

# Sucesso na remoção percutânea de cabos-eletrodos endocárdicos implantados há 18 anos utilizando ferramentas de extração

## Successful percutaneous extraction of endocardial leads implanted 18 years ago using extraction tools

Lincoln José da Silva Júnior<sup>1</sup>, Marcel Fernando Silva Carvalho<sup>2</sup>, Juan Carlos Pachón Mateos<sup>3</sup>, Remy Nelson Albornoz Vargas<sup>4</sup>

DOI: 10.24207/1983-5558v30.4-006

### RESUMO

Infecções relacionadas aos dispositivos eletrônicos cardíacos exigem sua completa remoção, sendo necessário o conhecimento das técnicas percutâneas de extração de cabos-eletrodos, evitando-se, assim, a cirurgia cardíaca com esternotomia e *bypass* cardiopulmonar. Apresentamos o caso de paciente do sexo feminino, com 23 anos de idade, portadora de bloqueio atrioventricular total congênito e marcapasso definitivo implantado há 18 anos, que evoluiu com infecção de loja relacionada a cirurgia recente. A paciente foi submetida a extração de cabos-eletrodos por meio de técnicas percutâneas, com sucesso, e recebeu implante de novo sistema à direita. A extração percutânea de cabos-eletrodos ainda é considerada um procedimento de alto risco, com significativas taxas de morbidade e mortalidade. Entre suas complicações, destacam-se: morte, lesão de grandes vasos, perfuração atrial, avulsão de estruturas cardíacas, lesão de valvas cardíacas, e embolização sistêmica. Embora o sucesso da extração de cabos-eletrodos seja dependente da experiência do médico e da disponibilidade de equipamentos adequados, também é especialmente dependente do tempo de implante dos cabos-eletrodos. A extração de cabos-eletrodos por abordagem percutânea pode ser realizada com segurança e eficácia quando utilizados material adequado e equipe treinada.

**DESCRIPTORIOS:** Extração; Cabo-Eletrodo; Infecção.

### ABSTRACT

Infections related to cardiac electronic devices require their complete removal, and percutaneous lead extraction techniques are required to avoid cardiac surgery with sternotomy and cardiopulmonary bypass. We present the case of a 23 year old female patient with third degree congenital atrioventricular block and definitive pacemaker implanted 18 years ago, evolving with a pocket infection related to a recent surgery. Electrode extraction was performed using percutaneous techniques and implanting a new system on the right. Percutaneous electrode extraction is still considered a high risk procedure with significant morbidity and mortality rates. Complications include: death, large vessel damage, atrial perforation, avulsion of cardiac structures, cardiac valve damage, and systemic embolization. Although a success electrode extraction depends on the physician's experience and the availability of suitable equipment, it is also especially dependent on the electrode implant time. Lead extraction using the percutaneous approach may be performed safely and effectively when appropriate materials are used in combination with a well-trained team.

**KEYWORDS:** Extraction; Lead; Infection.

Trabalho realizado no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil.

1. Especialista em Cardiologia, médico do Hospital de Doenças Tropicais da Universidade Federal do Tocantins, médico do Setor de Eletrofisiologia e Arritmias do Hospital Dom Orione, Araguaína, TO, Brasil.
2. Especialista em Cardiologia, médico residente do Serviço Médico de Estimulação Cardíaca Artificial do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC), São Paulo, SP, Brasil.
3. Doutor em Cardiologia, médico-assistente do Serviço Médico de Estimulação Cardíaca Artificial do IDPC, médico responsável pelo Serviço de Eletrofisiologia, Marcapassos e Arritmias Dr. Pachón (SEMAP/Hospital do Coração da Associação do Sanatório Sírio), São Paulo, SP, Brasil.
4. Cardiologista, especialista em Estimulação Cardíaca Artificial, diretor do Serviço Médico de Estimulação Cardíaca Artificial do IDPC, São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência:  
Lincoln José da Silva Júnior  
Rua Rui Barbosa, 49 – Jardim Filadélfia  
Araguaína, TO, Brasil – CEP 77813-410  
E-mail: lincolnjsjr@gmail.com

Artigo submetido em 5/2017.  
Artigo publicado em 12/2017.

## INTRODUÇÃO

O implante de dispositivos eletrônicos, como marcapasso e cardiodesfibriladores implantáveis (CDIs) com ou sem terapia de ressincronização cardíaca, tem aumentado significativamente nas últimas décadas<sup>1-4</sup>, levando ao aumento do número de casos de disfunção de cabos-eletrodos e de infecção dos dispositivos. Como consequência, faz-se necessário o conhecimento das técnicas para extração de cabos-eletrodos de marcapasso e/ou de CDI<sup>4</sup>. Como a extração cirúrgica de cabos-eletrodos tem sua indicação reservada para grandes vegetações e para falha em tentativas de remoção por via percutânea e por requer esternotomia com *bypass* cardiopulmonar, novas tecnologias têm sido desenvolvidas com o objetivo de tornar o procedimento de extração percutânea mais seguro e eficaz. Reportamos nossa experiência em um caso desafiador, no qual utilizamos uma combinação de equipamentos extratores para remoção de um dispositivo (marca-passo dupla-câmara) infectado e seus cabos-eletrodos.

## RELATO DO CASO

Paciente do sexo feminino, com 23 anos de idade, portadora de bloqueio atrioventricular total congênito, cujo primeiro dispositivo implantado (há 18 anos) era um marcapasso unicameral com cabo-eletrodo de fixação ativa endocárdica não retrátil CPI Sweet 4269 (Guidant, Indianápolis, Estados Unidos) e um gerador Vigor SR 1130 (Guidant). A paciente foi submetida a troca do gerador por desgaste em 2002 e 2008. Em junho de 2016, a paciente foi submetida, em outro serviço, a nova troca de gerador e implante de cabo-eletrodo atrial. Após cerca de um mês, a paciente iniciou quadro de febre alta associada a calafrios, dor no sítio cirúrgico e deiscência da ferida operatória, com eliminação de secreção purulenta. Procurou auxílio em hospital secundário em seu município, tendo sido iniciada antibioticoterapia e solicitada remoção para um serviço quaternário.

Durante a internação, foi identificada, na hemocultura, a presença de *Staphylococcus aureus* sensível à oxacilina, optando-se, dessa forma, pela substituição do esquema terapêutico iniciado (cefepime e vancomicina) por oxacilina. O ecocardiograma realizado durante a internação não apresentava vegetações ou trombos. Estabelecido o quadro de infecção de loja com deiscência de sutura e extrusão do dispositivo, ficou definida a necessidade do explante de todo o sistema. No entanto, como envolvia a necessidade de retirada de um cabo-eletrodo com mais de 18 anos de implante, a equipe médica optou por tentar a extração dos cabos-eletrodos atrial e ventricular por via transvenosa com auxílio de equipamentos de extração, a fim de evitar cirurgia cardíaca com esternotomia.

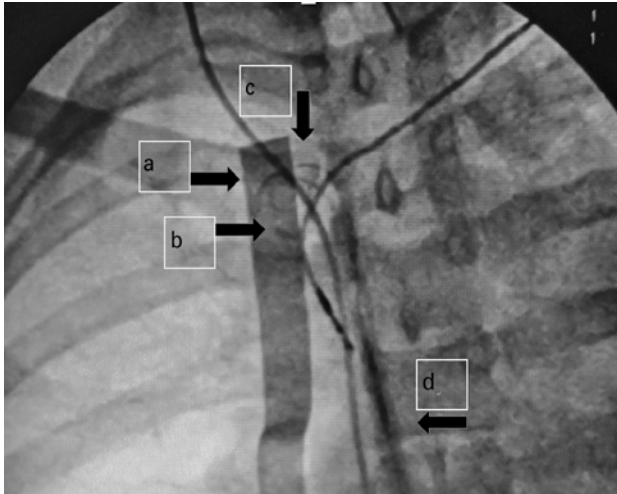
O procedimento foi realizado sob anestesia geral. Como a paciente é totalmente dependente de estimulação artificial, foi realizado o implante de um marcapasso provisório na modalidade *pacerbox* por meio de punção venosa profunda

pela veia jugular interna direita. Foi utilizado um introdutor 8 F e posicionado cabo-eletrodo de fixação ativa Tendril MRI – LPA1200M (St. Jude Medical, St. Paul, Estados Unidos) no septo médio do ventrículo direito e fixado o *sleeve* na pele. Depois de garantida a estimulação cardíaca, foram realizadas incisão na loja do marcapasso, extração do gerador, desconexão dos cabos-eletrodos, e limpeza da loja com solução salina. Os cabos-eletrodos foram dissecados em direção à veia subclávia esquerda por meio da lise de todo o arcabouço fibrótico, com posterior retirada dos pontos de fixação dos *sleeves*.

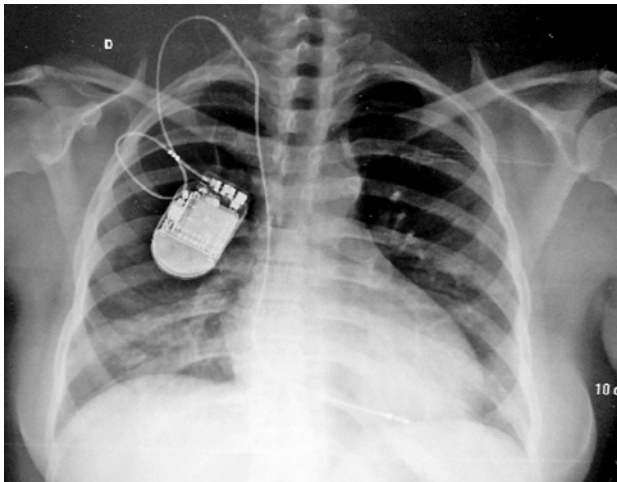
O cabo-eletrodo atrial foi retirado completamente após o sistema *screw* ser retraído, utilizando uma guia reta e tração direta simples, não apresentando maiores dificuldades. Como o cabo-eletrodo ventricular era de um modelo de fixação ativa não retrátil, a extração iniciou-se pela utilização de um estilete na luz do cabo-eletrodo para liberar o pertuito. Após essa manobra, procedeu-se à passagem de um novo estilete com sistema de trava Liberator Beacon Tip Locking Stylet (Cook Medical, Bloomington, Estados Unidos). Esse estilete foi inserido até o fim do cabo-eletrodo e armado seu sistema de trava, de forma que o cabo-eletrodo não desmontasse durante a manobra. Realizou-se a tração através da extremidade distal do estilete, com força contínua de intensidade moderada a grande. Nesse momento, obteve-se sucesso na liberação do cabo-eletrodo do ventrículo direito, que, no entanto, ficou travado no terço médio da veia cava superior, próximo à veia subclávia esquerda, sendo necessária a utilização de bainha de dilatação mecânica Evolution (Cook Medical), a fim de dissecar as aderências fibróticas formadas em torno do cabo-eletrodo na luz do vaso.

O sucesso obtido foi parcial, uma vez que conseguimos liberar boa parte do cabo-eletrodo para fora do vaso. Como, porém, apresentava muita resistência em um ponto no trajeto da veia inominada e não se conseguia avançar com a bainha de dilatação, optou-se por tentar a retirada do cabo-eletrodo por meio de um cateter-laço (Femoral Snare and Workstation – Cook Medical) pela veia femoral direita. Um terceiro auxiliar punccionou a veia femoral direita, sendo utilizado um introdutor 7 F e passado fio-guia com posterior introdução de introdutor 9 F, com o objetivo de dilatar o sítio de punção. Nesse momento, procedeu-se à retirada do introdutor 9 F e à passagem do introdutor 14 F e, posteriormente, da bainha do extrator femoral, até a junção do átrio direito com a veia cava superior, a fim de “pescar” o restante do cabo-eletrodo com o cateter-laço. Nesse momento, realizou-se a apreensão do cabo-eletrodo e sua retirada por dentro da bainha extratora, sem nenhuma intercorrência (Figuras 1 e 2).

Durante o pós-operatório, foi realizada ultrassonografia Doppler do membro inferior direito, que demonstrou ausência de qualquer complicação. Após o término do tratamento com antibiótico, foi implantado um novo sistema dupla-câmara à direita, e a paciente recebeu alta um dia após o procedimento.



**Figura 1:** Extração do cabo-eletrodo ventricular por meio de punção femoral direita com utilização de cateter-laço (a, b, c) e introdutor do cateter-laço (d).



**Figura 2:** Radiografia após o procedimento, evidenciando o sistema pacerbox. D = direito.

## DISCUSSÃO

A American Heart Association recomenda a completa remoção do sistema de estimulação (gerador e cabos-eletrodos) em todos os pacientes com dispositivos eletrônicos implantáveis que apresentem infecção de loja, com evidência de formação de abscesso, extrusão de dispositivo, drenagem de secreção e aderência na pele<sup>1,2,5</sup>.

A despeito dos avanços nas técnicas para extração percutânea de cabos-eletrodos, ainda é considerada procedimento de alto risco, com taxas de morbidade e mortalidade > 11%. Entre as complicações do procedimento incluem-se morte, lesão de grandes vasos, perfuração atrial, avulsão de estruturas cardíacas, lesão de valvas cardíacas e embolização sistêmica, necessitando de intervenção cardíaca imediata<sup>2-4,6</sup>.

São consideradas técnicas para extração transvenosa de cabos-eletrodos:

- tração simples (eficácia somente durante os primeiros anos após implante);
- tração utilizando equipamentos especiais ou guias com trava;
- contração usando equipamentos de tração especiais, como guias com trava e conjunto de bainhas dilatadoras com mecanismo telescópico;
- bainhas a *laser*, que têm melhorado significativamente a eficácia das extrações;
- cateteres especiais com abordagem pela via femoral (*basket snare*, *pigtail* e *Amplatz*), para encaixar ou prender e remover o eletrodo ou fragmentos<sup>3,4</sup>.

Byrd et al.<sup>7</sup> relataram a extração a *laser* de 2.561 cabos-eletrodos de marcapasso e CDIs de 1.684 pacientes em 89 centros nos Estados Unidos. A taxa de sucesso do procedimento foi de 90%, com taxa de complicação > 1,9% e taxa de mortalidade intra-hospitalar de 0,8%<sup>7</sup>. No entanto, deve-se considerar que a extração de cabos-eletrodos com *laser* é um recurso com alto investimento inicial, pois requer pessoal treinado e altos custos para a manutenção do equipamento, disponível em poucos centros<sup>8</sup>.

A abordagem femoral pelo enlaçamento do cabo-eletrodo alvo promove tração mais próxima da junção cabo-eletrodo/coração e, conseqüentemente, mais efetiva. Outra vantagem da técnica de tração por via femoral é a ausência de fibrose nessa região, possibilitando uma extração relativamente fácil do cabo-eletrodo após sua liberação no coração<sup>9</sup>.

A taxa de sucesso da extração de cabos-eletrodos por via percutânea tem sido > 90%, com menos de 5% dos pacientes necessitando de remoção cirúrgica.

Embora o sucesso da extração de cabos-eletrodos seja dependente da experiência do médico e da disponibilidade de equipamentos adequados, também é especialmente dependente do tempo de implante dos cabos-eletrodos, com risco de falha do procedimento dobrando a cada 3 anos de duração do implante. Tem sido relatada taxa de sucesso de 87,2-95% quando utilizada a técnica de extração de cabos-eletrodos pela abordagem femoral utilizando cateter-laço (*Snare* ou *Needle's Eye Snare*)<sup>3,4</sup>.

## CONCLUSÃO

A extração de cabos-eletrodos de marcapasso ou CDI por abordagem percutânea pode ser realizada com segurança e eficácia, nos primeiros meses ou anos, sem maiores complicações, mesmo quando somente ferramentas básicas são utilizadas. Contudo, nos casos de falha na retirada dos cabos-eletrodos por tração direta, a abordagem pela técnica femoral pode promover a extração completa e evitar o sepultamento desnecessário ou a esternotomia<sup>10</sup>. No entanto, todo um potencial de complicações maiores e até mesmo de morte está sempre presente. Assim, o ideal é avaliar cada caso cuidadosamente, preparar-se para possíveis eventualidades e ter à disposição um amplo leque de equipamentos disponíveis, além de informar o paciente sobre os riscos e benefícios do tratamento e de envolvê-lo na decisão tomada.

## REFERÊNCIAS

1. European Society of Cardiology (ESC); European Heart Rhythm Association (EHRA), Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, Bordachar P, Boriani G, Breithardt OA, et al. 2013 ESC guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: the task force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA). *Europace*. 2013;15(8):1070-118.
2. Epstein AE, DiMarco JP, Ellenbogen KA, Estes NA 3rd, Freedman RA, Gettes LS, et al.; American College of Cardiology Foundation; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; Heart Rhythm Society. 2012 ACCF/AHA/HRS focused update incorporated into the ACCF/AHA/HRS 2008 guidelines for device-based therapy of cardiac rhythm abnormalities: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol*. 2013; 61(93):e6-75.
3. Jarwe M, Klug D, Beregi JP, Le Franc P, Lacroix D, Kouakam C, et al. Single center experience with femoral extraction of permanent endocardial pacing leads. *Pacing Clin Electrophysiol*. 1999;22(8):1202-9.
4. Klug D, Jarwe M, Messaoudé SA, Kouakam C, Marquié C, Gay A, et al. Pacemaker lead extraction with the needle's eye snare for countertraction via a femoral approach. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2002;25(7):1023-8.
5. Baddour LM, Epstein AE, Erickson CC, Knight BP, Levison ME, Lockhart PB, et al.; American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee; Council on Cardiovascular Disease in Young; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; Council on Cardiovascular Nursing; Council on Clinical Cardiology; Interdisciplinary Council on Quality of Care; American Heart Association. Update on cardiovascular implantable electronic device infections and their management: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2010;121(3):458-77.
6. Agarwal SK, Kamireddy S, Nemej J, Voigt A, Saba S. Predictors of complications of endovascular chronic lead extractions from pacemakers and defibrillators: a single-operator experience. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2009;20(2):171-5.
7. Byrd CL, Wilkoff BL, Love CJ, Sellers TD, Reiser C. Clinical study of the laser sheath for lead extraction: the total experience in the United States. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2002;25(5):804-8.
8. Crevelari ES, Costa R, Martinelli Filho M, Tamaki WT. Remoção a laser de cabos-eletrodos de marcapassos e cardioversores-desfibriladores implantáveis. *Relampa*. 2003;16(1):11-6.
9. Duarte CE, Galvão Filho SS, Vasconcelos JTM, Papelbaum B. Extração de cinco cabos-eletrodos antigos em um mesmo tempo cirúrgico por técnica híbrida: tração simples e acesso femoral. *Relampa*. 2013;26(1): 13-6.
10. Duarte CE, Galvão Filho SS, Vasconcelos JTM, Papelbaum B. Extração de cabos-eletrodos por acesso femoral após falha da tração simples: experiência e resultados de dois anos de um único centro. *Relampa*. 2014;27(1):16-21.