

# Análise da estimulação cardíaca artificial atrioventricular universal (DDD) em comparação à ventricular (VVI): estudo multicêntrico

Roberto V. ARDITO\*, Osvaldo T. GRECO\*, Domingo M. BRAILE\*, Paulo R. BROFMAN\*\*, Ricardo ELOY\*\*\*, Rubens MINILLO\*\*\*\*, Dirceu O. FAELLI Jr.\*\*\*\*\*, Aldo PESARINI\*\*\*\*\*, Rubens T. BARROS\*\*\*\*\*, José Carlos S. ANDRADE\*\*\*\*\*

RBCCV

ARDITO, R. V.; GRECO, O. T.; BRAILE, D. M.; BROFMAN, P. R.; ELOY, R.; MINILLO, R.; FAELLI Jr., D. O.; PESARINI, A.; BARROS, R. T.; ANDRADE, J. C. S. — Análise da estimulação cardíaca artificial atrioventricular universal (DDD) em comparação à ventricular (VVI): estudo multicêntrico. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 1(2):9-14, 1986.

RESUMO: Este trabalho analisa, em nosso meio, através das avaliações radiológica, cicloergométrica, ecocardiográfica e também na eletrocardiografia dinâmica (Holter), o desempenho da estimulação DDD em relação à VVI. Para isso, foi elaborado um estudo, do qual participaram 7 grandes Centros que implantam marcapasso no Brasil. No material estudado, não se notou diferença significativa entre a estimulação DDD e a estimulação VVI no paciente. Também não houve diferença quando se consideraram os pacientes chagásicos e não chagásicos.

DESCRITORES: estimulação cardíaca, artificial; estimulação cardíaca, técnicas; marcapassos cardíacos.

## INTRODUÇÃO

A estimulação fisiológica, em que átrio e ventrículo são acoplados e ajustados em um intervalo PR, consiste, atualmente, no mais avançado modo de estimulação cardíaca artificial.

Foi concebido há mais de 20 anos, porém, somente com o avanço tecnológico, tornou-se possível este modo de estimulação.

Este trabalho consiste em analisar, em nosso meio, através das avaliações radiológica, cicloergo-

Trabalho realizado no Instituto de Moléstias Cardiovasculares. São José do Rio Preto, SP, Brasil; no Hospital Evangélico de Curitiba, PR, Brasil; no Hospital Santa Izabel, Salvador, BA, Brasil; no Hospital Stella Maris de Guarulhos, SP, Brasil; na Santa Casa de Misericórdia de Marília, SP, Brasil e na Escola Paulista de Medicina, São Paulo, SP, Brasil.

Apresentado ao 13º Congresso Nacional de Cirurgia Cardíaca, São Paulo, SP, 4 e 5 de abril, 1986.

\* Do Instituto de Moléstias Cardiovasculares de São José do Rio Preto.

\*\* Do Hospital Evangélico de Curitiba.

\*\*\* Do Hospital Santa Izabel de Salvador.

\*\*\*\* Do Hospital Stella Maris de Guarulhos.

\*\*\*\*\* Da Santa Casa de Misericórdia de Curitiba.

\*\*\*\*\* Da Santa Casa de Misericórdia de Marília.

\*\*\*\*\* Da Escola Paulista de Medicina.

Endereço para separatas: Roberto V. Ardito. Rua Castelo D'Água, 3030. São José do Rio Preto, SP, Brasil.



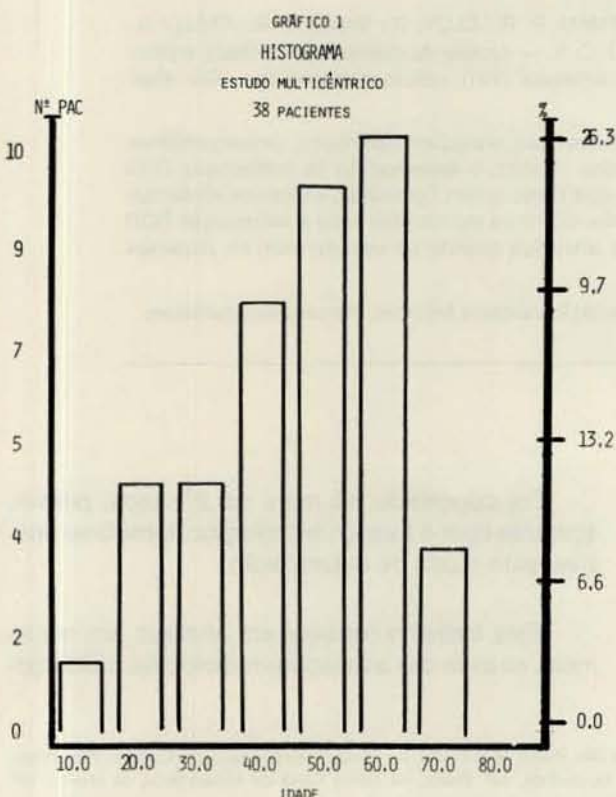
métrica, ecocardiográfica e, também, na eletrocardiografia dinâmica (Holter), o desempenho da estimulação fisiológica (DDD) em relação à ventricular de demanda (VVI).

Para tal, foi elaborado um protocolo comum, do qual participaram 7 grandes Centros que implantam marcapasso em nosso país.

## MATERIAL

Dos pacientes operados, foram selecionados os 38 que tiveram o estudo completo da avaliação nos 6 diferentes Serviços, onde foram implantados marcapassos de dupla câmara (DDD) modelo Symbios (7005-7006), de maneira convencional.

Dos 38 pacientes, 23 são homens e 15 são mulheres, com idade de 12 a 77 anos de variação, com idade média de 54 anos (Gráfico 1).



Os pacientes chagásicos consistiam 50%, com média etária de 48 anos, e os não chagásicos, 52 anos (Quadro 1, Gráficos 2 e 3).

O índice cardioratório (ICT) ficou entre 0,4 a 0,57, sendo 68,4% com ICT de 0,50 a 0,54 (Quadro 2).

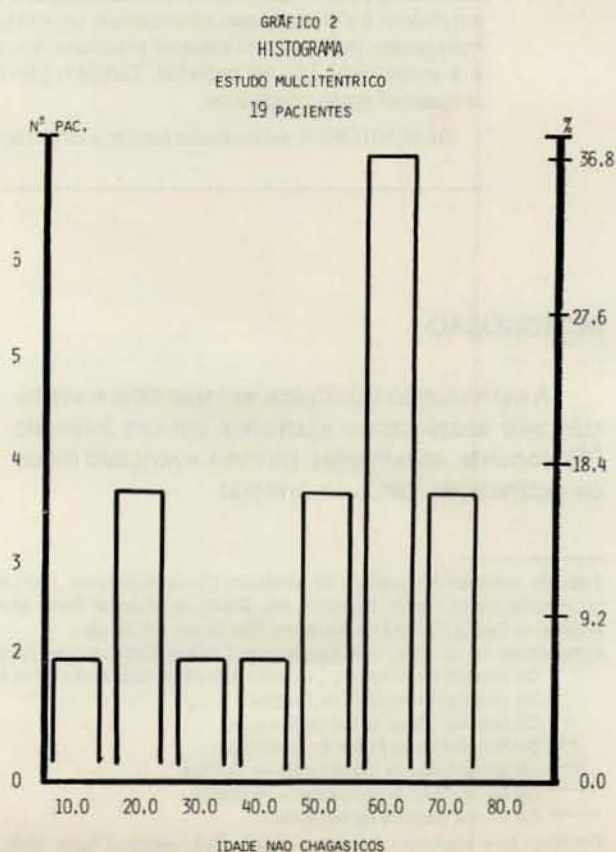
As indicações foram de: doença do nó sinusal, 20 pacientes (52%); BAV total 11 pacientes (29%); BAV 2º tipo II, 6 pacientes (16%) e síndrome braditaqui, 1 paciente (3%) (Quadro 3).

### QUADRO 1 ESTUDO MULTICÊNTRICO DDD X VVI

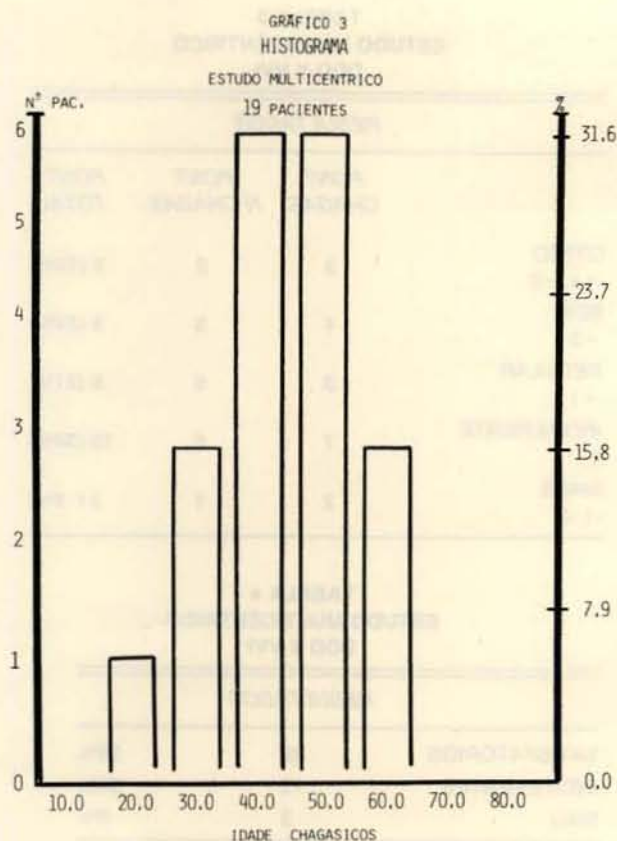
TOTAL DOS PACIENTES = 38			
♂ - 23	♀ - 15		
MÉDIA DE IDADE = 51 ANOS			
VARIAÇÃO: 12 - 77			
CHAGÁSICOS = 19	M = 48 ANOS		
Ñ CHAGÁSICOS = 19	M = 52 ANOS		

### QUADRO 2 ÍNDICE CARDIO-TORÁCICO DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA

INTERVALO	FREQUÊNCIA	%	% ACUMULADA
0,400 - 0,449	1	2,6	2,6
0,450 - 0,499	5	13,2	15,8
0,500 - 0,549	26	68,4	84,2
0,550 - 0,600	6	15,8	100,0







QUADRO 3  
ESTUDO MULTICÊNTRICO  
DDD X VVI

INDICAÇÃO 38 PACIENTES

	CHAG.	Ñ CHAG.	TOTAL
DOENÇA DO NÓ SINUSAL	10	10	20 (52%)
BAV 2º T. II	2	4	6 (16%)
BAVT	7	4	11 (29%)
SIND. BRADITAQUI	0	1	1 ( 3%)

## MÉTODO E ESTUDO

Foi, primeiramente, elaborado um protocolo, para que os Serviços pudessem implantar e estudar os pacientes com este tipo de marcapasso e que todos tivessem os mesmos critérios no implante, na seleção dos pacientes e, também, na avaliação dos estudos clínicos, radiológicos, cicloergométricos, ecocardiográfico e na eletrocardiografia dinâmica, onde foi observado o desempenho na estimulação DDD em relação à VVI.

Todos os pacientes foram colocados, em períodos intercalados de 2 meses, em DDD e VVI e realizados os exames de avaliação, segundo esquema abaixo\*.

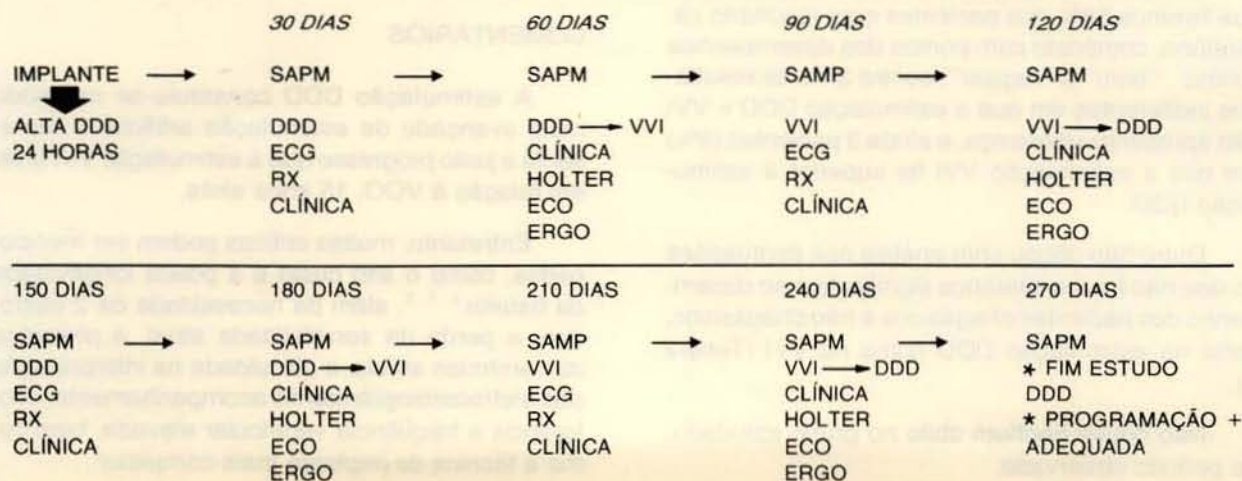
A avaliação clínica consistiu na observação de uma lista dos principais sinais e sintomas, bem como a medicação que o paciente recebia nos dois modos de estimulação, classificando-se em diferentes classes funcionais.

A cicloergometria consistiu na avaliação da quantidade de trabalho executado nos diferentes modos de estimulação. Na ecocardiografia bidimensional, deu-se a atenção à fração de ejeção do VE medida no módulo M em repouso.

Na eletrocardiografia dinâmica (Holter), foram observados a quantidade de extrassístoles ventriculares e o desempenho do MP em DDD e VVI.

Na avaliação geral, foram dadas notas de +1, 0 e -1 no desempenho do marcapasso em DDD x VVI. Por exemplo: se um determinado paciente tivesse um melhor desempenho do teste ergométrico em DDD em relação à VVI, ele receberia nota +1. Se não tivesse sido observada diferença signifi-

### \* — ESQUEMA DO TEMPO DA OBSERVAÇÃO —





ficativa, a nota seria 0. E se o marcapasso em estimulação VVI fosse melhor que a estimulação DDD, executando maior quantidade e trabalho, receberia nota -1.

Os resultados obtidos nos diferentes testes de avaliação da estimulação DDD em relação à VVI foram classificados de acordo com a pontuação obtida em: +4 e +3 (ótimo); +2 (bom); +1 (regular); 0 (indiferente); -1 (mau). (Tabelas 1 e 2).

**TABELA 1**  
ESTUDO MULTICÊNTRICO  
DDD X VVI

PONTUAÇÃO	+1	0	-1
ERGO	12	21	5
ECO	10	26	2
HOLTER	7	26	5
CLÍNICA	22	14	2

**TABELA 2**  
ESTUDO MULTICÊNTRICO  
DDD X VVI

PONTUAÇÃO	CHAGÁSICO			NÃO CHAGÁSICO		
	+1	0	-1	+1	0	-1
ERGO	6	10	3	6	13	0
ECO	5	13	1	5	13	0
HOLTER	4	13	3	5	13	3
CLÍNICA	9	9	1	13	5	1

## RESULTADOS

Conforme as Tabelas 3 e 4, podemos observar que tivemos 58% dos pacientes com resultado satisfatório, composto com pontos dos desempenhos "ótimo", "bom" e "regular", contra 34% de resultados indiferentes em que a estimulação DDD e VVI não apresentou diferença, e ainda 3 pacientes (8%) em que a estimulação VVI foi superior à estimulação DDD.

Outro fato obtido com análise das pontuações foi que não houve diferença significativa no desempenho dos pacientes chagásicos e não chagásicos, tanto na estimulação DDD como na VVI (Tabela 5).

Não houve nenhum óbito no grupo estudado, no período observado.

**TABELA 3**  
ESTUDO MULTICÊNTRICO  
DDD X VVI

	RESULTADOS		
	PONT. CHAGAS.	PONT. Ñ CHAGAS.	PONT. TOTAL
ÓTIMO +4 +3	3	2	5 (13%)
BOM +2	4	5	9 (24%)
REGULAR +1	3	5	8 (21%)
INDIFERENTE 0	7	6	13 (34%)
MAUS -1 -2	2	1	3 (8%)

**TABELA 4**  
ESTUDO MULTICÊNTRICO  
DDD X VVI

RESULTADOS		
SATISFATÓRIOS	22	58%
INDIFERENTES	13	34%
MAU	3	8%

P = 0,2 (NS)

**TABELA 5**  
ESTUDO MULTICÊNTRICO  
DDD X VVI

RESULTADOS: CHAGAS = 19	NÃO CHAGAS = 19
SATISFATÓRIO	10 12
INDIFERENTE	7 6
MAU	2 1

P = 0,5 (NS)

## COMENTÁRIOS

A estimulação DDD constituiu-se no modo mais avançado de estimulação artificial e representa o justo progresso que a estimulação VVI teve, em relação à VOO, 15 anos atrás.

Entretanto, muitas críticas podem ser mencionadas, como o alto custo e a pouca longevidade da bateria<sup>2, 7, 8</sup>, além da necessidade de 2 eletrodos, a perda da sensibilidade atrial, a presença das arritmias atriais, a dificuldade na interpretação dos eletrocardiogramas no acompanhamento, intolerância a frequência ventricular elevada, bem como a técnica de implante mais complexa<sup>2</sup>.



Revedo a literatura, os autores tentam demonstrar que a estimulação DDD é superior à VVI; no entanto, esta demonstração não tem sido convincente.

Em estudos ergométricos onde se comparou a capacidade funcional, além do consumo de oxigênio, não houve diferença significativa da estimulação DDD em relação à VVI, mas uma melhor adaptação durante o exercício em DDD<sup>3</sup>.

Com relação a estudos de termodiluição para determinar o débito cardíaco, os pacientes com ICC grave melhoraram com a estimulação VVI, quando comparados com os de VE normal<sup>5</sup>.

As pesquisas de ALT *et alii* (Munich)<sup>1</sup> comprovam que o aumento significativo de tolerância

ao exercício depende mais do aumento da frequência no exercício do que do sincronismo átrioventricular.

No material estudado, não houve diferença significativa entre a estimulação DDD e a estimulação VVI no paciente. Também não houve diferença quando se consideraram os pacientes chagásicos e não chagásicos.

## CONCLUSÃO

No material estudado, não foi constatada diferença significativa entre a estimulação DDD e a estimulação VVI, nos pacientes; além disso, também não houve diferença, quando se consideraram os pacientes chagásicos e não chagásicos.

RBCCV

ARDITO, R. V.; GRECO, O. T.; BRAILE, D. M.; BROFMAN, P. R.; ELOY, R.; MINILLO, R.; FAELLI Jr., D. O.; PESARINI, A.; BARROS, R. T.; ANDRADE, J. C. S. — Comparative analysis of universal atrio-ventricular (DDD) vs ventricular (VVI) artificial cardiac stimulation: a multicenter study. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, 1 (2):9-14, 1986.

ABSTRACT: This paper documents, through radiological, stress test, echocardiography and Holter monitor, the effect of DDD and VVI stimulation. Seven Centers with large experience in pacemakers contributed cases. We didn't notice significant differences between DDD and VVI stimulation in the patients studied and in Chagas or non-Chagas disease.

DESCRIPTORS: cardiac stimulation, artificial; cardiac stimulation, techniques; pacemakers, cardiac.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ALT, E.; KRIEG, J.; VÖLKER, R. — Long term results in 127 patients with physiological pacemakers (phPM). *PACE*, 8:A-35, 1985.
- 2 DODINOT, B. — Dual chamber pacing modes in cardiac pacing. In: *Proceedings of the XII World Symposium on Cardiac Pacing*. Viena, maio 1983. p. 449.
- 3 GODIN, J. F.; POTIRON-JOSSE, M.; LE MAREC, H.; LOUVET, S.; L'HÉNAFF, H. W. — Oxygen uptake during stress testing ind DDD versus VVI pacing. *PACE*, 8:A-34, 1985.
- 4 GRECO, O. T.; ARDITO, R. V.; LORGA, A. M.; RIBEIRO, R. A.; BELLINI, A. J.; BILAQUI, A.; NICOLAU, J. C.; JACOB, J. L. B.; AYOUB, J. C. A.; ANGELONI, M. A.; LIMA, E. R.; ANSELMO, E. F.; FEDOZZI, N. M.; BRAILE, D. M. — O marcapasso cardíaco artificial deve ser multiprogramável?: estudo em 931 pacientes. *Arq. Bras. Cardiol.*, 45 (Supl. 1): 105, 1985. (Resumo)
- 5 KOURKOULAKOS, C.; GIALAFOS, J.; PARASKEVAS, P.; TSAKIRIS, M.; KREMASTINOS, D.; TOUTOUZAS, P. — Assessment of left ventricular (LV) function in ventricular and A-V pacing using systolic time intervals and thermodilution technique. *PACE*, 8: A-34, 1985.
- 6 PINTO, G. H. C.; LORGA, A. M.; AYOUB, J. A. C.; CURY, M. V. A. R.; GRECO, O. T.; NICOLAU, J. C.; JACOB, J. L. B.; ARDITO, R. V.; GARZON, S. A. C.; BELLINI, A. J.; RIBEIRO, R. A.; BILAQUI, A.; BRAILE, D. M. — Marcapasso atrial transesofágico: eficácia diagnóstica e terapêutica. *Arq. Bras. Cardiol.*, 45 (Supl. 1): 107, 1985. (Resumo)
- 7 POTVIN, E. A.; GOLDMAN, B. S.; DUNCAN, J. A.; TONG, C. P.; SCHOICHT, M.; CAMERON, D. A. — Morbidity and mortality during follow-up of patients with dual chamber pacemakers. *PACE*, 8: A-36, 1985.
- 8 YAMAGATA, S.; MATSUMURA, K.; OHYAGI, K.; IKEDA, K.; ISHIGURO, T.; MATSUMOTO, K.; MATSUSHITA, T.; TAKENOSHITA, T. — An application of the dual-chamber pacemaker to a single chamber pacing: a preliminary report of VVD Mode. *PACE*, 8: A-36, 1985.



## Discussão

DR. PAULO GAUCH  
*São Paulo, SP*

Desejo agradecer à Comissão Organizadora do 13º Congresso Nacional de Cirurgia Cardíaca a indicação do meu nome como comentador oficial deste trabalho. Os resultados obtidos neste estudo multicêntrico não diferem do que pensamos em relação às vantagens ou benefícios de estimulação DDD em relação à VVI. Baseados na apresentação do Dr. Ardito, observamos que 37% dos pacientes se beneficiaram com a estimulação DDD, em comparação à VVI. No entanto, 63% não obtiveram benefícios significativos com o tipo de estimulação de dupla câmara. A nossa meta é individualizar os pacientes que realmente se beneficiam com a estimulação DDD, classificando-os conforme a etiologia, o tipo de distúrbio da condução que induziu ao implante do marcapasso, a presença, ou não, de insuficiência cardíaca, arritmias, etc. Inúmeros trabalhos, na literatura, demonstram que o implante de marcapasso VVI devolve qualidade e quantidade de vida à grande maioria de pacientes que recebem este tipo consagrado de estimulação. No entanto, o fato de um implante de marcapasso VVI devolver ao paciente a expectativa de vida de uma população normal, não afasta a possibilidade de permanência ou persistência de sintomas. Estes sintomas podem persistir pela própria patologia de base, ou serem originados pela perda do sincronismo átrioventricular e os fenômenos decorrentes (Slide). Observamos, neste diapositivo, que os pacientes com bloqueio da condução átrioventricular, mesmo após o implante de marcapasso VVI, possuem uma porcentagem maior de sintomas decorrentes da miocardiopatia associada, enquanto que o grupo de pacientes com disfunção sinusal apresentam uma porcentagem significativa de sintomas relacionados com a síndrome do marcapasso (Slide). Portanto, no grupo de pacientes com bloqueio

plante de marcapasso DDD se justificaria para medida condução átrioventricular, a indicação de melhorar a capacidade física em pacientes jovens; nos bloqueios A-V associados à insuficiência coronária, obtendo-se a queda do consumo de oxigênio do miocárdio e nos bloqueios A-V associados e anomalias congênitas e afecções valvares, procurando-se obter melhor condição hemodinâmica no território pulmonar (Slide). Já as indicações nas disfunções sinusais são mais amplas, devendo-se, obrigatoriamente, indicar o DDD como modo de estimulação em pacientes portadores de síndrome do marcapasso; na doença intrínseca do nó sinusal associada a distúrbios da condução A-V e presença de condução retrógrada, e na forma cárdio-inibitória da hipersensibilidade do seio carotídeo pelo alto risco de bloqueios da condução A-V e alta incidência de condução retrógrada associada (Slide). Concluímos nosso comentário salientando que a estimulação DDD pode trazer benefícios para grupos selecionados de pacientes, devendo-se, por outro lado, evitar-se o seu uso indiscriminado, visto que os benefícios da estimulação VVI satisfazem a maioria dos pacientes.

DR. ARDITO  
*(Encerrando)*

Gostaria de agradecer ao Dr. Paulo Gauch, pelos comentários, e salientar que o marcapasso DDD deve ser colocado em pacientes que apresentem uma boa resposta atrial ao esforço, com implemento de frequência, e aí teríamos a situação ideal, com o sincronismo átrioventricular. Outro fato importante que devemos frisar é que o paciente não chagásico tem as mesmas manifestações de resposta ao marcapasso que o paciente chagásico. Quero deixar, aqui, mais uma vez, aos meus colegas que colaboraram com este estudo multicêntrico, os agradecimentos em nome de todos e, ao Dr. Naim Savaia, pela orientação estatística.