

Desfechos Intra-Hospitalares e Preditores de Mortalidade no Infarto Agudo do Miocárdio com Choque Cardiogênico Tratados por Angioplastia Primária: Dados do Registro InCor

Igor Ribeiro de Castro Bienert, Henrique Barbosa Ribeiro, Leandro Richa Valim, Carlos Augusto Homem de Magalhães Campos, Augusto Celso Lopes Jr., Rodrigo Barbosa Esper, Luiz Junya Kajita, Antonio Esteves Filho, Marcus Nogueira da Gama, Pedro Eduardo Horta, Gilberto Guilherme Ajar Marchiori, Andre Gasparini Spadaro, Silvio Zalc, Paulo Rogério Soares, Marco Antonio Perin, Pedro Alves Lemos Neto, Expedito Eustáquio Ribeiro da Silva

RESUMO

Introdução: O choque cardiogênico é a maior causa de morte em pacientes com infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento de ST (IAMCSST). O presente estudo avaliou pacientes com IAMCSST e choque cardiogênico submetidos a intervenção coronária percutânea primária com o objetivo de estabelecer seu perfil e os preditores de mortalidade hospitalar. **Métodos:** Registro unicêntrico, incluindo 100 pacientes avaliados no período de 2001 a 2009 quanto a características clínicas, angiográficas e do procedimento, e a desfechos intra-hospitalares. Por análise multivariada foram determinados preditores independentes da mortalidade hospitalar. **Resultados:** Com relação às características clínicas, foi observada alta prevalência de fatores de risco, sendo a taxa de sucesso angiográfico de 92%, apesar da complexidade das lesões (83,1% do tipo B2/C). A artéria mais acometida foi a descendente anterior (45%), tendo o padrão multiarterial ocorrido em 73% dos casos. A taxa de mortalidade foi de 45%, sendo seus preditores independentes o padrão multiarterial [odds ratio (OR) 2,62; intervalo de confiança de 95% (IC 95%) 1,16-5,90] e o fluxo coronário TIMI < 3 ao final do procedimento (OR 2,11, IC 95% 1,48-3,02). **Conclusões:** Os pacientes com IAMCSST complicado por choque cardiogênico apresentaram características clínicas e angiográficas de alto risco e, apesar do alto sucesso angiográfico do procedimento, altas taxas de mortalidade. Foram preditores independentes de mortalidade o padrão multiarterial e fluxo TIMI < 3 ao final do procedimento.

DESCRITORES: Angioplastia. Infarto do miocárdio. Choque cardiogênico. Mortalidade.

ABSTRACT

In-Hospital Outcomes and Predictors of Mortality in Acute Myocardial Infarction with Cardiogenic Shock Treated by Primary Angioplasty: Data from the InCor Registry

Background: Cardiogenic shock is the leading cause of death in patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI). The present study evaluated patients with STEMI and cardiogenic shock undergoing primary percutaneous coronary intervention in order to establish their profile and predictors of in-hospital mortality. **Methods:** Single center registry, including 100 patients evaluated from 2001 to 2009 for clinical, angiographic and procedure-related characteristics and in-hospital outcomes. Independent predictors of in-hospital mortality were determined by multivariate analysis. **Results:** We observed a high prevalence of risk factors, angiographic success rate was 92%, despite the lesion complexity (83.1% were type B2/C). The left anterior descending artery was the most affected artery (45%) and 73% of the patients had multivessel disease. Mortality rate was 45%, and its independent predictors were multivessel disease [odds ratio (OR) 2.62, 95% confidence interval (95% CI) 1.16-5.90] and TIMI flow < 3 at the end of the procedure (OR 2.11, 95% CI 1.48-3.02). **Conclusions:** Patients with STEMI complicated by cardiogenic shock presented high-risk clinical and angiographic characteristics and despite the high angiographic success rate of the procedure, mortality rates were high. The presence of multivessel disease and TIMI flow < 3 at the end of the procedure were independent predictors of mortality.

DESCRIPTORS: Angioplasty. Myocardial infarction. Shock, cardiogenic. Mortality.

Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InCor/HCFMUSP) – São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência: Igor Ribeiro de Castro Bienert. Serviço de Cardiologia Intervencionista – Hospital das Clínicas da Faculdade Estadual de Medicina de Marília (FAMEMA) – Rua Aziz Atallah, s/n - Bairro Fragata – Marília, SP, Brasil – CEP 17519-101

E-mail: bienert@famema.br

Recebido em: 19/12/2011 • Aceito em: 19/3/2012

O choque cardiogênico é a principal causa de morte em pacientes admitidos em hospitais na vigência de infarto agudo do miocárdio com supradesnivelamento do segmento ST (IAMCSST).¹ Todavia, o choque cardiogênico também pode ocorrer em fase mais tardia do IAMCSST, principalmente em decorrência de outras causas que não a disfunção ventricular aguda, como complicações mecânicas secundárias à insuficiência mitral aguda e ruptura da parede livre ou do septo interventricular.²⁻⁵

Nesse contexto, as taxas de mortalidade ainda são altas, oscilando nos estudos mais recentes entre 42% e 48%.^{2,6,7} Análise temporal demonstrou redução desse desfecho entre os anos de 1995 e 2004 (60,3% vs. 47,9%; $P < 0,001$), principalmente ligada à realização de intervenção coronária percutânea (ICP) precoce, com benefício mais evidente no período intra-hospitalar.² Tal conceito é importante, pois embora os estudos não demonstrem diferenças entre as taxas de mortalidade quanto ao método de revascularização escolhido⁸, na prática clínica mais de 60% dos pacientes admitidos com IAMCSST e choque cardiogênico são tratados por meio de ICP precoce, sendo a cirurgia de revascularização miocárdica de emergência realizada em menos de 5% dos casos.

Poucos são os estudos conduzidos em população brasileira admitida com IAMCSST, sendo os dados referentes ao choque cardiogênico derivados de pequenos subgrupos.^{3,9,10} Com isso, o presente trabalho objetivou avaliar as características clínicas e angiográficas, bem como os desfechos intra-hospitalares, de pacientes consecutivos admitidos em nossa instituição com IAMCSST e choque cardiogênico. Além disso, os preditores independentes de mortalidade intra-hospitalar foram determinados por meio de análise multivariada.

MÉTODOS

População do estudo

Foram avaliados no presente estudo os pacientes com diagnóstico de IAMCSST e submetidos a ICP primária em um único centro (Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – InCor/HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil), no período de janeiro de 2001 a maio de 2009. Foram incluídos para análise todos os pacientes que se apresentaram com choque cardiogênico à admissão e tratados percutaneamente.

Procedimento

A antiagregação plaquetária consistiu na utilização de clopidogrel na dose de ataque de 300-600 mg, seguido de 75 mg/dia por pelo menos 30 dias para pacientes tratados com stent convencional e um ano para stent farmacológico. Adicionalmente, o paciente recebeu aspirina na dose de ataque de 150-300 mg e manutenção de 100 mg/dia, indefinidamente. Após

obtenção do acesso vascular (> 6 F; femoral em todos os casos) e introdução do cateter, foi administrada heparina nas doses preconizadas para se obter tempo de coagulação ativada > 250 segundos (ou > 200 segundos se houvesse utilização de inibidores da glicoproteína IIb/IIIa). Stents de 2,5-4 mm de diâmetro e de 8-33 mm de comprimento estavam disponíveis para uso. A utilização de pré-dilatação com balão ou o implante de stent direto ficaram a critério do operador. O cateter de aspiração manual de trombos não estava disponível para uso nesses pacientes.

Coleta e análise de dados

Os dados da evolução intra-hospitalar foram coletados por médicos treinados, durante a internação índice, seguindo o preenchimento de formulários previamente padronizados. A coleta incluiu características clínicas, resultados de exames laboratoriais, dados do procedimento invasivo (desde tempo do exame até as características angiográficas e da intervenção) e evolução clínica até a alta hospitalar.

Definições

O diagnóstico de IAMCSST foi realizado na ocorrência de elevação persistente de ST > 1 mm em duas derivações contíguas ou novo bloqueio de ramo esquerdo ao eletrocardiograma. O choque cardiogênico foi definido por critérios clínicos, conforme o estudo *Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock* (SHOCK), pela presença de hipotensão (pressão arterial sistólica < 90 mmHg por pelo menos 30 minutos ou necessidade de medidas de suporte para manter pressão arterial sistólica > 90 mmHg) e hipoperfusão orgânica (débito urinário < 30 ml/hora e frequência cardíaca > 60 bpm).¹¹

A morfologia das lesões foi classificada de acordo com as definições do American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA), modificadas por Ellis et al.¹² Sucesso angiográfico foi definido por redução da lesão-alvo $< 30\%$, com manutenção ou restabelecimento do fluxo anterógrado normal (TIMI 3).¹³ A presença de trombo à angiografia foi definida como interrupção abrupta do fluxo do vaso com retenção do contraste ou falha de enchimento em vaso patente (“imagem negativa”), sobre ou adjacente a uma região estenótica.¹⁴

Foi considerada insuficiência renal aguda elevação de 25% da creatinina sérica basal ou aumento absoluto de 0,5 mg/dl de creatinina sérica entre 2 e 7 dias da realização do procedimento.¹⁵ As complicações vasculares avaliadas foram pseudoaneurisma, fístula arteriovenosa, hematoma significativo no local do acesso (> 10 cm), embolização distal e/ou isquemia relacionada ao local de punção, e sangramento pelo acesso, definido como queda de hemoglobina > 2 g/dl ou que requereu transfusão. O óbito foi definido como morte por qualquer causa.¹⁶

Análise estatística

As variáveis contínuas foram descritas como média \pm desvio padrão e as variáveis categóricas foram representadas como sua porcentagem. As características clínicas e angiográficas apresentadas nas Tabelas 1 e 2 foram incluídas em um modelo de regressão para detecção multivariada dos preditores de mortalidade.

Todos os testes foram bicaudais e foi considerado significativo valor de $P < 0,05$. As análises foram realizadas utilizando o programa SPSS 17.0 (SPSS Inc., Chicago, Estados Unidos).

RESULTADOS

As características clínicas dos 100 pacientes incluídos estão sumarizadas na Tabela 1. Esses indivíduos foram predominantemente do sexo masculino (64%), com média de idade de $64,8 \pm 14$ anos. Os fatores de risco clínicos identificados de maior prevalência foram: hipertensão arterial sistêmica (73%), dislipidemia (63%) e diabetes (32%). Um quarto dos pacientes era portador de IAM prévio e a mesma proporção de tabagistas foi encontrada. Outros antecedentes foram presença de insuficiência cardíaca em 22%, ICP prévia em 12% e cirurgia de revascularização prévia em 14% dos pacientes.

As características angiográficas e do procedimento estão sumarizadas na Tabela 2. A maioria das lesões foi classificada em B2/C (83,1% dos casos) com padrão multiarterial na maior parte dos casos (73%). Fluxo TIMI 0/1 pré-procedimento foi encontrado em 85% dos casos.

A maioria das intervenções foi realizada no território de descendente anterior (45%), sendo baixa a incidência de intervenção em tronco de coronária esquerda (8%) e em enxertos cirúrgicos (9%). O sucesso angiográfico foi de 92%, com média de $1,4 \pm 0,4$ lesão/paciente e $2 \pm 0,7$ stents/paciente.

Os desfechos clínicos e complicações intra-hospitalares são apresentados na Tabela 3. A taxa de óbito intra-hospitalar foi de 45%, e 3% dos pacientes necessitaram de reintervenção. Entre os casos de reintervenção, um paciente foi tratado em território diferente do inicial, houve um caso de trombose aguda de stent ainda durante o procedimento índice e um caso de trombose subaguda do stent, no terceiro dia após a angioplastia índice. As complicações clínicas mais prevalentes foram: insuficiência renal aguda (10%, sendo necessária diálise em metade dos casos), hemotransfusão (2%) e acidente vascular cerebral (2%). Em 2% dos casos foram encontradas complicações vasculares, em sua totalidade por sangramento de acesso, não tendo havido casos de pseudoaneurisma ou fístula arteriovenosa.

Foram identificados como preditores independentes de óbito: padrão de acometimento coronário multiarterial [odds ratio (OR) 2,62; intervalo de confiança de 95% (IC 95%) 1,16-5,90] e fluxo coronário TIMI < 3 ao final do procedimento (OR 2,11, IC 95% 1,48-3,02) (Tabela 4).

TABELA 1
Características clínicas

| | n = 100 |
|---|---------------|
| Idade, anos | 64,8 \pm 14 |
| Sexo masculino, % | 64 |
| Diabetes, % | 32 |
| Hipertensão arterial sistêmica, % | 73 |
| Dislipidemia, % | 63 |
| Tabagismo, % | 25 |
| Cirurgia de revascularização miocárdica prévia, % | 14 |
| Intervenção coronária percutânea prévia, % | 12 |
| Infarto agudo do miocárdio prévio, % | 25 |
| Insuficiência cardíaca congestiva, % | 22 |
| Insuficiência renal crônica dialítica, % | 4 |
| Doença pulmonar obstrutiva crônica, % | 8 |
| Acidente vascular cerebral prévio, % | 6 |

n = número de pacientes.

TABELA 2
Características angiográficas e do procedimento

| | n = 100 pacientes/ 132 lesões |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| Padrão arterial | |
| Uniarterial | 27 |
| Biarterial | 27 |
| Triarterial | 46 |
| Lesão tipo B2/C (ACC/AHA), % | 83,1 |
| Lesão ostial, % | 23,3 |
| Lesão ulcerada, % | 42,2 |
| Lesão excêntrica, % | 67,3 |
| Trombo, % | 68,8 |
| Bifurcação, % | 22,3 |
| Lesões tratadas (lesões/paciente) | 1,4 \pm 0,4 |
| Stents utilizados (stents/paciente) | 2 \pm 0,7 |
| Diâmetro do stent, mm | 2,96 \pm 0,3 |
| Uso de balão intra-aórtico, % | 17 |
| Sucesso angiográfico, % | 92 |

ACC/AHA = American Heart Association/American College of Cardiology.

TABELA 3
Desfechos e complicações intra-hospitalares

| | n = 100 |
|--|---------|
| Óbito, % | 45 |
| AVC, % | 2 |
| Reintervenção, % | 3 |
| Complicações vasculares, % | 2 |
| Sangramento acesso | 2 |
| Pseudoaneurisma ou fístula arteriovenosa | 0 |
| Necessidade de transfusão, % | 2 |
| Insuficiência renal aguda, % | 10 |
| Necessidade de diálise, % | 5 |

AVC = acidente vascular cerebral (isquêmico ou hemorrágico); n = número de pacientes.

TABELA 4
Variáveis que interferiram independentemente na mortalidade intra-hospitalar

| Variável | OR ajustado (IC 95%) |
|---|----------------------|
| Fluxo TIMI < 3 ao final do procedimento | 2,11 (1,48-3,02) |
| Padrão multiarterial | 2,62 (1,16-5,90) |

IC = intervalo de confiança; OR = *odds ratio*.

DISCUSSÃO

O choque cardiogênico é a maior causa de morte de pacientes admitidos com IAMCSST e, apesar dos avanços no tratamento nos últimos anos com a revascularização precoce por ICP ou cirurgia de revascularização miocárdica, bem como o uso de anticoagulantes e antiplaquetários potentes, as taxas de mortalidade continuam altas. Há poucos estudos conduzidos em população brasileira admitida com IAMCSST.^{3,9,10} Nesse sentido, objetivamos na presente análise caracterizar os pacientes consecutivamente admitidos com IAMCSST e choque cardiogênico, em um serviço de cardiologia de alta complexidade, com respeito a suas características clínicas e angiográficas, além de seus preditores de mortalidade intra-hospitalar.

Em nossa amostra identificamos pacientes com alta prevalência de fatores de risco, elevada complexidade angiográfica e alta carga de trombo. O fato de a artéria mais acometida ter sido a descendente anterior (45%) pode ser explicado pelo grande território miocárdico em risco. Ainda assim, o padrão multiarterial esteve presente em 73% dos casos. Apesar da alta taxa de sucesso do procedimento (92%), a mortalidade intra-

-hospitalar foi de 45%. A taxa de reintervenção aos 30 dias foi de 3% e as taxas das outras complicações clínicas podem ser consideradas baixas, levando-se em conta a complexidade dos pacientes.

Estudos prévios na literatura demonstram que, mesmo na era da ICP, a mortalidade ainda é elevada nos pacientes admitidos com choque cardiogênico. Entre esses estudos destacam-se o SHOCK⁴, com pacientes tratados entre 1993 e 1998 e publicado em 2003. Nesse estudo, além da elevada prevalência de fatores clínicos e angiográficos de alto risco, foi demonstrada mortalidade de 39% nos casos tratados com sucesso e de 85% nos casos que não obtiveram sucesso no procedimento. Todos os pacientes com fluxo TIMI 0 ou 1 ao final da intervenção evoluíram com óbito. Em seguimento tardio de seis anos, a estratégia de reperfusão precoce demonstrou redução relativa da mortalidade de 67%, em comparação à estratégia de compensação clínica inicial.¹⁷ Estabelecendo um paralelo desses dados com os resultados de nosso estudo, pudemos observar que entre os 8 pacientes com fluxo TIMI < 3 apenas um paciente com fluxo TIMI 1 sobreviveu à internação hospitalar. De forma análoga, o acometimento angiográfico multiarterial (OR 2,62, IC de 95% de 1,16-5,90) e o fluxo coronário TIMI < 3 ao final do procedimento (OR 2,11, IC de 95% de 1,48-3,02) foram preditores independentes de mortalidade na população do presente registro.

Outro estudo recente, que comparou a tendência de mortalidade em 35 anos de evolução do tratamento do choque cardiogênico, demonstrou significativa redução dos patamares de mortalidade ao longo do tempo (76% na década de 1980, 65,6% na década de 1990 e 42% a partir de 2000), valores semelhantes aos encontrados em nossa população.⁷

Com relação aos preditores de mortalidade nessa população de pacientes admitidos com choque cardiogênico, têm sido observados nos diversos estudos, como marcadores prognósticos principais, o padrão arterial e a função ventricular esquerda.^{18,19} Dentre os preditores relacionados ao procedimento, o uso de stents e o fluxo TIMI 3 ao final da intervenção correlacionaram-se a melhor prognóstico⁴, corroborando os achados, anteriormente citados, desta população brasileira.

Limitações do estudo

Com relação à função ventricular, pelo fato de sermos um serviço de referência para ICP primária e de os pacientes serem encaminhados diretamente para a sala de hemodinâmica, a quase totalidade dos pacientes não dispunha de avaliação da função ventricular antes do procedimento, somente na fase hospitalar pós-ICP. Com isso, não pudemos determinar se a função ventricular nessa população foi preditora de mortalidade.

Na presente amostra, a taxa de utilização de balão intra-aórtico foi baixa, apesar da complexidade clínica

e angiográfica e da presença de choque cardiogênico. No entanto, em recente trabalho por nós publicado em pacientes consecutivos submetidos a ICP de alto risco com a utilização de balão intra-aórtico, a mortalidade foi ainda mais alta (61,2%). Também de maneira similar, tanto o fluxo TIMI como o padrão triarterial foram preditores de eventos nesta amostra.¹⁶ Não sabemos se a maior utilização de balão intra-aórtico nessa população poderia ter modificado a taxa de óbitos.

Ressaltamos também, como limitação, a falta de adequada avaliação do tempo de isquemia. Isso se deveu ao fato de muitos pacientes terem sido transferidos diretamente para realização de angioplastia de outros serviços da rede de assistência periférica, o que limitou a adequada avaliação do tempo dor-porta. Além disso, muitos pacientes incluídos nos primeiros anos do estudo não tiveram contabilizado o horário de abertura da artéria, o que também dificultou a avaliação do tempo porta-balão. Essas variáveis de tempo dor-porta e porta-balão poderiam nos dar informações adicionais, visto que ambos se correlacionaram significativamente com a taxa de mortalidade na literatura.^{4,18,19}

CONCLUSÕES

As características dos pacientes admitidos com IAM complicado por choque cardiogênico englobam variáveis clínicas de alto risco e características angiográficas complexas. Apesar de taxas recentes mais altas de sucesso angiográfico do procedimento, ainda é alta sua taxa de mortalidade, sendo preditores independentes em nosso estudo o padrão multiarterial e a presença de fluxo TIMI 3 ao final do procedimento.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver de conflito de interesses relacionado a este manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Jeger RV, Radovanovic D, Hunziker PR, Pfisterer ME, Stauffer JC, Erne P, et al. Ten-year trends in the incidence and treatment of cardiogenic shock. *Ann Intern Med.* 2008;149(9):618-26.
2. Babaev A, Frederick PD, Pasta DJ, Every N, Sichrovsky T, Hochman JS; NRMI Investigators. Trends in management and outcomes of patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock. *JAMA.* 2005;294(4):448-54.
3. Nicolau JC, Serrano CV Jr, Garzon SA, Ramires JA. Prognosis of acute myocardial infarction in the thrombolytic era: medical evaluation is still valuable. *Eur J Heart Fail.* 2001;3(5):569-76.
4. Webb JG, Lowe AM, Sanborn TA, White HD, Sleeper LA, Carere RG, et al. Percutaneous coronary intervention for cardiogenic shock in the SHOCK trial. *J Am Coll Cardiol.* 2003;42(8):1380-6.
5. Zornoff LA, Paiva SA, Assalin VM, Pola PM, Becker LE, Okoshi MP, et al. Clinical profile, predictors of mortality, and treatment of patients after myocardial infarction, in an academic medical center hospital. *Arq Bras Cardiol.* 2002;78(4):396-405.
6. Alexander JH, Reynolds HR, Stebbins AL, Dzavik V, Harrington RA, Van de Werf F, et al. Effect of tilarginine acetate in patients with acute myocardial infarction and cardiogenic shock: the TRIUMPH randomized controlled trial. *JAMA.* 2007;297(15):1657-66.
7. Goldberg RJ, Spencer FA, Gore JM, Lessard D, Yarzebski J. Thirty-year trends (1975 to 2005) in the magnitude of, management of, and hospital death rates associated with cardiogenic shock in patients with acute myocardial infarction: a population-based perspective. *Circulation.* 2009;119(9):1211-9.
8. White HD, Assmann SF, Sanborn TA, Jacobs AK, Webb JG, Sleeper LA, et al. Comparison of percutaneous coronary intervention and coronary artery bypass grafting after acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: results from the Should We Emergently Revascularize Occluded Coronaries for Cardiogenic Shock (SHOCK) trial. *Circulation.* 2005;112(13):1992-2001.
9. Campos CAHM, Ribeiro HB, Ribeiro EE, Spadaro AG, Lemos PA, Perin M, et al. Caracterização e impacto clínico tardio do *no-reflow* associado a intervenção coronária percutânea primária vs. eletiva. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2010;18(3):300-5.
10. Valim LR, Lopes Jr. AC, Bienert IRC, Ribeiro HB, Campos CA, Esper RB, et al. Infarto agudo do miocárdio complicado por choque cardiogênico: efeito da circulação colateral nos resultados da intervenção coronária percutânea primária – Dados do Registro InCor. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2011;19(2):166-71.
11. 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.
12. Ellis SG, Vandormael MG, Cowley MJ, DiSciascio G, Deligonul U, Topol EJ, et al. Coronary morphologic and clinical determinants of procedural outcome with angioplasty for multivessel coronary disease. Implications for patient selection. Multivessel Angioplasty Prognosis Study Group. *Circulation.* 1990;82(4):1193-202.
13. Mattos LA, Lemos Neto PA, Rassi Jr AJ, Marin-Neto JA, Sousa AGMR, Devito FS, et al. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia – Intervenção Coronária Percutânea e Métodos Adjuntos Diagnósticos em Cardiologia Intervencionista (II Edição – 2008). *Arq Bras Cardiol.* 2008;91(4 Supl 1):1-58.
14. TIMI Study Group. The Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) trial. Phase I findings. *N Engl J Med.* 1985;312(14):932-6.
15. Lameire N, Van Biesen W, Vanholder R. Acute renal failure. *Lancet.* 2005;365(9457):417-30.
16. Coneyo F, Santos LN, Ribeiro HB, Campos CA, Pozetti AH, Lopes Jr AC, et al. Evolução hospitalar de pacientes submetidos a assistência circulatória com balão intra-aórtico durante intervenção coronária percutânea de alto risco: Registro InCor. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2011;19(4):392-99.
17. Hochman JS, Sleeper LA, Webb JG, Dzavik V, Buller CE, Aylward P, et al. Early revascularization and long-term survival in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. *JAMA.* 2006;295(21):2511-5.
18. Sanborn TA, Sleeper LA, Webb JG, French JK, Bergman G, Parikh M, et al. Correlates of one-year survival inpatients with cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: angiographic findings from the SHOCK trial. *J Am Coll Cardiol.* 2003;42(8):1373-9.
19. Wong SC, Sanborn T, Sleeper LA, Webb JG, Pilchik R, Hart D, et al. Angiographic findings and clinical correlates in patients with cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: a report from the SHOCK Trial Registry. Should we emergently revascularize Occluded Coronaries for cardiogenic shock? *J Am Coll Cardiol.* 2000;36(3 Suppl A):1077-83.