

## Estimulação cardíaca artificial bifocal de segurança: relato de caso e revisão da literatura

*Safety bifocal pacing: case report and literature review*

Kleber Oliveira de Souza<sup>1</sup>, José Carlos Pachón Mateos<sup>2</sup>, Juan Carlos Pachón Mateos<sup>3</sup>, Remy Nelson Albornoz Vargas<sup>4</sup>

**Resumo:** Relatam-se dois casos de pacientes portadores de marcapasso definitivo bifocal direito de segurança, totalmente dependentes de estimulação cardíaca artificial. Durante o seguimento, em ambos ocorreu perda da estimulação por um dos cabos-eletrodos ventriculares. A estimulação foi mantida pelo segundo cabo-eletrodo e os pacientes não relataram sintomas. A estimulação cardíaca bifocal deve ser considerada em pacientes altamente dependentes da estimulação artificial ou ainda naqueles submetidos à estimulação cardíaca por via epicárdica.

**Descritores:** Marcapasso Cardíaco Artificial, Cabos-eletrodos Implantados, Complicações Pós-operatórias

---

**Abstract:** We describe two cases of patients with right bifocal pacing, totally dependent on cardiac pacing. During follow-up, in both cases occurred exit block of one ventricular lead. The pacing was kept by the other lead and the patients reported no symptoms, showing the value of the bifocal pacing in those patients highly dependent on cardiac pacing or in patients undergoing epicardial pacing.

**Keywords:** Pacemaker, Implanted Electrodes, Postoperative Complications

---

### Introdução

A estimulação cardíaca artificial, desde quando iniciada por Senning em 1958, sempre objetivou o tratamento de quadros importantes de bradicardia<sup>1</sup>. Inicialmente implantados por toracotomia, já na década de 60 surgiram os primeiros relatos de implantes de marcapassos cardíacos por via transvenosa. A partir de então, essa via ganhou preferência em todo mundo por sua praticidade e por evitar a toracotomia<sup>2</sup>.

Com o aperfeiçoamento dos cabos-eletrodos, que inicialmente possuíam espessos dispositivos de fixação passiva, novos pontos de estimulação

passaram a ser avaliados. Já na década de 1990, foram feitas as primeiras descrições de implantes no septo interventricular, que garantiam melhor *status* hemodinâmico.

Embora nos anos seguintes o conceito de marcapasso bifocal hemodinâmico tenha surgido e ganhado força, o marcapasso bifocal de segurança ainda é uma indicação pouco divulgada.

Relatam-se a seguir dois casos de portadores de marcapasso bifocal de segurança implantados no ventrículo direito (VD) que apresentaram perda de comando por um dos cabos-eletrodos ventriculares durante seguimento clínico.

---

Trabalho realizado no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia.

**1** - Especialista em Cardiologia pela SBC. Residente em Estimulação Cardíaca Artificial do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. **2** - Doutor em Cardiologia pela USP. Diretor do Serviço de Estimulação Cardíaca Artificial do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia e Diretor do Serviço de Arritmias, Eletrofisiologia e Marcapasso do Hospital do Coração. **3** - Doutor em Cardiologia pela USP. Médico do Serviço de Estimulação Cardíaca Artificial do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia. **4** - Habilitado pelo DECA. Médico do Serviço de Estimulação Cardíaca Artificial do Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia.

**Correspondência:** Av. Dr. Dante Pazzanese, 500 - Ibirapuera. São Paulo - SP. CEP: 04012-909.

Artigo submetido em 09/2013 e publicado em 03/2014.

## Relatos de caso

### Caso 1

Paciente de 64 anos, do sexo feminino, iniciou o acompanhamento no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC) em 1962, aos 14 anos, quando foi submetida a cirurgia de atrioseptoplastia para correção de comunicação interatrial. Acompanhada regularmente no setor de cardiopatia congênita, apresentou quadro de palpitações taquicárdicas aos 22 anos. Em 1981, passou a apresentar palpitações e tonturas, tendo recebido o diagnóstico de síndrome bradi-taqui. Em 1982, recebeu o implante de marcapasso unicameral ventricular com cabo-eletrodo localizado no ápice do VD. Nos anos seguintes, houve piora das palpitações, a despeito do tratamento medicamentoso. Em maio de 1999, foi submetida a ablação do nó atrioventricular (AV). Como na época a paciente era portadora de marcapasso com cabo-eletrodo ventricular implantado havia 17 anos, optou-se por realizar o implante de um segundo cabo-eletrodo ventricular de modo a garantir maior segurança na estimulação cardíaca, uma vez que após a ablação AV a paciente tornou-se totalmente dependente da estimulação cardíaca artificial.

Durante o seguimento foi observado aumento discreto do limiar de comando ventricular pelo cabo-eletrodo antigo (2,0 V/0,4 ms). A paciente mostrava-se extremamente sintomática a pausas durante o teste de limiar de comando ventricular, exibindo sintomas de mal-estar mesmo com a perda de comando de apenas um batimento cardíaco. Em agosto de 2010, foi submetida a troca de gerador e nas avaliações subsequentes verificou-se aumento gradativo dos limiares de comando pelo cabo-eletrodo ventricular antigo de até

3,5 V/0,4 ms, o que foi constatado na avaliação de julho de 2012. Em janeiro de 2013, em avaliação de rotina, foi observada perda total de comando pelo cabo-eletrodo ventricular antigo. A paciente não referiu sintomatologia nesse período. Optou-se então por manter a programação em modo AATR (estimulação pelo canal atrial), uma vez que o cabo-eletrodo implantado na região do septo interventricular alto encontrava-se ligado à conexão atrial do gerador de marcapasso com limiar de comando de 1,2 V/0,4 ms.

### Caso 2

Paciente de 51 anos, do sexo masculino, com história de síncope e bloqueio AV total, submetido a implante de marcapasso unicameral em 1991, com cabo-eletrodo unipolar localizado na ponta do VD. Em 2000, foi encaminhado para acompanhamento no IDPC para investigação de quadro de tonturas e um episódio de síncope. O Holter de 24h realizado em outro serviço evidenciava inibição do marcapasso por miopotenciais. Durante a telemetria, foi também verificado desgaste do gerador. Como o paciente tinha ritmo de base de fibrilação atrial associado a bloqueio atrioventricular total sem escape ventricular, optou-se pela troca do gerador e o implante de um novo cabo-eletrodo ventricular no septo do VD. Em 2006, foi submetido a troca de gerador por desgaste da bateria e evoluiu de modo assintomático durante as avaliações posteriores. Contudo, em abril de 2013, durante uma avaliação de rotina, observou-se quadro de perda de comando pelo cabo-eletrodo ventricular da ponta do VD, decidindo-se então pela mudança do modo de programação para AAIR (cabo-eletrodo ventricular septal ligado à conexão atrial do gerador) e acompanhamento regular do paciente.

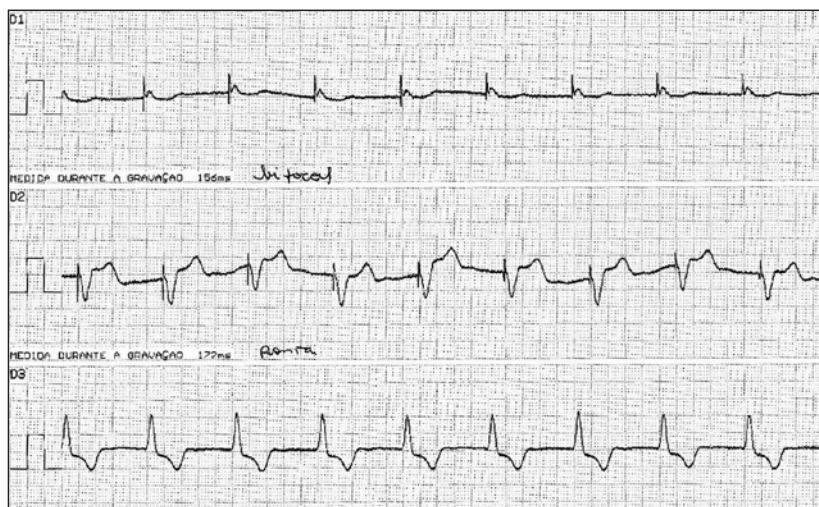


Figura 1: ECG mostrando estimulação artificial bifocal do VD (D1), estimulação na ponta do VD (D2) e na região da via de saída do VD (D3).

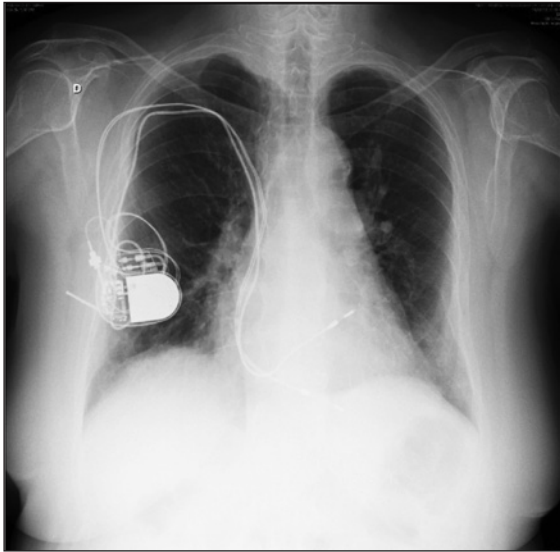


Figura 2: Radiografia de tórax da paciente mostrando estimulação bifocal de segurança.

## Discussão

A falha de comando é uma das principais complicações da estimulação cardíaca artificial<sup>4</sup>. Além da reação por corpo estranho, o deslocamento era um dos grandes problemas dos cabos-eletrodos endocárdicos. O surgimento de cabos-eletrodos com fixação ativa veio diminuir a ocorrência desse tipo de complicação.

Na década de 1990, surgiram os primeiros estudos referentes a uma nova forma de estimulação artificial denominada estimulação ventricular direita bifocal. À época, esse tipo de estimulação foi descrito em cinco portadores de miocardiopatia dilatada, FA crônica e bloqueio AV. Tais pacientes receberam dois cabos-eletrodos no VD, um na região de septo interventricular alto (via de saída do VD) e outro na ponta do VD. Durante o seguimento, foram observados resultados favoráveis, o que levou ao aumento do número de pacientes estudados<sup>3</sup>.

Em 2001 foi publicado o estudo VERBS<sup>5</sup> envolvendo 39 pacientes portadores de FA crônica e disfunção ventricular. Mais uma vez a estimulação bifocal de VD mostrou resultados hemodinâmicos bastante significativos. Foi observada melhora de: fração de ejeção do VE, débito cardíaco, duração de QRS estimulado, regurgitação mitral e função diastólica do VE. A classe funcional e os escores de qualidade de vida foram superiores aos da estimulação unifocal do VD.

Esses resultados inspiraram estudos posteriores em que resultados semelhantes foram obtidos e assim a estimulação bifocal do VD tornou-se uma opção sem toracotomia à estimulação biventricular quando essa não podia ser obtida ou quando

existia perda de comando pelo cabo-eletrodo de estimulação ventricular esquerda<sup>6</sup>.

Esse modo de estimulação foi denominado estimulação bifocal de segurança<sup>5</sup>. Além das vantagens hemodinâmicas resultantes da estimulação bifocal do VD, outro ponto a ser ressaltado é a maior segurança da estimulação artificial, já que são utilizados dois cabos-eletrodos ventriculares. Vale ressaltar que o benefício hemodinâmico da estimulação bifocal requer que os cabos-eletrodos estejam o mais distantes possível. Já para o benefício de segurança essa distância não se faz necessária.

Uma indicação interessante para a estimulação bifocal de segurança é no implante epicárdico. Como os cabos-eletrodos epicárdicos possuem piores resultados em termos de limiares de sensibilidade e comando, a utilização de dois cabos-eletrodos epicárdicos conectados a canais independentes do marcapasso mostra-se altamente eficiente e oportuna em relação ao uso de um único cabo-eletrodo epicárdico.

Outro grupo de pacientes que passou a receber regularmente essa indicação no IDPC é aquele submetido à ablação AV para controle de taquiarritmias atriais refratárias. Como são totalmente dependentes da estimulação artificial, a estimulação bifocal de segurança apresenta vantagem indiscutível em caso de perda de comando por um dos cabos-eletrodos ventriculares. Essa indicação é naturalmente estendida a todos os pacientes altamente dependentes da estimulação ventricular, nos quais a perda de comando ventricular pode levar a quadros clínicos graves decorrentes de assistolia.

## Referências

1. Senning A. Cardiac pacing in retrospect. *Am J Surg*. 1983;145(6):733-9.
2. Yuceoglu YZ, Lunger M, Dresdale DT. Transvenous electrical pacing of the heart. Results of 96 insertions in 78 patients. *Am Heart J*. 1966;71(1):5-16.
3. Pachón Mateos JC, Albornoz RN, Pachón Mateos EI, Gimenez VM, Pachón MZ, Santos Filho ER, Medeiros P, Silva MA, Paulista PP, Sousa JE, Jatene AD. Right ventricular bifocal stimulation in the treatment of dilated cardiomyopathy with heart failure. *Arq Bras Cardiol*. 1999 Dec;73(6):485-98.
4. Ohm OJ, Segadal L, Skagen DW. Complications with permanent endocardial electrode systems. *Acta Med Scand Suppl*. 1976;596:22-9.
5. Pachón Mateos JC, Pachón Mateos EI, Albornoz RM, Pachón Mateos JC, Kormann DS, Gimenez VM, et al. Ventricular endocardial right bifocal stimulation in the treatment of severe dilated cardiomyopathy heart failure with wide QRS. *PACE* 2001;24(9):1369-76.
6. Chudzik M, Piestrzeniewicz K, Klimczak A, Gawłowska J, Oszczygieł A, Wranczyk JK, Bartczak K. Bifocal pacing in the right ventricle: an alternative to resynchronization when left ventricular access is not possible in end-stage heart failure patients. *Cardiol J*. 2010;17(1):35-41.