

# Estimulação Cardíaca Biventricular Via Transvenosa no Tratamento da Insuficiência Cardíaca Refratária da Miocardiopatia Dilatada

Silas dos Santos GALVÃO FILHO <sup>(1)</sup> Cecília Monteiro Boya BARCELLOS <sup>(2)</sup>  
José Tarcísio Medeiros de VASCONCELOS <sup>(2)</sup> Jaime Maldonado ARNEZ <sup>(2)</sup> Kátia COUCEIRO <sup>(2)</sup>  
Leudo CAMPOS <sup>(2)</sup> Evandro SBARAINI <sup>(2)</sup> Maurício Galeão LYRA <sup>(2)</sup> Fernando Oliveira SOUZA <sup>(2)</sup>

Reblampa 78024-281

Galvão Filho SS, Barcellos CMB, Vasconcelos JTM, Arnez JM, Couceiro K, Campos L, Sbaraini E, Lyra MG, Souza FO. Estimulação cardíaca biventricular via transvenosa no tratamento da insuficiência cardíaca refratária da miocardiopatia dilatada. Reblampa 2000; 13(4): 203-210.

**RESUMO: Objetivo:** a estimulação biventricular (EB) vem apresentando bons resultados no tratamento da insuficiência cardíaca congestiva (ICC) em portadores de miocardiopatia dilatada, com distúrbios de condução intraventricular. Apresentamos o resultado da aplicação dessa técnica utilizando a via transvenosa em pacientes (pts) com ICC refratária. **Métodos:** realizamos EB por via transvenosa - estimulação de ventrículo esquerdo (VE) via seio coronariano - em 29 pts. A duração média dos complexos QRS foi de  $182 \pm 18$  ms, com presença de bloqueio de ramo esquerdo em 24 pts (5 devido à estimulação exclusiva de VD) e bloqueio de ramo direito + divisional ântero-superior esquerdo em 5 pts. Todos os pts haviam sido considerados para transplante cardíaco, estando com medicação otimizada, sendo que 12 pts encontravam-se em classe funcional (NYHA) IV e 17 em classe III. A fração de ejeção ao ecodopplercardiograma variou de 21% a 46% (média=  $33 \pm 6\%$ ). O modo de ECB empregado foi triplacâmara biventricular em 24 pts, sendo um com cardioversor desfibrilador implantável (CDI), e dupla-câmara biventricular em 5 pts, sendo 1 com CDI. **Resultados:** os pacientes foram seguidos durante um período médio de  $6,2 \pm 4,4$  meses. Todos apresentaram melhora clínica 10 dias após o implante, encontrando-se em classe funcional I (4 pts), II (11 pts) e III (2 pts) com 6 meses de seguimento. A fração de ejeção média inicial elevou-se para  $42 \pm 7\%$  (3 meses de seguimento) e  $45 \pm 4\%$  (6 meses de seguimento). Ocorreram 5 óbitos: três mortes súbitas (3º, 10º e 45º dias pós-procedimento, respectivamente), um paciente faleceu por infecção pulmonar fúngica no 3º pós-implante e um por falência de múltiplos órgãos no 30º dia pós-implante. **Conclusões:** concluímos que a ressincronização ventricular através da estimulação biventricular via transvenosa mostrou-se um procedimento seguro e melhorou significativamente a classe funcional de ICC dos pacientes estudados. A avaliação da função miocárdica pelo ecocardiograma demonstrou melhora significativa somente nas avaliações após 3 meses de seguimento.

**DESCRITORES:** insuficiência cardíaca, miocardiopatia dilatada, marcapasso, estimulação cardíaca artificial, estimulação biventricular

(1) Diretor da Clínica de Ritmologia Cardíaca do Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo - SP.

(2) Médico (a) da Clínica de Ritmologia Cardíaca do Hospital Beneficência Portuguesa de São Paulo - SP.

Endereço para correspondência: Rua Maestro Cardim, 1041. São Paulo - SP. CEP: 01323-001.

## INTRODUÇÃO

A insuficiência cardíaca é hoje em dia considerada como um problema de saúde pública, tendo sido em 1997 responsável por 3,58% de todas as internações feitas pelo sistema único de saúde (SUS), correspondendo a 36,95% das hospitalizações por problemas cardio-circulatórios, com mortalidade de 6,39%, e custo de três bilhões de reais para o governo brasileiro <sup>1</sup>. Nos Estados Unidos da América do Norte, de 1970 a 1994 o índice de internações hospitalares por insuficiência cardíaca triplicou nos pacientes entre 45 e 65 anos e quadruplicou nos pacientes com mais de 65 anos <sup>2</sup>. Não obstante os grandes avanços do arsenal terapêutico medicamentoso para o tratamento da insuficiência cardíaca, muitos ainda são os pacientes portadores de miocardiopatia dilatada que se mostram refratários a esse tipo de terapêutica, apresentando um mal prognóstico e uma péssima qualidade de vida. Dos procedimentos não-farmacológicos indicados para esse tipo de paciente, o transplante cardíaco -apesar de suas limitações- permanece como o padrão ouro, já que outras opções como a cardiomioplastia e a cirurgia de Batista apresentam resultados no mínimo controversos. No início da década de noventa, Hochleitner e cols.<sup>3</sup> tiveram o mérito de propor, pela 1ª vez, a estimulação cardíaca artificial (marcapasso dupla-câmara com intervalo AV curto) como tratamento da insuficiência cardíaca refratária com resultados agudos entusiasmantes que entretanto mostraram-se catastróficos em curto prazo de seguimento <sup>4, 5</sup>. No início da década de 90 Xiao e cols.<sup>6, 7</sup> estudaram os efeitos dos distúrbios da condução intraventricular, na função miocárdica dos portadores de miocardiopatias dilatadas, e mostraram que quanto mais largo é o QRS, maior é o tempo de contração e relaxamento das fibras, prejudicando a função miocárdica. O primeiro a relatar a ressincronização ventricular através de estimulação biventricular permanente foi Bakker e cols.<sup>8</sup>, utilizando marcapassos DDD com bifurcador na saída ventricular, sendo o VD estimulado por corrente anódica através de eletrodo endocárdico convencional e o VE por corrente catódica através de eletrodo epimiocárdico. Ainda na primeira metade da década de 90 Cazeau e cols.<sup>9</sup>, no clássico trabalho do marcapasso tetracâmara, iniciou a era da estimulação de VE através do seio coronariano. A partir de então a ressincronização ventricular através da estimulação biventricular vem se mostrando de grande valia como coadjuvante no tratamento da insuficiência cardíaca congestiva (ICC) refratária ao tratamento medicamentoso, em portadores de miocardiopatia dilatada com distúrbios da condução intraventricular <sup>10, 11, 12, 13</sup>. Nesse trabalho apresentaremos nossa experiência com a técnica transvenosa, em pacientes portadores de

miocardiopatia dilatada com ICC descompensada, encaminhados ao nosso hospital para avaliação da possibilidade de transplante cardíaco.

## MATERIAL E MÉTODOS

Em agosto de 1999, foi iniciado em nosso serviço a experiência de ressincronização interventricular através de estimulação cardíaca biventricular empregando a via transvenosa (seio coronariano) para estimulação do ventrículo esquerdo. Um protocolo de inclusão foi definido e incluía a presença de:

- 1- miocardiopatia dilatada de qualquer etiologia;
- 2- distúrbio de condução intraventricular ao ECG, com complexos QRS de duração superior a 140 ms;
- 3- insuficiência cardíaca congestiva refratária à terapêutica medicamentosa, em pacientes de classe funcional III ou IV (NYHA), na ausência de fatores removíveis de descompensação tais como: isquemia ou doenças valvares passíveis de tratamento cirúrgico, alterações metabólicas etc. A refratariedade ao tratamento medicamentoso foi considerada diante da persistência da classe funcional III ou IV, a despeito do uso de inibidores da enzima de conversão em dose máxima tolerada, beta-bloqueador em dose máxima tolerada, digital, espironolactona, diurético de alça e tiazídico. Na impossibilidade do uso de inibidor da enzima de conversão, a terapêutica com antagonista de receptor da angiotensina II, ou hidralazina associada a nitrato, foi tentada;
- 4- fração de ejeção de ventrículo esquerdo determinada por ecodopplercardiograma ou ventriculografia radioisotópica inferior a 40%, realizada em período inferior a 30 dias antes do procedimento, em nosso próprio hospital. Valores superiores a 40% foram desconsiderados para exclusão, quando obtidos na vigência da ação de inotrópicos venosos, como dopamina ou dobutamina.

O seguimento dos pacientes foi planejado envolvendo avaliação clínica e eletrocardiográficas diárias no período de internação e a cada 3 meses, além de determinação da fração de ejeção do ventrículo esquerdo por ecodopplercardiograma e/ou cintigrafia radioisotópica no 10º dia e a cada 3 meses.

Até novembro de 2000, 29 pacientes - 27 homens - idades variando de 39 a 84 anos (média = 60.3 ± 10 anos), foram incluídos em nosso protocolo de estimulação biventricular por via transvenosa. Todos os pacientes encontravam-se com tratamento otimizado para insuficiência cardíaca, considerados para transplante cardíaco, sendo que 9 deles se encontravam em unidade de terapia intensiva fazendo uso de drogas vasoativas endovenosas na ocasião do implante. A etiologia das miocardiopatias

foi: isquêmica em 15 pacientes, idiopática em 6, chagásica em 3, valvular em 3, alcoólica em 1 e hipertensiva em 1. Em relação à classe funcional (NYHA) antes do procedimento, 12 pacientes encontravam-se em classe IV e 17 em classe III. A duração dos complexos QRS variou de 140 a 220ms (média =  $183 \pm 18$  ms), sendo 19 bloqueios de ramo esquerdo, 5 dissincronismo interventricular (padrão de bloqueio de ramo esquerdo) causado por estimulação exclusiva de ventrículo direito (usuários de marcapasso convencional prévio) e 5 bloqueios de ramo direito + divisão ântero-superior esquerda. Três pacientes eram portadores de fibrilação atrial permanente. A indicação para estimulação cardíaca artificial foi, em todos os casos, puramente hemodinâmica, não existindo bradicardia associada que motivasse o implante. Todos os pacientes foram informados da natureza investigativa do procedimento. A estimulação do ventrículo direito foi feita conven-

cionalmente por meio de eletrodo endocárdico; já o ventrículo esquerdo, estimulado por via transvenosa epicárdica utilizando eletrodo inserido em veia tributária do tronco principal do seio coronariano. Um paciente que havia recebido eletrodo epicárdico convencional para estimulação do ventrículo esquerdo foi submetido a implante de eletrodo via seio coronariano devido à perda de comando do VE por aumento de limiar de estimulação (Figura 1). Foram empregados eletrodos especiais, desenhados para este fim: Biotronik Corox LV (Biotronic GmbH & Co, Berlin, Germany) em 9 pacientes, Medtronic modelo 2187 (Medtronic, Inc, Minneapolis, MN, USA) em 19 pacientes e Guidant Easytrak 4512 (Guidant Corp, St Paul, MN, USA) em 1 paciente. A cateterização do seio coronariano foi obtida com o próprio eletrodo através de controle radioscópico em incidência OAE a 35° e curvas especiais nas guias, exceção feita ao caso que utilizou o eletrodo Guidant 4512 quando o

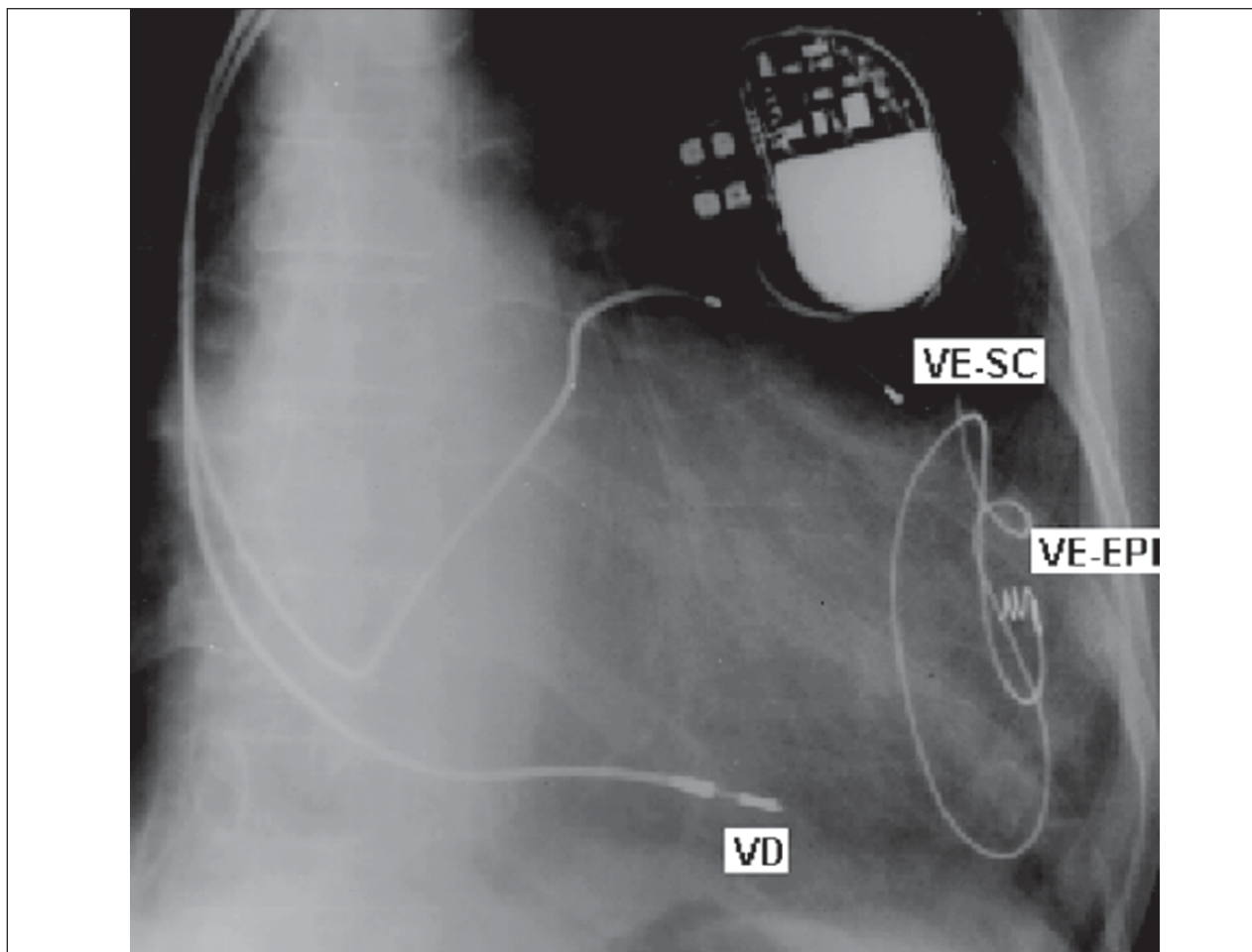


Figura 1 - Radiografia em OAD de nosso primeiro paciente submetido à estimulação biventricular para tratamento de ICC. Nota-se cabo-eletrodo epimiocárdico (VE-EPI) abandonado por aumento de limiar, 6 meses após implante. A ressincronização ventricular foi restabelecida com implante de novo eletrodo via seio coronariano na parede lateral do VE (VE-SC). O cabo-eletrodo de VD foi implantado por via endocárdica na parede infero-lateral.

seio coronariano foi cateterizado com ajuda de bainha longa e pré-moldada. Buscou-se primeiramente a cateterização dos ramos venosos relacionados à parede livre e basal do ventrículo esquerdo, especificamente as veias cardíacas lateral ou póstero-lateral. Na impossibilidade de cateterização destes ramos ou na presença de limiares elevados, o eletrodo era inserido até a grande veia cardíaca, buscando-se o posicionamento em uma de suas tributárias relacionadas à parede ântero-lateral.

A estimulação biventricular foi obtida utilizando-se os seguintes sistemas: marcapasso monocâmara convencional com duplicador de saída em 2 pacientes; marcapasso dupla-câmara convencional com estimulação atrioventricular e duplicador na saída ventricular em 17 pacientes; marcapasso dupla-câmara convencional com conexão das saídas atrial e ventricular aos eletrodos ventriculares e programação do intervalo A-V de 0 em 2 pacientes; gerador especial triplacâmara biventricular em 6 pacien-

tes ( 5 Medtronic InSync e 1 Guidant Contak); Cardioversor Desfibrilador Implantável (CDI) monocâmara com duplicador de saída em 1 paciente e CDI dupla-câmara com duplicador na saída ventricular em 1 paciente.

## RESULTADOS

Na Tabela I mostramos: fração de ejeção medida pelo ecodopplercardiograma e pela ventriculografia radioisotópica ("gated") e a classe funcional (NYHA) de ICC no pré e pós-operatório.

Todos os pacientes apresentaram melhora da classe funcional, sendo que após a estimulação biventricular a grande maioria dos pacientes (15/24) encontra-se em classe funcional I e II. Dos pacientes que se encontravam pré-procedimento na classe funcional IV, 02 foram submetidos a transplante cardíaco: 05 e 06 meses pós-procedimento. Ocorreram 5 óbitos: 3 súbitos no 3º, 10º e 45º dia pós-procedimento, um por infecção pulmonar fúngica no 5º

**TABELA I**  
VARIACIONES DA FRAÇÃO DE EJEÇÃO E DA CLASSE FUNCIONAL (NYHA) ANTES E APÓS ESTIMULAÇÃO BI-VENTRICULAR

PT	FE ECO (%)				FE GATED (%)			CLASSE FUNCIONAL			
	PRÉ	10 D	3M	6 M	PRÉ	10 D	3M	PRÉ	10 D	3 M	6 M
1	<b>33%</b>	35%	41%	31%				IV	III	II	III
2	31%	35%	44%		21%	23%		IV	II	III	
3	32%	54%	47%	47%	39%	39%		III	II	II	II
4	<b>33%</b>	38%	47%		<b>15%</b>	15%	15%	IV	II	III	III
5	<b>32%</b>	49%		49%	<b>35%</b>	35%	42%	IV	III	II	II
6			<b>ÓBITO</b>				III				
7	27%	21%	44%	36%	16%	18%	20%	III	II	II	I
8	<b>51%</b>		<b>ÓBITO</b>				IV				
9	41%	39%		37%	16%	16%	13%	III	II	II	II
10	46%	28%	30%	69%				IV	II	II	II
11	33%	31%		37%	8%			IV	III		II
12	44%	36%	40%		16%	16%	18%	III	II	II	I
13	31%	32%		11%	18%	18%	19%	III	II	II	II
14	22%	35%	29%		15%	16%		III	II	II	
15	35%	35%	42%	48%	21%	21%	22%	III	II	II	II
16	35%	44%		44%	24%	24%	26%	III	II	II	I
17	45%				29%	29%	35%	III	II	II	II
18	<b>30%</b>	38%	43%	43%	<b>17%</b>	18%	31%	IV	II	I	I
19	<b>35%</b>		<b>ÓBITO</b>				IV				
20	<b>40%</b>	31%	59%			16%	26%	IV	III	II	II
21		31%				25%		IV	III		II
22	29%	32%	<b>ÓBITO</b>		12%	14%		III	II		
23	<b>39%</b>	34%	44%			23%		IV	III	II	
24	<b>33%</b>	45%	<b>ÓBITO</b>		<b>30%</b>	21%		III	III		
25	29%	29%			15%	13%		III	II		II
26	21%	42%			12%			III	II	II	
27	31%	34%			11%			III	II		
28	34%	42%						III	II		
29	21%	17%						III	II		

Os valores destacados (em preto) correspondem a valores que podem estar superestimados em função do uso de drogas vasoativas endovenosas.

dia pós-procedimento e um outro por falência de múltiplos órgãos no 30º dia pós-implante. Em 01 paciente houve deslocamento do eletrodo do seio coronariano, sendo que neste paciente solucionamos o problema com implante de eletrodo de seio coronariano de segunda geração, com mecanismo de fixação passiva. Um paciente apresentou infecção de loja de marcapasso, necessitando de extração do sistema de estimulação triplacâmara, tratamento com antibióticos e posterior reimplante de novo sistema do outro lado. Em relação à fração de ejeção determinada pelo ecodopplercardiograma, partindo de uma média pré-operatória de  $33 \pm 6\%$ , passou a  $36 \pm 8\%$  10 dias após o procedimento, não sendo esta variação estatisticamente significativa ( $p = 0,129$ ). Após 3 meses a média da fração de ejeção foi de  $42 \pm 7\%$ , passando essa elevação ser estatisticamente significativa ( $p = 0,015$ ). No 6º mês pós-procedimento o valor médio da fração de ejeção foi de  $45 \pm 4\%$ , mantendo-se estável em relação ao 3º mês. Quanto à fração de ejeção determinada pela cintilografia miocárdica, mostrou que a média inicial pré-operatória de 21% se manteve exatamente a mesma 10 dias após o procedimento, passando a 24% na avaliação de 3 meses, o que evidencia

uma melhora significativa do ponto de vista estatístico ( $p = 0,04$ ). Observamos também, na radiografia de tórax, uma importante redução na área cardíaca dos pacientes (Figura 2). Houve uma significativa redução da duração média do QRS com a estimulação biventricular, que passou de  $183 \pm 18$  a  $136 \pm 20$ ms ( $p < 0,01$ ).

O teste de caminhada de 6 minutos foi realizado em 10 pacientes, tendo sido observada uma melhora significativa na distância percorrida que passou de  $117 \pm 140$  a  $363 \pm 133$  metros ( $p = 0,002$ ).

Em todas as tentativas de implante do cabo-eletrodo no VE via seio coronariano, conseguimos o posicionamento do mesmo: 15 na parede anterior, 11 na parede lateral e 03 na parede posterior. O potencial endocavitário de VE e biventricular transoperatório, e o limiar de comando de VE e biventricular transoperatório e pós-operatório são mostrados na Tabela II. Em um paciente, a estimulação frênica com conseqüente estimulação diafragmática através do eletrodo do seio coronariano impossibilitou a estimulação do VE por essa via.

## DISCUSSÃO

A estimulação cardíaca artificial parece estar entrando em uma nova era, na qual o objetivo desse procedimento não é o somente de restabelecer o ritmo cardíaco da maneira usual, mas o de contribuir com a hemodinâmica mediante a ressincronização das câmaras cardíacas. Nesse sentido a ressincronização ventricular através de estimulação biventricular via transvenosa vem se mostrando um procedimento seguro e com bons resultados no tratamento de ICC refratária da miocardiopatia dilatada, nos portadores de distúrbio da condução intraventricular.

Sendo nosso hospital referência em transplantes cardíacos, nossos pacientes são, na sua maioria, candidatos a transplante cardíaco que não estão conseguindo aguardá-lo por completa falência miocárdica (pacientes em UTI, dependentes de drogas vasoativas parenterais), ou os que se encontram bastante limitados (péssima qualidade de vida), aguardando por este procedimento.

Nessa experiência, que reproduz outros trabalhos similares da literatura<sup>14, 15</sup>, observamos uma importante melhora clínica aguda de todos os pacientes, que mudaram favoravelmente de classe funcional após o procedimento. Essa melhora evidente, entretanto, não foi acompanhada de proporcional incremento dos índices de fração de ejeção medidos tanto por ecodopplercardiografia como ventriculografia radioisotópica realizados agudamente (10º pós-operatório), que mostraram melhoras discretas, somente mostrando evidências estatísticas de melhora no

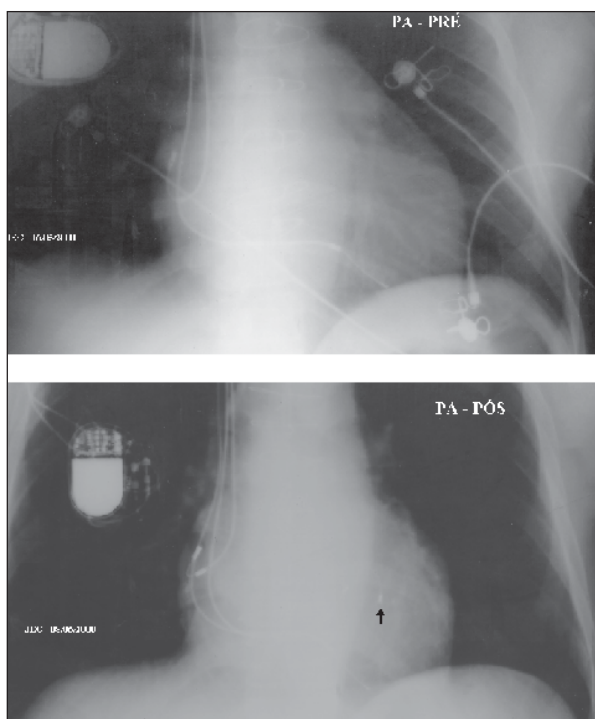


Figura 2 - Aspectos radiológicos antes e 1 mês após estimulação bi-ventricular em um de nossos casos. O paciente era portador de marca-passo dupla-câmara convencional prévio. A ressincronização ventricular foi obtida com eletrodo de VE posicionado através do seio coronariano na veia póstero-lateral (seta). Observa-se importante redução na área cardíaca.

**TABELA II**  
VALORES AGUDOS E CRÔNICOS DE LIMIAR DE COMANDO E POTENCIAL ENDOCAVITÁRIO

Pts	Potencial Endocavitário (mV)				Limiar de Comando (V)			
	VE Trans	VE pós	BI trans	BI pós	VE trans	VE pós	BI trans	BI pós
1	18,6	9,0			1,6	6,0		
2	3,0	3,0	6,0	6,9	1,1	4,0	2,3	6,0
3	3,3	3,6	5,0	6,5	1,3	1,7	2,3	2,6
4	15,0	9,7	19,0	13,7	1,8	1,9	3,1	3,0
5	19,4	16,9	14,2	17,9	0,8	0,8	1,2	2,8
6	4,8		14,3		1,0		1,7	
7		9,6		20,9		0,3		1,4
8	7,6		4,0		1,9		2,2	
9	29,7		3,0	8,0	0,5		0,9	1,5
10	4,9		10,7		1,4		3,9	2,0
11	3,5		3,5	8,0	0,5		0,9	1,0
12	5,2	21,7	25,0	22,0	1,5	1,0	2,5	3,0
13	6,0		6,0	12,4	0,4		0,5	3,5
14	8,5		10,0	11,2	0,3		0,5	2,0
15	7,8		9,2	4,0	0,3		0,9	1,5
16	9,9		20,8	11,2	0,3		0,9	1,0
17	13,1		8,3	4,0	0,2		0,6	2,5
18	19,4	20,5	20,0	19,4	1,2	2,4	2,7	3,3
19	5,0		12,5		0,6		1,5	
20	10,5		9,0	11,2	1,4		1,4	0,5
21	2,1		14,4	12,5	0,6		0,8	1,5
22	6,5		15,0	11,2	0,5		0,6	1,0
23	6,7			8,0	0,6			1,5
24	12,7		18,0	11,2	0,4		0,6	1,0
25	21,0		10,0	9,7	0,4		0,6	1,0
26			19,0				1,2	3,0
27	5,3	5,6	16,5	11,2	2,6	1,0	3,2	2,0
28	17,6		15,0	11,2	0,2	0,5	0,7	1,0
29	11,0		12,0	6,8	1,1	2,5	1,8	2,5

ecodopplercardiograma realizado após o 3º mês pós-procedimento.

O implante de cabo-eletrodo por toracotomia tende inexoravelmente a ser reservado para os casos de exceção, com a adoção da via endocavitária trans-venosa (seio coronariano) sob anestesia local. Acreditamos que o desenvolvimento de novos cabos-eletrodos com guias especiais para cateterização do seio coronariano simplificará ainda mais este método.

Recentemente a estimulação bi-sítio ventricular direita foi proposta como opção à estimulação biventricular na ressincronização ventricular<sup>16</sup>. Esse procedimento foi tentado pela primeira vez em 1997<sup>17</sup>, quando Depois e cols. não conseguiram mostrar benefícios da estimulação bi-sítio ventricular direita em relação à estimulação da via de saída do VD isoladamente. Esses resultados foram também reproduzidos por Le Helloco e cols. em 1998<sup>18</sup>. Em nossa opinião a estimulação bi-sítio ventricular direita pode trazer algum benefício de ressincronização ventricular, jamais comparável, entretanto, aos benefícios da ressincronização ventricular “completa”,

propiciada pela estimulação biventricular.

Não esquecendo: por maior que seja o benefício que a ressincronização ventricular possa trazer, os pacientes portadores de miocardiopatias persistentes com patologia grave do miocárdio; passíveis, portanto, de voltar a descompensar; nos pacientes com distúrbio da condução intraventricular, esse procedimento pode ser uma opção não-farmacológica muito boa, principalmente pelo seu caráter minimamente invasivo.

## CONCLUSÃO

Baseado nessa experiência inicial concluímos que: a ressincronização ventricular através de estimulação biventricular via transvenosa é um procedimento seguro e eficaz, constituindo-se em uma excelente opção não-farmacológica para o tratamento da ICC refratária ao tratamento medicamentoso, nos portadores de miocardiopatia dilatada com distúrbios da condução intraventricular.

Estudos mais aprofundados deverão mostrar o alcance e a duração dos benefícios proporcionados por essa técnica, bem como identificar quais os pacientes que mais poderão usufruir desses benefícios.

Reblampa 78024-281

Galvão Filho SS, Barcellos CMB, Vasconcelos JTM, Arnez JM, Couceiro K, Campos L, Sbaraini E, Lyra MG, Souza FO. Bi ventricular heart stimulation by trans venous route in the treatment of refractory heart failure in dilated cardiomyopathy. *Reblampa* 2000; 13(4): 203-210.

**ABSTRACT: Objective:** Biventricular pacing (BP) has shown goods results in the treatment of the dilated cardiomyopathy (DCM) and congestive heart failure (CHF) with intraventricular conduction disturbances. We present the results of the transvenous approach via the coronary sinus in patients (pts) with DCM and CHF. **Methods:** We have applied BP in 29 pts with mean QRS duration of  $182 \pm 18$  ms, in the presence of left bundle branch block in 24 pts (5 due to righth ventricular pacing) and righth bundle branch block + left antero-superior hemiblock in 5 pts. All pts had been considered for cardiac transplantation and were on optimal drug therapy. Twelve patients were in NYHA functional class IV and 17 pts in class III. The initial ejection fraction by the echodopplercardiogram varied from 21 to 46% (mean  $33 \pm 6$ ). The pacing mode employed was biventricular triple-chamber in 24 pts (one with ICD), and biventricular dual-chamber in 5 pts (one with ICD). **Results:** The pts were followed for a mean time of  $6,2 \pm 4,4$  months. All pts presented clinical improvement after the implant. Funtional class at the end of follow-up: class I in 4 pts, class II in 11 pts and class III in 2 pts. The mean ejection fraction increased from  $33 \pm 6\%$  (initial) to  $42 \pm 7\%$  (3 months follow-up) and  $45 \pm 4\%$  (6 months follow-up). There were 5 deaths (3 sudden, one due to pulmonary infection and one to multiple organ disfunction syndrome). **Conclusion:** We concluded that ventricular resynchronization through biventricular pacing significantly improved functional class for CHF and hemodynamic parameters by the echodop-plercardiogram at 3 and 6 months of follow-up.

**DESCRIPTORS:** congestive heart failure, dilated cardiomyopathy, pacemaker, muti-site cardiac pacing.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Albanesi Filho FM. Insuficiência Cardíaca no Brasil. *Arq Bras Cardiol* 1998; 71(4): 561-2.
- 2 Thom TJ, Kannel WB, Silbershatz H, et al. Incidence, prevalence, and mortality of cardiovascular diseases in the United States. In: Alexander RW, Schlant RC, Fuster V, editores. *Hurt's The Heart*. 9 ed. New York: Editora Mc Graw-Hill, 1998: 3-17.
- 3 Hochleitner M, Hortnagl H, Ng C-K, et al. Usefulness of physiologic dual-chamber pacing in drug-resistant idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1990; 66: 198-202.
- 4 Breker SJ, Xiao HB, Sparrow J, et al. Effects of dual-chamber pacing with short atrioventricular delay in dilated cardiomyopathy. *Lancet* 1992; 340: 1308-1311.
- 5 Hochleitner M, Hortnagl H, et al. Long-term efficacy of physiologic dual-chamber pacing in the treatment of end-stage idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1992; 70: 1320-1325.
- 6 Xiao HB, Brecker SJD, Gibson DG. Effect of abnormal activation on the time course of the left ventricular pressure pulse in dilated cardiomyopathy. *Br Heart J* 1992; 68: 403-407.
- 7 Xiao HB, Roy C, Gibson DG. Nature of ventricular activation in patients with dilated cardiomyopathy: Evidence for bilateral bundle branch block. *Br Heart J* 1994; 72: 167-174.
- 8 Bakker PF, Meijburg H, De Jonge N, et al: Beneficial effects of biventricular pacing in congestive heart failure. *PACE* 1994; 17: 820.
- 9 Cazeau S, Ritter P, Bakdach S et al. Four chamber pacing in dilated cardiomyopathy. *PACE* 1994; 17: 1974-1979.
- 10 Cazeau S, Ritter P, Lazzarus A, et al. Hemodynamic improvement provide by biventricular pacing in congestive heart failure: an acute study. *PACE* 1996; 19: 568.
- 11 Daubert C, Ritter P, Cazeau S, et al. Permanent biventricular pacing in dilated cardiomyopathy: Is a totally transvenous approach technically feaseble? *PACE* 1996; 19: 699.
- 12 Stellbrink C, Auricchio A, Djem B, et al. Potential Benefit of Biventricular Pacing in Patients with Congestive Heart Failure and ventricular Tachyarrhythmia. *Am J Cardiol* 1999; 83(5B): 143D-149D.
- 13 Galvão Fo SS, Barcellos, CMB, Vasconcelos JTM, et al. Ressincronização Ventricular Através de Estimulação Cardíaca Biventricular no Tratamento da Insuficiência Cardíaca Refratária da Miocardiopatia Dilatada. *Arq Bras Cardiol* (in press)
- 14 Gras D, Mabo P, Tang T, et al. Multisite Pacing as a Supplemental Treatment of Congestive Heart Failure: Preliminary Results of the Medtronic Inc. InSync study. *PACE* 1998; 21(pt.II): 2249-2255.

- 15 Leclercq C, Cazeau S, Breton H, et al. Acute Hemodynamic Effects of Biventricular DDD Pacing in Patients With End-Stage Heart Failure: *J Am Coll Cardiol* 1998; 32: 1825-31
- 16 Pachon M. JC, Albornoz RN, Pachon EI, et al. Estimulação Ventricular Direita Bifocal no Tratamento da Miocardiopatia Dilatada com Insuficiência Cardíaca. *Arq Bras Cardiol* 1999; 73(6): 485-498.
- 17 Depuis JM, Victor J, Pézard P, et al. Comparison of permanent right ventricular apex (RVA) pacing with right outflow tract (RVOT) and double right ventricular (DRV) pacing. *PACE* 1997; 20(II): 1130.
- 18 Le Helloco A, Hacot JP, Lelong B, et al. Bifocal right ventricular pacing compared to right ventricular outflow tract pacing in dilated cardiomyopathy. *Arch Mal Coeur et des Vaisseaux*. 1998;91(III):63.