

Dispositivo de Assistência Ventricular Esquerda Seguido de Transplante Cardíaco

Left Ventricular Assist Device Followed by Heart Transplantation

Bruno Biselli, Silvia Moreira Ayub-Ferreira, Monica Samuel Avila, Fábio Antonio Gaiotto, Fabio Biscegli Jatene, Edimar Alcides Bocchi

Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP – Brasil

Introdução

A insuficiência cardíaca (IC) é a principal causa de internação cardiovascular no Brasil¹. Estima-se que cerca de 1-2% da população apresente IC, sendo metade desses indivíduos com fração de ejeção reduzida².

Nos últimos 30 anos, apesar da melhora substancial no tratamento da IC crônica, a qualidade de vida e as taxas de sobrevivência se mantêm limitadas, e parte significativa desses pacientes evolui com refratariedade ao tratamento-padrão e hospitalizações com taxas de óbito ou reinternações em seis meses em torno de 50%².

O transplante cardíaco (TC) é considerado o tratamento-padrão em pacientes com IC avançada e refratária, entretanto é um procedimento limitado pelo número de doadores disponíveis e possíveis contraindicações que o inviabilizam, como a hipertensão pulmonar (HP) secundária à IC³.

Desde 1994, após a aprovação nos Estados Unidos do uso de dispositivos de assistência ventricular implantáveis (DAVi) para terapia a longo prazo em pacientes com IC avançada, houve aumento no interesse por esses dispositivos.

A melhora tecnológica dos DAVi, as evidências de melhora de sobrevivência e qualidade de vida nos pacientes submetidos ao implante e as limitações do TC tornaram esses dispositivos uma ferramenta importante no tratamento de IC avançada^{4,5}.

No Brasil, a terapia com DAVi para pacientes com IC é incipiente. Descreveremos o primeiro relato nacional na literatura de alta hospitalar após implante de DAVi e subsequente TC.

Relato do Caso

Paciente do sexo masculino, 41 anos de idade, com início de sintomas de IC e diagnóstico de miocardiopatia dilatada idiopática em 2008, permanecendo em classe funcional II de IC da *New York Heart Association* após otimização de terapia farmacológica. Não apresentava outras comorbidades associadas.

Palavras-chave

Transplante de Coração; Coração Auxiliar; Insuficiência Cardíaca; Choque Cardiogênico.

Correspondência: Bruno Biselli •

Av. Dr. Eneas de Carvalho Aguiar, 44. CEP 05403-900, São Paulo, SP - Brasil.
E-mail: brunobiselli@globo.com.

Artigo recebido em 27/02/14, revisado em 02/06/14, aprovado em 22/07/14

DOI: 10.5935/abc.20140198

Em 2012, apresentou piora progressiva dos sintomas e sinais de IC, apesar de terapia com enalapril, carvedilol, espironolactona, ivabradina, digoxina e furosemida. Internado por choque cardiogênico, foi iniciada administração de inotrópico e vasodilatador endovenoso, com estabilização de parâmetros hemodinâmicos, porém permanecendo dependente de suporte inotrópico (Classificação INTERMACS 3).

Os parâmetros ecocardiográficos da internação estão detalhados na Tabela 1. Durante avaliação para TC, evidenciou-se HP importante com pressões de artéria pulmonar (PAP) de 96 × 33 (56) mmHg, gradiente transpulmonar de 25 e resistência vascular pulmonar de 6,5 wood, com pouca resposta a vasodilatadores sistêmico e pulmonar, sendo contraindicado para o procedimento e indicado implante de DAVi como terapia de destino.

O paciente apresentava poucos marcadores de risco para disfunção de ventrículo direito (VD), uma das principais complicações precoces de implante de DAVi. A pressão venosa central era de 15 mmHg, com insuficiência tricúspide leve. A avaliação ecocardiográfica (Tabela 1) não mostrou dilatação significativa do VD, e os principais parâmetros utilizados na avaliação de função do VD (TAPSE, variação fracional da área e onda S') mostraram disfunção discreta da câmara.

Em agosto de 2012, foi submetido ao implante do DAVi de fluxo contínuo (Berlim Heart INCOR®). Com fluxo do dispositivo em torno de 5 L/min e o manejo hemodinâmico inicial com inotrópicos, vasopressores, óxido nítrico e diuréticos ou cristalóides para ajuste de volemia, manteve parâmetros hemodinâmicos adequados nos pós-operatório. O regime de anticoagulação com heparina não fracionada e antiagregação plaquetária foi iniciado precocemente no primeiro pós-operatório.

No pós-operatório apresentou déficit neurológico focal transitório com tomografias computadorizadas de crânio seriadas sem evidência de alterações estruturais. Courseu ainda com pneumonia associada à ventilação mecânica, necessidade de intubação traqueal prolongada e insuficiência renal aguda (IRA) com necessidade de terapia de substituição renal transitória. Essas complicações foram revertidas totalmente durante a evolução na internação.

Foi reintroduzida terapia para IC com enalapril, betabloqueador, diurético de alça, espironolactona e sildenafil. Foi mantido com varfarina e antiagregação plaquetária com AAS e clopidogrel, e recebeu alta hospitalar após 137 dias do implante, sem dependência funcional e em boas condições clínicas.

Relato de Caso

Avaliações ecocardiográficas sequenciais após o implante do DAVi não mostraram piora de função ventricular direita. Observou-se, ainda, queda expressiva da pressão sistólica de artéria pulmonar na evolução (Tabela 2), o que eliminou o fator que contraindicara o TC. Após oito meses do implante do dispositivo, o paciente expressou vontade de ser listado em fila de TC.

Na avaliação imunológica do paciente, o painel imunológico (HLA I/II por método de Luminex®), que antes do implante de DAVi era 0%/0%, modificou-se para 0%/23%.

Após inclusão em fila de TC, evoluiu com sinais inflamatórios na região subxifoide e infecção do sistema do dispositivo não resolvida com antibioticoterapia, sendo priorizado em fila de TC por complicação infecciosa do DAVi.

Após cerca de 14 meses do implante, o paciente foi submetido a TC com sucesso, sem disfunção de enxerto ou rejeições agudas. Apresentou complicações infecciosas e IRA revertidas, recebendo alta hospitalar após 75 dias do procedimento. Atualmente, segue em regime ambulatorial e com bom status funcional.

Discussão

O registro INTERMACS (Interagency Registry for Mechanically Circulatory Support) contabiliza cerca de 7.000 DAVi implantados no mundo desde 2006, sendo que após 2010 o número de implantes anual aumentou 10 vezes em relação aos primeiros anos do registro^{4,5}.

Esta é a primeira publicação de um paciente a receber alta hospitalar, no Brasil, após implante de DAVi e subsequente TC. A primeira experiência com assistência circulatória mecânica desenvolvida no Brasil data de 1994, quando um paciente

com miocardiopatia chagásica recebeu um dispositivo de assistência circulatória como ponte para transplante⁶.

Os dispositivos de longa permanência são indicados para: planejamento estratégico de longo prazo em pacientes candidatos a TC (ponte para transplante) objetivando melhora da funcionalidade e qualidade de vida, em comparação à longa permanência em fila de transplante; em pacientes em que a candidatura a TC é incerta ou marginal (ponte para candidatura); como terapia de destino para aqueles não candidatos ou na indisponibilidade de TC⁷.

Os primeiros dispositivos de longa permanência introduzidos na prática clínica foram pulsáteis. O REMATCH Trial randomizou 129 pacientes com IC CF-IV, não candidatos a TC, para receberem o dispositivo HeartMate XVE™ ou permanecer em terapia medicamentosa padrão. O implante do dispositivo gerou redução de 48% do risco de óbito em um ano⁸. O HEARTMATE II Trial randomizou 200 pacientes com IC avançada não elegíveis para TC para receber dispositivo de fluxo contínuo versus fluxo pulsátil. A sobrevida em dois anos foi de 24% no grupo pulsátil versus 58% no grupo fluxo contínuo⁹.

A maior parte dos implantes de DAVi atualmente é como ponte para TC em pacientes com choque cardiogênico que necessitam de inotrópico, permanecendo estáveis clinicamente (classificação INTERMACS 3) ou com piora clínica progressiva (INTERMACS 2). Nota-se, entretanto, aumento progressivo nos últimos anos do número de implantes em pacientes menos graves e como terapia de destino para aqueles não candidatos a TC⁴.

O paciente descrito foi considerado inicialmente candidato a implante de DAVi como terapia de destino devido a HP importante e contraindicação ao TC. Entretanto, após 120 dias do implante, notou-se redução importante dos

Tabela 1 – Ecocardiograma pré-implante de DAVi

	Avaliações de ventrículo direito			Valores normais		
AE	50 mm	FEVE (Teicholz)	24%	Diâmetro basal	45 mm	< 45 mm
Septo	8 mm	FEncVE	11%	Diâmetro médio	31 mm	< 35mm
PP	8 mm	Índice de massa	128 g/m ²	Diâmetro longitudinal	72 mm	< 86 mm
DDVE	71 mm	Disfunção diastólica	Grau 3	Índice de esfericidade	0,625	< 0,6
DSVE	63 mm	IM	Importante	Varição fracional da área VD	26%	> 35%
VDVE	264 ml	IT	Discreta	TAPSE (mm)	17 mm	> 16 mm
VSVE	201 ml	PSAP	72 mmHg	Onda S (cm/s)	10 cm/s	> 10 cm/s

AE: átrio esquerdo; DDVE: diâmetro diastólico de ventrículo esquerdo; DSVE: diâmetro sistólico de ventrículo esquerdo; FEncVE: fração de encurtamento de ventrículo esquerdo; FEVE: fração de ejeção de ventrículo esquerdo; IM: grau de insuficiência mitral; IT: grau de insuficiência tricúspide; PP: parede posterior; PSAP: pressão sistólica de artéria pulmonar estimada; VD: ventrículo direito; VDVE: volume diastólico de ventrículo esquerdo; VSVE: volume sistólico de ventrículo esquerdo; TAPSE: excursão sistólica do plano do anel da valva tricúspide.

Tabela 2 – Evolução de pressão sistólica pulmonar estimada por ecocardiograma

Tempo	Pré-implante	30 dias após	90 dias após	120 dias após	280 dias após
PSAP (mmHg)	72	60	58	33	34

PSAP: pressão sistólica de artéria pulmonar.

valores de PAP, chegando a níveis próximos da normalidade. Essa diminuição de pressões pulmonares em pacientes submetidos a implante de DAVi já foi descrita previamente, sendo que alguns autores defendem o implante de DAVi como terapia para diminuição de pressões pulmonares em possíveis candidatos a TC com HP¹⁰.

Apesar da sensibilização imunológica após o implante do DAVi, não ocorreram rejeições agudas após o TC. As transfusões de hemoderivados após o implante podem estar relacionadas com essa posterior sensibilização, entretanto parece existir relação entre implante de DAVi e aloimunização¹¹.

caso mostra que o implante de DAVi é exequível em pacientes com IC avançada e contra-indicação para TC no Brasil. A HP inicial não interferiu no resultado do implante, e a posterior normalização da PAP possibilitou o TC com sucesso.

No Brasil, o número de implantes de DAVi é substancialmente inferior aos implantados nos Estados Unidos e Europa. Apesar das evidências de melhora de sobrevida e qualidade de vida nos pacientes submetidos a implante de DAVi, os custos diretos e indiretos dessa terapia são ainda elevados e o procedimento não é isento de complicações. Faz-se necessária uma avaliação de custo-efetividade para a seleção criteriosa dos pacientes que se

beneficiariam dessa terapia no nosso meio, visto a incipiente utilização desses dispositivos no Brasil.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Biselli B, Ayub-Ferreira SM, Avila MS, Gaiotto FA, Jatene FB, Bocchi EA; Obtenção de dados: Biselli B, Ayub-Ferreira SM, Avila MS, Gaiotto FA, Jatene FB, Bocchi EA; Análise e interpretação dos dados: Biselli B, Ayub-Ferreira SM, Avila MS, Gaiotto FA, Jatene FB, Bocchi EA; Redação do manuscrito: Biselli B, Ayub-Ferreira SM, Bocchi EA; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Biselli B, Ayub-Ferreira SM, Avila MS, Gaiotto FA, Jatene FB, Bocchi EA.

Potencial conflito de interesse

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Referências

1. Bocchi EA, Marcondes-Braga FG, Ayub-Ferreira SM, Rohde LE, Oliveira WA, Almeida DR, et al; Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretriz brasileira de insuficiência cardíaca crônica. *Arq Bras Cardiol.* 2009;93(1 supl.1):1-71.
2. Braunwald E. Heart failure. *JACC Heart Failure.* 2013;1(1):1-20.
3. Bacal F, Souza-Neto JD, Fiorelli AI, Mejia J, Marcondes-Braga FG, Mangini S, et al. II Diretriz brasileira de transplante cardíaco. *Arq Bras Cardiol.* 2009;94(1 supl. 1):e16-73.
4. Kirklin JK, Naftel DC, Kormos RL, Stevenson LW, Pagani FD, Miller MA, et al. Fifth INTERMACS annual report: risk factor analysis from more than 6,000 mechanical circulatory support patients. *J Heart Lung Transplant.* 2013;32(2):141-56.
5. Stewart GC, Stevenson LW. Keeping left ventricular assist device acceleration on track. *Circulation.* 2011;123(14):1559-68.
6. Bocchi EA, Vieira ML, Fiorelli A, Hayashida S, Mayzato M, Leirner A, et al. Perfil hemodinâmico e neuro-hormonal durante assistência circulatória com ventrículo artificial heterotópico seguida de transplante cardíaco. *Arq Bras Cardiol.* 1994;62(1):23-7.
7. Feldman D, Pamboukian SV, Teuteberg JJ, Birks E, Lietz K, Moore SA, et al; International Society for Heart and Lung Transplantation. The 2013 International Society for Heart and Lung Transplantation Guidelines for mechanical circulatory support: executive summary. *J Heart Lung Transplant.* 2013;32(2):157-87.
8. Rose EA, Gelijns AC, Moskowitz AJ, Heitjan DF, Stevenson LW, Dembitsky W, et al; Randomized Evaluation of Mechanical Assistance for the Treatment of Congestive Heart Failure (REMATCH) Study Group. Long-term use of a left ventricular assist device for end-stage heart failure. *N Engl J Med.* 2001;345(20):1435-43.
9. Slaughter MS, Rogers JG, Milano CA, Russell SD, Conte JV, Feldman D, et al; HeartMate II Investigators. Advanced heart failure treated with continuous-flow left ventricular assist device. *N Engl J Med.* 2009;361(23):2241-51.
10. Beyersdorf F, Schlensak C, Berchtold-Herz M, Trummer G. Regression of "fixed" pulmonary vascular resistance in heart transplant candidates after unloading with ventricular assist devices. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2010;140(4):747-9.
11. Urban M, Gazdic T, Slimackova E, Pirk J, Szarszoi O, Maly J, et al. Alloimmunization in left ventricular assist device recipients and impact on posttransplantation outcome. *ASAIO J.* 2012;58(6):554-61.