

Cabos-Eletrodos Epimiocárdicos

Adilson SCORZONI FILHO¹ Jairo ROSA E SILVA JR.² Danilo Marchesi MARCUSSI³
Tatiana Machado Provasi CUNHA³ Vanessa Caldeira PEREIRA³
Eduardo Infante Januzzi de CARVALHO⁴ Celso Salgado de MELO⁵

Relampa 78024-502

Scorzoni Filho A, Rosa e Silva Jr. J, Marcussi DM, Cunha TMP, Pereira VC, Carvalho EIJ, Melo CS.
Cabos-eletrodos epimiocárdicos. Relampa 2010;23(3):122-125.

RESUMO: O implante de marcapasso com cabos-eletrodos endocavitários é a técnica preferida na atualidade. Entretanto, persiste o implante de cabo-eletrodo epimiocárdico ou, simplesmente, epicárdico uma vez que nem todos os casos são elegíveis para o implante via endocavitária. Diferentes tipos de cabos-eletrodos estão disponíveis no mercado para implante de marcapassos epicárdicos definitivos e também temporários. Apesar de muito restrito, temos ainda o uso do cabo-eletrodo epicárdico na cardioversão-desfibrilação. Quanto à forma de fixação, eles são divididos em penetrantes e não penetrantes. Diversos acessos cirúrgicos podem ser adotados com o objetivo de expor o local no coração para realizar o implante desses cabos-eletrodos. O implante epicárdico deve ser abordado de forma individualizada para cada caso.

DESCRIPTORIOS: cabos-eletrodos, cabos-eletrodos epimiocárdicos, marcapasso.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a técnica de escolha para implante de marcapassos é a endocavitária, porém algumas situações específicas impossibilitam que essa técnica seja utilizada e requerem o implante de cabos-eletrodos epicárdicos. Entre as possíveis dificuldades, destacam-se crianças pequenas ou lactentes, nas quais há importante desproporção entre o calibre dos eletrodos endocavitários e os leitos venosos; presença de doença ou prótese da valva tricúspide; endocardite infecciosa e trombos intracavitários; malformações congênitas venosas ou cardíacas, pós-operatório dessas correções e em situações que não permitem comunicação do sistema venoso periférico com o coração.

O mercado atual oferece diferentes tipos de cabos-eletrodos para implante de marcapasso epicárdico definitivo. Apresentam diversas formas de fixação e foram desenvolvidos com tecnologia para permitir manutenção de suas características elétricas por um tempo máximo de vida útil. Possuem revestimento isolante semelhante ao dos cabos-eletrodos endocavitários, usualmente compostos de silicone ou poliuretano.

Os cabos-eletrodos apresentam-se, como forma de fixação, em penetrantes e não penetrantes. Os penetrantes possuem mecanismo que perfura o miocárdio para fixar o eletrodo em sua posição, e os não penetrantes são posicionados na superfície epicárdica e fixados por pontos de sutura. Entre os

Trabalho elaborado na Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

(1) Mestre em clínica-cirúrgica.

(2) Médico assistente do Serviço de Marcapasso do Hospital de Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP.

(3) Médico(a) graduado(a) pela Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM).

(4) Médico residente em cardiologia clínica do Instituto de Moléstias Cardiovasculares de São José do Rio Preto - SP.

(5) Chefe do Serviço de Estimulação Cardíaca da UFTM.

Endereço para correspondência: Rua da Constituição, 730 - CEP: 38025-110. Uberaba - MG. Brasil.

Artigo submetido em 08/2010 e publicado em 09/2010.

penetrantes, pode-se optar por fixação com uma ponta do tipo saca-rolha que é "parafusada" no coração por rotação no sentido horário. Esse tipo de cabo-eletrodo é acompanhado de um conjunto que facilita e simplifica o implante (figura 1). Já o eletrodo do tipo "fisga" possui porção metálica semelhante a um anzol, que penetra no miocárdio (figura 2), e necessita de pontos de sutura para fixação definitiva. Tais cabos-eletrodos são unipolares invariavelmente.

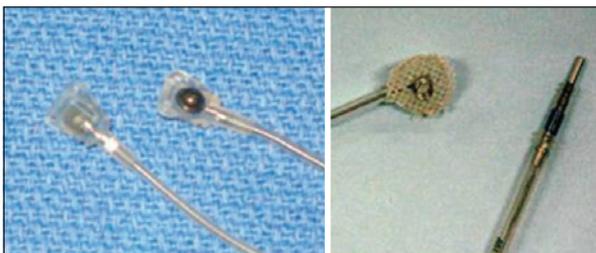


Figura 1 - Cabos-eletrodos epimiocárdicos do tipo *screw-in* ou "saca-rolhas".



Figura 2 - Cabos-eletrodos epimiocárdicos do tipo "fisga".

Nos cabos-eletrodos não penetrantes, a porção metálica que entra em contato com o epicárdio é romba, permanecendo fixa nessa posição por pontos de sutura. É possível apresentarem um ou dois pontos de contato, podendo ser, portanto, unipolares ou bipolares. Também podem conter corticóide em sua ponta, geralmente, e dexametasona que diminui a fibrose adjacente, mantendo melhores características eletrofisiológicas do cabo-eletrodo em longo prazo^{1,2}.

A exposição da área do coração para realizar o implante do cabo-eletrodo epimiocárdico pode ser efetivada por diversos acessos cirúrgicos. Destacam-se o acesso mediano subxifoideo, o subcostal esquerdo, a toracotomia anterolateral esquerda, a videotoracoscopia esquerda e a esternotomia mediana.

Comumente utilizada para janela transdiafragmática subxifoidea, o acesso mediano subxifoideo oferece exposição do ventrículo direito (VD), principalmente da região diafragmática e, eventualmente, da porção inferior do átrio direito. É alcançado por incisão mediana epigástrica a partir da base do apêndice xifoide. O acesso subcostal esquerdo oferece exposição cardíaca semelhante a do subxifoideo, entretanto com menor possibilidade de acesso atrial³.

Outra abordagem frequente é realizada por toracotomia anterolateral esquerda. Permite acessar a região lateral do VD e as paredes lateral e posterolateral do ventrículo esquerdo (VE). É muito utilizada para posicionar cabos-eletrodos no VE em marca-passos biventriculares para tratamento de insuficiência cardíaca avançada, quando há insucesso ou contraindicação ao implante do cabo-eletrodo por cateterização do seio coronariano. A incisão é torácica anterolateral esquerda, paralela aos arcos costais no quarto ou quinto espaço intercostal. Pode ser realizada sobre o ponto de palpação do *ictus cordis* em pacientes com aumento importante da área cardíaca.

A videotoracoscopia esquerda oferece exposição cardíaca um pouco mais limitada à toracotomia, restringe o uso de instrumental cirúrgico tradicional, ao mesmo tempo que exige instrumental e treinamento técnico operatório específico. Inviabiliza a utilização de alguns tipos de cabos-eletrodos, principalmente aqueles que necessitam de pontos de sutura para sua fixação. Serviços de cirurgia cardíaca possuem pouca experiência na técnica que pode vir a ser impulsionada com o desenvolvimento de cabos-eletrodos específicos para esse fim, inclusive o uso de braços robôs.

A esternotomia mediana oferece a exposição mais ampla do coração. É realizada por incisão mediana torácica e abordagem transternal. Seu uso restringe-se a situações de necessidade de implante de dispositivo bicameral atrioventricular, ou quando o implante é indicado em pós-operatório recente de cirurgia cardíaca, realizada por essa via.

A escolha do cabo-eletrodo para cada situação pode não ser simples. A maioria dos acessos cirúrgicos oferece exposição limitada do coração. O uso dos cabos-eletrodos do tipo "saca-rolha" facilita, sobremaneira, o procedimento uma vez que não exige grandes exposições cardíacas, nem tampouco pontos de sutura para fixação. Entretanto, a penetração miocárdica, somada à estimulação elétrica, gera formação mais acentuada de fibrose, fenômeno que não é minimizado pela ausência de corticóide na ponta e que pode culminar com a perda dos parâmetros eletrofisiológicos adequados. Por outro lado, a dificuldade técnica de fixação e o tempo cirúrgico mais longo no uso dos cabos-eletrodos não penetrantes podem desestimular ou mesmo inviabilizar seu uso. Contudo, a manutenção de melhores parâmetros eletrofisiológicos, a médio e longo prazos, é recompensadora^{4,5}.

Uma vez acessado o coração, escolhe-se o sítio de implante do eletrodo. Preconiza-se que a região de miocárdio exposto não tenha cobertura de gordura epicárdica e que esteja distante das artérias coronárias e do nervo frênico. Após o posicionamento do eletrodo, os parâmetros eletrofisiológicos são avaliados. Então, deixa-se um excesso de cabo-eletrodo

no saco pericárdico para evitar tração e deslocamento desse. O restante é tunelizado para a loja do gerador, que pode ser confeccionada na região epigástrica pré-muscular, subcostal ou infraclavicular. Nos implantes em crianças, nas quais o subcutâneo é escasso e, conseqüentemente, o gerador fica muito proeminente com risco aumentado de extrusão, pode-se optar por loja pré-peritoneal, sob o músculo retoabdominal.

Os cabos-eletrodos epicardiocárdicos podem ser temporários, ou seja, necessários por um período breve. Geralmente, o implante é realizado em procedimentos cirúrgicos com exposição do coração, usualmente em cirurgias cardíacas. As finalidades para sua utilização são diagnósticos de arritmias, tratamento de bradiarritmias com gerador de marcapasso externo, ou para supressão de algumas taquiarritmias por *overdrive*.

Os cabos-eletrodos epicardiocárdicos temporários possuem um desenho simples, que consiste em um fio metálico multifilamentar de aço inoxidável com revestimento de material isolante, geralmente polietileno, até 3 cm antes da extremidade, que contém uma agulha semicircular cilíndrica. Na outra extremidade, há uma agulha reta traumática.

Na técnica de implante, utiliza-se a agulha semicircular para realizar um ponto simples ou ponto em "U" no local escolhido do epicárdio. Uma pequena porção do eletrodo, não recoberta por isolante e próxima da agulha, permanece no miocárdio; o fio é cortado próximo ao epicárdio para a retirada dessa agulha. A outra extremidade do eletrodo, com a agulha reta, é exteriorizada através da parede torácica ou abdominal para o meio externo/pele. Quando o implante é realizado em crianças, na parede atrial ou ventricular fina, pode-se optar pela fixação de uma extremidade não revestida do eletrodo, de aproximadamente 3 mm, após a retirada da agulha semicircular, com sutura direta no miocárdio, sepultando-a com pontos de fio de polipropileno ou outro fio monofilamentar com agulha não cortante. Conforme o tipo de estimulação

pretendida, pode-se implantar um ou mais eletrodos para que sejam conectados a um gerador de marcapasso externo unicameral ou bicameral.

Um cabo-eletrodo epicardiocárdico com uso, atualmente, muito restrito é aquele destinado à cardioversão-desfibrilação. No início do desenvolvimento dos cardioversores-desfibriladores implantáveis, os primeiros cabos-eletrodos que entregavam carga antiarrítmica eram epicardiocárdicos. Utilizavam-se as mesmas vias operatórias, anteriormente descritas para a abordagem do saco pericárdico e o implante desse dispositivo. Eram estruturalmente construídos e revestidos com silicone e, por seu formato achatado, também chamados de placas. Os filamentos metálicos expostos nas placas ficavam encostados ao epicárdio. Não apresentavam durabilidade nem limiares de cardioversão-desfibrilação crônicos satisfatórios.

Num primeiro momento, a modificação restringiu-se à técnica de implante com a placa, sendo posicionada externamente sobre o saco pericárdico. Posteriormente, esses cabos-eletrodos foram substituídos pelos atuais endocavitários. Entretanto, as placas implantáveis são, ainda, uma alternativa quando há contraindicações à técnica endocárdica, ou podem associar-se a essa quando há altos limiares de desfibrilação.

CONCLUSÃO

O implante de cabo-eletrodo epicardiocárdico tem, atualmente, seu uso restrito, porém sua importância está relacionada a algumas situações específicas em que a via endocavitária mais utilizada é inapropriada. A escolha do tipo de cabo-eletrodo para implante de marcapassos epicardiocárdicos, assim como a opção de acesso cirúrgico ou modalidade de fixação depende de inúmeras variáveis. Dentre os fatores que influenciam essa cautelosa decisão, destacamos o risco cirúrgico, a sobrevida do paciente, o tempo de uso desse implante, o motivo de sua indicação, a experiência da equipe com a técnica escolhida, a área cardíaca a ser estimulada, os parâmetros eletrofisiológicos desejados e a urgência do tratamento.

Relampa 78024-502

Scorzoni Filho A, Rosa e Silva Jr. J, Marcussi DM, Cunha TMP, Pereira VC, Carvalho EIJ, Melo CS. Epimyocardial electrode leads. Relampa 2010;23(3):122-125.

ABSTRACT: The pacemaker implant with endocavity electrode leads is a technique of choice nowadays. However, the epimyocardial, or simply epicardial, electrode lead implant persists once not all of the cases are illegible for the endocavity implant. Different types of electrode leads for the epicardial, permanent, as well as the temporary pacemaker implants are available in the market. Although quite restricted, we still make use of epicardial electrode lead in the cardioversion defibrillation. As to the fixation manner, they are divided into penetrating and non-penetrating ones. Several surgical approaches can be used in order to expose the location of the heart to perform the implant of the electrode leads. The epicardial implant should be addressed individually in each case.

DESCRIPTORS: electrode leads, epimyocardial electrode leads, pacemaker.

Relampa 78024-502

Scorzoni Filho A, Rosa e Silva Jr. J, Marcussi DM, Cunha TMP, Pereira VC, Carvalho EIJ, Melo CS. Cables-electrodos epimiocárdicos. Relampa 2010;23(3):122-125.

RESUMEN: El implante de marcapasos con cables-electrodos endocavitarios es la técnica preferida en la actualidad. Sin embargo, persiste el implante de cable-electrodo epimiocárdico, o simplemente epicárdico, toda vez que no todos los casos son elegibles para el implante por vía endocavitaria. Diferentes clases de cables-electrodos están disponibles en el mercado para implante de marcapasos epicárdicos definitivos y también temporales. A pesar de muy restricto, tenemos asimismo el uso del cable-electrodo epicárdico en la cardioversión-desfibrilación. En cuanto a la forma de fijación, ellos se dividen en penetrantes y no penetrantes. Se pueden adoptar distintos accesos quirúrgicos con el fin de exponer el sitio en el corazón para llevarse a cabo el implante de dichos cables-electrodos. Se debe abordar el implante epicárdico de manera individualizada para cada caso.

DESCRIPTORES: cables-electrodos, cables-electrodos epimiocárdicos, marcapasos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Thomson JDR, et al. Pacing activity, patient and lead survival over 20 years of permanent epicardial pacing in children. *Ann Thorac Surg* 2004;77:1366-70.
- 2 - Mond H, Strokes K. The electrode-tissue interface: the revolutionary role of steroid elution. *PACE* 1992;15: 95-107.
- 3 - Kirklin/Barratt-Boyes. Cardiac surgery: morphology, diagnostic criteria, natural history, techniques, results, and indications In: Kouchoukos NT. 3ª ed. Philadelphia: Churchill-Livingstone, 2003.
- 4 - Bakhtiary F, Dzemali O, Bastainer CK, Moritz A, Kleine P. Medium-term follow-up and modes of failure following epicardial pacemaker implantation in young children. *Pace* 2007;9:94-7.
- 5 - Aelig NC, Balmer C, Dodge-Khatami A, Rahn M, Prêtre R, Bauersfeld U. Long-term follow-up after pacemaker implantation in neonates and infants. *Ann Thorac Surg* 2007;83:1420-4.
- 6 - Melo CS. Cabos-eletrodos epimiocárdicos. Marcapasso de A a Z 1ª ed. Casa Leitura Médica 2010; 179-82.