cirurgia cardíaca realizada sete a 10 anos antes da ablação<sup>21</sup>. A despeito da presença de aderências pós-operatórias, todos os pacientes foram submetidos à abordagem endo e epicárdica simultânea. A punção epicárdica foi direcionada para a parede inferior do coração onde as aderências eram menos intensas. O espaço pericárdico foi alcançado em todos os pacientes.

Dependendo da localização e da intensidade, o tecido gorduroso pode ser uma barreira impor-

tante às aplicações de RF epicárdicas e diminuir a eficácia da ablação, atuando como um isolante térmico<sup>22</sup>. Por este motivo, atualmente cateteres com ponta irrigada são recomendados para a ablação epicárdica.

Uma questão que permanece indefinida é quando utilizar a abordagem epicárdica. Não está claro se a técnica deve ser utilizada apenas na falha da abordagem endocárdica ou quando o ECG da TV for sugestivo de TV de origem epicárdica. A nosso ver, a abordagem híbrida possui vantagens pela oportunidade de mapear as múltiplas TVs que são frequentemente induzidas durante o procedimento, pelo endocárdio e epicárdio, simultaneamente. Entretanto, estudos randomizados são necessários para definir seu real papel.

## CONCLUSÃO

Circuitos envolvendo fibras miocárdicas ventriculares subepicárdicas podem ocorrer em pacientes isquêmicos, não isquêmicos ou com TVs idiopáticas. TVs subepicárdicas exclusivas podem ser ablacionadas preferencialmente pela superfície epicárdica. A técnica de punção subxifóidea para abordar o epicárdio é simples, mas há riscos potenciais durante sua realização. Esta técnica pode melhorar os resultados da ablação por cateter de pacientes com TVS recorrentes.

---

Relampa 78024-517

Melo SL, Scanavacca M, Sosa E. Ablation of the ventricular epicardial tachycardia. Relampa 2011;24(1):14-17.

**ABSTRACT:** The subepicardial VT may occur in ischemic, non-ischemic patients and in patients with idiopathic VTs. True VTs subepicardial may preferably be ablated by the epicardial surface. The subxiphoid puncture technique for the epicardial approach is safe and easy to be performed in electrophysiology laboratories by electrophysiologists. This technique can improve the outcome of catheter ablation procedure.

**DESCRIPTORS:** ventricular tachycardia, ablation with radiofrequency, epicardial puncture.

---

---

Relampa 78024-517

Melo SL, Scanavacca M, Sosa E. Ablación de la taquicardia ventricular epicárdica. Relampa 2011;24(1):14-17.

**RESUMEN:** La TV subepicárdica puede ocurrir en pacientes isquémicos, no isquémicos y en los que tienen TV idiopáticas. Se pueden ablacionar verdaderas TV subepicárdicas preferentemente por la superficie epicárdica. La técnica de punción subxifoidea para abordar el epicardio es sencilla y segura para que la lleven a cabo los electrofisiólogos en laboratorios de electrofisiología. Esta técnica puede mejorar los resultados del procedimiento de ablación por catéter.

**DESCRIPTORES:** taquicardia ventricular, ablación con radiofrecuencia, punción epicárdica.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Stevenson WG, Wilber DJ, Natale A, et al. Irrigated radiofrequency catheter ablation guided by electroanatomic mapping for recurrent ventricular tachycardia after myocardial infarction: The multicenter thermocool ventricular tachycardia ablation trial. *Circulation* 2008; 118;2773-82.
- 2 - Littmann L, Svenson RH, Gallagher JJ, et al. Functional role of the epicardium in postinfarction ventricular tachycardia. Observations derived from computerized epicardial activation mapping, entrainment, and epicardial laser photoablation. *Circulation* 1991;83(5): 1577-91.
- 3 - Cassidy DM, Vassallo JA, Miller JM, et al. Endocardial catheter mapping in patients in sinus rhythm: relationship to underlying heart disease and ventricular arrhythmias. *Circulation* 1986;73:645-52.
- 4 - Perlman RL, Miller J, Kindwall KE, Buxton AE, Josephson ME, Marchlinski FE. Abnormal epicardial and endocardial electrograms in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy: relationship to arrhythmias.[abstract] *Circulation* 1990;82(suppl III):III-708.
- 5 - Svenson RH, Littmann L, Gallagher JJ, et al. Termination of ventricular tachycardia with epicardial laser photocoagulation: a clinical comparison with patients undergoing successful endocardial photocoagulation alone. *J Am Coll Cardiol* 1990;15:163-70.
- 6 - Sosa E, Scanavacca M, d'Avila A. Catheter ablation of the left ventricular outflow tract tachycardia from the left atrium. *J Interv Card Electrophysiol* 2002;7(1): 61-3.
- 7 - Hachiya H, Aonuma K, Yamauchi Y, et al. Successful radiofrequency catheter ablation from the supra-avalvular region of the aortic valve in a patient with outflow tract ventricular tachycardia. *Jpn Circ J* 2000;64(6): 459-63.
- 8 - de Paola AA, Melo WD, Tavora MZ, Martinez EE. Angiographic and electrophysiological substrates for ventricular tachycardia mapping through the coronary veins. *Heart* 1998;79(1):59-63.
- 9 - Sosa E, Scanavacca M, d'Avila A, Pilleggi F. A new technique to perform epicardial mapping in the electrophysiology laboratory. *J Cardiovasc Electrophysiol* 1996;7(6):531-6.
- 10 - Sosa E, Scanavacca M. Epicardial mapping and ablation technique to control ventricular tachycardia. *J Cardiovasc Electrophysiol*. In press.
- 11 - Swarup V, Morton JB, Arruda M, Wilber DJ. Ablation of epicardial macroreentrant ventricular tachycardia associated with idiopathic nonischemic dilated cardiomyopathy by a percutaneous transthoracic approach. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2002;13(11): 1164-8.
- 12 - Ouyang F, Bansch D, Schaumann A, et al. Catheter ablation of subepicardial ventricular tachycardia using electroanatomic mapping. *Herz* 2003;28(7):591-7.
- 13 - Soejima K, Stevenson WG, Sapp JL, Selwyn AP, Couper G, Epstein LM. Endocardial and epicardial radiofrequency ablation of ventricular tachycardia associated with dilated cardiomyopathy: the importance of low-voltage scars. *J Am Coll Cardiol* 2004;43(10):1834-42.
- 14 - D'Avila A, Gutierrez P, Scanavacca M, et al. Effects of radiofrequency pulses delivered in the vicinity of the coronary arteries: implications for nonsurgical transthoracic epicardial catheter ablation to treat ventricular tachycardia. *Pacing Clin Electrophysiol* 2002; 25(10):1488-95.
- 15 - Miranda RC. Estudo dos efeitos das aplicações de radiofrequência sobre as artérias coronárias, grandes artérias da base, esôfago e brônquio de suínos. Tese (doutorado) - São Paulo 1999.
- 16 - Rumbak M, Chokshi SK, Abel N, et al. Left phrenic nerve paresis complicating catheter radiofrequency ablation for Wolf-Parkinson-White syndrome. *Am Heart J* 1996;132:1281-5.
- 17 - Durnate-ME, Vecchio D, Ruggiero G. Right diaphragm paralysis following cardiac ablation for inappropriate sinus tachycardia. *PACE* 2003;26:783-4.
- 18 - Lee B-K, Choi K-J, Rhee K-S, Nam G-B, Kim Y-H. Right phrenic nerve injury following electrical disconnection of the right superior pulmonary vein. *PACE* 2004;27:1444-6.
- 19 - Matsuo S, Jaïs P, Knecht S, et al. Images in cardiovascular medicine. Novel technique to prevent left phrenic nerve injury during epicardial catheter ablation. *Circulation* 2008;117:e471.
- 20 - D'Avila A, Scanavacca M, Sosa E, Ruskin JN, Reddy VY. Pericardial anatomy for the interventional electrophysiologist. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2003;14: 422-30.
- 21 - Sosa E, Scanavacca M, D'Avila A, Antonio J, Ramires F. Nonsurgical transthoracic epicardial approach in patients with ventricular tachycardia and previous cardiac surgery. *J Interv Card Electrophysiol* 2004; 10(3):281-8
- 22 - d'Avila A, Houghtaling C, Gutierrez P, Vragovic O, Ruskin JN, Josephson ME, Reddy VY. Catheter ablation of ventricular epicardial tissue: a comparison of standard and cooled-tip radiofrequency energy. *Circulation* 2004;109(19):2363-9.