

Angioplastia Coronariana Primária e Implante de *Stents* no Infarto Agudo do Miocárdio. Análise Comparativa dos Resultados Hospitalares no Registro CENIC/SBHCI

Luiz Alberto Mattos, Amanda G. M. R. Sousa, Cantídeo C. Neto, André Labrunie, Cláudia R. Alves, Jamil Saad, em nome dos participantes da CENIC (Central Nacional de Intervenções Cardiovasculares)

São Paulo, SP

Objetivo - Comparação entre os resultados hospitalares da angioplastia com cateter-balão no e stent no infarto agudo do miocárdio.

Métodos - Foram analisados 3924 pacientes submetidos a angioplastia primária nas primeiras 24h do infarto agudo do triênio 1996/98 do registro do CENIC/SBHCI. Foram avaliadas as taxas do sucesso e de comunicações nestes pacientes.

Resultados - No grupo de pacientes com stent havia mais homens (77 vs. 69%, $p=0,001$), maior prevalência de infartos de parede anterior e abordagem do ramo descendente anterior e abordagem do ramo descendente anterior (55 vs. 48%, $p=0,0009$) e de pontes de veias safenas (3,3 vs. 1,9%, $p=0,0001$) Também, mais sucesso (97 vs. 84%, $p=0,001$), menor grau de lesão residual (13 vs. 29%, $p=0,0001$) e reinfartos (2,5 vs. 4%, $p=0,002$). Contudo, a necessidade de novos procedimentos de emergência foi semelhante (1 vs. 1,1%, NS). a mortalidade hospitalar global foi menor no grupo stent (3,4 vs. 7,2%, $p=0,0001$) e ela deveu-se a menor mortalidade dos pacientes em classe classes Killip I/II foi semelhante (1,7 vs 7,2% $p=0,9$) em ambos os grupos.

Conclusão - O implante de stent apresenta resultados imediatos superiores à angioplastia com balão isoladamente em pacientes com infarto agudo do miocárdio especialmente em classes funcionais Killip III/IV.

Palavras-chave: angioplastia coronariana, stents, infarto agudo do miocárdio.

A angioplastia coronariana primária é um dos métodos preferenciais de reperfusão miocárdica, realizada sem o uso prévio de agentes trombolíticos, para o tratamento do infarto agudo do miocárdio¹⁻⁵. A mesma oferece cifras elevadas de perviabilidade arterial imediata com fluxo coronariano ótimo TIMI 3⁶. Quando disponível, é abrangente, oferecendo significativa redução na ocorrência de eventos maiores imediatos, como reinfarto, acidente vascular cerebral e óbito^{3,5}.

Contudo, resultados de estudos randomizados^{7,8}, registros⁹ e séries consecutivas¹⁰, com a aplicação da angioplastia coronariana primária no infarto agudo do miocárdio, evidenciaram perda de resultado imediato e tardio em alguns subgrupos de pacientes. Na fase hospitalar, as cifras de isquemia recorrente e reinfarto foram mais elevadas quando da presença de resultados subótimos (estenose residual >30% e dissecção coronariana significativa) e aos 6 meses, as cifras de reestenose e reoclusão do vaso inicialmente tratado, foram de até 45%, associado a 25% de novos procedimentos de revascularização miocárdica^{9,10}.

A aplicação dos stents coronarianos no infarto agudo do miocárdio é uma recente opção terapêutica visando otimizar os resultados imediatos e tardios¹¹⁻¹⁷, baseado nas evidências observadas em pacientes eletivos^{18,19}.

Nosso objetivo é avaliar os resultados hospitalares comparativos entre estas duas técnicas de revascularização coronariana percutânea: o implante de stents coronarianos primários na fase aguda do infarto do miocárdio ou a realização de angioplastia coronariana primária com o emprego do cateter-balão convencional, integrantes do registro de procedimentos nacionais, CENIC (Central Nacional de Intervenções Cardiovasculares), pertencente a Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista²⁰.

Métodos

No período de 1996 até 1998, a CENIC recebeu dos seus

Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista - São Paulo
Correspondência: Luiz Alberto Mattos - Av. Jandira 550/121 - 04080-003 - São Paulo, SP
Recebido para publicação em 25/2/99
Aceito em 5/5/99

153 sócios contribuintes, de forma espontânea, o relato de 34119 procedimentos consecutivos de revascularização coronariana percutânea. Os procedimentos são enviados em ficha de coleta de dados padronizada, informando o perfil clínico, angiográfico e relativo ao procedimento realizado, exibindo o resultado imediato e a ocorrência de complicações maiores na fase hospitalar.

Analisamos as fichas que apresentaram o preenchimento positivo do campo "angioplastia no infarto agudo do miocárdio sem o uso prévio de trombolíticos, em período igual ou inferior as primeiras 24h do infarto agudo do miocárdio".

Os pacientes foram tratados de acordo com as rotinas específicas dos diversos serviços de cardiologia invasiva e a aplicação de stent coronariano, de acordo com a indicação do operador do procedimento.

A ficha de coleta de dados demonstrou que cifra superior a 90% dos pacientes receberam aspirina via oral, ticlopidina, quando do uso de stents, e heparina endovenosa. O uso de abciximab foi relatado em cifra inferior a 5%.

Todos os implantes de stent foram otimizados com insuflações superiores a 10 atm. A quantificação da função ventricular e das estenoses coronarianas foram qualitativas (visuais). O sucesso imediato do procedimento (estenose coronariana residual <50% e fluxo coronariano TIMI 2 ou 3), a ocorrência de complicações maiores, como o reinfarto, nova angioplastia coronariana, cirurgia de emergência e óbito hospitalares, serão analisadas de forma comparativa, entre as duas formas percutâneas de tratamento.

Na análise estatística, as variáveis contínuas foram verificadas através do teste t Student ou pela análise de variância, quando se tratava de amostras com igual número de dados. As variáveis categóricas foram analisadas pelo teste do qui quadrado, ou Fischer quando necessário. Empregou-se para essa finalidade, o pacote Kwikstat, considerando-se significantes os valores de $p < 0,05$.

Resultados

Durante o triênio 1996-98, 3924 pacientes consecutivos realizaram angioplastia primária sem o uso prévio de agentes trombolíticos nas primeiras 24h do infarto agudo do miocárdio. Destes, 1337 (34%) empregaram os stents coronarianos, seja pela ocorrência de resultado subótimo da angioplastia coronariana ou mesmo de forma primária, de acordo com indicação do sócio-operador. Observamos que no ano 1996, os stents compuseram 20% dos procedimentos percutâneos no infarto agudo do miocárdio; em 1997, 34% e em 1998, 49% do total dos procedimentos, crescimento superior a 100% ($p=0,0001$). As tabelas I e II demonstram o perfil clínico e angiográfico comparativo, entre stents e a angioplastia coronariana primária com balão.

Observamos nos pacientes submetidos a implante de stents primários, que um número significativamente maior era do sexo masculino, com a realização de cirurgia de revascularização miocárdica prévia, porém, com idade média semelhante, assim como a presença de pacientes mais longevos.

A artéria descendente anterior foi tratada de forma mais

Tabela I - Análise comparativa do perfil clínico dos pacientes submetidos a implante de stents primários ou angioplastia no infarto agudo do miocárdio (IAM)

Variáveis (%)	Stent	ATC	p
# de pacientes	1337	2587	-
Sexo feminino	23,4	30,6	0,001
Idade (anos)	58,9	57,7	0,2
>69 anos	15,5	14,5	0,7
Cirurgia coronária prévia	6,3	4,5	0,01
Classe Killip I/II	90,5	85,4	0,0001
III/IV	9,5	14,6	0,0001
IAM anterior	55	48	0,009

ATC- angioplastia coronariana.

Tabela II - Perfil angiográfico comparativo dos pacientes submetidos a stent ou angioplastia coronariana (ATC) no infarto agudo do miocárdio (IAM)

Variáveis (%)	Stent	ATC	p
Vaso tratado no IAM - DA	55	48,4	0,009
Veia safena	3,3	1,9	0,001
Doença coronária multiarterial	42	45,6	0,08
Extensão da lesão >10mm	59	43	0,0001
Lesões em bifurcações	33	31	0,04
Trombo presente	64,5	72	0,001
Estenose pré (m)	94	96	0,1

DA- artéria descendente anterior.

frequente e significativa com stents assim como os enxertos de veia safena. Em relação à complexidade das lesões tratadas na fase aguda do infarto do miocárdio, aquelas que receberam stents eram mais longas e com maior frequência localizadas em bifurcações. Os pacientes tratados apenas com angioplastia coronariana, exibiam lesões com maior presença de trombos, porém o número de portadores de doença coronariana multiarterial, assim como a gravidade da estenose coronariana prévia aos procedimentos, foram semelhantes.

A tabela III exhibe os resultados imediatos e a ocorrência de complicações maiores. O sucesso do procedimento foi significativamente maior quando os pacientes receberam stents (97% vs. 84%, $p=0,001$). Os stents reduziram em mais de 40% a incidência de reinfarto (2,5% vs. 4%, $p=0,002$) e a mortalidade hospitalar global (3,4% vs. 7,2%, $p=0,0001$),

Tabela III - Resultados imediatos de ambos procedimentos: sucesso e ocorrência de complicações maiores

Variáveis (%)	Stent	ATC	p
Sucesso *	97	84	0,001
Estenose pós (m)	13,4	28,6	0,0001
Cirurgia de emergência	0,5	0,4	0,7
Nova ATC	0,5	0,7	0,5
Reinfarto	2,5	4	0,002
Óbito total	3,4	7,2	0,0001

ATC- angioplastia coronariana; * obtenção de estenose coronária residual <50% e fluxo TIMI 2 ou 3.

mais de 50%. As cifras relacionadas à necessidade de novos procedimentos de revascularização de emergência, seja nova angioplastia coronariana ou cirurgia, foram semelhantes (1% vs. 1,1%, p=0,5), entre ambos os métodos.

O maior benefício em relação a redução da mortalidade foi observado quando analisamos a ocorrência deste evento, conforme a classe Killip na admissão hospitalar (tab. IV). Os pacientes referidos para stent exibiram uma menor incidência de classe Killip III/IV na internação hospitalar, comparados com o grupo tratado com angioplastia coronariana (9,5% vs. 14,6%, p=0,0001). Contudo, o maior benefício em relação a redução da mortalidade imediata foi aferido apenas no tratamento destes subgrupo de pacientes (19,5% vs. 32,5%, p=0,02). Os pacientes em classe Killip I/II exibiram mortalidade hospitalar semelhante, sejam tratados com stents ou apenas com angioplastia coronariana primária com balão (1,7% vs. 2,8%, p=0,9),

Discussão

A angioplastia primária, realizada nas primeiras horas do infarto agudo do miocárdio, é um método terapêutico de reperfusão coronariana reconhecido e aplicado com frequência cada vez maior em centros habilitados de cardiologia invasiva¹⁻⁶. Desde sua introdução, a angioplastia coronariana foi testada e comprovada, quanto a sua eficácia e segurança, desde as primeiras séries consecutivas até a realização de estudos multicêntricos, randomizados e controlados¹⁻⁶. Na comparação direta com o melhor dos regimes trombolíticos disponíveis, o r-tpa administrado endovenosamente no período de 90min, a angioplastia coronariana primária demonstrou vantagens na redução dos eventos maiores³. Em meta-análise de Weaver⁵ e cols., com 2606 pacientes analisados, a angioplastia coronariana primária exibiu redução da mortalidade imediata (mais de 21 vidas salvas em 1000 pacientes tratados com angioplastia coronariana versus r-TPA) assim como da ocorrência combinada de reinfarto e óbito (mais 46 vidas salvas sem reinfarto em 1000 pacientes tratados). A incidência de acidentes vasculares cerebrais hemorrágicos também foi muito inferior naqueles submetidos a reperfusão mecânica, 0,1% versus 1,1 (p=0,001), respectivamente⁵.

Contudo, o método busca sempre otimizar os seus resultados. A incidência de isquemia recorrente hospitalar após o emprego da angioplastia coronariana primária varia de 10 a 15% e aos seis meses, a restenose e reoclusão pro-

vocam a repetição da angioplastia ou indicação cirúrgica em até 35% dos pacientes⁷⁻¹⁰.

A aplicação dos stents no infarto agudo do miocárdio é tema de crescente interesse, com surgimento de vários estudos randomizados comparativos com a angioplastia coronariana primária utilizando o cateter-balão, visando verificar a segurança imediata do método e a eficácia tardia¹¹⁻¹⁷.

O registro CENIC²⁰ é composto de pacientes tratados de forma consecutiva em diversos centros de cardiologia invasiva de nossa federação, através de diferentes operadores. Esta análise comparativa não é randomizada, constituindo-se em seleção conforme a indicação do operador, seja devido a presença de um mau resultado inicial da angioplastia coronariana primária (lesão residual >30% ou dissecções significativas) ou mesmo indicações primárias, com vistas a antecipar um melhor resultado tardio ao paciente. Análise dos resultados nesta grande amostra de pacientes é sempre cercada de interesse, visto refletir a prática diária dos laboratórios de intervenção nacionais, distinta da realidade dos estudos planejados e randomizados. Os resultados foram aferidos em todos os pacientes enviados para o centro processador de dados da CENIC, sem nenhuma exclusão específica.

Nesta série consecutiva de pacientes, com a coleta de dados durante o triênio 1996-98, observamos que a aplicação da angioplastia coronariana primária no infarto agudo do miocárdio, compõe uma cifra regular de 11 a 13% do total de procedimentos coronarianos relatados à CENIC²⁰. Assim, em 3924 pacientes, foi possível detectar de forma significativa, o crescimento exponencial na aplicação dos stents no infarto agudo do miocárdio, participando com 20% dos procedimentos em 1996, elevando-se para metade dos mesmos, 49%, no ano 1998. Esta mudança significativa está relacionada com a constatação diária dos bons resultados obtidos com os mesmos e a publicação progressiva das séries randomizadas¹¹⁻¹⁷, fornecendo as evidências necessárias para justificar a ampliação na sua utilização.

A ficha de dados, enviada para CENIC, fornece apenas informações relacionadas a fase hospitalar, sem informações relativas ao seguimento tardio. Análise dos resultados hospitalares imediatos demonstrou que os stents são aplicados com maior frequência que a angioplastia coronariana com balão, em pacientes do sexo masculino, com infarto anterior relacionado a artéria descendente anterior, enxertos de veia safena e lesões segmentares. Estes resultados demonstram as indicações dos operadores nacionais, favorecendo com os stents os subgrupos clínicos e angiográficos de pior resultado tardio com a aplicação da angioplastia coronariana com balão, justificados através dos estudos randomizados eletivos^{18,19}. O sucesso com o emprego dos stents foi mais elevado, porém sem evidências de diferenças significativas nas cifras de realização de novos procedimentos emergenciais, bastante baixas, ao redor de 1%. Estes são valores inferiores aos relatados em outras séries⁷, demonstrando a baixa ocorrência de isquemia recorrente hospitalar em nosso meio, talvez reflexo de uma seleção e resultados cuidadosos e otimizados.

O reinfarto e a mortalidade global foram 50% menores com a aplicação dos stents. Contudo, demonstramos que o

Tabela IV - Mortalidade hospitalar conforme a classe Killip na admissão hospitalar e o respectivo tratamento realizado

Classe Killip	Mortalidade hospitalar (%)		
	Stent	ATC	p
I/II	1,7	2,8	0,9
III/IV	19,5	32,5	0,02
ATC- angioplastia coronariana.			

maior benefício na redução do óbito esteve reservada para o grupo de pacientes de alto risco. A mortalidade para os pacientes admitidos em classe Killip I/II foi muito semelhante entre os dois tratamentos (angioplastia coronariana = 2,8% vs. stent = 1,7%, p=NS). No grupo de pacientes em classe Killip III/IV, cerca de 15% desta série, a mortalidade foi reduzida em 40% com uso dos stents (angioplastia coronariana = 32,5% vs stent = 19,5%, p=0,02).

Algumas das observações do registro CENIC reproduziram os achados de diversos estudos randomizados¹¹⁻¹⁷. Desde 1996, podemos citar cinco estudos multicêntricos que randomizaram cerca de 1400 pacientes para o emprego de stents ou balão na fase aguda do infarto agudo do miocárdio. Estes estudos com os acrônimos, ZWOLE 5¹³, FRESCO¹⁴, GRAMI¹⁵, STENT PAMI¹⁶ e PASTA¹⁷, exibiram conclusões semelhantes. Os resultados hospitalares não apresentaram diferenças significativas em relação à redução na ocorrência de eventos maiores (reinfarto, acidente vascular cerebral e óbito), assim como do sucesso do procedimento. O sucesso da angioplastia coronariana foi maior, visto a possibilidade da aplicação dos stents frente ao mau resultado inicial. Este cross-over entre tratamentos foi, em média, de 20%¹³⁻¹⁶. As cifras de mortalidade imediata destes estudos encontram-se em concordância com os observados em nosso registro. Nos estudos randomizados¹¹⁻¹⁷, foram apenas incluídos pacientes em classe Killip I/II, subgrupo este de pacientes que não exibiu benefício significativo na redução da mortalidade, assim como observado no relato da CENIC. Em média, a mortalidade imediata dos estudos randomizados foi de 3%¹¹⁻¹⁷, muito semelhante aos nossos achados.

A redução da reestenose coronariana (stent, 22% vs angioplastia coronariana, 35%, p=0,001) assim como a menor necessidade de realização de novos procedimentos de revascularização coronariana ao final de seis meses (stent, 7,5% vs angioplastia coronariana, 17%, p=0,001), ficou bem comprovada com a apresentação dos resultados do estudo randomizado STENT PAMI, com a randomização mais expressiva de pacientes (900) entre todos os estudos citados^{11,16}.

Concluindo, a análise comparativa dos resultados imediatos com o implante de stents coronarianos no infarto agudo do miocárdio ou da realização de angioplastia coronariana primária apenas com o cateter balão, baseado nos registros consecutivos de pacientes da CENIC, no triênio 1996-98, demonstrou que os stents oferecem cifras de sucesso maior, menor estenose residual e redução na ocorrência de reinfarto e óbito hospitalar. Os pacientes selecionados para angioplastia coronariana com balão foram com maior frequência do sexo feminino; infartos de localização inferior e encontravam-se em classe Killip mais elevada na admissão. Contudo, o maior benefício com a aplicação dos stents foi estabelecido em subgrupos de maior risco, com redução da mortalidade nos pacientes em classes Killip III/IV, o tratamento de infartos anteriores relacionados ao acometimento da artéria descendente anterior e das lesões coronarianas obstrutivas segmentares (>10mm).

Agradecimentos

Aos membros da CENIC e ao Dr. Ibraim M. F. Pinto, pela colaboração prestada.

Os seguintes membros titulares da SBHCl participaram do registro nacional CENIC, no triênio 1996-98:

Adnam Salmam, Alberto Sottomayor, Alcides Zago, Aldo Duarte, Alexandre Azmuz, André Labrunie, André Pessanha, Angelo de Paola, Anselmo Salgado, Antenor Queiroga, Antenor Portela, Antônio Forte, Antônio Ferreira, Antônio Esteves Fº, Antônio Godinho, Antônio Souza, Antônio Secches, Ari Mandil, Arthur Barreto, Carlos Zapata, Carlos Gottschall, Carlos Arêas, Carlos Cardoso, Carmine Scianni, Charles Vieira, Cláudia Alves, Clemente Greguolo, Costantino Costantini, Deborah Nercolini, Decio Salvadori, Edgar Victor, Edison Sandoval Peixoto, Ederval Kay, Edmur Araújo, Eduardo Nogueira, Eduardo Costa, Eduardo Nicolela, Elias Ayres Neto, Esmeraldi Ferreira, Euler Mesquita, Evandro Osterne, Expedito Ribeiro, Fábio S. Brito Jr., Fausto Feres, Fernando Santana, Fernando DeVito, Flávio Lebouté, Francisco Cardoso, Francisco Cruz, Francisco Stella, Frederico Silva, Galo Maldonado, Gilberto Nunes, Gilvan Dourado, Gustavo Alvarez, Haroldo Glavan, Heitor Carvalho, Hélio Castello Jr., Hélio Figueira, Itamar Oliveira, Ivan Lessa, James Glessner, Jamil Saad, João Batista Loures, João Lourenço Herrmann, João Otávio de Freitas, João Batista Guimarães, João Roberto Carvalho, Jorge Guimarães, Jorge Camargo Neto, Jorge Haddad, Jorge Buchler, José Malta Souza, José Antônio Jatene, José Marin Neto, José A. Mangione, José Augusto de Souza, José Augusto Rocha Araújo, José Gomes Fº, José Breno de Souza Filho, José Carlos Mello, José Carlos Brito, José Eduardo Sousa, José Henrique Mota, José Luiz Attab, José Maria Gomes, José Ribeiro de Souza, José Silvério Guimarães, José Tadeu Mourão, Júlio Cesar Andrea, Klerman Lopes, La Hore Rodrigues, Laio Oliveira, Lázaro Garcia, Lélío Silva, Léo Solarewicz, Leônidas Alvarenga Henriques, Luciano Abreu, Ludmilla Oliveira, Luis Maria Yordi, Luiz Alberto Mattos, Luiz Antônio Gubolino, Luiz Finzi, Luiz São Thiago, Luiz Bastos, Luiz Morrone, Luiz Kajita, Marcelo Cantarelli, Márcio Truffa, Márcio Silva, Marco Perin, Marcos Flávio Ribeiro, Marcus Gama, Mario Salles, Miguel Ratti, Milton M. Soares Neto, Milton Ferreira Filho, Muriilo Furukawa, Nelson Mattos, Newton Stradler, Nilton Machado, Norberto Duda, Noriaki Takeshita, Paulo Jorge, Paulo Almeida, Paulo de Andrade, Paulo Sérgio de Oliveira, Pedro Horta, Pedro Beltrão, Pedro de Andrade, Pierre Labrunie, Raimundo de Melo, Raul Mora Júnior, Raul Hemb, Ricardo Barbosa, Rinaldo Carneiro, Roberto Bassan, Roberto Freire, Roberto Vieira, Roberto Pinna, Rodolfo Staico, Rogério Guimarães, Ronaldo Bueno, Ronaldo Villela, Salvador Cristovão, Salvador Borges Filho, Siguemituzo Arie, Theofanis Konstandinidis, Valter Lima, Vasco Muller, Vicente Mota, Virgílio Mares, Wilson Cecim Coelho.

Referências

1. Grines CL, Browne KR, Marco J, et al. A comparison of primary angioplasty with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; 328: 673-9.
2. Zijlstra F, DeBoer MJ, Hoorntje JCA, et al. A comparison of immediate coronary angioplasty with intravenous streptokinase in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1993; 328: 680-4.
3. The Global Use of Strategies to Open Occluded Coronary Arteries in Acute Coronary Syndromes. A clinical trial comparing primary coronary angioplasty with tissue plasminogen activator for acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 1997; 336: 1621-8.
4. Ribeiro EE, Silva L, Carneiro R, et al. Randomized trial of direct angioplasty versus intravenous streptokinase in acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22: 376-80.
5. Weaver WD, Simes J, Betriu A, et al. Comparison of Primary Coronary Angioplasty and Intravenous Thrombolytic Therapy for Acute Myocardial Infarction. *JAMA* 1997; 278: 2093-8.
6. Mattos LA, Cano MC, Maldonado G, et al. Emprego da angioplastia coronária no infarto agudo do miocárdio sem o uso prévio de agentes trombolíticos. Análise de 201 pacientes. *Arq Bras Cardiol* 1990; 55: 279-86.
7. Stone GW, Grines CL, Browne KF, et al. Implications of recurrent ischemia after reperfusion therapy in acute myocardial infarction: a comparison of thrombolytic therapy and primary angioplasty. *J Am Coll Cardiol* 1995; 26: 66-72.
8. Stone GW, Marsalese D, Brodie BD, et al. A prospective, randomized evaluation of prophylactic intraaortic balloon counterpulsation in high-risk patients with acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1997; 29: 1459-67.
9. Brodie BR, Grines CL, Ivanhoe R, et al. Six-month clinical and angiographic follow-up after direct angioplasty for acute myocardial infarction. *Circulation* 1994; 25: 156-62.
10. Mattos L, Feres F, Abizaid A, et al. Repeat Revascularizations procedures after primary PTCA for acute myocardial infarction: an angiographic follow-up. *Circulation* 1996; 94: 1-330.
11. Serruys PW, Grines CL, Stone GW, et al. Stent Implantation in acute myocardial infarction using a heparin-coated stent: a pilot study as a preamble to a randomized trial comparing balloon angioplasty and stenting. *Int. J. Cardiovasc Interventions* 1998; 1: 19-27.
12. Stone GW, Brodie BR, Griffin JJ, et al. Prospective, multicenter study of the safety and feasibility of primary stenting in acute myocardial infarction: In-hospital and 30-day results of the PAMI Stent Pilot Trial. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 23-30.
13. Suryapranata H, Vant Hoff AWJ, Hoorntje JCA, et al. Randomized comparison of coronary stenting with balloon angioplasty in selected patients with acute myocardial infarction. *Circulation* 1998; 97: 2502-5.
14. Antoniucci D, Santoro G, Bolognese L, et al. A clinical trial comparing primary stenting of the infarct-related artery with optimal primary angioplasty for acute myocardial infarction. Results from the Florence Randomized Elective Stenting in Acute Coronary Occlusions (FRESCO) trial. *J Am Coll Cardiol* 1998; 31: 1234-9.
15. Rodriguez A, Bernardi V, Fernandez M, et al. In-hospital and late results of coronary stents versus conventional balloon angioplasty in acute myocardial infarction (GRAMI trial). *Am J Cardiol* 1998; 81: 1286-91.
16. Grines CL, Cox D, Garcia E, et al. Stent PAMI: Primary endpoint results of a multicenter randomized trial of heparin coated stenting vs. primary PTCA for AMI. *Circulation* 1998; 98: 1-22.
17. Saito S, Hosokawa HS, Nakamura S, et al. Primary stent implantation is superior to balloon angioplasty in acute myocardial infarction - The result of Japanese PASTA (Primary Angioplasty versus Stent Implantation in Acute Myocardial Infarction) trial. *J Am Coll Cardiol* 1997; 29: 390(A).
18. Serruys PW, Van Hout B, Bonnier H, et al. Randomized comparison of implantation of heparin-coated stents with balloon angioplasty in selected patients with coronary artery disease. *Lancet* 1998; 352: 673-81.
19. The EPISTENT investigators. Randomized placebo-controlled and balloon angioplasty controlled trial to assess safety of coronary stenting with use of platelet glycoprotein IIb/IIIa blockade. *Lancet* 1998; 352: 87-92.
20. Sousa AGMR, Mattos LA, Moura Campos Neto C, et al. Intervenções coronárias percutâneas para revascularização no Brasil em 1996 e 1997, comparadas as do biênio 1992 e 1993. Relatório do Registro CENIC (Central Nacional de Intervenções Cardiovasculares). *Arq Bras Cardiol* 1998; 70: 423-30.