

Avaliação dos cabos-eletrodos de seio coronário estabilizados com a técnica do fio-guia retido

Evaluation of coronary sinus leads stabilized with the retained guidewire technique

Ofir Gomes Vieira¹, Silas dos Santos Galvão Filho², José Tarcísio Medeiros de Vasconcelos³, Maykyol Avaroma Melgar⁴, Bruno Papelbaum⁵, Carlos Eduardo Duarte⁵

Resumo: **Introdução:** A terapia de ressincronização cardíaca é um dos grandes avanços no tratamento de pacientes com insuficiência cardíaca refratária; entretanto, o implante do cabo-eletrodo de estimulação ventricular esquerda através do seio coronário permanece um grande desafio. Diversas técnicas foram descritas para estabilização desses cabos-eletrodos em sua posição final. Este estudo tem por objetivo avaliar os cabos-eletrodos de seio coronário estabilizados com a técnica do fio-guia retido. **Método:** Análise retrospectiva da evolução de 6 pacientes submetidos a ressincronização cardíaca, em que foi utilizada a técnica do fio-guia retido. **Resultados:** Em 5 (83,3%) dos 6 pacientes avaliados observaram-se alterações nos parâmetros do cabo-eletrodo, e apenas 1 paciente (16,7%) manteve os parâmetros do cabo-eletrodo inalterados em 10 meses de seguimento clínico. **Conclusão:** A técnica do fio-guia retido, apesar de proporcionar sustentação e estabilidade ao cabo-eletrodo do ventrículo esquerdo durante o implante, não demonstra ser uma boa opção, em decorrência da grande probabilidade de dano aos cabos-eletrodos a curto ou longo prazos e da necessidade de reabordagem cirúrgica.

Descritores: Terapia de Ressincronização Cardíaca; Insuficiência Cardíaca; Seio Coronário.

Abstract: **Background:** Cardiac resynchronization therapy is a great advance in the treatment of patients with chronic heart failure, however, implantation of left ventricular leads through the coronary sinus remains a major challenge. Several techniques have been reported for the stabilization of these leads in their final position. This study is aimed at evaluating coronary sinus leads stabilized by the retained guidewire technique. **Method:** Retrospective analysis of the outcomes of 6 patients undergoing cardiac resynchronization, using the retained guidewire technique. **Results:** In 5 (83.3%) of the 6 patients there were abnormalities in the lead parameters, and only 1 patient (16.7%) maintained lead parameters without changes throughout 10 months of clinical follow-up. **Conclusion:** Even though the retained guidewire technique provides support and stability to left ventricular leads during implantation it does not seem to be a good alternative due to the significant probability of short or long-term damage to the leads and to the need of a new surgical approach.

Keywords: Cardiac Resynchronization Therapy; Heart Failure; Coronary Sinus.

Trabalho realizado na Clínica de Ritmologia Cardíaca do Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo.

1 - Pós-graduado em Estimulação Cardíaca Artificial e Eletrofisiologia Cardíaca Invasiva, médico assistente da Clínica de Ritmologia Cardíaca do Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. **2** - Especialista em Eletrofisiologia Cardíaca Invasiva pela Sociedade Brasileira de Arritmias Cardíacas (SOBRAC), especialista em Estimulação Cardíaca Artificial pelo Departamento de Estimulação Cardíaca Artificial (DECA), médico responsável pelo Serviço de Estimulação Cardíaca da Clínica de Ritmologia Cardíaca do Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. **3** - Especialista em Eletrofisiologia Cardíaca Invasiva pela SOBRAC, especialista em Estimulação Cardíaca Artificial pelo DECA, médico responsável pelo Serviço de Eletrofisiologia Cardíaca da Clínica de Ritmologia Cardíaca do Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. **4** - Especialista em Medicina Intensiva pela Associação de Medicina Intensiva Brasileira, pós-graduando em Eletrofisiologia e Estimulação Cardíaca do Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. **5** - Especialista em Eletrofisiologia Cardíaca Invasiva pela SOBRAC, membro habilitado em Estimulação Cardíaca Artificial pelo DECA, médico assistente da Clínica de Ritmologia Cardíaca do Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo.

Correspondência: Ofir Gomes Vieira. Rua Artur Prado, 650 – Bela Vista – São Paulo, SP, Brasil – CEP 01322-000
E-mail: ofirvieira@gmail.com

Artigo submetido em 2/2014 e publicado em 6/2014.

Introdução

A ressincronização cardíaca tornou-se uma modalidade terapêutica bastante útil no tratamento da insuficiência cardíaca avançada em portadores de dissincronia ventricular. Além de melhora da qualidade de vida, demonstrou ser capaz de reduzir a mortalidade, associada ou não ao cardioversor-desfibrilador implantável.¹⁻⁵

Entretanto, durante o implante do cabo-eletrodo do ventrículo esquerdo (VE) através do seio coronário, algumas adversidades podem ser encontradas. A estabilização do cabo-eletrodo nas veias tributárias do seio coronário é uma das principais dificuldades durante o procedimento e o deslocamento intraoperatório ou tardio é relatado em até 10% dos casos.⁶

Apesar do avanço no desenvolvimento e na fabricação de cabos-eletrodos capazes de se adequar às inúmeras variações anatômicas do sistema venoso cardíaco⁷⁻⁹, diversas técnicas têm sido utilizadas na tentativa de estabilizar o cabo-eletrodo do VE, como a manutenção do fio-guia em seu lúmen (*over-the-wire lead*), estratégia conhecida como técnica do fio-guia retido¹⁰.

Método

Foi realizada análise dos prontuários de 6 pacientes submetidos a ressincronização cardíaca, em que foi utilizada a técnica do fio-guia retido, na Clínica de Ritmologia Cardíaca do Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo. Todos os pacientes apresentavam insuficiência cardíaca refratária ao tratamento clínico otimizado e preenchiam os critérios necessários para a terapia de ressincronização cardíaca, de acordo com a Diretriz Brasileira de Dispositivos Cardíacos Eletrônicos Implantáveis¹¹. As características clínicas dos pacientes e dos dispositivos estão reunidas na Tabela 1.

Os procedimentos cirúrgicos foram realizados sob anestesia local e o cabo-eletrodo do VE foi implantado por meio de punção da veia subclávia esquerda, com auxílio de introdutores para canulação do seio coronário e de venografia para escolha da região-alvo. Após tentativas repetidas de estabilização e deslocamentos recorrentes do

cabo-eletrodo do VE durante o implante, optou-se por manter o fio-guia (corda-guia para sistemas *over-the-wire* 0,014 polegada) dentro do corpo do eletrodo, com sua extremidade distal exteriorizada em cerca de 10 mm a 15 mm da ponta do cabo-eletrodo e sua extremidade proximal seccionada para não interferir na conexão do cabo-eletrodo ao gerador (Figura 1).

O seguimento clínico dos pacientes obedeceu à rotina do Serviço, com a primeira avaliação 15 dias após o implante, a cada 3 meses no primeiro ano após o implante e a cada 6 meses nos anos subsequentes.

Resultados

Em todos os 6 pacientes em que se utilizou a técnica do fio-guia retido, o motivo foi o deslocamento recorrente do cabo-eletrodo durante o implante na veia tributária do seio coronário. Em 5 (83,3%) pacientes observaram-se alterações dos parâmetros do cabo-eletrodo, como variações de impedância (Figura 2) e limiares de comando, com média de tempo de surgimento dessas alterações de 13,2 meses (Tabela 2). A principal consequência foi a perda de comando do VE, com perda da ressincronização e piora do quadro clínico dos pacientes. Apenas 1 paciente (16,7%) manteve os parâmetros do cabo-eletrodo inalterados em 10 meses de seguimento clínico.

Entre os 5 pacientes que apresentaram alterações no funcionamento do cabo-eletrodo do VE, 4 foram reabordados e apenas 1 recusou-se, permanecendo sem o benefício da ressincronização cardíaca. Em 2 pacientes conseguiu-se extrair o cabo-eletrodo por tração direta e implantar novos cabos-eletrodos com outros mecanismos de fixação, em 1 decidiu-se manter o cabo-eletrodo antigo desligado e implantar um novo, utilizando o trajeto do antigo para estabilizá-lo (cabo-eletrodo âncora)¹², e no último optou-se por manter o cabo-eletrodo antigo desligado e implantar um novo em outra região do seio coronário (Figura 3).

Discussão

Um dos principais desafios encontrados durante o implante do ressincronizador cardíaco bi-

Tabela 1: Características clínicas dos pacientes e dispositivos implantados.

Caso	Idade (anos)	Sexo	Cardiopatía	Dispositivo	Cabo-eletrodo do ventrículo esquerdo
1	75	F	Dilatada	TRC-D	Easytrak/Guidant
2	60	M	Dilatada	TRC-D	Attain OTW/Medtronic
3	67	M	Isquêmica	TRC-D	Quickflex/St. Jude
4	57	F	Valvar	TRC-P	Attain Ability/Medtronic
5	57	F	Dilatada	TRC-D	Acuity/Boston
6	57	M	Dilatada	TRC-D	Quickflex/St. Jude

F: feminino; M: masculino; TRC-D: terapia de ressincronização cardíaca com desfibrilador; TRC-P: terapia de ressincronização cardíaca sem desfibrilador.

ventricular é conseguir posicionar o cabo-eletrodo do VE através do seio coronário de modo que permaneça estável na região de maior atraso de despolarização, com baixo limiar de comando e sem provocar captura de tecidos extracardíacos. Isso nem sempre é possível, podendo inclusive contribuir para os casos de não respondedores a essa terapia.

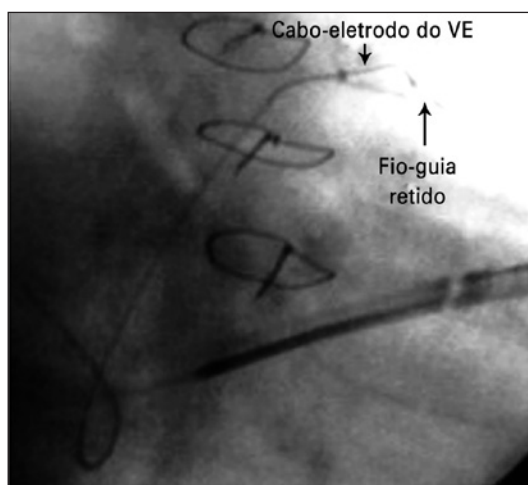


Figura 1: Fio-guia retido para estabilização do cabo-eletrodo. VE: ventrículo esquerdo.

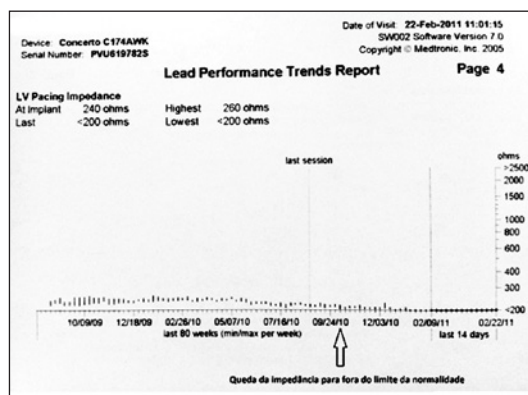


Figura 2: Curva demonstrando alterações na impedância do cabo-eletrodo do ventrículo esquerdo.

Tabela 2: Limiares de comando e impedâncias no momento do implante e durante a evolução.

Caso	Parâmetros iniciais	Parâmetros alterados	Tempo até as alterações
1	1,2 v 760 Ω	3 v < 200 Ω	18 meses
2	1 v 216 Ω	8 v 600 Ω	12 meses
3	0,5 v 405 Ω	3,25 v 490 Ω	24 meses
4	0,75 v 323 Ω	> 6 v > 3.000 Ω	6 meses
5	0,9 v 700 Ω	0,5 v 709 Ω	NA
6	1 v 240 Ω	4 v 750 Ω	6 meses

NA: não avaliado.

Diversas técnicas têm sido desenvolvidas empiricamente e descritas na tentativa de minimizar as dificuldades encontradas no implante do cabo-eletrodo do VE, principalmente em relação a sua estabilização na região-alvo da estimulação.

Em 2003, Galvão Filho et al.¹² descreveram a técnica do cabo-eletrodo âncora, conseguindo estabilizar o cabo-eletrodo do VE em 6 pacientes que apresentaram deslocamentos recorrentes no intraoperatório. Mais recentemente, alguns trabalhos estão sendo publicados utilizando stents nas veias coronárias com o mesmo propósito^{13,14}. Maldonado et al.¹⁵ publicaram a experiência nacional de 5 casos em que o implante de stent de sustentação evitou o deslocamento de cabos-eletrodos de ressincronização.

Em 2004, de Cock et al.¹⁰ publicaram uma série de casos, demonstrando a eficácia da manutenção do fio-guia para estabilizar o cabo-eletrodo do VE nos casos de deslocamentos repetidos no intraoperatório, método que ficou conhecido como técnica do fio-guia retido. Durante 6 meses de acompanhamento, os autores não observaram alterações no funcionamento dos cabos-eletrodos, em comparação com um grupo controle. Diferentemente desses resultados, observamos que em um período mais longo de seguimento os pacientes, em sua maioria, apresentaram deterioração do desempenho dos cabos-eletrodos com o fio-guia retido. Esse fato corrobora os resultados de outras publicações, que demonstraram prejuízos na integridade desses cabos-eletrodos em uma fase mais tardia^{16,17}.

Os fios-guia utilizados para dar suporte ao implante não foram desenvolvidos para permanecer implantados. Por serem menos flexíveis que os cabos-eletrodos, não são capazes de resistir ao estresse mecânico contínuo ocasionado pelo movimento próprio do coração ou da região subclavicular.

Em um dos casos em que foi possível a extração do cabo-eletrodo, observamos as várias angulações provocadas pelo fio-guia no interior do cabo-eletrodo (Figura 4). Em editoriais, Furman¹⁸ e Love¹⁹ mencionaram o risco de fratura do condutor e isolante, assim como a exposição de fragmentos do fio-guia na parede dos vasos. Relembrem ainda os casos de morte de portadores dos cabos-eletrodos Accufix (Telectronics) após fratura da haste em J dos cabos-eletrodos atriais.

Conclusão

Os resultados da presente investigação, somados aos dados já publicados na literatura, permitem concluir que a técnica do fio-guia retido, apesar de proporcionar sustentação e estabilidade ao cabo-eletrodo do VE durante o implante, não demonstra ser uma boa opção, em decorrência da grande probabilidade de dano aos cabos-eletrodos a

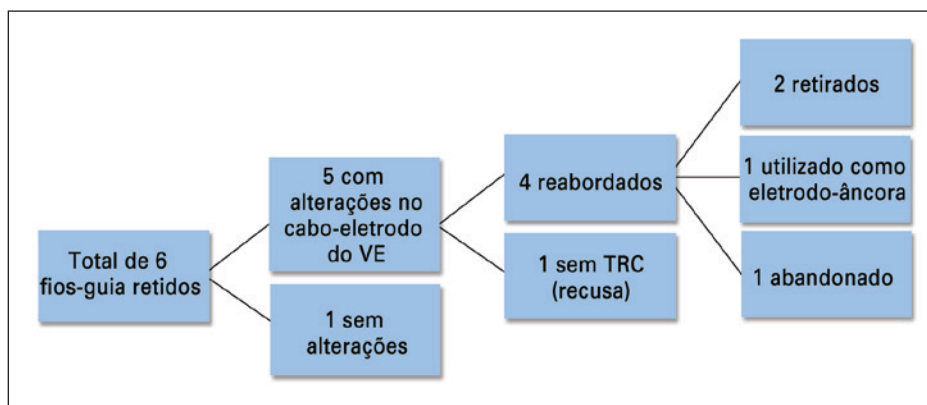


Figura 3: Estratégias usadas nos pacientes com fio-guia retido. TRC: terapia de ressincronização cardíaca; VE: ventrículo esquerdo.

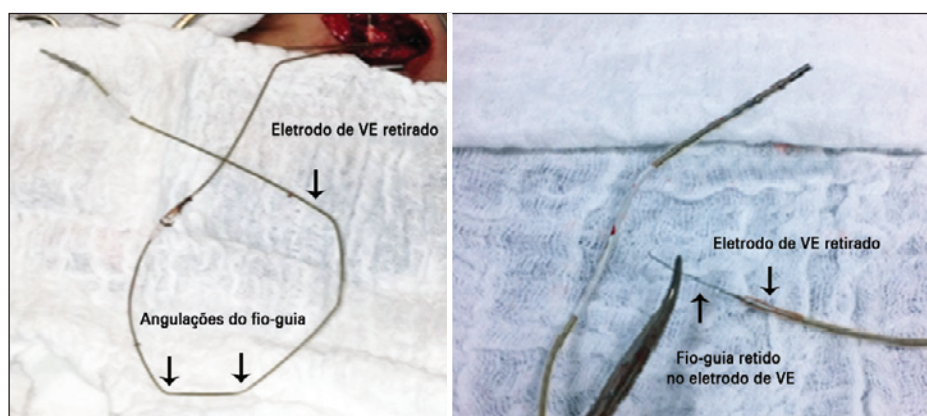


Figura 4: Cabos-eletrodos extraídos com o fio-guia. VE: ventrículo esquerdo.

curto ou longo prazos e da necessidade de reabordagem cirúrgica.

Referências

1. Cazeau S, Leclercq C, Lavergne T, Walker S, Varma C, Linde C, et al. Effects of multisite biventricular pacing in patients with heart failure and intraventricular conduction delay: MUSTIC Study Investigators. *N Engl J Med*. 2001;344:873-80.
2. Abraham WT, Fisher WG, Smith AL, Delurgio DB, Leon AR, Loh E, et al. Cardiac resynchronization in chronic heart failure: MIRACLE Study Group. *N Engl J Med*. 2002;346:1902-5.
3. Young JB, Abraham WT, Smith AL, Leon AR, Lieberman R, Wilkoff B, et al. Safety and efficacy of combine cardiac resynchronization and implantable cardioversion defibrillation in advanced chronic heart failure: MIRACLE ICD trial. *JAMA*. 2003;289:2685-94.
4. Bristow MR, Saxon LA, Boehmer J, Krueger S, Kass DA, de Marco T, et al. Cardiac resynchronization therapy with or without an implantable defibrillator in advanced chronic heart failure: COMPANION investigators. *N Engl J Med*. 2004;350:2140-50.
5. Cleland JGF, Daubert JC, Erdmann E, Freemantle N, Gras D, Kappenberger L, et al. The effect of cardiac resynchronization on morbidity and mortality in heart failure: CARE-HF. *N Engl J Med*. 2005;352:1539-49.
6. Azizi M, Castel A, Behrens S, Rodiger W, Nagele H. Experience of coronary sinus lead implantations for cardiac resynchronization therapy in 244 patients. *Herzschr Elektrophys*. 2006;17:13-8.
7. Fatemi M, Etienne Y, Gilard M, Mansourati J, Blanc JJ. Short and long-term single-centre experience with and S-shaped unipolar lead for left ventricular pacing. *Europace*. 2003;5:207-11.
8. Schuchert A, Seidl K, Pfeiffer D, Oltmanns G, Danschel W, Aydin MA, et al. Two-year performance of a preshaped lead for left ventricular stimulation. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2004;27:1610-4.
9. Nagele H, Azizi M, Hashagen S, Castel MA, Behrens S. First experience with a new active fixation coronary sinus lead. *Europace*. 2007;9:437-41.
10. De Cock CC, Jessurun ER, Alaart CA, Visser CA. Repetitive intraoperative dislocation during transvenous left ventricular lead implantation: Usefulness of the retained guidewire technique. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2004;27:1589-93.
11. Martinelli Filho M, Zimmerman LI, Lorga AM, Vasconcelos JTM, Rassi A Jr. Guidelines for implantable electronic cardiac devices of the Brazilian Society of Cardiology. *Arq Bras Cardiol*. 2007;89(6):e210-e238.
12. Galvão Filho SS, Barcelos CC, Vasconcelos JT, Rabello AC, Fragata CS, Sena EU, et al. Anchor lead: a proposal for prevention of coronary sinus lead displacement [abstract]. *Europace Supplements* 2003;4 Suppl 2:B123-4.

13. Kowalski O, Prokopczuk J, Lenarczyk R, Pruszkowska-Skrzep P, Polonski L, Kalarus Z. Coronary sinus stenting for stabilization of left ventricular lead during resynchronization therapy. *Europace*. 2006;8:367-70.
14. Demir AD, Cay S, Erbay AR, Maden O, Atak R, Balbay Y. Long term follow-up data of coronary sinus stenting for the stabilization of the left ventricular leads. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2010;33(12):1485-9.
15. Maldonado JGA, Fank C, Maduro S, Catro R, Oliveira H, Gomes A. Stent de sustentação de eletrodo de seio coronário na ressincronização cardíaca: Relato de 5 casos. *Arq Bras Cardiol*. 2012;99(5):e150-e161.
16. Nagele H, Hashagen S, Ergin M, Azizi M, Behrens S. Coronary sinus lead fragmentation 2 years after implantation with a retained guidewire. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2007;30:438-9.
17. Arbelo E, García-Quintana A, Cabarello E, Delgado A, Amador C, de Lezo JS, et al. Late failure of left ventricular leads stabilized using the retained guidewire technique in patients undergoing cardiac resynchronization therapy. *Rev Esp Cardiol*. 2008;61(1):91-4.
18. Furman S. Repetitive left ventricular lead dislocation. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2004;27:1588.
19. Love CC. Retention wire: Déjà vu all over again? *Pacing Clin Electrophysiol*. 2004;27:1587.