

Experiência Inicial com a Ventriculectomia Parcial Esquerda no Tratamento da Insuficiência Cardíaca Terminal

Rubio Bombonato, Reinaldo B. Bestetti, Ricardo Sgarbieri, Mery Kato, Simone H. Caixe, Francisco F. Moreira Neto, Luiz Antonio P. Finzi, José Carlos Franco Brasil
Ribeirão Preto, SP - Uberaba, MG

Objetivo - Avaliar a eficácia da ventriculectomia parcial esquerda, a curto prazo, no tratamento de pacientes com insuficiência cardíaca terminal.

Métodos - De fevereiro a junho de 1995, 7 pacientes com insuficiência cardíaca terminal foram submetidos a ventriculectomia parcial esquerda. Antes do procedimento cirúrgico, os 7 (100%) pacientes apresentavam-se em grau funcional IV. Três (42%) pacientes faziam uso de inotrópicos para estabilização hemodinâmica. A dose média de furosemide era de $148,67 \pm 128,17$ mg/dia, a de captopril $87,50 \pm 95,20$ mg/dia e a de digoxina $0,23 \pm 0,04$ mg/dia. A dimensão diastólica média do ventrículo esquerdo (VE), medida ecocardiograficamente, era de $78,29 \pm 12,63$ mm, a fração de ejeção média do VE, determinada radioisotopicamente, era de $0,15 \pm 0,05$, enquanto que o gradiente transpulmonar e a resistência vascular pulmonar, em unidades Wood, estabelecidos por cateterismo, eram de $16,80 \pm 8,80$ e $6,57 \pm 3,22$, respectivamente.

Resultados - Após 60 dias do procedimento cirúrgico, a classe funcional era, em média, $1,71 \pm 0,48$ ($p=0,009$), a dimensão diastólica média do VE de $64,67 \pm 11,41$ mm ($p=0,02$) e a fração de ejeção do VE $0,22 \pm 0,04$ ($p=0,02$).

Conclusão - A ventriculectomia esquerda é um tratamento promissor para pacientes com insuficiência cardíaca terminal.

Palavras-chave: insuficiência cardíaca, cirurgia cardíaca, cardiomiopatia

Initial Experience with partial Left Ventriculectomy as a Treatment for End-Stage Heart Failure

Purpose - To evaluate the efficacy of left ventriculectomy, on a short term basis, as a treatment for patients with end-stage heart failure.

Methods - From February to June 1995, 7 patients with end-stage heart failure underwent partial left ventriculectomy. Before the surgical procedure, 7 (100%) patients were in functional class IV. Three (42%) patients needed inotropic support for hemodynamic stability. The mean daily dose of furosemide was 148.67 ± 128.27 mg, of captopril 87.50 ± 95.20 mg and of digoxin 0.23 ± 0.04 . Mean left ventricular diastolic dimension determined by 2-D echocardiography was 78.29 ± 12.63 mm, mean left ventricular ejection fraction, determined by radionuclide ventriculography, was 0.15 ± 0.05 whereas mean transpulmonary gradient and pulmonary vascular resistance in Wood units, determined by right heart catheterization, were 16.80 ± 8.80 and 6.57 ± 3.22 , respectively.

Results - Sixty days after the surgery, the mean functional class was 1.71 ± 0.48 ($p=0.009$), the mean left ventricular diastolic dimension 64.67 ± 11.41 mm ($p=0.02$) and the mean left ventricular ejection fraction 0.22 ± 0.04 ($p=0.02$).

Conclusion - The left ventriculectomy is a promising treatment for patients with end-stage heart failure.

Key-words: cardiomyopathy, heart failure, heart surgery

Arq Bras Cardiol, volume 66 (nº4), 189-192, 1996

A história natural da insuficiência cardíaca congestiva (ICC) terminal continua revelando prognóstico desfavorável a despeito do tratamento clínico otimizado com digital, diuréticos e antagonistas da enzima de conversão (ECA) da angiotensina, uma vez que a taxa de mortalidade anual é de

aproximadamente 40%¹. O transplante cardíaco ortotópico (TCO)² parece ser atualmente a melhor opção terapêutica para os pacientes com essa síndrome. Entretanto, o TCO é limitado, não apenas pelo número de doadores disponíveis³, mas também, em nosso meio, pelo alto custo do procedimento e pelas dificuldades logísticas de sua realização nos diferentes pontos do país. Assim, a procura de novas técnicas cirúrgicas que possam alterar a história natural desses pacientes com insuficiência cardíaca terminal, e que possam ser realizadas sem a necessidade de infra-estrutura complexa, continua altamente desejável. Recentemente, Batista e col⁴ mostraram que a retirada de um fragmento do ventrículo esquerdo (VE) de pacientes com ICC terminal

Hospital do Coração de Ribeirão Preto - Ribeirão Preto e Faculdade de Medicina do Triângulo Mineiro - Uberaba
Correspondência: Reinaldo B. Bestetti - Serviço de Saúde - Av. Bandeirantes, 3900 - 14049-900 - Ribeirão Preto, SP
Recebido para publicação em 29/9/95
Aceito em 19/11/95

poderia melhorar a função contrátil ventricular no pós-operatório imediato. A evolução clínica e laboratorial desses pacientes, entretanto, não é muito bem conhecida.

Este trabalho tem por finalidade descrever os resultados, a curto prazo, de pacientes com insuficiência cardíaca terminal, submetidos a ventriculectomia parcial esquerda.

Métodos

De fevereiro a junho de 1995, 10 pacientes com ICC terminal foram encaminhados ao Hospital do Coração de Ribeirão Preto a fim de serem submetidos a ventriculectomia parcial esquerda. O consentimento por escrito foi obtido de todos os doentes antes do início da investigação. Na avaliação inicial, os pacientes submeteram-se à análise da história clínica, exame físico, eletrocardiograma (ECG) convencional, radiografia de tórax, ecodoppler cardiografia, estudo hemodinâmico e determinação da função contrátil do VE pela angiocardiografia radioisotópica.

Dos 10 pacientes submetidos à ventriculectomia parcial esquerda, 4 eram portadores de cardiomiopatia dilatada idiopática, 2 de cardiopatia hipertensiva, um de cardiopatia isquêmica e três de cardiopatia reumatismal. Foram excluídos os pacientes com cardiopatia reumatismal, pois estes foram submetidos a procedimentos cirúrgicos de reconstrução ou troca valvar concomitantes à ventriculectomia parcial esquerda.

A duração média da moléstia era de 36 ± 20 meses; 3 dos 7 (42%) pacientes faziam uso de agentes inotrópicos para estabilização hemodinâmica na época do procedimento cirúrgico. Todos recebiam digital e furosemide (80 a 400mg/dia), 5 recebiam captopril (12,5 a 250mg/dia) e um era tratado com enalapril (5mg/dia).

Observou-se que 5 dos 7 (71%) pacientes apresentavam bloqueio completo do ramo esquerdo do feixe de His no ECG convencional e todos (100%) apresentavam cardiomegalia na radiografia de tórax. No estudo ecocardiográfico constatou-se que a dimensão diastólica do

VE variou de 63 a 90mm, a dimensão do átrio esquerdo (AE) de 38 a 47mm, a dimensão do ventrículo direito (VD) de 16 a 33mm e a relação massa do VE/altura de 155,85 a 194,92. A fração de ejeção do VE, avaliada radioisotopicamente em 5 pacientes, variou de 0,10 a 0,20 (fig. 1).

O estudo hemodinâmico das câmaras direitas, realizado em 5 pacientes, revelou que as pressões no átrio direito variaram de 7 a 16mmHg, o gradiente transpulmonar de 7 a 26mmHg e a medida da resistência vascular pulmonar (RVP) (em unidades Wood) de 3 a 10 unidades. Três dos 5 (60%) pacientes apresentavam gradiente transpulmonar >15 mmHg ou RVP >5 unidades Wood. Dois doentes encontravam-se na UTI, em estado grave, e não consentiram na realização do exame.

A tabela I resume o perfil clínico dos pacientes antes da ventriculectomia parcial esquerda.

As operações foram realizadas de acordo com a técnica originalmente descrita por Batista e col⁴, que consistiu na retirada de um segmento da parede lateral do VE, desde o ápice até o anel da válvula mitral, entre os músculos papilares, sob auxílio da circulação extracorpórea, sem pinçamento aórtico. A quantidade de tecido retirada variou de acordo com a anatomia e tamanho de cada órgão. Após o ato cirúrgico, os pacientes foram encaminhados ao Centro de Terapia Intensiva, onde receberam tratamento convencional para o período pós-operatório de cirurgia cardíaca. A seguir, foram encaminhados à enfermaria de cardiologia, onde permaneceram recebendo tratamento convencional para ICC terminal.

Após a alta hospitalar, os pacientes foram examinados no 30º e 60º dia após o procedimento cirúrgico. Nessas ocasiões, investigou-se detalhadamente o grau funcional de cada um deles. Além de digital e diuréticos, na dose necessária para o controle dos sintomas congestivos, procurou-se administrar enalapril (20mg/dia) ou captopril (75mg/dia). O estudo ecodoppler cardiográfico foi realizado den-

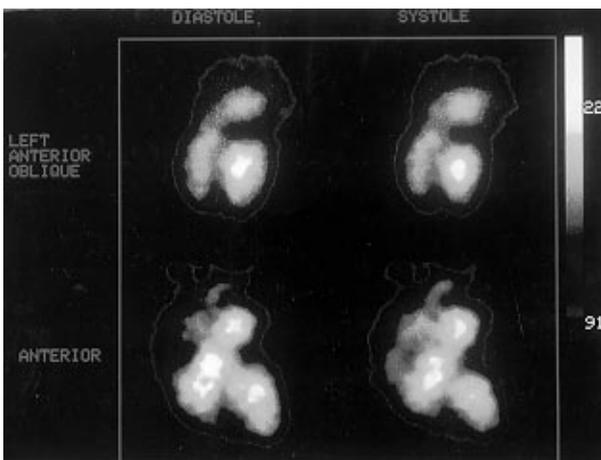


Fig. 1 - Ventriculografia isotópica antes da ventriculectomia esquerda. A fração de ejeção do ventrículo esquerdo era 10%.

Tabela I - Perfil clínico dos pacientes antes da ventriculectomia parcial esquerda (n = 7)

Perfil Clínico	Número
Sexo masculino	3 (42%)
Idade (anos)	50 ± 12
Grau funcional (NYHA)	$4,00 \pm 0,00$
Hospitalização prévia	6 (85%)
Pressão sistólica (cmHg)	$10,14 \pm 2,27$
Pressão diastólica (cmHg)	$6,86 \pm 1,34$
Frequência cardíaca (bpm)	87 ± 18
Digoxina (mg/dia)	$0,23 \pm 0,04$
Furosemide (mg/dia)	$148,67 \pm 128,17$
Captopril (mg/dia)	$87,50 \pm 95,20$
Dimensão diastólica do VE (mm)	$78,29 \pm 12,63$
Fração de ejeção do VE (n=5)	$0,15 \pm 0,05$
Pressão de átrio direito (mmHg) (n=5)	$10,20 \pm 3,49$
Gradiente transpulmonar (n=5)	$16,80 \pm 8,80$
RVP (Unid. Wood) (n=5)	$6,57 \pm 3,22$

NYHA- New York Heart Association; VE: ventrículo esquerdo; RVP- resistência vascular pulmonar

tro dos primeiros 30 dias após o ato cirúrgico, da maneira convencional. Também, no mesmo período, os pacientes foram submetidos a angiocardiografia radioisotópica para avaliar a função do VE. Cada fragmento miocárdico foi processado histologicamente de maneira convencional e corado com HE.

O teste T para mostras pareadas foi utilizado na comparação das variáveis contínuas antes e após a ventriculectomia parcial esquerda. Quando indicado, utilizou-se o teste de Wilcoxon na comparação das variáveis. Considerou-se estatisticamente significativo um valor de $p < 0,05$. Os dados são apresentados pela média \pm desvio padrão da amostra.

Resultados

Nenhum paciente faleceu durante o período estudado. Um dos 7 (14%) pacientes apresentou parada cardiorrespiratória, satisfatoriamente revertida, associada a distúrbio hidreletrolítico. Não se verificaram outras complicações. A duração da internação foi de 17 ± 14 dias.

No 60º dia de pós operatório, 2 pacientes apresentavam-se em classe funcional (CF) II e 5 em CFI da NYHA. A CF média dos pacientes era $1,71 \pm 0,48$ ($p = 0,009$ em relação ao período pré-operatório).

A dose de furosemide necessária para controlar a congestão sistêmica foi $60,00 \pm 33,47$ mg ($p > 0,05$ em relação ao período pré-operatório), a de captopril de $37,50 \pm 34,52$ mg ($p > 0,05$) e a de digoxina de $0,25 \pm 0,0$ mg ($p > 0,05$).

O estudo ecocardiográfico pós-operatório foi realizado em 6 pacientes. Não houve diferença com relação às dimensões do AE, VD ou massa do VE após a ventriculectomia. Entretanto, a dimensão diastólica do VE diminuiu significativamente em relação ao período pré-operatório ($64,67 \pm 11,42$ mm x $75,67 \pm 11,98$ mm, $p = 0,02$).

A fração de ejeção do VE (FEVE), analisada pela ventriculografia radioisotópica (fig. 2), aumentou significativamente ($0,22 \pm 0,04$ x $0,15 \pm 0,05$, $p = 0,02$).

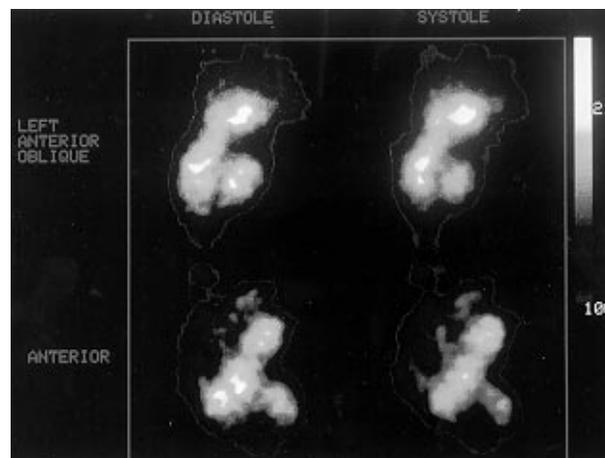


Fig. 2 - Ventriculografia isotópica após o procedimento cirúrgico. Fração de ejeção do ventrículo esquerdo: 19%.

A tabela II resume a comparação das variáveis ecocardiográficas e radioisotópicas antes e após a ventriculectomia.

Os fragmentos ventriculares pesaram 43 ± 14 g em média. O estudo histológico, realizado em 5 pacientes, revelou hipertrofia dos miócitos em todos (100%), edema intersticial em 4 (80%), fibrose intersticial em 3 (60%) e infiltrado mononuclear em 2 (40%). Não se observou necrose miocárdica em nenhum paciente.

Discussão

Os dados aqui apresentados mostram claramente que a ventriculectomia parcial esquerda pode ser realizada com aceitável morbimortalidade em pacientes com insuficiência cardíaca terminal, pois não houve óbito no período peri e pós-operatório. Apenas um paciente apresentou complicação remotamente relacionada ao procedimento cirúrgico, e a duração média do período de internação foi semelhante à observada em cirurgias cardíacas convencionais.

Deve-se enfatizar que a ventriculectomia parcial esquerda foi realizada, dentro do grupo de pacientes com insuficiência cardíaca terminal, naqueles com gravidade

Tabela II - Comparação das variáveis ecocardiográficas e radioisotópicas antes e após a ventriculectomia parcial esquerda.

Pacientes	AE(mm)		DDVE(mm)		VD(mm)		MVE/a		FEVE	
	Antes	Após	Antes	Após	Antes	Após	Antes	Após	Antes	Após
1	45	48	90	74	21	20	171,51	175,42	-	-
2	42	43	69	50	19	22	183,19	104,74	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20	0,26
4	47	55	80	68	33	32	194,92	225,84	0,10	0,19
5	46	30	63	54	30	29	167,44	101,11	0,10	0,23
6	38	36	64	65	16	17	155,85	214,85	0,20	0,28
7	44	56	88	8	22	27	197,31	306,78	0,18	0,18
Média	43,67	44,67	75,67*	64,67*	23,50	24,50	178,44	188,17	0,15*	0,22*
\pm DP	$\pm 3,27$	$\pm 10,39$	$\pm 11,98$	$\pm 11,41$	$\pm 6,59$	$\pm 5,75$	$\pm 16,27$	$\pm 78,61$	$\pm 0,05$	$\pm 0,04$

* $p = 0,02$; AE- átrio esquerdo; DDVE- diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo; VD= ventrículo direito; MVE/a= massa do ventrículo esquerdo/altura (g/m)

máxima da síndrome, exemplificada pela necessidade de inotrópicos endovenosos para estabilização hemodinâmica⁵, FEVE determinada radioisotopicamente ao redor de 0,15⁶, pressão atrial direita elevada⁷ e dimensão diastólica do VE de 78mm⁸. Três dos pacientes não seriam, *a priori*, candidatos a TCO em virtude dos níveis elevados das pressões pulmonares⁹. Como o transplante cardíaco heterotópico e o transplante coração-pulmão, modalidades terapêuticas potencialmente úteis para esses pacientes, têm sido raramente realizados em nosso país¹⁰, pode-se sugerir que a ventriculectomia parcial esquerda seja uma alternativa terapêutica, pelo menos a curto prazo, para portadores de insuficiência cardíaca terminal onde não se contempla a possibilidade de realização de transplante cardíaco.

Apesar da melhora da sintomatologia, não houve diferença estatisticamente significativa com relação à dosagem de medicação convencional antes e após o procedimento cirúrgico. No entanto, houve uma tendência à redução das doses dessas medicações. Vale lembrar que o tratamento clínico após a ventriculectomia esquerda deve ser tão otimizado quanto o empregado no período pré-cirúrgico.

A ventriculectomia parcial esquerda foi responsável por importante melhora na função contrátil do VE, basicamente representada pelo aumento na média da FEVE de aproximadamente 50% em relação ao período pré-operatório. Se, por um lado, pacientes com FEVE ao redor de 0,15 têm prognóstico desfavorável, pacientes com fração de ejeção >0,20 têm prognóstico melhor⁶. Levando-se em consideração que a administração de antagonistas da ECA a pacientes com ICC com função sistólica semelhante à observada em nossos pacientes após a ventriculectomia pode impedir a progressão da doença¹¹, é tentadora a suposição de que a ventriculectomia, seguida por tratamento clínico

otimizado, altere favoravelmente a história natural da insuficiência cardíaca terminal. Resultados a longo prazo, entretanto, são necessários para a confirmação dessa hipótese.

Com base nos nossos resultados, não se pode elucidar o mecanismo pelo qual a ventriculectomia esquerda melhora o desempenho miocárdico. A retirada de um fragmento do coração poderia diminuir a massa do VE, conseqüentemente diminuindo o consumo de O₂¹². Entretanto, a massa do VE não foi alterada pela ventriculectomia. Pode-se, então, supor que a retirada de um fragmento miocárdico, ao diminuir a cavidade ventricular esquerda, provoque, de acordo com a lei de Laplace, redução da pressão parietal e contração ventricular mais vigorosa, aumentando o débito cardíaco e impedindo o remodelamento ventricular¹³. Situação semelhante tem sido descrita em pacientes submetidos a assistência circulatória mecânica prolongada¹⁴.

Recentemente, Levine e col¹⁵ mostraram que a assistência circulatória mecânica é possível ao nível ambulatorial enquanto os pacientes aguardam o transplante cardíaco. Tendo-se em mente o alto custo do procedimento e as dificuldades inerentes à sua implementação em nosso país, os dados aqui apresentados, bem como aqueles previamente relatados⁴, podem sugerir que, em pacientes selecionados, a ventriculectomia parcial esquerda possa ser utilizada como “ponte” para o transplante cardíaco.

Concluindo, a ventriculectomia esquerda pode ser útil, pelo menos a curto prazo, no tratamento de pacientes com insuficiência cardíaca terminal que permanecem em estado crítico, a despeito de tratamento clínico otimizado. Estudos posteriores são necessários para a avaliação do impacto da ventriculectomia parcial esquerda, a longo prazo, na história natural desta síndrome.

Referências

1. Consensus Investigators - Effects of enalapril on mortality in severe congestive heart failure. *N Engl J Med* 1987; 316: 1429-35.
2. Kriett JM, Kaye MP - The registry of International Society of Heart and Lung Transplantation: Eighth official report-1991. *J Heart Lung Transplant* 1991; 10: 491-8.
3. Evans RW, Manninen DL, Garrison LP, Mater AM - Donor availability as the primary determinant of the future of heart transplantation. *JAMA* 1986; 255: 1892-8.
4. Batista RJV, Santos JLV, Cunha MA et al - Ventriculectomia parcial: um novo conceito no tratamento cirúrgico de cardiopatias em fase final. In: Anais do XXII Congresso Nacional de Cirurgia Cardíaca. Brasília: Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardíaca, 1995: 150-1.
5. Anguita M, Arizon JM, Bueno G et al - Clinical and hemodynamic predictors of survival in patients aged <65 years with severe congestive heart failure secondary to ischemic or nonischemic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1993; 72: 413-7.
6. Keogh AM, Freund J, Baron DW, Hickie JB - Timing of cardiac transplantation in idiopathic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1988; 61: 418-22.
7. Unverferth DV, Magorien RD, Moeschberger ML, Baker PB, Fetters JK - Factors influencing the one-year mortality of dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 1984; 54: 147-52.
8. Douglas PS, Morrow R, Ioli A, Reichek N - Left ventricular shape, afterload and survival in idiopathic dilated cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 1989; 13: 311-5.
9. Jackle AC, Fowler MB - Influence of preoperative pulmonary artery pressure on mortality after heart transplantation: testing of potential reversibility of pulmonary hypertension with nitroprusside is useful in defining a high risk group. *J Am Coll Cardiol* 1992; 19: 48-52.
10. Stolf NAG - Transplante cardíaco humano no Brasil. *Arq Bras Cardiol* 1994; 63: 247-50.
11. Konstan MA, Rousseau MF, Kronenberg MW et al - Effects of the angiotensin converting enzyme inhibitor enalapril on the long-term progression of left ventricular dysfunction in patients with heart failure. *Circulation* 1992; 86: 431-8.
12. Hall SA, Cigarroa CG, Marcoux L, Risser RC, Grayburn PA, Eichorn EJ - Time course of improvement in left ventricular function, mass and geometry in patients with congestive heart failure treated with beta-adrenergic blockade. *J Am Coll Cardiol* 1995; 25: 1154-61.
13. Pfeffer MA, Braunwald E - Ventricular remodeling after myocardial infarction. *Circulation* 1990; 81: 1161-72.
14. Levin HR, Oz MC, Chen JM, Packer M, Rose EA, Burkhardt D - Reversal of chronic ventricular dilation in patients with end-stage cardiomyopathy by prolonged mechanical unloading. *Circulation* 1995; 91: 2717-20.
15. Levin HR, Chen JM, Oz MC et al - Potential of left ventricular assist devices as outpatient therapy while awaiting transplantation. *Ann Thorac Surg* 1994; 58: 1515-20.