

## Assistência Circulatória em Choque Cardiogênico Pós-Infarto Agudo do Miocárdio

### *Circulatory Support in Cardiogenic Shock after Acute Myocardial Infarction*

Humberto F. G. Freitas, Breno A. A. Falcão, Rafael C. Silva, Jamil C. Ribeiro, Luiz Guilherme C. Velloso, Fabio Sandoli de Brito Junior

Hospital São Camilo Pompéia, São Paulo, SP - Brasil

Em pacientes com insuficiência coronariana aguda e choque cardiogênico, a mortalidade é alta. O dispositivo mais utilizado para suporte hemodinâmico é o balão intra-aórtico que, no entanto, pode ser insuficiente em pacientes com choque cardiogênico refratário. Relato de caso com dois dias de dor precordial opressiva e intensa, irradiada para membro superior esquerdo. ECG com supradesnivelamento anterior. Realizado angioplastia e implante de *stent* na artéria descendente anterior. Evolução com choque cardiogênico refratário ao uso de drogas vasoativas e balão intra-aórtico. Foram realizadas medidas hemodinâmicas e decidiu-se pela colocação do Impella® 2,5 por via percutânea para assistência circulatória.

*Mortality is high in patients with acute coronary failure and cardiogenic shock. The most commonly used device for hemodynamic support is the intra-aortic balloon, which, however, may be insufficient in patients with refractory cardiogenic shock. This is a case report of a patient complaining of two days of intense and oppressive chest pain, radiating to the left arm. The ECG showed ST elevation. The patient was submitted to angioplasty and stent implant in the anterior descending artery and developed cardiogenic shock refractory to vasoactive drugs and intra-aortic balloon. Hemodynamic measures were carried out and we chose to use an Impella 2.5 device, by percutaneous route, for circulatory support.*

### Introdução

Em pacientes com insuficiência coronariana aguda e choque cardiogênico, a mortalidade é de 55% a 73%, mesmo com reperfusão coronariana e uso de balão intra-aórtico<sup>1,2</sup>. A reversão imediata da hipoperfusão tecidual é essencial para a preservação dos outros órgãos, durante o período de recuperação funcional do miocárdio após a reperfusão coronariana. O dispositivo mais utilizado para suporte hemodinâmico é o Balão Intra-Aórtico (BIA); que, no entanto, pode ser insuficiente em pacientes com choque cardiogênico refratário. Vários outros suportes mecânicos de assistência circulatória surgiram para permitir a melhora hemodinâmica do paciente durante a recuperação do ventrículo após a agressão isquêmica aguda. O Impella® 2.5 (Abiomed) é um cateter bomba com fluxo axial máximo de 2,5 L/min, implantado no ventrículo esquerdo e na aorta ascendente por via transcutânea femoral<sup>3,4</sup>. Diversos estudos mostram a eficácia do Impella® em pacientes com choque cardiogênico pós-infarto agudo

do miocárdio, e fazem a comparação desse dispositivo com o BIA, no tratamento desse distúrbio hemodinâmico.

### Relato do Caso

Mulher de 68 anos, natural de São Paulo, com quadro iniciado há dois dias de dor precordial recorrente, opressiva, intensa, irradiada para membro superior esquerdo, eventualmente associada a náuseas, vômitos e sudorese fria. Após avaliação inicial com eletrocardiograma e coleta de enzimas cardíacas, foi internada em Unidade Coronariana com diagnóstico de síndrome coronariana aguda sem supradesnivelamento de ST, com pressão arterial de 120/80 mmHg, frequência cardíaca de 100 bpm, ritmo cardíaco regular em dois tempos e ausculta pulmonar com estertores nas bases. Nas primeiras horas após admissão, apresentou recorrência da dor precordial, e novo eletrocardiograma mostrou supradesnivelamento do segmento ST em parede anterior. Desenvolveu dispneia intensa, sudorese fria e palidez, com pressão arterial de 90/60 mmHg, frequência cardíaca 110 bpm e hipoxemia, necessitando intubação orotraqueal. Foi encaminhada para cineangiogramia de urgência, que evidenciou oclusão proximal da artéria descendente anterior. Foi realizada angioplastia com implante de *stent* convencional, sob infusão de abxícimab, com recuperação de fluxo coronariano (TIMI III). No entanto, a paciente permaneceu com sinais clínicos de choque cardiogênico, sendo iniciada infusão de dobutamina e noradrenalina, e a seguir foi instalado BIA.

A paciente passou a apresentar episódios de parada cardiorrespiratória por taquicardia ventricular rápida e fibrilação ventricular, revertida com cardioversão elétrica. Foi realizada passagem de cateter de Swan Ganz e, como a paciente não

### Palavras-chave

Doença da artéria coronária; choque cardiogênico; infarto do miocárdio; reperfusão miocárdica.

#### Correspondência: Felício Gonçalves de Freitas •

Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 44, Pinheiros. CEP 05403000, São Paulo, SP - Brasil

E-mail: dclfreitas@incor.usp.br

Artigo recebido em 01/06/11; revisado em 23/09/11; aceito em 17/11/11.

apresentava melhora clínica ou hemodinâmica mediante o suporte com balão intra-aórtico e Drogas Vasoativas (DVA), decidiu-se pela colocação do Impella® 2,5 por via percutânea para assistência circulatória. Foi realizada a passagem do dispositivo pela artéria femoral esquerda e o posicionamento do cateter no ventrículo esquerdo com radioscopia. Foram realizadas medidas hemodinâmicas com o cateter de Swan-Ganz em quatro situações: com DVA, com DVA e BIA, com o DVA e Impella® 2,5 e com a utilização simultânea de DVA, BIA e Impella® 2,5 litros (Tabela 1).

Após estabilização clínica, a paciente foi encaminhada para unidade de tratamento intensivo e mantida com Impella® 2,5 L instalado pela artéria femoral esquerda, e monitorização hemodinâmica pela veia femoral direita. Foi mantida com dobutamina, noradrenalina e na potência máxima de fluxo pelo Impella®, permanecendo anticoagulada com heparina não fracionada contínua ajustada para tempo de coagulação de 260 segundos.

Ecocardiograma bidimensional mostrou acinesia de parede anterior e apical, com fração de ejeção do ventrículo esquerdo estimada em 25% pelo método de Teichholz.

A paciente evoluiu com gradual melhora clínica, permitindo extubação após 12 horas, estabilizando-se com pressão arterial média de 70 a 80 mmHg e pressão capilar pulmonar de 15 mmHg. Exames laboratoriais mostraram valores máximos de lactato de 48 mEq, CKMB massa de 180 e Troponina de 8.

Manteve a melhora progressiva no primeiro dia pós-infarto, permitindo a retirada das drogas vasoativas. No segundo dia pós-infarto, manteve-se apenas suporte com o Impella® com fluxo máximo, sendo iniciado uso de inibidores da enzima de conversão da angiotensina. Decidiu-se pela diminuição progressiva do fluxo do Impella®, com vistas à retirada do dispositivo. Após 45h de uso do suporte circulatório, a paciente já se mantinha com medidas hemodinâmicas estáveis com o dispositivo desligado, e o mesmo foi retirado sem intercorrências.

A paciente permaneceu estável e tolerou adequadamente uso de inibidores da enzima de conversão e betabloqueador oral. Apresentou normalização dos níveis de lactato e proteína C reativa. Ocorreu uma importante diminuição da hemoglobina sérica para 6,8 mg/dL e do hematócrito para 28%.

A paciente recebeu alta hospitalar após 10 dias da admissão, em classe funcional II da NYHA.

## Discussão

A mortalidade em pacientes com choque cardiogênico pós-infarto agudo do miocárdio permanece muito alta, com metade dos pacientes evoluindo para óbito em 48h<sup>5,6</sup>. Esse grupo de pacientes necessita de uma resposta terapêutica rápida e sistêmica, visando à melhora do débito cardíaco e manutenção da perfusão dos outros órgãos, com o uso de drogas vasoativas. Persistindo o quadro de choque cardiogênico, o uso do BIA é mandatório, pois melhora a circulação coronariana e periférica, pela melhora no desempenho ventricular esquerdo e diminuição da resistência vascular periférica. Contudo, em alguns pacientes com choque avançado e disfunção grave do ventrículo esquerdo, o BIA pode não melhorar suficientemente o débito cardíaco. Nesses casos, passa a ser indicado o uso de assistência circulatória periférica por via percutânea, que permite interromper o ciclo de isquemia, hipoperfusão e depressão miocárdica, permitindo a manutenção de um estado circulatório adequado até a melhora espontânea da disfunção contrátil ou a realização de cirurgia de revascularização do miocárdio.

Em pacientes com choque cardiogênico refratário, há diversos relatos de bons resultados com o uso de dispositivos de assistência circulatória, como o Tandem Heart® e o Impella®<sup>7,8</sup>. O Impella® atua como uma bomba de fluxo centrífuga com uma bomba de fluxo axial miniaturizada inserida dentro do cateter para descomprimir o sangue do ventrículo esquerdo e derivar para a aorta ascendente. Podem ser implantados com rapidez, têm fácil manutenção e poucos efeitos colaterais, e promovem rapidamente uma melhora significativa da condição hemodinâmica.

Existe relato na literatura que mostra a ação sinérgica da associação do uso do BIA e do Impella®, com melhora na extração de oxigênio e na perfusão e oxigenação coronariana e também das artérias periféricas; melhora no desempenho ventricular e diminuição na sobrecarga ao ventrículo esquerdo; melhora também observada com o uso do Impella®; e também melhora na perfusão das artérias sistêmicas carótídeas e coronarianas<sup>9</sup>. Interessante ressaltar que na nossa observação em

Tabela 1 - Dados hemodinâmicos

	DVA	DVA e BIA	DVA e Impella®	DVA+BIA+Impella®
PA	100/60	105/60	110/65	100/60
FC	100	100	100	101
IC	1,1	1,6	2,2	1,6
DC	1,8	2,2	3,5	2,4
PCP	24	19	15	18
PVC	16	15	14	15
SaVo2	53	58	74	70

PA - pressão arterial; FC - frequência cardíaca; IC - índice cardíaco; DC - débito cardíaco; PCP - pressão capilar pulmonar; PVC - pressão venosa central; SaVo2 - saturação venosa de oxigênio; DVA - drogas vasoativas; BIA - balão intra-aórtico.

## Relato de Caso

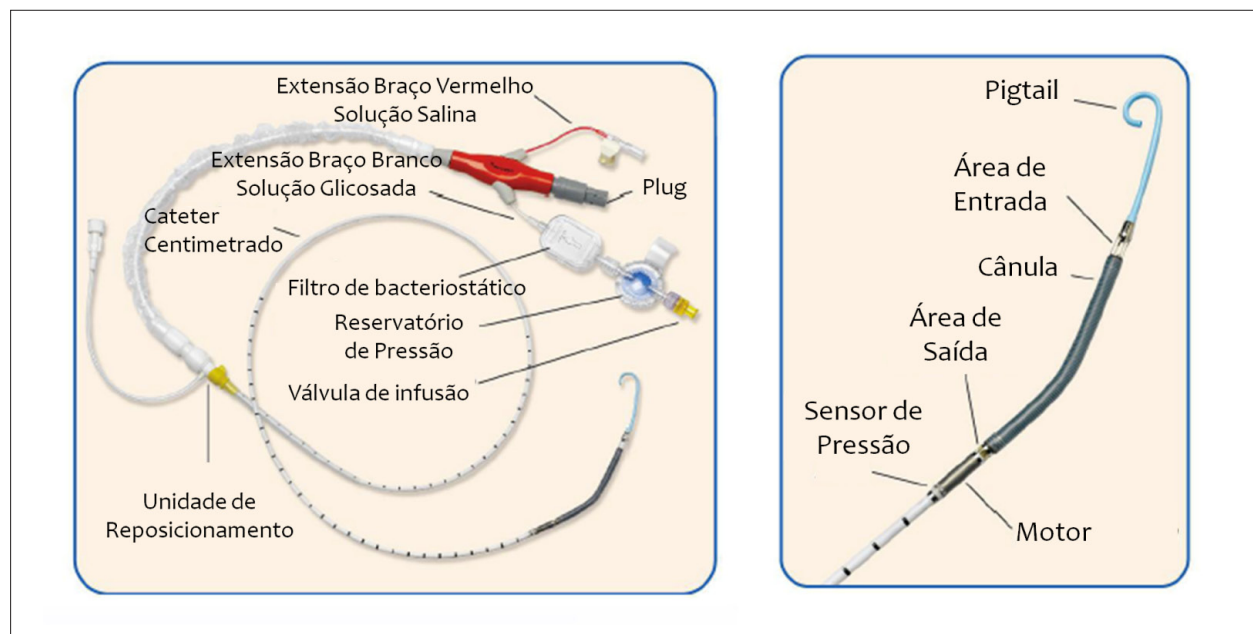


Figura 1 – Ilustração do dispositivo Impella®, mostrando cateter 12F, com entrada do fluxo no ventrículo esquerdo e saída do fluxo na aorta ascendente.

relação ao caso relatado ocorreu piora clínica e hemodinâmica com o uso simultâneo do balão intra-aórtico e do Impella®. Observamos piora nas medidas hemodinâmicas da pressão de capilar pulmonar e no índice cardíaco (ver tabela). Isso pode ser explicado pelo fluxo contínuo do dispositivo Impella® e a ação de funcionamento diastólico do balão intra-aórtico, provocando certo grau de competição do fluxo do Impella® com o do BIA. Cabe ressaltar a possibilidade de diminuição do tempo de permanência intra-hospitalar observada nos pacientes com uso dos dispositivos de assistência circulatória de curta permanência<sup>10</sup>.

## Referências

1. Goldberg RJ, Samad NA, Yarzebski J, Gurwitz J, Bigelow C, Gore JM. Temporal trends in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *N Engl J Med.* 1999;340(15):1162-8.
2. Holmes DR Jr, Bates ER, Kleiman NS, Sadowski Z, Hogan JH, Morris DC, et al. Contemporary reperfusion therapy for cardiogenic shock: the GUSTO-I trial experience. The GUSTO-I Investigators. *Global Utilization of Streptokinase and Tissue Plasminogen Activator for Occluded Coronary Arteries.* *J Am Coll Cardiol.* 1995;26(3):668-74.
3. Sjauw KD, Rimmelink M, Baan J Jr, Lam K, Engström AE, van der Schaaf RJ, et al. Left ventricular unloading in acute ST-segment elevation myocardial infarction patients is safe and feasible and provides acute and sustained left ventricular recovery. *J Am Coll Cardiol.* 2008;51(10):1044-6.
4. Henriques JP, Rimmelink M, Baan J Jr, van der Schaaf RJ, Vis MM, Koch KT, et al. Safety and feasibility of elective high-risk percutaneous coronary intervention procedures with left ventricular support of the Impella® Recover LP 2.5. *Am J Cardiol.* 2006;97(7):990-2.
5. Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, Sanborn TA, White HD, Talley JD, 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(9):625-34.
6. Hochman JS. Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: expanding the paradigm. *Circulation.* 2003;107(24):2998-3002.
7. Kar B, Gregoric ID, Basra SS, Idelchik GM, Loyalka P. The percutaneous ventricular assist device in severe refractory cardiogenic shock. *J Am Coll Cardiol.* 2011;57(6):688-96.
8. Seyfarth M, Sibbing D, Bauer I, Fröhlich G, Bott-Flügel L, Byrne R, et al. A randomized clinical trial to evaluate the safety and efficacy of a percutaneous left ventricular assist device versus intra-aortic balloon pumping for treatment of cardiogenic shock caused by myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 2008;52; 19:1584-8.
9. Sauren LDC, Accord RE, Hamzeb K, De Jong M, Van der Nage T, Van der Veen FH, et al. Combine Impella® and Intra-aortic Balloon Pump Support to Improve both Ventricular Unloading and Coronary Blood Flow for Myocardial Recovery: an experimental study. *Artif Organs.* 2007;37(11):839-42.
10. Thiele H, Allam B, Chatellier G, Schuler G, LaFont A. Shock in acute myocardial infarction: the Cape Horn for trials?. *Eur Heart J.* 2010;31(15):1828-35.

## Potencial Conflito de Interesses

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.