

Suporte Circulatorio Percutâneo Total em Paciente com IAM e Choque Cardiogênico

Renata A. B. BOGDAN⁽¹⁾ Rinaldo C. SANTOS⁽¹⁾ Fabiana M. SARDINHA⁽²⁾ João GARUTTI⁽³⁾
Maria de Fátima F. NEVES⁽⁴⁾ Wilma R. ARDITO⁽⁴⁾ Oswaldo T. GRECO⁽⁵⁾ Roberto V. ARDITO⁽⁶⁾

Reblampa 78024-382

Bogdan RAB, Santos RC, Sardinha FM, Garutti J, Neves MF, Ardito WR, Greco OT, Ardito RV. Suporte circulatorio percutâneo total em paciente com IAM e choque cardiogênico. Reblampa 2005; 18(1): 20-23.

RESUMO: Na oclusão aguda de artéria coronária, a recuperação da função miocárdica após a revascularização pode requerer vários dias. Nesse período crítico, pacientes em choque cardiogênico podem apresentar baixo débito. Dispositivos de assistência circulatoria podem oferecer tratamento rápido e eficaz para os pacientes.

DESCRITORES: assistência circulatoria, infarto agudo, choque cardiogênico.

INTRODUÇÃO

O choque cardiogênico ocorre em 7 a 10% dos casos de infarto agudo do miocárdio (IAM) e constitui a causa mais comum de morte nesses pacientes^{1,2}. Apesar das modalidades agressivas de tratamento, como o uso de fibrinolíticos e PTCA, a taxa de mortalidade permanece alta^{1,3,4}. Após a revascularização do vaso ocluído, a recuperação da função miocárdica pode requerer vários dias e, nesse período crítico, os pacientes podem apresentar choque cardiogênico. Nos casos em que há severa depressão da função miocárdica, um dispositivo de suporte circulatorio pode ser implantado.

No passado, o balão intra-aórtico (BIA) era o método de escolha para a assistência mecânica. Estudos vêm mostrando que, embora resulte em estabilização hemodinâmica inicial, o uso do BIA apenas adia a morte desses pacientes^{5,6}. A principal limitação do método reside na falta de suporte cardíaco dinâmico

e na exigência de um certo nível de função cardíaca. Em muitos pacientes com depressão severa da função ventricular ou taquiarritmia persistente, o suporte hemodinâmico e a diminuição da sobrecarga proporcionados pelo BIA são insuficientes para reverter o choque cardiogênico⁷.

OBJETIVO

Relatar o uso de assistência circulatoria total em paciente com choque cardiogênico após revascularização por meio de prótese intraluminal coronariana.

RELATO DO CASO

Paciente do sexo masculino, branco, com 67 anos de idade, foi admitido no hospital com IAM anterior extenso após angioplastia da coronária descendente anterior e disfunção importante do VE. Evoluiu com choque cardiogênico e edema agudo do

(1) Cirurgião/a cardiovascular assistente do Instituto de Moléstias Cardiovasculares de São José do Rio Preto (IMC).

(2) Residente de cirurgia cardíaca do IMC.

(3) Biólogo e perfusionista do IMC.

(4) Cardiologista intensivista do IMC.

(5) Cardiologista do IMC.

(6) Chefe do Serviço de Cirurgia Cardíaca do IMC.

Endereço para correspondência: Rua Castelo D'Água, 3030. CEP: 15015-210 - São José do Rio Preto - SP - Brasil. E-mail: renatabogdan@ig.com.br

pulmão, mesmo com o uso de drogas vasoativas, necessitando de ventilação mecânica.

Em razão do quadro hemodinâmico, recebeu como suporte o coração artificial RA 6000 e oxigenador pediátrico de membrana, modelo *Braille* (figura 1), por meio de canulação percutânea da artéria (cateter 15F *Biomedicus*) e da veia (cateter 21F *Biomedicus*) femorais (figura 2), pelo método de *Seldinger*, caracterizando assistência circulatória total.

Logo após a instalação do sistema houve melhora dos parâmetros hemodinâmicos, com aumento do débito urinário de 50 para 150ml/h, diminuição da PVC de 22 para 14cm de H²O, elevação da pressão arterial média de 60 para 80mmHg e melhora da saturação arterial de O² de 86 para 99%, o que permitiu reduzir a dosagem das drogas vasoativas. A heparinização foi mantida entre 200 e 250 segundos medida pelo TAC a cada hora. A pressão arterial média foi mantida com a bomba RA 600 a 2.550rpm, com fluxo de oxigênio de 0,5l/min e FiO² de 60%.



Figura 1 - Suporte circulatório completo RA 600.



Figura 2 - Implante do sistema através de punção femoral.

Os quatro oxigenadores utilizados tiveram vida útil de aproximadamente 12 horas (figura 3). Não houve necessidade de troca do cone de centrifugação e de outros componentes do sistema. Após 48 horas de assistência circulatória, o paciente evoluiu com severa vasoplegia e hipotensão arterial não responsivas às drogas vasoativas, indo a óbito.

COMENTÁRIOS

Em pacientes com IAM, a falência hemodinâmica é a causa mais freqüente de morte intra-hospitalar. Nesses quadros graves, o uso de dispositivos de assistência ventricular pode ser efetivo na recuperação da função cardíaca. A literatura menciona outras condições em que o suporte circulatório pode ser utilizado:

- miocardites fulminantes⁸;
- cardiomiopatias dilatadas idiopáticas⁹;
- arritmias ventriculares recorrentes não responsivas¹⁰ e
- pós-pericardiotomia¹⁰.

No presente estudo, a assistência circulatória percutânea total foi instalada rapidamente e sem necessidade de cirurgia. Em poucas horas houve regressão do edema pulmonar e melhora dos parâmetros hemodinâmicos (figuras 4 e 5).

A peça mecânica chave é uma bomba centrífuga capaz de oferecer suporte circulatório efetivo, independente da performance residual do VE, o que não é possível com o uso do BIA¹¹.

Para a manutenção da assistência circulatória recomenda-se:

- manter heparinização adequada;
- utilizar baixo fluxo de oxigênio para evitar a ruptura precoce das fibras ocas e manter níveis fisiológicos de CO²;



Figura 3 - O sistema implantado e o sangue oxigenado.

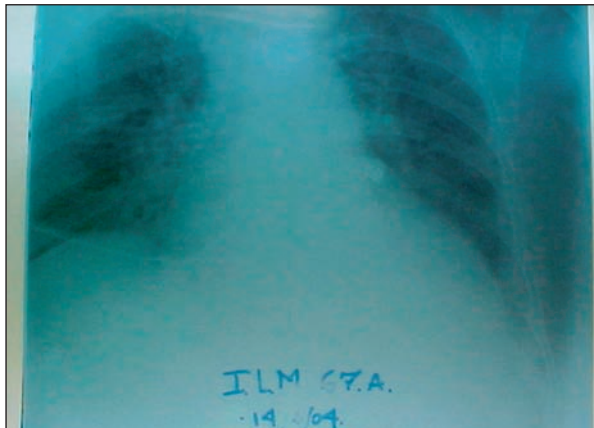


Figura 4 - Raio-X pré-implante do suporte circulatório.



Figura 5 - Raio-X pós-implante do suporte circulatório.

- repor volume circulante;
- evitar isquemia do membro canulado;
- manter fluxo adequado ao retorno venoso;
- trocar os oxigenadores quando houver ruptura da membrana, evidenciada pela presença de transudato na abertura de ventilação do oxigenador;
- evitar represamento de sangue no reservatório de cardiectomia e
- evitar contaminação na manipulação do sistema.

No passado, a instalação de um suporte circulatório era realizada por meio de cirurgia cardíaca e com sistemas pouco efetivos. Recentemente, vêm sendo desenvolvidos dispositivos capazes de proporcionar suporte hemodinâmico completo e que são facilmente conectáveis à circulação do paciente por canulações percutâneas.

O *Tandem Heart pVAD* é um dispositivo transeptal percutâneo que permite a assistência ventricular esquerda (átrio esquerdo-femoral) sem necessidade de oxigenador¹¹. O desvio do sangue do átrio esquerdo para a circulação sistêmica resulta em diminuição da pressão de enchimento de ventrículo esquerdo, do trabalho cardíaco e da demanda de O² do miocárdio. Estudos prévios em animais têm demonstrado que há diminuição da área de infarto com o uso do dispositivo, com ou sem a recanalização do vaso ocluído^{12,13}. Além disso, o suporte AE femoral resulta em aumento da pressão arterial, o que pode diminuir o desequilíbrio entre demanda e oferta de O² do miocárdio afetado¹⁴.

No entanto, o implante permanente dos dispositivos de assistência ventricular ainda apresenta limitações tais como:

- altas taxas de infecção e alterações do sistema imunológico que podem dificultar a recuperação do miócito;
- fibrose miocárdica ou atrofia do miócito por *unloading* ventricular crônico;
- ausência de protocolos apropriados para o uso dos dispositivos;
- ausência de marcadores significativos de recuperação e
- ocorrência de infartos cerebrais.

CONCLUSÃO

A circulação sistêmica de pacientes com choque cardiogênico pode ser substancialmente melhorada com dispositivos de assistência ventricular. O suporte circulatório percutâneo total com o RA 6000, associado a um oxigenador, mostrou-se efetivo na melhora dos parâmetros hemodinâmicos e do edema agudo do pulmão, permitindo reduzir a dosagem das drogas vasoativas, além de ser de fácil implantação.

Bogdan RAB, Santos RC, Sardinha FM, Garutti J, Neves MF, Ardito WR, Greco OT, Ardito RV. Total percutaneous circulatory support in patients with myocardial acute infarction (MAI). Reblampa 2005; 18(1): 20-23.

ABSTRACT: Recovery of myocardial function after revascularization of acute occluded coronary arteries may require several days. During this critical period, patients in cardiogenic shock may have low output. The ventricular assist device may offer quickly and effective treatment for these patients.

DESCRIPTORS: heart assist device, cardiogenic shock, myocardial infarction.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Goldberg RJ, Samad NA, Yarzebski J, et al. Temporal trends in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1999; 340: 1162-8.
- 2 Holmes Jr. DR, Bates ER, Kleiman NS, et al. Contemporary reperfusion therapy for cardiogenic shock: the GUSTO-I trial experience. The GUSTO-I Investigator. Global utilization of streptokinase and tissue plasminogen activator for occluded coronary arteries. *J Am Coll Cardiol* 1995; 26: 668-74.
- 3 Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, et al. Early revascularization in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. SHOCK Investigators. Should we emergently revascularize occluded coronaries for cardiogenic shock? *N Engl J Med* 1999; 341: 625-34.
- 4 Hochman JR, Buller CE, Sleeper LA, et al. Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: etiologies, management and outcome: a report from the shock trial registry. *J Am Coll Cardiol*. 2000; 36: 1063-70.
- 5 Scheidt S, Wilner G, Mueller H, et al. Intra-aortic balloon counterpulsation in cardiogenic shock: report of a co-operative clinical trial. *N Engl J Med* 1973; 288: 979-84.
- 6 De Wood MA, Notske RN, Hensley GR, et al. Intraaortic balloon counterpulsation with and without reperfusion for myocardial infarction shock. *Circulation*. 1980; 61: 1105-12.
- 7 Pae W, Pierce W. Temporary left ventricular assistance in acute myocardial infarction and cardiogenic shock. *Chest* 1981; 79: 692-5.
- 8 Satoshi G, Shunei K, Hiroshige S, Motonobu N, Toshihisa A, Hiroyuki I, Kaoru K. Successful LVAS and RVAS_ ECMO support in a patient with fulminant myocarditis who failed to recover from ventricular fibrillation com PCPS and IABP. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 126: 885-6.
- 9 Hetzer R, Muller J, Weng Y, Wallukat G, Spielgelsberger S, Loebe M. Cardiac recovery in dilated cardiomyopathy by unloading with a left ventricular assist device. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 742-9.
- 10 Williams MR, Oz MC. Indications and patient selection for mechanical ventricular assistance. *Ann Thorac Surg* 2001; 71: 886-91.
- 11 Thiele H, Lauer B, Hambrecht R, Boudriot E, Cohen HA, Shuler G. Reversal of cardiogenic shock by percutaneous left atrial-to-femoral arterial bypass assistance. *Circulation* 2001; 104: 2917-22.
- 12 Fonger JD, Zhou Y, Matsuura H, et al. Enhanced preservation of acutely ischemic myocardium with transeptal left ventricular assist. *Ann Thorac Surg* 1994; 57: 570-5.
- 13 Lashinger J, Grossi E, Cunningham J, et al. Adjunctive left ventricular unloading during myocardial reperfusion plays a major role in minimizing myocardial infarct size. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 90: 80-5.
- 14 Maroko P, Braunwald E. Modification of myocardial infarct size. *Ann Intern Med* 1973; 79: 720-33.