

# Modo de Estimulação VDD: Avaliação da Performance

Vicente ÁVILA NETO(\*)

Reblampa 78024-297

Ávila Neto V. Modo de estimulação VDD: avaliação da performance. Reblampa 2001; 14(2): 68-71.

**RESUMO:** objetivando-se averiguar a performance da estimulação atrioventricular no modo VDD com cabo-eletrodo único, foram avaliados 30 pacientes (P), 79% do sexo feminino, com idades de 31 a 86 anos (média =  $66 \pm 17$  anos). Todos os P apresentavam função sinusal normal com bloqueio atrioventricular de 2º grau (8 P) ou total (22 P). Os P foram acompanhados por um período médio de  $24 \pm 15$  meses. Verificamos a confiabilidade deste sistema na captação atrial, realizando medições do potencial intracardiaco atrial em diferentes posições posturais e a performance na manutenção do sincronismo atrioventricular, constatada através do histograma de frequência 24h armazenado na memória do marcapasso. A estimulação VDD foi eficaz em 97% dos P e manteve o sincronismo AV elevando a frequência de 60 a 126 ppm. A estimulação VDD demonstrou ser segura e eficiente na elevação da frequência de estimulação com manutenção do sincronismo atrioventricular.

**DESCRITORES:** estimulação cardíaca artificial, marcapasso VDD, cabo-eletrodo único.

## INTRODUÇÃO

Aumentar cerca de um terço o débito cardíaco, aproximando-se do ciclo cardíaco normal, é o benefício alcançado pelo sincronismo atrioventricular (AV) proporcionado pela sístole atrial.

De fato, a perda do sincronismo AV pode associar-se à maior morbidade e mortalidade, especialmente em pacientes com disfunção ventricular, levando-os a sérios distúrbios hemodinâmicos, incluindo-se aqui a congestão pulmonar<sup>1-2</sup>.

Portanto, é de consenso, nos dias de hoje, que a estimulação bicameral seja o modo mais favorável para os pacientes portadores de bloqueio atrioventricular total (BAVT) sintomático e com função sinusal preservada<sup>3-6</sup>.

Esse sincronismo AV pode ser alcançado com marcapasso DDD convencional ou com o sistema VDD de estimulação. Este último, cuja técnica de implante

é muito simples, possui um cabo-eletrodo único dotado de um par de sensores atriais (proximais) 11 a 15cm distantes dos eletrodos ventriculares (distais)<sup>5-6</sup>.

A forma de estimulação artificial com o sistema VDD vem ao encontro dessa busca através de uma técnica simples de implante, à semelhança da estimulação unicameral, com a utilização de apenas um cabo-eletrodo<sup>7-8</sup>.

## OBJETIVO

Nosso estudo tem por objetivo avaliar a eficácia e a confiabilidade do sistema VDD com cabo-eletrodo único no restabelecimento do sincronismo AV em pacientes portadores de BAV com função sinusal normal.

## MÉTODO

### *Casuística*

No período de maio de 1998 a novembro de

(\*) Cirurgião cardiovascular da Clínica Paulista de Terapêutica Cardiovascular. Real e Benemerita Sociedade Portuguesa de Beneficência – Hospital São Joaquim. São Paulo – SP.

Endereço para correspondência: R. Apicás, 688 / 31. CEP: 05017-020. São Paulo – SP. Brasil. Fone: (0XX11) 289.6069.

Trabalho encaminhado à *Reblampa* para obtenção do título de Membro Especialista do *Deca-SBCCV*, recebido em 03/2001 e publicado em 06/2001.

2000, 30 pacientes com BAVT e função sinusal normal foram submetidos à cirurgia para implante de marca-passo com o sistema VDD de estimulação cardíaca com cabo-eletrodo único. Excluímos todos os que apresentavam sinais de doença do nó sinusal, história de fibrilação atrial intermitente e os que não mostraram interesse em participar do estudo.

A idade variou de 31 a 86 anos (média de  $66 \pm 17$  anos) e houve predominância do sexo feminino: 20 pacientes (66,7%).

As indicações para o implante foram BAVT que incidiu na maioria, 22 pacientes (73,3%), e o BAV de 2º grau 2:1 nos 8 restantes (26,6%).

O período de seguimento foi de  $24 \pm 15$  meses.

Geradores e eletrodos

Foram utilizados quatro modelos de geradores, cujos cabos-eletrodos para estimulação VDD têm funções adicionais de sensibilidade automática. Seus sensores atriais situam-se entre 11 e 13 cm de distância dos ventriculares.

### **Implante**

Com o paciente em decúbito dorsal e sob anestesia local, estando monitorados os batimentos cardíacos, a pressão arterial (não-invasiva) e a oxigenação sangüínea (oxímetro de pulso), foi utilizada preferencialmente como via de acesso a veia cefálica direita, localizada no sulco delto-peitoral, através de incisão na região infraclavicular do mesmo lado. Na impossibilidade dessa via, punccionou-se a veia subclávia direita.

Depois de ancorado o eletrodo no ventrículo direito foram realizadas as medidas de limiares nesta posição. Os sensores atriais foram conduzidos a três áreas diferentes dentro do átrio direito sob visão direta através de fluoroscopia na posição ântero-posterior. Realizamos medidas de potencial atrial em cada uma das três posições com o paciente em decúbito dorsal - durante inspiração e expiração profundas, em decúbito lateral esquerdo, e fixamos o eletrodo na veia, quando foi encontrado o local onde o potencial era maior e com menor variação.

Os potenciais foram medidos através de analisadores de sistemas de estimulação específicos para cada modelo implantado.

Depois de fixado na veia, o eletrodo foi conectado ao gerador e posicionado na loja pré-existente na região infraclavicular. O tempo médio de hospitalização pré e pós-operatória foi de 48h, encaminhando-se o paciente para seguimento ambulatorial.

### **Seguimento**

Todos os marca-passos foram programados para responder com sensibilidade atrial máxima após o implante (0,1mV), com frequência cardíaca mínima

de 60 pulsos por minuto (ppm), nominal de fábrica, e com intervalo AV ajustado para garantir a estimulação ventricular.

Eletrocardiograma (ECG) de superfície e sob exercício físico (extensão e flexão do dorso) foram realizados 30 dias após o implante e repetidos a cada 6 meses para avaliação da manutenção do sincronismo AV e da variação da frequência cardíaca, assim como a gravação do Holter de 24h, seis meses após o implante.

### **RESULTADOS**

Os pacientes tiveram, quando do implante, os valores da onda P entre 1,0 e 3,5mV, com média de  $2,3 \pm 0,8$ mV. A captação de onda R foi de 2,0 a 20mV com média de  $9,9 \pm 6,6$ mV. O limiar de estimulação ventricular bipolar médio foi de  $0,4 \pm 0,1$ V e a impedância ventricular média foi de  $740 \pm 183$  Ohms.

Na avaliação de 30 dias, um dos pacientes apresentou baixa sensibilidade atrial e foi internado para reposicionamento do eletrodo, tendo sido esta a única intercorrência no grupo estudado.

A variação da frequência cardíaca, obtida pela estatística do marca-passo através do histograma, foi de 60 (mínima) até 126ppm.

Não foi observada perda da função sinusal nas diversas avaliações realizadas, ficando os valores da onda P entre 0,8 e 2,8mV.

### **DISCUSSÃO**

Em pacientes com BAVT e função sinusal normal, o sistema de estimulação VDD com eletrodo único tem provado ser uma excelente alternativa para a estimulação bicameral convencional (DDD), conseguindo a manutenção do sincronismo atrioventricular com a vantagem adicional da utilização de menos material para o implante como de menor risco de complicação intra-operatória<sup>9-11</sup>.

Embora o conceito da utilização da sensibilidade atrial para estimulação ventricular tenha sido proposto por Nathan<sup>12</sup>, em 1963, somente em 1991 o modo VDD de estimulação cardíaca foi reconhecido, quando da publicação das diretrizes para implante de marca-passo do "American College of Cardiology e American Heart Association"<sup>3</sup>.

A facilidade e a simplicidade do procedimento têm sido demonstradas em diversas publicações e comprovadas neste estudo<sup>7-9,14</sup>.

A presença de flúter, fibrilação atrial e doença do nó sinusal são contra-indicações absolutas para este tipo de estimulação; por isso, necessário se faz ressaltar que uma função sinusal aparentemente normal pode vir a evoluir para disfunção, principal-

mente naqueles pacientes portadores de doenças orgânicas cardíacas como a valvopatia mitral e a Doença de Chagas; ou nos idosos, reduzindo a eficácia do modo de estimulação com cabo-eletrodo único.

Entretanto, a incidência de disfunção do nó sinusal é de 0,7%/ano em pacientes portadores apenas de BAVT na época do implante<sup>15</sup>.

Durante o período de acompanhamento de nosso estudo, a função sinusal manteve-se normal em todos os casos, não tendo havido necessidade de reprogramação ou mudança no modo de estimulação.

Diversas complicações pós-operatórias podem prolongar a permanência hospitalar dos pacientes. Algumas delas como pneumotórax, lesões no cabo-eletrodo e sangramento estão associadas à punção da veia subclávia<sup>16</sup>.

A via de acesso através da veia cefálica possibilita, na maioria das vezes, o implante do cabo-eletrodo do sistema de estimulação VDD (86,6% em nossa casuística), certamente contribuindo para a baixa incidência de complicações.

Como no sistema VDD os sensores atriais estão em passagem no átrio, não há risco de fibrose como no sistema DDD, causada por contato do cabo-eletrodo com a parede do átrio. Entretanto, baixa sensibilidade atrial pode ocorrer devido à pequena amplitude da onda P ou às grandes variações dos potenciais colhidos, fazendo-se necessária a intervenção para reposicionamento do cabo-eletrodo ou mesmo

introdução de novo eletrodo com mudança do modo de estimulação.

Em nosso estudo, a incidência dessa complicação foi de 3,3% (um caso) com reoperação para recolocação do cabo-eletrodo.

A simplicidade do procedimento caracterizada pela utilização de uma só via de acesso, cabo-eletrodo único, tempo cirúrgico menor, menor exposição à fluoroscopia, baixo índice de complicação e eficácia comprovada, seja por nós, seja por estudos publicados<sup>7-9,11,17</sup>, deve auxiliar o cirurgião na escolha do melhor modo de estimulação no tratamento do BAVT, modificando a tendência atual em que grande número de centros utiliza apenas a câmara ventricular para a estimulação cardíaca, como demonstram as publicações do Registro Brasileiro de Marcapasso<sup>18-19</sup>.

Estamos convencidos de que a estimulação VDD traz maiores benefícios que a VVI, uma vez que, buscando sincronizar o estímulo atrial com o ventricular, aproxima-se do estado fisiológico normal.

## CONCLUSÃO

O sistema VDD de estimulação cardíaca com cabo-eletrodo único mostrou ser uma excelente opção para manter o sincronismo atrioventricular em pacientes com bloqueio atrioventricular total e função sinusal normal, dado a simplicidade do implante, o baixo índice de complicações e o baixo custo.

Reblampa 78024-297

Ávila Neto V. Single lead VDD pacing: a performance evaluation. Reblampa 2001; 14(2): 68-71.

**ABSTRACT:** Thirty patients with VDD single-lead pacemakers were evaluated, 79% were women, mean age  $66 \pm 17$  years (31 to 86 years). All cases presented with normal sinus rhythm, 8 patients had second-degree atrioventricular block (AV) and 22 patients had complete AV block. The mean follow-up period was  $24 \pm 15$  months. The reliability of this system, concerning atrial sensing was verified by atrial intracardiac potential measurements, in several postural positions. The AV synchronism performance was evaluated by the 24-hour rate histogram stored in the pacemaker's memory. VDD pacing was effective in 97% of cases preserving the AV synchronism, raising the basic rate from 60 ppm to 126 ppm. VDD pacing proved to be a safe and effective way to increase pacing frequency, while preserving AV synchronism.

**DESCRIPTORS:** cardiac pace, VDD pacemaker, single-lead.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Alpert MA, Curtis JJ, Sanfelippo JF, et al. Comparative survival after permanent ventricular and dual chamber pacing for patients with chronic high degree atrioventricular block with and without preexistent congestive heart failure. *J Am Coll Cardiol* 1986; 7: 925-32.
- 2 Linde-Edelstamm C, Gullberg B, Nordlander R, Pehrsson SK, Rosenqvist M, Ryden L. Longevity in patients with high degree atrioventricular block paced in the atrial synchronous or the fixed rate ventricular inhibition mode. *Pacing Clin Electrophysiol* 1992; 15: 304-13.

- 3 Nowak B, Voigtlander T, Himmrich E, et al. Cardiac output in single-lead VDD pacing versus rate-matched VVI,R pacing. *Am J Cardiol* 1995; 75: 904-7.
- 4 Clarke M, Sutton R, Ward D, Camm A, Rickards A, Ingram A. Recommendations for pacemaker prescription for symptomatic patients. Report of a Working Party of the British Pacing and Electrophysiology group. *Br Heart J* 1991; 66: 185-91.
- 5 Gregoratos G, Cheitlin MD, Conil A, et al. ACC/AHA guidelines for implantation of cardiac pacemakers and antiarrhythmic devices: a report of the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines (Committee on Pacemaker Implantation). *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 1175-206.
- 6 Andrade JCS, Ávila Neto V, Braile DM, et al. Diretrizes para o Implante de Marcapasso Cardíaco Permanente. *Reblampa* 1999; 12(1): 1-9.
- 7 Curcio J. The Multicenter Study Group. A multicenter evaluation of a single-pass lead VDD system. *PACE* 1991; 14: 434-42.
- 8 Folino AF, Buja G, Ruzza L, et al. Long term follow-up of patients with single lead VDD stimulation. *PACE* 1994; 17: 1854-8.
- 9 Crick JC. European Multicenter prospective follow-up study of 1002 implants of a single lead VDD pacing system. The Multicenter Study Group. *PACE* 1991; 14: 1742-4.
- 10 Res JC, Reijsoo FJ, van Woersem RJ, et al. P wave recognition and atrial stimulation with fractally iridium coated VDD single pass. leads. *PACE*; 1994; 17: 1883-8.
- 11 Andrade JCS, Andrade VS, Albuquerque AO, et al. Estimulação VDD com Cabo Único. *Reblampa*; 1999; 12(2): 66-74.
- 12 Andrade JCS. Editorial. *Reblampa* 1988 ; 1(1): 7.
- 13 Dreifus LS, Fisch C, Griffin JC. Guidelines for implantation of cardiac pacemaker and antiarrhythmia devices. ACC/AHA Task Force Report. *Circulation* 1991; 84: 455-67.
- 14 Ansani L, Perocco GF, Guardigli G. Long-term reliability of single lead atrial synchronous pacing system using closely spaced atrial dipoles: five years experience. *Pacing Clin Electrophysiol* 1994; 17: 1865-9.
- 15 Wiegand UKH, Bode F, Shneider R, et al. Occurrence of sinus node disease in patients with AV-block. Implications for single-lead VDD pacing. *Heart* 1999; 81: 5480-5.
- 16 Antonelli D, Rosenfeld T, Freedberg NA, Palma E, Gross JN, Furman S. Insulation lead failure: is it a matter of insulation coating, venous approach, or both? *Pacing Clin Electrophysiol* 1998; 21: 418-21.
- 17 Chamberlain-Webber R, Eduard B, Papouchado M, Crick JP. Long-term survival of VDD pacing. *PACE* 1998; 21: 2246-8.
- 18 Costa R. Escolha do modo de estimulação no Brasil. Análise das características dos pacientes submetidos a implantes ventriculares e atrioventriculares a partir dos dados do Registro Brasileiro de Marcapasso do ano de 1998. *Reblampa* 2000; 13(1): 49-57.
- 19 Costa R, Teno LAC, Ávila Neto V, et al. Registro Brasileiro de Marcapasso: escolha do modo de estimulação no ano de 1999. *Reblampa* 2000; 13(4): 228-35.