

# Marcapasso em crianças

PAULO ROBERTO BROFMAN\*, EDSON JOSÉ RIBEIRO\*, DANTON ROCHA LOURES\*,  
MARIA JOÃO AMORIM\*, RUI SIQUEIRA ALMEIDA\*, VICTOR BAUER\*\*, PAULO ROBERTO ROSSI\*\*\*,  
MARCOS AUGUSTO ALVES\*\*\*, ANTONINHO KRICHENKO\*\*\*\*, RONALDO BUENO\*\*\*\*

## MARCAPASSO EM CRIANÇAS

O avanço tecnológico dos geradores de marcapasso com a multiprogramabilidade, que permite adequar a estimulação ao paciente, os sensores biológicos que permitem respostas de frequência de estímulos com ajuste automático, as baterias de lítio que permitem uma longevidade superior a seis anos e também a diminuição de tamanho e peso dos geradores possibilitou o desenvolvimento da estimulação cardíaca em crianças.

Os cabo-eletrodos que tiveram grandes aperfeiçoamentos no isolante, no condutor, no eletrodo e no desenho continuam sendo a parte mais crítica do sistema marcapasso, principalmente neste tipo especial de paciente que apresenta características próprias, tais como o crescimento e o longo tempo de estimulação previsto.

Neste artigo, revimos a nossa experiência com o implante de marcapasso em 33 crianças.

## MATERIAL E MÉTODO

Entre julho de 1975 e setembro de 1988, 33 pacientes com idade en-

tre 9 meses e 17 anos (média 8,3 anos) foram operados no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital Evangélico de Curitiba, Paraná, para implante de marcapassos, sendo 19 do sexo masculino e 14 do sexo feminino.

A indicação desses implantes foram: 23 pacientes por bloqueio atrioventricular total (BAVT) iatrogênico (69,6%), 9 pacientes por BAVT congênito (27,2%) e 1 paciente por BAVT com miocardiopatia de etiologia não determinada (3,0%).

A estimulação cardíaca ventricular de demanda (VVI) foi utilizada em 22 pacientes (66,6%), a estimulação cardíaca ventricular de demanda com resposta de frequência automática (VVI-R) foi utilizada em 6 pacientes (18,1%) e a estimulação cardíaca de dupla câmara (DDD) foi utilizada em 5 pacientes (15,1%).

O cabo-eletrodo epimiocárdico foi implantado em 27 pacientes (81,8%) e o cabo-eletrodo endocavitário foi implantado em 6 pacientes (18,1%).

## RESULTADOS

Não ocorreram óbitos na fase hospitalar. O seguimento em 93,9% dos pacientes variou entre 1 mês e 14 anos (média: 4 anos e 11 meses). Nesse período, 2 pacientes (6,4%) faleceram, sendo 1 por hepatite virótica (1 mês de implante) e outro subitamente, quando praticava esporte após 5 anos e 7 meses do implante. Oito pacientes (24,2%) foram reoperados para 14 trocas de gerador.

Sete cabos-eletrodos epimiocárdicos (18,5%) tiveram de ser substituídos, sendo 4 por aumento de limiar e perda de comando (11,1%) e 3 por fratura (7,4%). Quatro cabos-eletrodos foram substituídos por epimiocárdicos e 3 por endocavitários; 2 dos 4 novos cabos-eletrodos epimiocárdicos apresentaram aumento de limiar com perda de comando e foram então substituídos por endocavitários. O tempo da detecção do aumento de limiar de comando com perda de comando variou de 2 a 63 meses (média 31,7 meses) e as fraturas foram detectadas entre 9 e 39 meses (média 20,3 meses) após o implante. Os 29 pacientes (87,8%) seguidos estão clinicamente bem e apenas 6 pacientes

\* Cirurgião Cardiovascular

\*\* Médico-Residente

\*\*\* Cardiologista

\*\*\*\* Hemodinamicista

Trabalho realizado no Serviço de Cirurgia Cardíaca do Hospital Evangélico de Curitiba/PR.

(20,6%) tomam digitálicos e/ou diuréticos.

A perspectiva de sobrevida desses pacientes após 14 anos do implante, calculada pela curva atuarial, é de 77,3% ± 17,4% (Figura 1).

### COMENTÁRIOS

De acordo com as normas de indicação de marcapasso, publicadas pelo **American College of Cardiology**, as indicações de marcapasso em crianças são similares às de adultos, com algumas considerações especiais<sup>8</sup>. Adaptando o documento **Diretrizes para implante de marcapasso permanente do Departamento de Estimulação Cardíaca Artificial (DECA) da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**<sup>6</sup>, os critérios de indicação para crianças são:

A. Situações em que existe consenso geral quanto à necessidade do implante de marcapasso:

- BAVT sintomático permanente ou intermitente de qualquer etiologia;
- BAV de 2º grau tipo I ou II, crônico, sintomático;
- Doença do nó sinusal (DNS) sintomática;
- Síndrome de braditaquicardia que necessite do uso de drogas antiarrítmicas;

- Bloqueio de ramo alternante, crônico ou pós-cirúrgico, sintomático ou assintomático;
- Bloqueio de ramo bilateral crônico sintomático;
- Bloqueio trifascicular, sintomático.

B. Situações em que o implante de marcapasso pode trazer benefícios, mas não existe consenso geral quanto à sua necessidade:

- BAVT crônico, congênito ou cirúrgico assintomático;
- BAV de 2º grau, tipo Mobitz II assintomático;
- DNS "assintomática" associada à necessidade de drogas bradicardizantes;
- Bloqueio de ramo bilateral pós-cirúrgico, assintomático;
- Bloqueio trifascicular, assintomático, com lesão no sistema His-Purkinje;
- Taquiarritmias supraventriculares ou ventriculares, rebeldes a tratamento clínico, nas quais o estudo eletrofisiológico comprovou a reversão e/ou estabilização do ritmo de forma segura e eficaz pela estimulação elétrica permanente.

As indicações para os diversos modos de estimulação preconizada pelo documento do DECA são:

a. Estimulação atrial

- DNS com átrio estável ou estabilizado e condução atrioventricular normal.

b. Estimulação ventricular

- Aplicação geral desde que o sincronismo atrioventricular não se justifique, seja dispensável ou não possa ser utilizado; ausência da síndrome do marcapasso.

c. Estimulação de dupla câmara

- DNS com distúrbio da condução atrioventricular;
- Síndrome do marcapasso;
- Síndrome do seio carótideo;
- Aplicação geral em situações em que se justifique a necessidade do sincronismo atrioventricular.

Neste tipo de estimulação o paciente necessita ter o átrio estável ou estabilizado.

d. Geradores dotados de biossensores.

Aplicação geral em situações em que se justifique a necessidade cronotrópica e que o paciente apresente boa função ventricular.

Na nossa série, a indicação por BAVT iatrogênico (69,6%) foi a causa comum, coincidindo com vários trabalhos publicados<sup>2, 3, 12</sup>. O melhor conhecimento anatômico do sistema de condução nas cardiopatias congênitas, a melhoria na técnica cirúrgica e nos métodos de conservação do miocárdio têm diminuído significativamente a incidência desse distúrbio de condução na correção cirúrgica de cardiopatias congênitas. Dos 1.192 pacientes operados em nosso serviço, em 2,6% deles foi necessário o implante de marcapasso definitivo. Goldman e cols.<sup>9</sup> descreveram uma incidência de 2,2% de implante de marcapassos definitivos em pacientes operados de cardiopatia congênita, nos hospitais da Universidade de Toronto. O tempo de implante variou de 3 dias a 7,9 anos após a correção cirúrgica. Apesar dos critérios de indicação

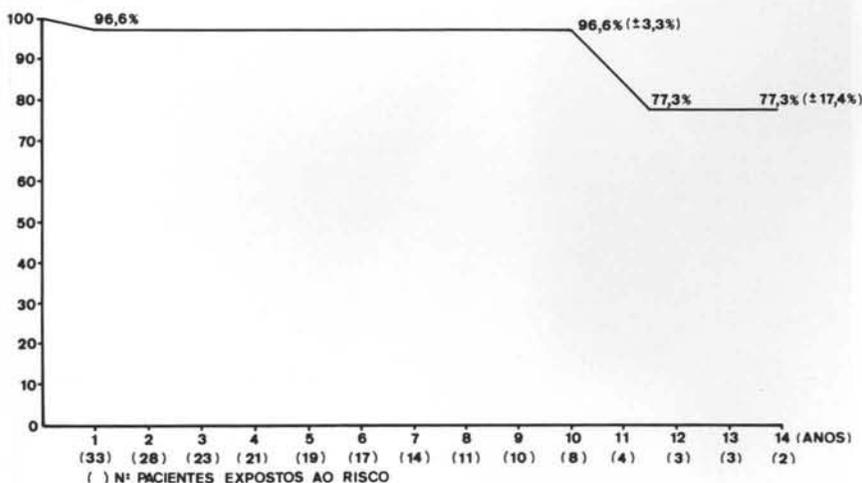


Fig. 1 — Curva atuarial de sobrevida de crianças com marcapasso permanente.

por nós adotados determinarem uma espera de 14 dias para o implante definitivo do marcapasso, muitos foram colocados antes desse período devido ao mal funcionamento dos cabos-eletrodos temporários em pacientes que apresentavam frequências ventriculares muito baixas.

O BAVT congênito, que tem uma incidência de cerca de 1 para cada 20.000 nascimentos, foi responsável pela indicação em 27,2% dos nossos pacientes.

De acordo com o extenso estudo internacional da história natural desse distúrbio de condução, feito por Michaelsson e Engle<sup>13</sup> em 599 casos, o prognóstico a longo prazo depende muito da presença ou não de outra má-formação cardíaca associada. Nesse estudo, em 418 BAVT congênitos sem outra cardiopatia observou-se que no grupo diagnosticado logo ao nascimento a mortalidade até o primeiro ano de vida foi muito alta (65%), com a maioria dos óbitos ocorrendo nas primeiras semanas de vida.

Entretanto, o prognóstico é muito diferente se esse mesmo grupo é avaliado com mais de 1 ano de vida, quando a sobrevivência atinge 92,4% aos 10 anos de evolução.

Esse estudo revela ainda que no grupo portador de cardiopatia associada (181 pacientes), embora a mortalidade inicial seja equivalente, o prognóstico é muito pior do que o do grupo sem cardiopatia, já que a mortalidade aos 10 anos atinge a cifra de 29%.

Quando, portanto, o BAVT congênito está associado a outra má-formação cardíaca, esta influenciará em muito o prognóstico com a sua sintomatologia podendo ser agravada pelo bloqueio. Existindo ainda uma relação entre sintomas e morte súbita com frequência cardíaca, Batisse e cols.<sup>1</sup> indicam marcapasso em pacientes assintomáticos baseados apenas na frequência ventricular.

Em 3,0% dos pacientes, a indicação foi por BAVT após miocardiopatia de etiologia não determinada. Em geral, o prognóstico desses pacientes depende do grau de comprometimento da função ventricular<sup>14</sup>.

A técnica da escolha para implante dos cabos-eletrodos epimiocárdicos foi a esternotomia mediana, ou minitoracotomia esquerda. Quando utilizada a esternotomia mediana, atualmente, implantamos os cabos-eletrodos no átrio direito, ventrículo direito e ventrículo esquerdo, permanecendo um destes como reserva para eventual falha de um cabo-eletrodo (Figura 2); quando utilizada a minitoracotomia esquerda, implantamos dois cabos-eletrodos em ventrículo esquerdo, com a mesma finalidade.

Os cabos-eletrodos endocavitários são implantados por meio da dissecação da veia cefálica ou por punção da veia subclávia, de preferência as do lado esquerdo. Utilizamos esse tipo de cabo-eletrodo em crianças maiores ou em substituição ao epimiocárdico e implantamos apenas 1 cabo-eletrodo. Kormann e cols.<sup>11</sup> preconizam o envolvimento de parte do cabo-eletrodo em uma bolsa de silicone, para que com o crescimento da criança o mesmo

possa se desenrolar, não tracionando e evitando um possível deslocamento. Robertson e Laks<sup>15</sup> envolvem o gerador e o cabo-eletrodo em uma bolsa de silicone, com o mesmo objetivo. Costa e cols.<sup>5</sup> utilizam a veia safena para a colocação de cabos-eletrodos e descrevem as seguintes vantagens: a facilidade da técnica cirúrgica, a não necessidade de outra prótese para acomodar o eletrodo, a possibilidade do acompanhamento do crescimento da criança e a preservação do sistema da veia cava superior.

Os geradores são implantados em região peitoral quando se utiliza dos cabos-eletrodos endocavitários e em região abdominal quando se utiliza dos cabos-eletrodos epimiocárdicos. Se o paciente apresentar o tecido celular subcutâneo de espessura razoável, implantamos os geradores entre este e o tecido muscular, senão abaixo do músculo correspondente. Costa e cols.<sup>5</sup> quando utilizam sua técnica, implantam o gerador em região abdominal. Vários autores<sup>7, 10</sup> implantam o gerador em cavidade torácica intrapleural.

Na escolha do modo de estimulação, a preferência é pela de dupla câmara, porém a complexidade e a necessidade de visitas frequentes à clínica e a presença de um segundo



Fig. 2 — Aspecto radiográfico de paciente com cabos-eletrodos posicionados em AD e VE.

eletrodo são fatores limitantes nesta estimulação. A estimulação de única câmara com sensores de ajuste automático da frequência é a escolhida para as crianças em que foram

implantados cabos-eletrodos no átrio ou no ventrículo, pois permite a melhoria da capacidade de exercício aos pacientes, quando comparado aos de frequência esta-

belecida<sup>4</sup>. A estimulação de única câmara sem biossensores deve ser limitada apenas às crianças em que a resposta cronotrópica é contra-indicada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATISSE, A.; DUBEANSE, P.; FERMONT, L.; KACHAVER, J. — Blocs auriculo-ventriculaires complets congenitause, *Arch Mal. Coeur*, **73**: 455, 1980.
- BEDER, S. D.; HANISCH, D.; COHEN, M.; HEECKEREN, D.; ANKENY, J.; REIMENSCHMUDER, T. A. — Cardiac pacing in children: A 15-year experience, *Am. Heart J.*, **109** (1): 152, 1985.
- BENREY, J.; GILLETTE, P.; NASRALLAH, A.; HALLMAN, G. — Permanent pacemaker implantation in infants, children and adolescents. Longterm follow-up, *Circulation*, **53**: 245, 1976.
- BROFMAN, P.; LOURES, D.; ROSSI, P.; ARDITO, R.; GRECO, O. T.; BRAILE, D.; SANT'ANNA, J. R.; LUCCHESI, F.; KALIL, R.; ELOY, R.; BARROS, R. T.; ANDRADE, J. C.; PESARINI, A.; GAUCH, P. — Avaliação de marcapasso unicalameral de ajuste automático de frequência de pulso medido por movimentação corporal, *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, **2** (3): 175-1987.
- COSTA, R.; BARBOSA, L. C.; MOREIRA, L. F.; MARTINELLI FILHO, M.; PEGO FERNANDES, P.; STOLF, N. A.; VERGINELLI, G.; JATENE, A. D. — Marcapasso endocárdico definitivo na primeira década de vida, *Rev. Bras. Cirurgia Cardiovasc.*, **1** (2): 15, 1986.
- Diretrizes para implante de marcapasso cardíaco permanente do Departamento de Estimulação Cardíaca Artificial da S.B.C.C.V., Rebrampa, **1**(1): 23, 1988.
- ESCANO, F. B.; BERROYA, R. B.; GIANFRANCESCO, H.; MACASET, R.; KHICHA, G.; ROSLYN, N. Y. — Antropleural pacemaker generator in children, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, **62** (3): 454, 1971.
- FRYE, R.; COLLINS, J.; DeSANCTIS, R.; DODGE, H.; DRUFINS, L.; FISCH, C.; GETTES, L.; GILLETTE, P.; PARSONMENT, V.; REEVES, T.; WUMBERG, S. — Guidelines for permanent cardiac pacemaker implantation, *JACC*, **4** (2): 434, 1984.
- GOLDMAN, B. S.; WILLIAMS, W. G.; HILL, R. N.; HESSLEM, P.; MCLANGLIN, P. R.; TRUSLER, G. A.; BAIRD, R. J. — Permanent cardiac pacing after open heart surgery: *Congenital heart disease pace*, **8** (5): 732, 1985.
- HICKEY, M.; DUFF, D.; NELIGAN, M. — Antropleural permanent pacemakers in infancy, *Arch Des. Child.*, **57**: 521, 1982.
- KORMAN, D. S.; GAUCH, P. R.; PACHON, J. C.; KORMAN, S. J.; GALVÃO FILHO, S.; MELLO, C. S.; ALBORNOZ, R. N.; JATENE, A. D. — Nova técnica de implante de marcapasso com eletrodo endocavitário em crianças, *Arq. Bras. de Cardiol.*, **41** (4): 227, 1983.
- LUCCHESI, F.; SANT'ANNA, J.; KALIL, R.; PRATES, P.; BROFMAN, P.; RIBEIRO, E.; LOURES, D.; NESRALLA, I. — Cardiac pacing in children, *J. Cardiovasc. Surg.*, **28** (5): 50, 1987.
- MICHAELSSON, M.; ENGLE, M. A. — Congenital complete heart block: An international study of the natural history, *Pediatric Cardiology*, **4** (3): 85, 1972.
- OLINTO, F. — Quadro clínico da miocardite no lactente, *Pediatria Atrial*, **5**: 46, 1972.
- ROBERTSON, J. M.; LAKS, H. — A new technique for permanent pacemaker implantation in Infants and children, *Am. Thorac. Surg.*, **44**: 209, 1987.