

14/06/2011
R. 17 26709



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA CLÍNICA

ANGIOPLASTIA PARA O TRATAMENTO DO INFARTO AGUDO DO
MIOCÁRDIO: RESULTADOS IMEDIATOS E TARDIOS

José Klauber Roger Carneiro

CARO USUÁRIO
QUANDO VOCÊ VEIO A ESTA BIBLIOTECA E ACHOU QUE EU SERIA
ÚTIL ÀS SUAS NECESSIDADES, TORNEI-ME "SEU COMPANHEIRO DE
APRENDIZAGEM".
QUANDO TIVER A TENTAÇÃO DE ME MUTILAR, LEMBRE-SE QUE
MUITOS OUTROS TAMBÉM PRECISAM DE MIM.

" SEU DIREITO TERMINA QUANDO COMEÇA O DO OUTRO".

BCS/UFC

FORTALEZA

2002

José Klauber Roger Carneiro

**ANGIOPLASTIA PARA O TRATAMENTO DO INFARTO AGUDO DO
MIOCÁRDIO: RESULTADOS IMEDIATOS E TARDIOS**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Clínica Médica da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Clínica Médica.

Orientador: Prof. Dr. Pedro José Negreiros de Andrade

FORTALEZA

2002

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca de Ciências da Saúde da
Universidade Federal do Ceará
©reprodução autorizada pelo autor

C289a Carneiro, José Klauber Rocha.

Angioplastia para o tratamento do Infarto Agudo do
Miocárdio: Resultados imediatos e tardios / José Klauber
Rocha Carneiro. 2002
109 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Pedro José Negreiros de Andrade.

Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Ceará.
Faculdade de Medicina, Fortaleza-CE, 2002.

1. Infarto do Miocárdio. 2. Angioplastia. 3. Avaliação
de Resultados. I. Andrade, Pedro José Negreiros de
(Orient.). II. Título.

CDD 6161237



ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DO
MESTRANDO JOSÉ KLAUBER ROGER CARNEIRO
REALIZADA PELO MESTRADO EM MEDICINA, NO
AUDITÓRIO PAULO MARCELO DO DEPARTAMENTO
DE MEDICINA CLÍNICA DA FACULDADE DE MEDICINA
DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, NO DIA
DOZE DE NOVEMBRO DE 2002.

Aos doze dias do mês de novembro de dois mil e dois foi realizada no Auditório Paulo Marcelo do Departamento de Medicina Clínica da Universidade Federal do Ceará, a defesa pública da Dissertação de Mestrado de autoria de José Klauber Roger Carneiro, intitulada: "**ANGIOPLASTIA PARA O TRATAMENTO DO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO: RESULTADOS IMEDIATOS E TARDIOS**" para obtenção do título de Mestre em Medicina. A Banca Examinadora foi composta pelos Professores Doutores: Pedro José Negreiros de Andrade, José Nogueira Paes Júnior e Marco Antônio De Vivo Barros Após a apresentação e arguição da referida Dissertação, o mestrando foi considerado *aprovado com louvor*. A presente ata vai assinada pelo Coordenador do Curso e pela Banca Examinadora e com base nas normas vigentes, o candidato faz jus ao Grau de Mestre em Medicina.

COMISSÃO JULGADORA

Prof. Dr. Pedro José Negreiros de Andrade
Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. José Nogueira Paes Júnior
Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Marco Antônio De Vivo Barros
Universidade Federal da Paraíba

Prof. Dr. Pedro Felipe Carvalhede de Bruin
COORDENADOR

Dedico esta dissertação ao meu pai Joaquim David Carneiro, que nos deixou em agosto de 2002 e, se vivo, nos falaria pela enésima vez do valor do trabalho e da persistência.

À Regina, colo seguro e afável das minhas inquietudes.

À Júlia e Filipe, que conduzem os meus objetivos na vida.

São amigos, filhos e professores na arte de amar.

À minha mãe, Maria do Carmo, guerreira incansável, fonte de afeto e de eterno aprender.

Aos meus pacientes, que me confiam a vida, estímulo para o constante aprimoramento e a eterna condição de estudante.

AGRADECIMENTOS

Ao *Padre José Linhares Ponte*, um patrocinador de entusiastas. Dividimos a utopia do Hospital do Coração de Sobral, hoje realidade que pulsa e salva tantas vidas, sobretudo dos mais carentes.

Ao *Hospital do Coração de Sobral*, a que tenho dedicado todo o meu entusiasmo. Tenho muito orgulho da Instituição, que desponta alvissareira na Cardiologia do Brasil.

Aos *funcionários do Serviço de Hemodinâmica do Hospital do Coração de Sobral, Sandra, Toinha, Edna, Auricélia, Gorete, Solismar, Olavo, Antonio José, Bastos, Ronaldo e Osvaldo*, grandes companheiros das madrugadas de luta contra os infartos.

Aos colegas *médicos, enfermeiros e funcionários do Hospital do Coração de Sobral*, a quem sou eternamente grato pelo convívio e a confiança.

Ao meu orientador, *Pedro José Negreiros de Andrade*, que com tanta inteligência e bondade conduziu esta dissertação.

Ao meu mestre *José Nogueira Paes Júnior*, expoente da Cardiologia do Brasil, com quem dei os primeiros passos na Cardiologia Intervencionista.

Ao meu mestre *Demóstenes Gonçalves Lima Ribeiro*, referência de Vida e Medicina, com quem muito aprendi no convívio dos plantões do Hospital de Messejana.

À *Bibliotecária Norma de Carvalho Linhares*, Chefe da Biblioteca de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Ceará, pela atenciosa contribuição na revisão bibliográfica.

A Secretária *Ivone Mary Fontenele de Sousa*, do Curso de Mestrado em Clínica Médica, pela convivência atenciosa e dedicada ao longo do curso.

Aos *Doutorandos Roberto Jonathas Lopes Menescal e Lia Dias Pinheiro*, alunos exemplares da Faculdade de Medicina de Sobral, pela imensa ajuda no Banco de Dados do Hospital do Coração.

Ao *Padre Oswaldo Carneiro Chaves*, pelo constante incentivo aos meus projetos de vida.

Ao *Professor Pedro Van Ool*, pela paciência e amizade com que realizou a revisão do texto.

RESUMO

As doenças cardiovasculares representam a principal causa de morte no mundo ocidental, e o infarto agudo do miocárdio (IAM) é um dos principais vilões desta estatística. Na última década tem sido grande a discussão sobre a melhor forma de tratar os pacientes com infarto, se através da terapia trombolítica ou da reperfusão mecânica com cateter-balão ou implante de stent. O nosso trabalho é uma análise retrospectiva de 354 pacientes com IAM tratados com angioplastia primária, cateter-balão e stent, no Hospital do Coração de Sobral, no período de julho de 1997 a julho de 2001. Tem como objetivo avaliar o desempenho desta modalidade terapêutica na Instituição e discutir a exequibilidade desta abordagem em pacientes usuários do Sistema Único de Saúde (SUS). Dos 354 pacientes analisados, 210 (59,3%) foram submetidos a angioplastia com cateter-balão, e 144 (40,7%) a implante de um ou mais stents. A idade média dos pacientes foi de 65 anos, e 235 (66,3%) eram do sexo masculino. Quanto aos fatores de risco para doença coronariana observamos: 170 (48%) pacientes eram hipertensos, 56 (15,8%) eram diabéticos, 127 (35,8%) eram dislipidêmicos e 131 (37%) tabagistas. A respeito dos eventos coronarianos prévios constatamos: 105 (29,6%) pacientes tinham angina prévia, 25 (7,6%) tiveram infarto do miocárdio prévio e 21 (5,9%) já haviam recebido revascularização cirúrgica do miocárdio. Em 152 (42,9%) pacientes, o infarto estava localizado na parede inferior, em 150 (42,4%) na parede anterior e em 52 (14,7%) na parede lateral. O "delta T" médio foi de 300 minutos. O ramo descendente anterior (DA) foi o vaso tratado em 139 (39,2%) pacientes, a artéria coronária direita em 135 (38,2%), o ramo circunflexo (CX) em 60 (16,9%), o tronco da coronária esquerda (TCE) em 4 (1,1%), e em 16 (4,6%) pacientes a angioplastia primária foi realizada em um enxerto de veia safena. A maioria dos pacientes era de multiarterias, 193 (54,6%), e a fração de ejeção média do ventrículo esquerdo foi de 47%. Na fase hospitalar, balão e stent tiveram desempenhos semelhantes. Obtivemos sucesso no procedimento em 89,5% dos pacientes. Registramos 6,7% de mortalidade, e a ocorrência de choque cardiogênico e fluxo TIMI, grau < 3 pós-procedimento influenciaram significativamente a incidência deste evento. Reinfarto foi constatado em 5% dos pacientes, e fluxo TIMI, grau < 3 foi a única variável preditora desta complicação. Em 1,4% dos pacientes foi necessária a reintervenção coronária por isquemia recorrente, porém nenhum paciente foi encaminhado para a cirurgia de revascularização de urgência. Nos resultados angiográficos, evidenciamos um maior diâmetro de referência (DR), um maior diâmetro luminal mínimo (DLM) pós-procedimento e um maior ganho luminal agudo nos pacientes tratados com o implante do stent, comparado ao balão. Alcançamos fluxo TIMI, grau 3 pós-procedimento em 90% das intervenções. Aos seis meses do procedimento, 8,1% dos pacientes haviam morrido, 29% haviam-se submetido a outra revascularização, porém em somente 18% dos pacientes houve a necessidade de outra revascularização da lesão abordada. Foram submetidos a reestudo angiográfico 72% dos pacientes, registrando-se uma taxa de reestenose binária de 32,1%. O DLM pós-procedimento influenciou significativamente na ocorrência da reestenose. A análise angiográfica do seguimento revelou um maior DLM (2,09 mm) e uma maior fração de ejeção do ventrículo esquerdo (48%) nos pacientes tratados com stent. Na nossa casuística, 15,8% dos pacientes eram diabéticos. Comparados aos não-diabéticos, estes pacientes exibiram maiores taxas de HAS e dislipidemia e menores de tabagismo. Quanto aos resultados hospitalares, não houve diferenças em comparação aos não-diabéticos. Os resultados tardios evidenciaram piores resultados neste subgrupo, principalmente em mortalidade e reestenoses clínica e angiográfica. Entre os pacientes, 12,4% eram octogenários. Este subgrupo caracterizou-se, principalmente, por maiores taxas de HAS e menores cifras de tabagismo, dislipidemia e diabetes melito. Não houve diferenças significativas nos resultados imediatos e tardios destes pacientes, comparados com os de menor idade. Foram conduzidos à angioplastia primária em choque cardiogênico 7,6% dos pacientes. Quanto às características clínicas deste subgrupo, constatamos uma maior prevalência de angina prévia, infarto do miocárdio prévio, HAS e uma tendência estatística para o diabetes melito, quando comparados com pacientes com estabilidade hemodinâmica. Houve predomínio de pacientes multiarteriais. Nos resultados hospitalares observamos, com significância estatística, uma menor taxa de sucesso no procedimento e maiores taxas de morte e reinfarto, comparados com os pacientes sem esta condição clínica. Nos resultados tardios, o que realçou foi a significativa maior mortalidade em relação aos outros pacientes da casuística. Concluímos afirmando que a angioplastia primária é uma excelente terapia de reperfusão para o IAM e que é plenamente factível em hospitais ligados ao Sistema Único de Saúde.

ABSTRACT

The cardiovascular affections represent the main death cause in the western world, while the acute myocardial infarction (AMI) is one of the first villains of these statistics. During the last decade there has been a great discussion about the best form of attending infarct patients, whether by the thrombolytical therapy or by mechanic reperfusion with a catheter balloon or stent implantation. This essay will be a retrospective analysis of 354 AMI patients treated by means of primary angioplasty, catheter balloon and stent at the Heart Hospital of Sobral, from July 1997 to July 2001. It aims to evaluate the performance of this therapeutic pattern at the Institute, as well as to discuss the ability of this approach to patients of the Single System of Health (SUS). Of the amount of 354 analysed patients, 210 (59.3%) were submitted to angioplasty with catheter balloon, and 144 (40.7%) to the implantation of one or more stents. The patients' average age was 65 years, being 235 (66.3%) of the masculine gender. As to the risk factors of coronary disease we observed: 170 (48%) patients presented high blood pressure (HBP), 56 (15.8%) were diabetic, 127 (35.8%) dislipidemic, and 131 (37%) tabaconists. In point of previous coronary occurrences we stated: 105 (29.6%) patients were affected by previous angina, 25 (7.6%) had suffered a previous myocardium infarction, and 21 (5.9%) had already undergone a surgical myocardium revascularization. In 152 (42.9%) patients the infarction was situated on the inferior wall, in 150 (42.4%) on the anterior wall, and in 52 (14.7%) on the lateral wall. The average "ΔT" was of 300 minutes. The anterior descendant branch (AD) was the treated vase in 139 (39.2) patients, the right coronary artery in 135 (38.2%), the circumflex branch (CX) in 60 (16.9%), the left main coronary artery in 4 (1.1%) and in 16 (4.6%) patients the primary angioplasty was realized in a saphena vein transplantation. Most of the patients were multiarterial, 193 (54.6%), and the average ejection fraction of the left ventricle was of 47%. During the hospital period, the balloon and the stent had alike performances. Our operation activity was successful in 89.5% of the patients. We registered 6.7% mortality, and the cardiogenic impact and TIMI flow intensity < 3 postperformance had a significant influence on the occurrence of this event. Reinfarct was verified in 5% of the patients, and TIMI flow intensity < 3 was the only variable predictor of this complication. In 1.4% of the patients there was the necessity of a coronary reintervention because of recurring ischemia; however, no patient was conducted to a revascularization surgery of urgency. As to the angiographic results, we evidenced a larger reference diameter (RD), a larger minimum luminal diameter (MLD) after operating, and a greater acute luminal profit in the patients who were treated by means of the stent implantation, in comparison with the balloon. We got TIMI flow intensity 3 after operating in 90% of the interventions. Six months after the procedure, 8.1% of the patients had died, and 29% had submitted themselves to on more revascularization; however, in only 18% of the patients there occurred the necessity of on more revascularization of the treated lesion. 72% of the patients were submitted to another angiographic study, where we registered a binary restenosis rate of 32.1%. The post operating MLD had a significant influence on the occurrence of the restenosis. The angiographic analysis that followed revealed a larger MLD (2.09 mm) and a more significant left ventricle ejection rate (48%) in the patients who were stent treated. In our case, 15.8% of the patients were diabetic. In comparison with the non-diabetic, these patients presented higher HBP and dislipidemia rates and lower tabbaconist ones. As to the hospital results, there were no differences in comparison with the non-diabetic. The late results presented worse efficiency in this subgroup, mainly in mortality, as well as clinical and angiographic restenosis. Of the patients, 12.4% were octogenarians. This subgroup was mainly characterized by larger HBP rates and lower tabbaconist, dislipidemia and diabetes rates. There were not any significant differences in the immediate and later results of these patients in comparison with younger patients. 7.6% of the patients in cardiogenic shock were directed to primary angioplasty. As to the clinical characteristics of this subgroup we found a greater prevalence of previous angina, previous myocardium infarction, HBP, as well as a statistic tendency to diabetes mellitus, in comparison with hemodynamic stability patients. There was a predominancy of multiarterial patients. In the hospital results we observed, with statistic significance, a lower success rate in the operating activities, and larger death and reinfarct rates, when compared with the patients without this clinical situation. What came to prominence in the late results was a significantly larger mortality in comparison with the other patients of our study. We conclude with the affirmation that the primary angioplasty is an excellent reperfusion therapy for the AMI, fully possible in hospitals that are connected with the Single System of Health (SUS).

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Revisão Sistemática: ATC Primária versus Trombolítico	22
TABELA 2	Estudos randomizados, comparando ATC Primária com Balão ou com Implante de Stents Coronários	27
TABELA 3	Características clínicas nos pacientes tratados	39
TABELA 4	Localização Eletrocardiográfica do IAM segundo o tipo de tratamento	40
TABELA 5	Vaso abordado segundo o tipo de tratamento	41
TABELA 6	Extensão da Doença Coronariana segundo o tipo de Intervenção	41
TABELA 7	Tipos de Lesões abordadas segundo o tipo de intervenção	42
TABELA 8	Resultados hospitalares dos pacientes tratados	44
TABELA 9	Resultados angiográficos	45
TABELA 10	Resultados tardios (seis meses após o procedimento)	47
TABELA 11	Características clínicas nos pacientes diabéticos	48
TABELA 12	Extensão da Doença Coronariana nos pacientes diabéticos	49
TABELA 13	Resultados Hospitalares nos Diabéticos	51
TABELA 14	Resultados Tardios nos Diabéticos (seis meses após o procedimento)	52
TABELA 15	Características clínicas nos pacientes octogenários	53
TABELA 16	Extensão da Doença Coronariana nos octogenários	54
TABELA 17	Resultados Hospitalares nos Octogenários	55
TABELA 18	Resultados tardios nos octogenários (seis meses após o procedimento)	57
TABELA 19	Características clínicas dos pacientes com Choque Cardiogênico	58
TABELA 20	Extensão da Doença Coronariana nos pacientes com Choque Cardiogênico	59
TABELA 21	Resultados Hospitalares nos pacientes com Choque Cardiogênico	61
TABELA 22	Resultados tardios nos pacientes com Choque Cardiogênico (seis meses após o procedimento)	62

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Eventos coronarianos prévios	39
GRÁFICO 2	Fatores de risco para coronariopatia	39
GRÁFICO 3	Tipos de lesões abordadas	42
GRÁFICO 4	Resultados hospitalares	44
GRÁFICO 5	Resultados tardios	47
GRÁFICO 6	Características clínicas (diabéticos vs. não-diabéticos)	49
GRÁFICO 7	Extensão da doença arterial coronariana entre diabéticos e não-diabéticos	50
GRÁFICO 8	Resultados hospitalares (diabéticos vs. não-diabéticos)	51
GRÁFICO 9	Resultados tardios (diabéticos vs. não-diabéticos)	52
GRÁFICO 10	Características clínicas (octogenários vs. não-octogenários)	54
GRÁFICO 11	Extensão da doença arterial coronariana	55
GRÁFICO 12	Resultados hospitalares (octogenários vs. não-octogenários)	56
GRÁFICO 13	Resultados tardios (octogenários vs. não-octogenários)	57
GRÁFICO 14	Características clínicas (com choque cardiogênico vs. sem choque cardiogênico)	59
GRÁFICO 15	Extensão da doença arterial coronariana entre pacientes (com choque cardiogênico vs. sem choque cardiogênico)	60
GRÁFICO 16	Resultados hospitalares (choque cardiogênico vs. sem choque cardiogênico)	61
GRÁFICO 17	Resultados tardios (com choque cardiogênico vs. sem choque cardiogênico)	62

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	30
3	CASUÍSTICA E MÉTODO	31
3.1	Seleção de Pacientes.....	31
3.2	Protocolo do Procedimento.....	33
3.3	Seguimento Clínico e Angiográfico.....	36
3.4	Análise Estatística.....	37
4	RESULTADOS	38
4.1	Características clínicas dos pacientes.....	38
4.2	Características angiográficas dos pacientes.....	40
4.3	Resultados Hospitalares.....	42
4.4	Resultados Angiográficos.....	44
4.5	Resultados Tardios.....	46
5	ANÁLISE DE SUBGRUPOS	48
5.1	Pacientes Diabéticos.....	48
5.2	Pacientes Octogenários.....	53
5.3	Pacientes com Choque Cardiogênico.....	58
6	DISCUSSÃO	63
7	CONCLUSÕES	83
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86

1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares representam a maior causa de morte nos países ocidentais, sendo responsáveis por aproximadamente 45% das mortes dessa população⁽¹⁾. No Brasil, as doenças cardiovasculares vitimam cerca de 300.000 pessoas por ano, o que corresponde a 820 óbitos por dia⁽²⁾. Esse acometimento resulta em 16,2% do total de gastos do Sistema Único de Saúde⁽³⁾.

Esses números indicam que, apesar de importantes avanços terapêuticos recentes, o problema continua um desafio formidável para a saúde pública no terceiro milênio. O infarto agudo do miocárdio (IAM) tem grande representação na casuística das doenças cardiovasculares em todo o mundo; estima-se que no Brasil ocorram cerca de 450.000 infartos a cada ano. Embora a mortalidade relacionada ao infarto tenha declinado em cerca de 30% nas últimas décadas, esta síndrome clínica é ainda um evento fatal em aproximadamente 30% dos pacientes inadequadamente tratados.

Um dos avanços mais significativos das últimas décadas no tratamento das doenças cardiovasculares foi o estabelecimento da terapêutica trombolítica de reperfusão para o IAM. A era da trombólise para o tratamento do IAM foi introduzida por três estudos contemporâneos. Primeiramente, DeWood e colaboradores⁽⁴⁾ constataram, por meio de angiografia coronariana, que cerca de 85% dos pacientes com IAM demonstram oclusão trombótica da artéria relacionada ao infarto nas horas iniciais do evento. A seguir, Rentrop e colaboradores⁽⁵⁾ demonstraram que a infusão de estreptoquinase intra-coronariana em artérias recentemente obstruídas pode

levar à recanalização vascular. Por fim, Reimer e colaboradores⁽⁶⁾ verificaram, em modelo animal de cães, que a necrose miocárdica relacionada à oclusão arterial aguda se propaga da superfície endocárdica para a epicárdica do miocárdio ao longo de horas, e que a restauração do fluxo sanguíneo, por até três horas após a obstrução, é capaz de preservar uma faixa significativa epicárdica do músculo cardíaco. A partir desses resultados iniciais, dezenas de estudos atestaram a eficácia e os benefícios da terapêutica trombolítica, capaz de restabelecer o fluxo coronariano na artéria relacionada ao infarto, reduzir a extensão da necrose miocárdica e preservar a função ventricular.

O primeiro mega estudo que demonstrou redução da mortalidade relacionada à terapia fibrinolítica foi o GISSI-1⁽⁷⁾, publicado em 1986, que tratou 11.721 pacientes de forma aleatória e aberta para receber 1,5 milhão de unidades de estreptoquinase intravenosa em 60 minutos ou placebo. O GISSI-1 incluiu pacientes com suspeita clínica ou eletrocardiográfica de infarto com até 12 horas de evolução. Esse estudo documentou redução significativa da mortalidade aos 21 dias de tratamento, que persistiu após 10 anos de seguimento. O estudo GISSI-1 relacionou maior benefício da trombólise quando o tratamento era instituído nas primeiras três horas após a instalação dos sintomas. O ganho máximo era obtido na primeira hora, com redução da mortalidade próxima a 47%. A seguir, o estudo ISIS-2⁽⁸⁾ demonstrou, de maneira contundente, que as terapias antiagregante com aspirina e fibrinolítica com estreptoquinase, isoladamente, tinham impacto idêntico sobre a mortalidade relacionada ao IAM. O emprego combinado dos agentes demonstrava ação aditiva, diminuindo a mortalidade em 42% (estreptoquinase 8% vs placebo 13,2%; $2p < 0,00001$), a despeito dos critérios de seleção bastante abrangentes: inclusão tardia de até 24 horas sem que alterações

eletrocardiográficas estivessem obrigatoriamente presentes. A maior redução da mortalidade (53%), entretanto, aparecia quando o tratamento era oferecido nas primeiras quatro horas de sintomas, ratificando os resultados encontrados no GISSI-1. A avaliação combinada de todos os estudos randomizados disponíveis até 1990 constatou redução da mortalidade precoce de 24% (trombólise 12,8% “versus” placebo 10%; $p < 0,0001$), com benefício tardio mantido em dois deles.

Os principais fatores determinantes do salvamento miocárdico e do prognóstico a longo prazo foram:

- a) trombólise precoce^(7,9);
- b) patência precoce e sustentada da artéria coronária relacionada ao IAM, com fluxo sanguíneo máximo (TIMI grau 3);^(7,9)
- c) perfusão microvascular normal⁽¹⁰⁻¹⁴⁾.

Alguns estudos experimentais preliminares sugeriram que o dano miocárdico imposto pelo infarto estaria completo depois de seis horas de oclusão arterial. Os resultados dos estudos pioneiros em humanos foram similares, relacionando o maior benefício sobre a mortalidade quando se iniciava a terapia nas primeiras horas do infarto. O “Fibrinolytic Therapy Trialist (FTT) Collaborative Group” avaliou 9 grandes estudos randomizados com mais de 1.000 pacientes cada (total de 45.000) para determinar o benefício da terapêutica fibrinolítica em diversas situações⁽⁹⁾. Essa metanálise comprovou a relação direta entre o momento da trombólise e a redução da mortalidade. Os resultados do estudo “Myocardial Infarction Triage and Intervention” (MITI) também deram suporte a essa teoria, demonstrando que aqueles pacientes que foram tratados nos primeiros 70 minutos de instalação dos sintomas tiveram redução do tamanho do IAM superior a 50%, o que resultou em queda da mortalidade de 8,7% para 1,2%⁽¹⁵⁾. Esses estudos

levaram à recomendação inicial de que todos os pacientes com supradesnível do segmento ST dentro das primeiras seis horas de sintomas deveriam ser considerados candidatos ao tratamento trombolítico.

Investigações posteriores sugeriram que o benefício do tratamento poderia se estender para até 12 horas a partir do início dos sintomas^(16,17). Redução da mortalidade foi confirmada por uma meta-análise, que demonstrou declínio proporcional de 18% ($p < 0,00001$) dos óbitos, com benefício de 18 vidas salvas para cada grupo de 1.000 pacientes trombolisados⁽⁹⁾. Assim, as recomendações subseqüentes expandiram as indicações de tratamento, ampliando a janela de tempo para até 12 horas, quando a relação entre custo e benefício do tratamento fibrinolítico ainda parece favorável. O benefício precoce da trombólise resulta do salvamento miocárdico. Esse salvamento do músculo cardíaco se atribui à rápida patência precoce com restauração do fluxo sanguíneo normal^(18,19). Um benefício adicional tardio da patência coronária é a redução da mortalidade, que parece ser independente da função ventricular^(20,21). Esse benefício tardio parece advir da redução da cicatriz no miocárdio e da atenuação da dilatação e do remodelamento ventricular. A atenuação do processo de remodelamento do miocárdio necrosado reduz o desenvolvimento de falência ventricular esquerda, promove estabilidade elétrica do coração e aumenta a chance de recuperação das áreas de penumbra isquêmica peri-infarto. Isso é particularmente verdadeiro quando há áreas do miocárdio irrigadas por circulação colateral⁽²¹⁾.

Apesar dessa diminuição significativa na mortalidade do IAM obtida com os trombolíticos, esta ainda persiste em torno de 10% a 15%, indicando a necessidade contínua de desenvolvimento de novas abordagens para a redução desses índices. Embora a terapia trombolítica intravenosa seja o tratamento

amplamente difundido em pacientes com IAM, por sua fácil disponibilidade, manipulação (o início do tratamento pode ser em casa, na emergência ou na ambulância), seu relativo baixo custo, seu comprovado impacto na diminuição da mortalidade e seu uso em mais de um milhão de pacientes na última década, a sua utilização tem importantes limitações de segurança e eficácia^(19,22-24).

1. apenas 33% dos pacientes, em média, recebem a terapia trombolítica;
2. a obtenção de fluxo coronário normal (TIMI, grau 3), aos 90 minutos de tratamento, é reduzido (50% em média), sendo que 20% dos vasos permanecem ocluídos e até 45% destes com fluxo coronário reduzido (TIMI, grau < 3);
3. a média de tempo para obtenção da reperfusão é de 45 minutos;
4. não existem preditores adequados e precisos para confirmar o sucesso da fibrinólise;
5. os pacientes retornam com isquemia recorrente (15% até 33%) durante os primeiros 30 dias após o IAM;
6. na maioria dos pacientes submetidos a terapia trombolítica com sucesso, uma estenose residual grave, potencialmente instável permanece, aumentando o risco de isquemia recorrente, angina pós-infarto e reinfarto. Estes eventos clínicos podem resultar em maior mortalidade e dano miocárdico, necessitando de cateterização e procedimentos de revascularização, prolongando a permanência hospitalar e aumentando os custos;
7. o acidente vascular cerebral com evidência de seqüelas limitantes e definitivas ocorre em 0,5% até 1,5% dos pacientes tratados.

Acrescenta-se a estas limitações o fato de a terapia trombolítica não ter eficácia demonstrada em alguns subgrupos de pacientes com IAM^(8, 25 - 27):

- a) pacientes com choque cardiogênico, que complica 5 a 12% dos infartos;
- b) pacientes com cirurgia de revascularização miocárdica prévia;
- c) pacientes com eletrocardiograma inicial, exibindo apenas infradesnvelamento do segmento ST (infarto não-Q).

Com o propósito de contornar as limitações da trombólise farmacológica, a angioplastia coronária foi introduzida como método alternativo para produzir reperfusão arterial no IAM. A abordagem percutânea teve a sua origem no início da década de 80, precisamente em 1982, quando Hartzler, em Kansas City, nos Estados Unidos, introduziu a recanalização mecânica, conseguindo reabertura arterial com mínima lesão residual; a partir daí, vários estudos começaram a comparar os dois métodos de tratamento.

A angioplastia primária com cateter-balão é uma excelente opção terapêutica como abordagem primária de reperfusão miocárdica. Inúmeras séries consecutivas⁽²⁸⁻³⁸⁾, registros nacionais⁽³⁹⁻⁴⁴⁾ e estudos randomizados⁽⁴⁵⁻⁴⁹⁾ comprovaram as vantagens deste método, principalmente quando comparado com os trombolíticos. As taxas de perviabilidade arterial após a realização da angioplastia primária são elevadas (fluxo TIMI, grau 2 ou 3 \geq 95%), e há redução drástica nas incidências de isquemia recorrente e mortalidade, especialmente nos subgrupos de pacientes de mais alto risco^(49,50), como mulheres, idosos, infartos de localização anterior e vigência do choque cardiogênico⁽⁵¹⁻⁵⁶⁾. As melhoras imediata e tardia da função ventricular esquerda também já foram bem documentadas^(57,58).

Após as séries observacionais⁽⁵⁹⁾ que mostraram o excelente desempenho da angioplastia no infarto agudo do miocárdio, em 1994, O'Neill e colaboradores⁽⁶⁰⁾ publicaram os dados do primeiro registro multicêntrico – the PAR Registry (The Primary Angioplasty Registry), que testou a angioplastia com cateter-balão como alternativa à terapia trombolítica nos pacientes com IAM. Seis experientes centros nos Estados Unidos analisaram consecutivamente 271 pacientes com IAM < 12 horas e que seriam elegíveis ao tratamento trombolítico. O fluxo TIMI, grau 3 foi alcançado em 97%, a mortalidade hospitalar foi de 3,7%, reinfarto de 2,6%, acidente vascular cerebral de 1,1% e isquemia recorrente de 9,6%. Na evolução de seis meses, 1,9% dos pacientes morreram, 3,1% tiveram infarto não fatal e 16,3% necessitaram de nova angioplastia. A reestenose angiográfica (presença de estenose > 50% em seis meses) foi de 45% e de reoclusão de 13%. Os dados do PAR Registry ratificaram os bons resultados das séries observacionais, em que a angioplastia primária está associada a mais altos índices de patência arterial e fluxo TIMI, grau 3 do que àqueles esperados com os agentes trombolíticos, resultando em baixos índices de isquemia recorrente e reinfarto. No entanto, estudos randomizados confrontando as duas abordagens terapêuticas seriam necessários antes que a angioplastia coronária pudesse ser definitivamente aceita como alternativa eficaz ou mesmo preferível ao tratamento trombolítico.

Na última década, os diversos estudos publicados evidenciam uma cifra de sucesso e perviabilidade arterial de 93%, com uma mortalidade hospitalar de 7,4% e uma taxa de reoclusão de 10%⁽⁴⁵⁻⁴⁹⁾. Como preditores independentes de mortalidade identificam-se o choque cardiogênico, a doença coronária multiarterial, a fração de ejeção reduzida, a idade avançada, os infartos de apresentação anterior e

um procedimento sem sucesso⁽⁶¹⁾. Quanto à evolução tardia, a angioplastia primária demonstra melhores resultados do que trombolíticos^(62,63).

Quanto aos estudos randomizados, comparando-se os dois métodos de tratamento, dez foram realizados⁽⁴⁹⁾, incluindo quase 3.000 pacientes, envolvendo os diversos tipos de trombolíticos, como a estreptoquinase (quatro estudos), t-PA (três estudos) e t-PA acelerado (três estudos).

Tabela 1 - Revisão Sistemática: ATC Primária versus Trombolítico

Estudo	Idade	Horas	IAM	TRB	ATC (n)	TRB (n)
Zijlstra	< 75	< 6	ant/inf	SK 1,5	152	142
Ribeiro	< 75	< 6	ant/inf	SK 1,2	50	50
Grinfeld	-	< 12	ant/inf	SK 1,5	54	58
Zijlstra	-	< 6	inferior	SK 1,5	45	50
De Wood	< 76	< 12	ant/inf	TPA 3h	46	44
PAMI 1	-	< 12	ant/inf	TPA 3h	195	200
Mayo	< 80	< 12	ant/inf	TPA 3h	47	56
Ribichini	< 80	< 6	inferior	TPA 1,5h	41	42
Garcia	-	< 6	anterior	TPA 1,5h	95	94
GUSTO IIb	-	< 12	ant/inf	TPA 1,5h	565	573

ATC = angioplastia coronária; IAM = infarto agudo do miocárdio; TRB = trombolítico.

Os resultados demonstram que, em 1.290 pacientes tratados com angioplastia primária, a mortalidade de 30 dias foi de 4,4%, e de 6,5% em 1.316 pacientes tratados com diferentes regimes de trombólise, tendo havido, pois, redução de 34% - OR, 0,66; IC 95%, 0,46 -0,94 (p = 0,02). Os resultados foram

semelhantes para os vários tipos de regime trombolítico. Ao se analisarem a mortalidade e o reinfarto não-fatal, foram obtidos os seguintes resultados: 7,2% para angioplastia coronária e 11,9% para trombólise; houve, portanto, redução de 42% - OR, 0,58; IC 95%, 0,44 – 0,76 ($p < 0,001$).

Também a angioplastia aparece associada a significativa redução do acidente vascular cerebral hemorrágico: de 1,1% para 0,1% ($p < 0,001$).

O benefício da angioplastia coronária primária, contudo, é menor com a evolução tardia. Pelos números do estudo GUSTO IIb⁽⁴⁸⁾, a incidência de óbito e reinfarto em seis meses foi de 14,1% para angioplastia coronária e de 16,1% para os trombolíticos.

Por que em período mais longo de tempo diminui a eficácia com a angioplastia coronária primária? Uma das explicações pode estar no fato de que, com a angioplastia coronária primária, pode haver reestenose ou reoclusão. Os stents e os inibidores da glicoproteína IIb/IIIa, que agem nas plaquetas, são importantes aliados na tentativa de reduzir o impacto desse fenômeno.

Contudo, a maioria dos estudos demonstra a superioridade da angioplastia primária em relação à obtenção de patência arterial (fluxo TIMI, grau 3), redução da isquemia recorrente, reinfarto, reoclusão, acidente vascular cerebral, mortalidade e permanência hospitalar. O maior deles, o GUSTO IIb⁽⁴⁸⁾, demonstrou que a angioplastia primária é superior à administração de t-PA acelerado, reduzindo a isquemia recorrente, o sangramento cerebral (0% vs 1,4%; $p=0,008$) e o desfecho composto primário aos 30 dias (óbito, reinfarto e acidente vascular cerebral (9,6% vs 13,6%; $p=0,03$). Aos seis meses, a vantagem da angioplastia foi menos

marcante se comparada aos estudos PAMI⁽⁴⁵⁾ e ZWOLE⁽⁴⁶⁾. Em 1997, Weaver e colaboradores⁽⁴⁹⁾ publicaram uma metanálise que demonstrou marcantes benefícios favoráveis à aplicação da angioplastia primária comparada aos trombolíticos, incluindo menor mortalidade aos 30 dias (4,4% vs 6,6%; $p= 0,002$) e aos seis meses (5,1% vs 8,4%; $p< 0,001$). Os acidentes vasculares cerebrais também foram menos freqüentes nos pacientes submetidos a angioplastia primária (0,7% vs 1,9%; $p=0,01$). A redução relativa da mortalidade e do reinfarto não fatal também foi marcante com a realização da angioplastia primária: de 40% aos 30 dias (7,2% vs 11,9%; $p< 0,001$) e de 37% aos seis meses (9,6% vs 15,2%; $p<0,001$).

O resultado destes estudos consolida a angioplastia com cateter-balão como melhor terapêutica, comparada aos trombolíticos, no tratamento do IAM. São vários os mecanismos responsáveis por este melhor desempenho, sendo os de maior importância:

- a) melhor e maior cifra de patência arterial: a obtenção de fluxo coronário normal (TIMI, grau 3) é um importante determinante da sobrevida e da melhora da função ventricular esquerda^(19,45,64,65-68);
- b) menor reoclusão tardia: estudos angiográficos tardios evidenciam menor cifra de reoclusão quando comparada aos trombolíticos⁽⁶⁵⁻⁷³⁾;
- c) tratamento efetivo rápido: a cinecoronariografia de emergência permite o esclarecimento completo da anatomia coronariana e o padrão da contração do ventrículo esquerdo. Esses dados são importantes para que se constate a existência de multiarteriais, que é fator de prognóstico independente⁽⁷⁴⁾, e, também, para que se conheça o padrão de patência do vaso relacionado ao IAM, elemento que é o mais importante preditor da mortalidade hospitalar;

- d) menor ocorrência de hemorragia cerebral: quanto mais idoso o paciente, principalmente acima dos 75 anos, na vigência do IAM, maior o risco de acidente vascular cerebral hemorrágico após a utilização de trombolíticos, atingindo cifras de até 2%⁽⁷⁵⁾;
- e) custos: como a angioplastia primária apresenta uma menor taxa de complicações, menor isquemia recorrente e menor permanência hospitalar, seus custos finais tornam-se menores que os da fibrinólise⁽⁷⁶⁾.

Apesar deste bom desempenho da angioplastia primária com o emprego exclusivo do cateter-balão, algumas limitações foram observadas^(45,46,57): ocorrência de isquemia recorrente em 10% a 15% dos casos, reoclusão em 5% a 10%, reestenose angiográfica em 35% a 50% e necessidade de realizar uma nova revascularização do vaso-alvo em 15% a 40% dos pacientes. Outra crítica a ser levantada é a dificuldade que há, em hospitais sem grande volume de casos ou cujos intervencionistas não tenham grande experiência para reproduzir os resultados superiores da angioplastia coronária primária. Every e colaboradores⁽⁴⁴⁾ incluem algumas importantes considerações sobre esse tópico no estudo MITI e identificam bem claramente uma diferença entre os resultados obtidos em hospitais nos quais a trombólise é praticada na expressiva maioria dos pacientes com IAM e os resultados obtidos em hospitais nos quais a angioplastia primária é praticada mais freqüentemente. Nos hospitais nos quais o número de atendimentos é maior, a mortalidade é inferior e o tempo consumido nesse procedimento é cerca de 1 hora menor. Parece-nos evidente que a angioplastia coronária primária é o procedimento mais adequado, desde que seja realizada no local "certo", com operador experiente e, principalmente, no intervalo de tempo adequado. Não sendo possível oferecer máxima rapidez e eficiência ao atendimento com angioplastia coronária primária,

deve-se usar o trombolítico, para que o tratamento seja iniciado o mais rapidamente possível.

Uma das contribuições do estudo PAMI II⁽⁶⁷⁾ foi a identificação de preditores de recorrência clínica e angiográfica após a angioplastia com cateter-balão: presença de estenose coronária residual > 30%, associada ou não à presença de dissecção coronária. Com o intuito de contornar as limitações da angioplastia com balão, os stents passaram a ser implantados no IAM.

O implante de stent primário é uma estratégia planejada, qual seja, a abertura da artéria culpada com o fio-guia e o cateter-balão e, independentemente do sucesso inicial, o implante do stent. Séries consecutivas e registros nacionais demonstram cifra de sucesso superior a 95%, com substancial redução da isquemia recorrente para cifras inferiores a 1%.^(40, 41) O estudo randomizado STENTPAMI^(64,77) demonstra uma redução da revascularização do vaso-alvo ao final de um ano (12,8% vs 21,9%; $p < 0,001$), da reestenose coronária aos seis meses (22% vs 33,5%; $p = 0,002$), assim como da reoclusão (5,1% vs 9,3%; $p = 0,039$) com o implante de stent. Contudo, o estudo exibiu, nesse grupo, uma cifra de fluxo coronário normal (TIMI, grau 3), menor que o grupo tratado com angioplastia com balão, sendo maior a mortalidade ao final de um ano. O estudo randomizado CADILLAC⁽⁶⁸⁾ com uma amostra maior de pacientes e empregando stents de mais baixo perfil não mostrou este efeito adverso. As cifras de fluxo TIMI, grau 3 foram iguais ou até superiores àquelas obtidas com a angioplastia com o balão, sem influenciar negativamente a mortalidade ao final de seis meses.

A eficácia e a segurança do implante de stents coronários no IAM foram verificadas em diversos estudos randomizados e prospectivos^(64,68,77-87) que

demonstram menores taxas de isquemia recorrente e, em alguns estudos, menor mortalidade, como verificado em registros nacionais de larga escala.⁽³⁹⁾ Tardiamente, os stents oferecem redução de 50% nas taxas de reestenose e reoclusão coronária e, conseqüentemente, na necessidade de realizar novos procedimentos de revascularização para o vaso-alvo.

Tabela 2 - Estudos randomizados, comparando ATC Primária com Balão ou com Implante de Stents Coronários

Estudo	Pacientes	Stent	Sumário
STENTIM (2000)	211	Wiktor	Stent: menor reestenose (23% vs. 40%; $p < 0,05$); RLA e EAM iguais.
STOPAMI (2000)	140	-	Stent + abiciximab vs. t-pa: menor área IAM, menor cifra de EAM aos seis meses (8,5% vs. 23%; $p < 0,05$).
FRESCO (2000)	150	GR	Stent: menor cifra EAM (9% vs. 28%; $p < 0,01$) e reestenose (17% vs. 43%; $p < 0,001$) aos seis meses.
STENTPAMI (1999)	900	OS	Stent: menor RLA (10,6% vs. 21%; $p < 0,001$) e EAM (17% vs. 25%; $p < 0,001$), com 1 ano; Menor reestenose aos seis meses (23% vs. 35%; $p < 0,001$), mas maior óbito com 1 ano (5,8% vs. 3%; $p = 0,05$) e menor fluxo TIMI 3 (89% vs. 93%; $p < 0,05$).
PASTA (1999)	136	OS	Sucesso igual (99% vs. 97%), menor reestenose aos seis meses (17% vs. 37,5%; $p < 0,05$) e EAM hospitalar (6% vs. 19%; $p < 0,05$) e 1 ano (22% vs. 49%; $p < 0,001$).
STAT (1999)	123	-	Stent vs. T-PA: stent menor isquemia recorrente (6,5% vs. 16,4%; $p = 0,09$), RLA (14,5% vs. 51%; $p < 0,001$) e EAM (24,2% vs. 57,4%; $p < 0,001$) aos seis meses.
GRAMI (1998)	104	GR2	Stents: maior fluxo TIMI 3 (98% vs. 83%; $p < 0,001$), menor EAM hospitalar (3,85% vs. 19,2%; $p = 0,05$) e 1 ano (65,4% vs. 83%; $p < 0,001$), mas RLA igual.
ESCOBAR (1998)	225	OS	Stent: menor REIAM (1% vs. 7%; $p < 0,05$), RLA (4% vs. 17%; $p < 0,001$) e EAM (5% vs. 20%; $p < 0,001$) aos seis meses.

GR = Gianturco-Roubin; GR2 = Gianturco-Roubin 2; PS = Palmaz-Schatz; REIAM = reinfarto; IAM = infarto agudo do miocárdio; EAM = eventos adversos maiores (óbito, IAM e RLA).

O choque cardiogênico na fase aguda do infarto agudo do miocárdio é usualmente secundário à perda abrupta de mais de 50% da musculatura cardíaca^(88, 89) ou a um infarto menos extenso diante de um infarto prévio ou severa doença triarterial; estes fatores limitam o potencial para a hipercinesia compensatória do miocárdio restante. O tratamento destes pacientes ainda permanece um grande desafio para a Cardiologia no terceiro milênio. Ocorre em cerca de 5% a 15% dos infartos^(90,91), e a alta taxa de mortalidade observada nos pacientes tratados clinicamente não diminuiu nos últimos vinte anos⁽⁹⁰⁻⁹²⁾. Embora os trombolíticos no IAM tenham o importante papel de reduzir o risco de choque cardiogênico, o seu uso em pacientes com choque estabelecido não tem sido eficiente⁽⁹³⁻⁹⁵⁾. O balão intra-aórtico permite uma estabilização hemodinâmica temporária, porém não contribui para uma significativa diminuição da taxa de mortalidade. A combinação de trombólise e balão de contrapulsção pode potencialmente resultar em uma mais alta taxa de patência da artéria relacionada ao infarto; no entanto, os únicos estudos disponíveis são retrospectivos⁽⁹³⁻⁹⁷⁾. Mesmo assim, dois aspectos parecem bem estabelecidos na escassez de estudos randomizados: a) a revascularização bem-sucedida com angioplastia ou cirurgia resulta na diminuição da mortalidade a curto e médio prazo e, b) o risco de morte hospitalar está relacionado ao tempo transcorrido para a revascularização⁽⁹⁰⁻¹⁰¹⁾.

Estudos randomizados⁽⁵¹⁾ demonstram que as maiores cifras de sobrevida, nestes pacientes, foram observadas naqueles que realizaram uma angioplastia primária com êxito, com obtenção de fluxo coronário TIMI, grau 3. A redução da mortalidade foi de até 50% após a aplicação da angioplastia. A sobrevida hospitalar com a realização da angioplastia primária na vigência do choque cardiogênico varia de 40% a 85%, com os trombolíticos de 30% e de apenas

10% com o tratamento clínico e suporte circulatório. No estudo GUSTO I⁽⁵⁶⁾ a revascularização imediata, seja com angioplastia ou mesmo cirurgia, constitui um preditor independente de sobrevida ao final dos primeiros 30 dias.

O estudo SHOCK⁽⁵¹⁾ comparou os resultados em 302 pacientes, randomizados para revascularização imediata (angioplastia ou cirurgia) ou para a estabilização clínica inicial, com revascularização tardia. A revascularização imediata do miocárdio foi realizada em 87% dos pacientes, em 34% deles, estabilização clínica inicial. O uso de balão intra-aórtico (86%) e fibrinolíticos (49%) foi freqüente. Nos pacientes submetidos à angioplastia obteve-se fluxo coronário TIMI, grau 3 em 61% com uma mortalidade em 30 dias de 35%, diante dos 65%, onde não foi possível obter tal parâmetro. O benefício na sobrevida persistiu com um ano de evolução nos pacientes submetidos a revascularização imediata (48% vs. 34%; $p < 0,03$), sendo que 83% dos sobreviventes se encontravam em classe funcional I ou II (NYHA). Conseqüentemente, o infarto agudo do miocárdio complicado pelo choque cardiogênico representa uma das indicações de maior impacto da intervenção coronária percutânea.

Todos esses dados da literatura consolidam a intervenção coronária percutânea, principalmente com o emprego dos stents, como a estratégia de escolha no tratamento do infarto agudo do miocárdio, com supradesnível do segmento ST. Entretanto, ainda persistem algumas dúvidas, entre nós, quanto à exeqüibilidade dessa abordagem em centros de menor volume e que trabalham com populações de baixa renda através do Sistema Único de Saúde (SUS).

2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é fazer uma análise retrospectiva dos resultados, agudos e tardios, da intervenção coronária percutânea para o tratamento do IAM em 354 pacientes atendidos no Laboratório de Hemodinâmica do Serviço de Cardiologia Intervencionista do Hospital do Coração de Sobral, da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Sobral, entre julho de 1997 e julho de 2001, sendo avaliados os seguintes aspectos:

- a) características clínicas e demográficas dos pacientes com IAM na abrangência do Hospital do Coração de Sobral;
- b) resultados imediatos e tardios da intervenção coronária percutânea como estratégia inicial no tratamento do IAM, com supradesnível do segmento ST, em referida instituição;
- c) desempenho da angioplastia primária em subgrupos usualmente excluídos da terapia de reperfusão: diabéticos, octogenários e pacientes em choque cardiogênico;
- d) variáveis clínicas e angiográficas que possam ter influenciado os resultados da terapêutica de reperfusão;
- e) e) exeqüibilidade da intervenção coronária percutânea como tratamento de escolha no IAM em uma instituição filantrópica do Sistema Único de Saúde do Estado do Ceará.

3 CASUÍSTICA E MÉTODO

3.1 Seleção de Pacientes

Os critérios para encaminhamento dos pacientes para intervenção coronária percutânea, angioplastia com balão ou implante de stent foram: 1) pacientes com dor precordial persistindo por mais de 30 minutos, associada à elevação do segmento ST de pelo menos 0,1 mV em duas ou mais derivações eletrocardiográficas contíguas; 2) admissão dentro de 12 horas do início dos sintomas, como também entre 12 e 24 horas na evidência de isquemia contínua (persistência do supradesnivelamento do segmento ST e/ou dor precordial importante); 3) presença de dor precordial por mais de 30 minutos e um novo bloqueio de ramo esquerdo. Pacientes com choque cardiogênico foram incluídos. O choque cardiogênico foi confirmado no cateterismo cardíaco por pressão arterial sistólica < 90 mmHg e uma pressão de enchimento do ventrículo esquerdo \geq 20 mmHg. Nenhum limite de idade foi utilizado. Foram excluídos do estudo pacientes com contra-indicação ao uso da heparina, aspirina ou ticlopidina, incluindo portadores de trombocitopenia e diátese hemorrágica. Pacientes que no cateterismo diagnóstico exibiram estenose em tronco da coronária esquerda \geq 50%, complicações mecânicas (comunicação interventricular pós-IAM ou insuficiência mitral severa) ou portadores de grave doença multiarterial foram encaminhados para a cirurgia de revascularização miocárdica de urgência. Todos os pacientes tratados no laboratório de hemodinâmica tinham confirmação eletrocardiográfica e enzimática (CK-MB) de infarto agudo do miocárdio.

Do ponto de vista eletrocardiográfico, considerou-se a existência de IAM na parede inferior, quando havia, à admissão, a elevação de, no mínimo, 0,1 mV do segmento ST em pelo menos duas das derivações D2, D3 e aVF; o IAM na parede lateral, quando esta alteração eletrocardiográfica era observada, em pelo menos, duas das derivações D1, aVL e V6; o IAM na parede dorsal, se observada nas derivações V7, V8 e/ou V9, acompanhada ou não de alteração recíproca nas derivações V1 e V2. O diagnóstico eletrocardiográfico do infarto do ventrículo direito (VD) baseou-se na presença de 0,1 mV ou mais de supradesnível do segmento ST na derivação V4R; a elevação igual ou superior a 0,2 mV do segmento ST, em pelo menos duas derivações precordiais contíguas, foi indispensável para caracterizar o comprometimento da região anterior do ventrículo esquerdo⁽¹⁰²⁾.

Após os esclarecimentos sobre os riscos e benefícios do procedimento, os pacientes ou familiares assinaram um termo de consentimento para a sua realização.

Os dados contidos neste trabalho foram dispostos em variáveis categorizadas, como características clínicas dos pacientes (sexo, idade, angina prévia, infarto do miocárdio prévio, cirurgia de revascularização miocárdica prévia, hipertensão arterial sistêmica, tabagismo, diabetes melito e dislipidemia), resultados hospitalares ou imediatos de procedimento (sucesso, morte, reinfarto, cirurgia de revascularização miocárdica de urgência e reintervenção coronária), resultados angiográficos (diâmetro de referência do vaso abordado, diâmetro luminal mínimo pré-procedimento e pós-procedimento, ganho agudo, presença de trombo intracoronariano, fração de ejeção do ventrículo esquerdo e fluxo TIMI, grau 3 pós-procedimento) e resultados tardios (morte, reestenose, diâmetro luminal mínimo

ao nível da lesão tratada, nova revascularização da lesão tratada e fração de ejeção do ventrículo esquerdo).

3.2 Protocolo do Procedimento

A cinecoronariografia com ventriculografia esquerda foi realizada, tendo como acesso a punção das artérias femoral comum (92%), radial (7%) ou por dissecação da artéria braquial (1%), fazendo-se uso preferencial de introdutores 6F (*french*). A fração de ejeção do ventrículo esquerdo foi calculada através do delineamento da ventriculografia esquerda, em diástole e sístole, na projeção oblíqua anterior direita. Após a identificação angiográfica da artéria relacionada ao infarto foi realizada a angioplastia nos casos com fluxo TIMI, grau < 3 e lesões com estenose > 70%, em vasos com diâmetro luminal \geq 2,5 mm. As medidas angiográficas foram realizadas *on line*, através da angiografia coronária quantitativa, após a infusão intracoronária de 200 mg de nitroglicerina.

Antes do cruzamento da lesão com o fio-guia, os pacientes receberam um *bolus* de heparina não fracionada (70 U/Kg), com bolus adicionais conforme o tempo de coagulação ativado (TCA), mastigaram 500 mg de aspirina e 500 mg de ticlopidina. Em apenas 15 pacientes (4,3%) utilizamos um inibidor da glicoproteína IIb/IIIa.

A angioplastia foi realizada conforme técnica-padrão, objetivando fluxo TIMI, grau 3 e lesão residual < 30%. Optamos pelo implante de stent em lesões proximais da artéria descendente anterior, vasos com diâmetro \geq 3mm, lesões curtas (< 20 mm) e nos resultados desfavoráveis da angioplastia com balão (estenose residual > 50%, persistente fluxo TIMI < grau 3 e dissecações graves). Os stents

foram rotineiramente implantados com alta pressão, em torno de 14 ATM, e em 28% dos casos não foi realizada pré-dilatação (stent direto).

O introdutor arterial foi retirado com um tempo parcial de tromboplastina ativado (TPTA) < 60 seg e realizado por compressão manual. Todos os pacientes foram heparinizados (heparina não fracionada) por 48 horas, mantendo um TPTA em torno de 80 seg, e combinação de aspirina (200 mg/dia), ticlopidina (500 mg/dia), nitratos, beta-bloqueadores, inibidores da enzima de conversão e estatina. A ticlopidina foi mantida por 30 dias e a aspirina indefinidamente.

O fluxo coronário na artéria relacionada ao infarto foi graduado de acordo com o fluxo TIMI⁽¹⁰³⁾, que define como fluxo TIMI grau 0 nenhum fluxo anterógrado além do ponto de oclusão; TIMI grau 1, a passagem de contraste além do local da obstrução, porém sem opacificação de todo o leito coronariano distal; TIMI grau 2, a passagem do contraste pela obstrução, com opacificação de todo o leito distal, porém de forma lenta; TIMI grau 3, a completa perfusão coronariana, com fluxo anterógrado no leito distal, ocorrendo prontamente como no leito coronariano proximal.

O fluxo colateral foi graduado de acordo com a classificação desenvolvida por Rentrop⁽¹⁰⁴⁾: 0 – nenhum enchimento epicárdico de base ou durante a insuflação do balão; 1 – nenhum enchimento epicárdico de base com parcial enchimento durante a insuflação do balão; 2 – parcial enchimento de base com parcial ou completo enchimento durante a insuflação do balão; 3 – completo enchimento epicárdico de base.

Foi definida como sucesso do procedimento a redução angiográfica da lesão-alvo para menos de 50% sem a presença de eventos cardíacos maiores

(morte, reinfarto ou cirurgia cardíaca de urgência), angina recorrente ou reoclusão do vaso culpado durante a hospitalização⁽⁸³⁾.

Reinfarto foi definido como retorno da dor precordial com duração > 30 min, apesar da terapia com nitrato, com novas alterações eletrocardiográficas e elevação recorrente das enzimas cardíacas⁽⁸³⁾.

Registramos como complicações hemorrágicas: hematoma > 5 cm, necessitando decúbito prolongado e/ou hospitalização prolongada; falso aneurisma, requerendo compressão prolongada ou reparo cirúrgico; sangramento com indicação de transfusão sangüínea e qualquer intervenção cirúrgica no local do acesso vascular.

Consideramos como diâmetro de referência (DR) o calibre da artéria nos segmentos considerados isentos de aterosclerose. Ele foi medido no segmento compreendido entre os 10 mm que precederam e os 10 mm que se seguiram ao local a ser tratado. Consideramos como diâmetro de referência o diâmetro de referência proximal (considerando apenas o segmento proximal ao da lesão) nos casos de obstrução que antecederam bifurcações. Diâmetro máximo da luz: calibre da artéria-alvo no local mais dilatado. Este é um conceito mais recente e pode ser empregado no caso de implante de stents coronários sem o uso do ultra-som intravascular⁽¹⁰⁵⁾. Diâmetro luminal mínimo (DLM): calibre da artéria no local mais comprometido pela aterosclerose, que representa o ponto de menor luz disponível para a passagem de sangue. Extensão da lesão: comprimento do segmento obstruído. Percentagem de estenose: grau de comprometimento da luz pela placa de ateroma, calculado como: $[1 - (\text{diâmetro mínimo da luz} / \text{diâmetro de referência})] \times 100$. Ganho imediato: impacto anatômico promovido pelo tratamento sobre o local dilatado, calculado como o diâmetro mínimo da luz final – diâmetro mínimo da luz

após o tratamento. Perda tardia: redução do calibre no local tratado, durante o período de cicatrização, calculado como: diâmetro mínimo da luz tardio – diâmetro mínimo da luz após o tratamento. Ganho líquido: efeito final do tratamento sobre o local tratado, que já leva em consideração o impacto do ganho imediato e da perda tardia, calculado como: ganho imediato – perda tardia.

Conforme a classificação instituída pelo AHA/ACC⁽¹⁰⁶⁾, as lesões coronarianas estão dispostas em tipo A, B (B1 e B2) e C, conforme as seguintes características: TIPO A: discreta, concêntrica, facilmente acessível, contorno liso, pouca ou nenhuma calcificação, não-ostial, sem envolver ramos importantes e ausência de trombo; TIPO B: tubular, excêntrica, com tortuosidade moderada, moderada angulação (45-90 graus), contorno irregular, moderada ou importante calcificação, oclusão total (< 3 meses), ostial, bifurcação e presença de trombo; TIPO C: difusa, excessivamente tortuosa, extremamente angulada, oclusão total (> 3 meses), impossibilidade de proteger ramo importante e em enxerto de safena degenerado.

3.3 Seguimento Clínico e Angiográfico

O seguimento clínico foi realizado com consultas seriadas com 30 dias, 3 meses e 6 meses de procedimento. Neste período, os pacientes com quadro de dor precordial recorrente ou alterações eletrocardiográficas sugestivas de isquemia foram encaminhados de imediato para uma nova cinecoronariografia. Aqueles que se mantiveram assintomáticos durante os seis meses, foram enviados para a realização de um teste provocador de isquemia (teste ergométrico ou ecocardiograma com dobutamina) e, em seguida, se submeteram a reestudo angiográfico.

Considerou-se reestenose angiográfica a presença de estenose residual $\geq 50\%$ no reestudo, e reestenose clínica a ocorrência de angina ou prova funcional compatível com isquemia miocárdica.

3.4 Análise Estatística

Os dados foram apresentados em tabelas e gráficos, com valores absolutos e percentuais. Para as variáveis quantitativas calcularam-se as estatísticas descritivas: mínima, máxima, média e desvio padrão.

Para comparar proporções utilizaram-se os testes “z” e t de Student; para a comparação entre médias utilizou-se o teste t de Student em amostras independentes, considerando-se as variâncias desiguais; para verificar o impacto das diversas variáveis nos resultados imediatos e tardios, como também na ocorrência do choque cardiogênico, empregaram-se os testes qui-quadrado de Pearson e o exato de Fisher. Em todos os testes adotou-se o nível de significância de 5%.

Os dados foram processados e analisados, utilizando-se os programas “Excel” e o “SPSS for Windows, versão 10.0”.

4 RESULTADOS

Entre julho de 1997 e julho de 2001, 354 pacientes com quadro clínico de infarto agudo do miocárdio foram tratados com intervenção coronária percutânea, sendo 210 (59,3%) por angioplastia apenas com cateter-balão e 144 (40,7%) com implante de um ou mais stents intracoronários. Em 15 pacientes foram implantados dois stents.

4.1 Características clínicas dos pacientes

A idade média dos pacientes foi de 65 anos, variando de 24 a 101 anos. Eram do sexo masculino 235 (66,3%) e do sexo feminino 119 (33,7%).

Quanto aos fatores de risco para doença arterial coronariana foi observado que 170 (48%) pacientes eram hipertensos (diagnóstico prévio de HAS, em uso regular ou não de medicação hipotensora ou de persistência da pressão arterial $\geq 140/90$ mmHg, mesmo após medicados para dor e ansiedade)⁽¹⁰⁷⁾; 56 (15,8%) eram diabéticos, conforme atestado pela história, que estavam em tratamento com dieta, hipoglicemiante oral ou com insulina e também com glicemia de jejum ≥ 126 mg/dl⁽¹⁰⁸⁾, sendo 10 (17,8%) insulino-dependentes e 46 (82,2%) não insulino-dependentes; 127 (35,8%) eram dislipidêmicos (colesterol total ≥ 240 mg/dl ou LDL ≥ 160 mg/dl - risco cardiovascular total-10, pg. 46), e 131 (37%) tabagistas.

Os antecedentes coronarianos foram:

- 105 (29,6%) pacientes tinham angina prévia;
- 25 (7,6%) tiveram infarto do miocárdio prévio;
- 21 (5,9%) já haviam recebido revascularização cirúrgica do miocárdio.

Tabela 3 – Características clínicas nos pacientes tratados

Eventos Coronarianos	Balão (n = 210)		Stent (n = 144)		Total (n = 354)		Z	P
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Angina Prévia	16	29	44	30,5	105	29,6	0,19	0,853
IM Prévio	14	6,6	11	7,6	25	7	0,15	0,881
Cirurgia Prévia	11	5,2	10	6,9	21	5,9	0,44	0,662
Fatores de Risco								
Hipertensão	94	44,7	76	52,7	170	48	1,37	0,170
Tabagismo	72	34,2	59	40,9	131	37	1,17	0,240
Diabete Melito	31	14,7	25	17,3	56	15,8	0,51	0,609
Dislipidemia	73	34,7	54	37,5	127	35,8	0,23	0,321
ΔT médio, min	-	-	-	-	300	-	-	-

IM = infarto do miocárdio

Gráfico 1: Eventos coronarianos prévios

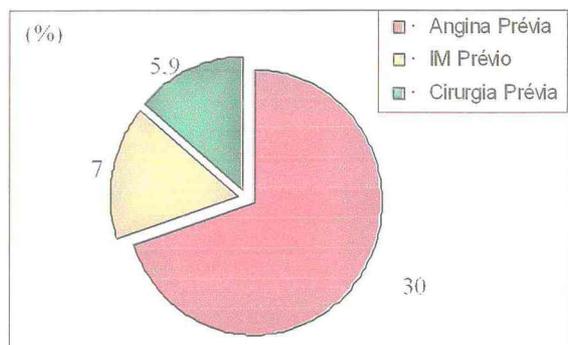
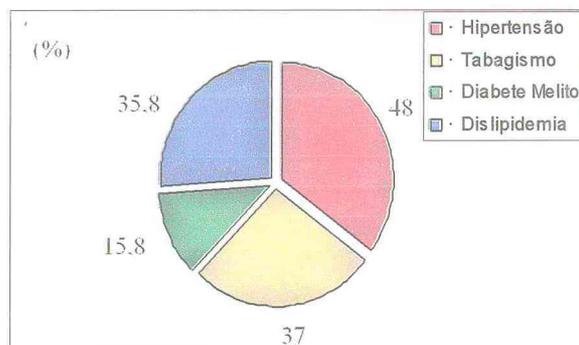


Gráfico 2: Fatores de risco para coronariopatia



Quanto à localização eletrocardiográfica do infarto agudo do miocárdio, obtivemos: infarto em parede inferior em 152 (42,9%) pacientes, em parede anterior em 150 (42,4%) e infarto lateral em 52 (14,7%). Em 11 (3,1%) pacientes foi documentado infarto em ventrículo direito.

Tabela 4 – Localização Eletrocardiográfica do IAM segundo o tipo de tratamento

Localização do Infarto	Balão (n = 210)		Stent (n = 144)		Total (n = 354)		Z	P
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Inferior	99	47,1	53	36,8	152	42,9	1,81	0,070
Anterior	77	36,7	73	50,6	150	42,4	2,49	0,013
Lateral	34	16,2	18	12,6	52	14,7	0,79	0,432
Infarto de VD	5	2,3	6	4,1	11	3,1	0,66	0,513

VD = ventrículo direito

Em 8 (2,2%) pacientes, a angioplastia foi realizada devido à falência da fibrinólise (angioplastia de resgate) e em 27 (7,6%) das oportunidades, os pacientes encontravam-se em choque cardiogênico.

O retardo médio do início da dor precordial para a chegada ao hospital (Δt) foi de 300 minutos, variando de 24 a 720 minutos.

4.2 Características angiográficas dos pacientes

A angioplastia primária foi realizada na artéria nativa em 338 (95,4%) oportunidades, sendo:

- 139 (39,2%) no ramo descendente anterior;
- 135 (38,2%) na coronária direita;
- 60 (16,9%) no ramo circunflexo;
- 4 (1,1%) em tronco da coronária esquerda.

Em 16 (4,6%) pacientes, o procedimento foi realizado em enxerto de veia safena.

Tabela 5 – Vaso abordado segundo o tipo de tratamento

Vaso Abordado	Balão (n = 210)		Stent (n = 144)		Total (n = 354)		Z	P
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
DA	76	36,2	65	45,2	141	39,8	1,59	0,112
CX	42	20	19	13,3	61	17,2	1,50	0,135
CD	91	43,4	47	32,6	138	38,9	1,94	0,053
TCE	-	-	4	2,7	4	1,2	-	-
OS	1	0,4	9	6,2	10	2,9	2,94	0,003

DA = descendente anterior; CX = circunflexa; CD = coronária direita; TCE = tronco da coronária esquerda; PS = ponte de safena.

Angiograficamente, a extensão da doença coronariana registrou:

- 161 (45,4%) pacientes uniarteriais;
- 193 (54,6%), multiarteriais.

Tabela 6 – Extensão da Doença Coronariana segundo o tipo de Intervenção

Extensão da Doença Coronariana	Balão (n = 210)		Stent (n = 144)		Total (n = 354)		Z	P
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Uniarterial	87	41,4	74	51,3	161	45,4	1,73	0,084
Multiarterial	123	58,6	70	48,7	193	54,5	1,73	0,084

A fração de ejeção média do ventrículo esquerdo no cateterismo diagnóstico foi de 47,5%, variando de 30% a 55%.

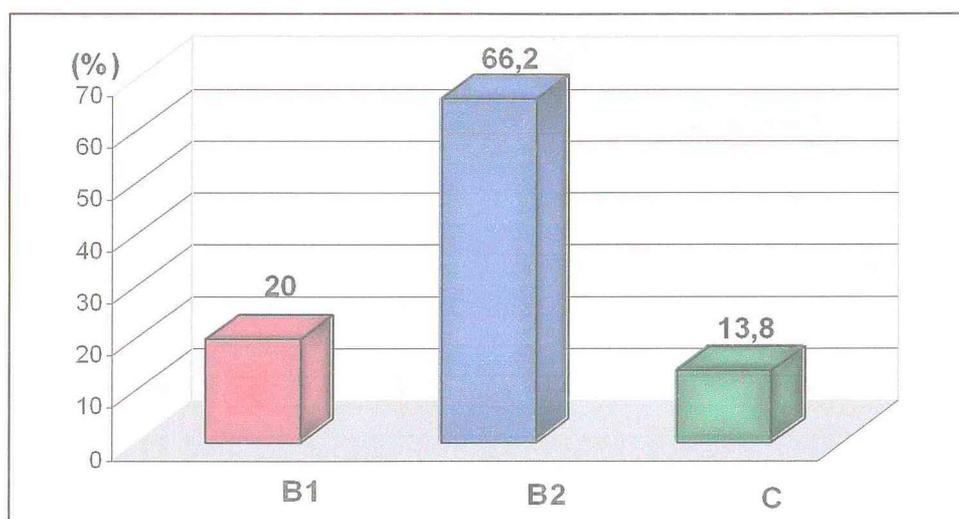
Respeitando-se a classificação da Força Tarefa⁽¹⁰⁶⁾, os tipos de lesões abordadas tiveram a seguinte distribuição:

- A em nenhum paciente;
- B1 em 71 pacientes (20%);
- B2 em 234 (66,1%);
- C em 49 (13,9%).

Tabela 7 – Tipos de Lesões abordadas segundo o tipo de Intervenção

Tipo de lesão	Balão (n = 210)		Stent (n = 144)		Total (n = 354)		Z	P
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
A	-	-	-	-	-	-	-	-
B1	56	26,6	15	10,5	71	20	3,58	0,0001
B2	141	67,2	93	64,5	234	66,2	0,41	0,680
C	13	6,2	36	25	49	13,8	4,87	0,0001

Gráfico 3: Tipos de lesões abordadas



4.3 Resultados Hospitalares

Obtiveram sucesso no procedimento 317 (89,5%) pacientes, sendo 183 (87,1%) com o uso apenas do balão e 134 (93%) com o implante de stent ($Z=1,64$; $p=0,102$).

Ocorreram 24 (6,7%) mortes, sendo 18 (8,5%) com o uso exclusivo do balão e 6 (4,1%) com o implante do stent ($Z=1,41$; $p=0,159$). Das variáveis analisadas, a ocorrência de choque cardiogênico ($X^2 = 4,53$; $p=0,033$) e a obtenção

de fluxo TIMI, grau < 3 pós-procedimento ($X^2 = 25,15$; $p = 0,0001$) foram preditoras de mortalidade.

A ocorrência de reinfarto foi registrada em 18 (5%) pacientes, sendo 13 (6,1%) com o balão e 5 (3,4%) com o stent ($Z=0,89$; $p=0,370$). A obtenção de fluxo TIMI, grau < 3 pós-procedimento foi o único preditor de reinfarto ($X^2=38,46$; $p=0,0001$).

Nenhum paciente foi encaminhado para a cirurgia cardíaca de urgência.

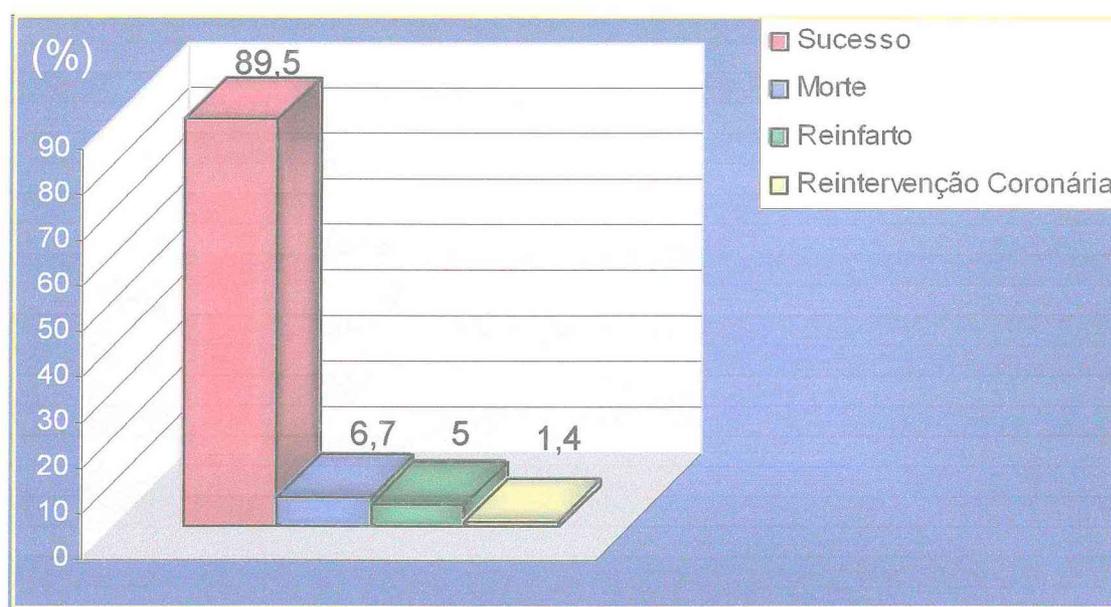
A presença de complicações hemorrágicas foi observada em 9 (2,5%) pacientes, 4 (1,9%) com o emprego do balão e 5 (3,4%) com a utilização dos stents ($X^2=0,818$; $p=0,366$). Nesta intercorrência, a presença de hematoma > 5 cm no local do acesso esteve presente em 8 (88,9%) pacientes, 4 (44,5%) necessitaram de transfusão sanguínea e 1(11,1%) paciente desenvolveu pseudoaneurisma na artéria femoral comum.

Em 5 (1,4%) pacientes foi necessária a reintervenção coronária por intercorrências clínicas ou eletrocardiográficas de isquemia recorrente, sendo 4 (1,9%) pacientes tratados com cateter-balão e 5 (1,4%) tratados com stent ($Z=0,57$; $p=0,570$).

Tabela 8 – Resultados hospitalares dos pacientes tratados

Eventos	Balão (n = 210)		Stent (n = 144)		Total (n = 354)		Z	P
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Sucesso	183	87,1	134	93	317	89,5	1,64	0,102
Morte	18	8,5	6	4,1	24	6,7	1,41	0,159
Reinfarto	13	6,1	5	3,4	18	5	0,89	0,370
Reintervenção Coronária	4	1,9	1	0,6	5	1,4	0,57	0,570
Permanência hospitalar média, dias	-	-	-	-	3,2	-	-	-

Gráfico 4: Resultados hospitalares



4.4 Resultados angiográficos

O diâmetro de referência (DR) médio dos vasos abordados foi de 2,8 mm. Os vasos tratados com implante de stent tinham, em média, maior DR, 3,08 mm, enquanto nos pacientes que fizeram uso somente do cateter-balão, o DR médio foi de 2,70 mm. Essa diferença foi estatisticamente significante ($t = 10,28$; $p=0,0001$).

O diâmetro luminal mínimo (DLM) médio pré-procedimento foi de 0,38 mm. O DLM médio pós-procedimento foi de 2,75mm, com os pacientes tratados com stent ocorrendo um maior diâmetro em comparação com aqueles tratados somente com o cateter-balão, 3,05 mm *versus* 2,54 mm, diferença esta estatisticamente significante ($t=14,83$; $p=0,0001$).

Após a intervenção, o ganho agudo médio (DLM pós-angioplastia subtraído do DLM pré-angioplastia) foi de 2,41mm, com melhor resultado nos pacientes submetidos a implante de stent (2,70 mm), comparados aos tratados com cateter-balão (2,21 mm). Esta diferença obteve significância estatística ($t = 13,80$; $p = 0,0001$).

A visualização de trombo intracoronariano foi possível em 131 (37%) cinecoronariografias, e a obtenção de fluxo TIMI, grau 3 ocorreu em 316 (89,2%) pacientes, sendo 188 (89,5%) do grupo tratados apenas com balão e 128 (88,8%) com o stent ($X^2=0,034$; $p=0,854$).

A fração de ejeção média no cateterismo diagnóstico foi de 47%, sem diferença estatisticamente significante entre os grupos do stent e do balão ($t=1,11$; $p=0,264$).

Tabela 9 – Resultados angiográficos

Angiografia Quantitativa	Balão (n = 210)	Stent (n = 144)	Total (n = 354)	t	p
DR médio, mm	2,70	3,08	2,80	10,28	0,001
DLM pós-ATC médio, mm	2,54	3,05	2,75	14,83	0,001
Ganho agudo médio, mm	2,21	2,70	2,41	13,80	0,001
TIMI, grau 3 pós-ATC, %	89,50	88,80	89,20	-	0,854
FE média, %	46,80	47,30	47	1,11	0,264

DR = Diâmetro de referência; DLM = Diâmetro luminal mínimo; ATC =Angioplastia transluminal percutânea; FE = Fração de ejeção.

4.5 Resultados tardios

Ao cabo de seis meses de procedimento, incluindo a mortalidade hospitalar 29 (8,1%) pacientes haviam morrido, sendo 21 (10%) no grupo da angioplastia com balão e 8 (5,5%) no grupo do stent ($Z=1,32$; $p=0,187$). Outra revascularização (angioplastia ou cirurgia) foi necessária em 103 (29%) pacientes, 67 (32%) com balão e 36 (25%) com stent ($Z=0,84$; $p=0,400$), porém, a taxa de revascularização da lesão-alvo foi de 18%, sendo 22,3% com o balão e 11,8% com o implante do stent ($Z=2,38$; $p=0,017$).

Foram submetidos a reestudo angiográfico, no decorrer dos seis meses, 249 (72%) pacientes, 156 (76%) no grupo do balão e 93 (65,5%) no grupo do stent. A taxa de reestenose angiográfica registrada foi de 32,1%, sendo 36,5% com balão e 24,7% com o stent; esta diferença obteve uma tendência estatística em favor do tratamento com stent ($Z=1,79$; $p=0,074$). Das variáveis clínicas e angiográficas analisadas o DLM pós-procedimento ($X^2=9,25$; $p=0,010$) influenciou com significância estatística a ocorrência da reestenose. Dos pacientes que reestenosaram, 28 (33,7%) o fizeram na forma de oclusão total do vaso-alvo, sendo 21 (36,2%) com o balão e 7 (28%) com o stent ($X^2=0,169$; $p=0,376$).

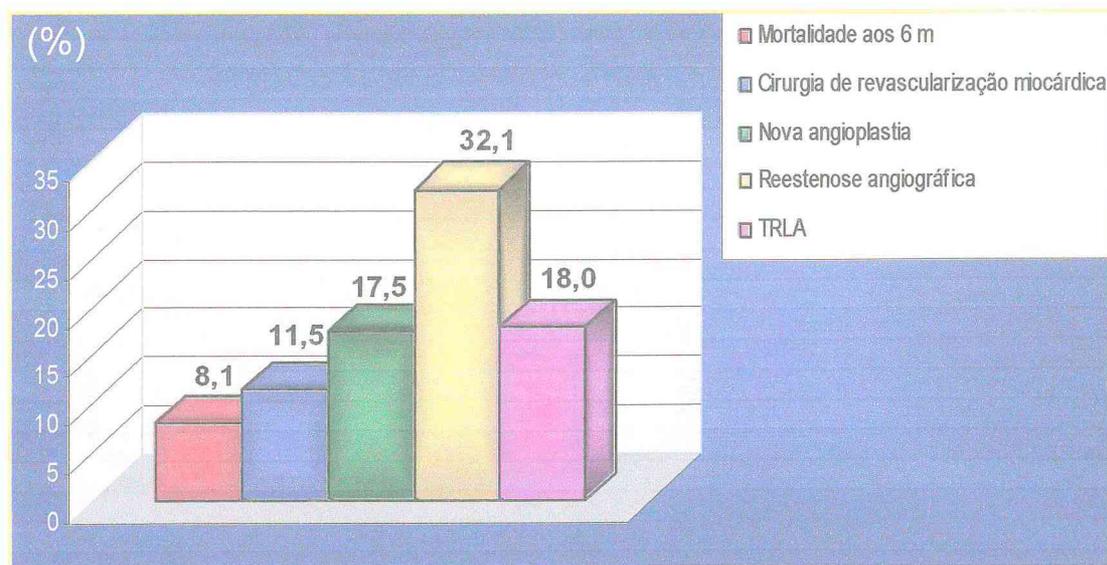
A análise angiográfica do reestudo revelou um DLM médio de 1,85 mm, sendo 1,69 mm com o balão e 2,09 mm com o stent, uma diferença estatisticamente significativa ($t = 3,38$; $p = 0,001$). A fração de ejeção média do ventrículo esquerdo foi 47%, 46% nos pacientes tratados com balão e 48% naqueles com implante do stent, diferença também estatisticamente significativa ($t = 2,36$; $p = 0,019$).

Tabela 10 – Resultados tardios (seis meses após o procedimento)

Eventos	Balão (n = 210)		Stent (n = 144)		Total (n = 354)		Z	P
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Mortalidade aos 6 m	21	10	8	5,5	29	8,1	1,32	0,187
Cirurgia de revascularização miocárdica	24	11,4	17	11,8	41	11,5	0,05	0,957
Nova angioplastia	43	20,4	19	13,1	62	17,5	1,63	0,102
Reestenose Angiográfica	57	36,5	23	24,7	80	32,1	1,79	0,074
TRLA	47	22,3	17	11,8	64	18	2,38	0,017

TRLA = taxa de revascularização da lesão-alvo

Gráfico 5: Resultados tardios



5 ANÁLISE DE SUBGRUPOS

5.1 Pacientes Diabéticos

Dos 354 pacientes com IAM tratados com angioplastia primária, 56 (15,8%) eram diabéticos, sendo 46 (82,1%) não-insulino-dependentes e 10 (17,9%) insulino-dependentes.

A idade média dos diabéticos foi de 64 anos. Eram do sexo masculino 34 (60,7%) e do sexo feminino 22 (39,3%).

As características clínicas são exibidas na tabela 11.

Tabela 11 – Características clínicas nos pacientes diabéticos

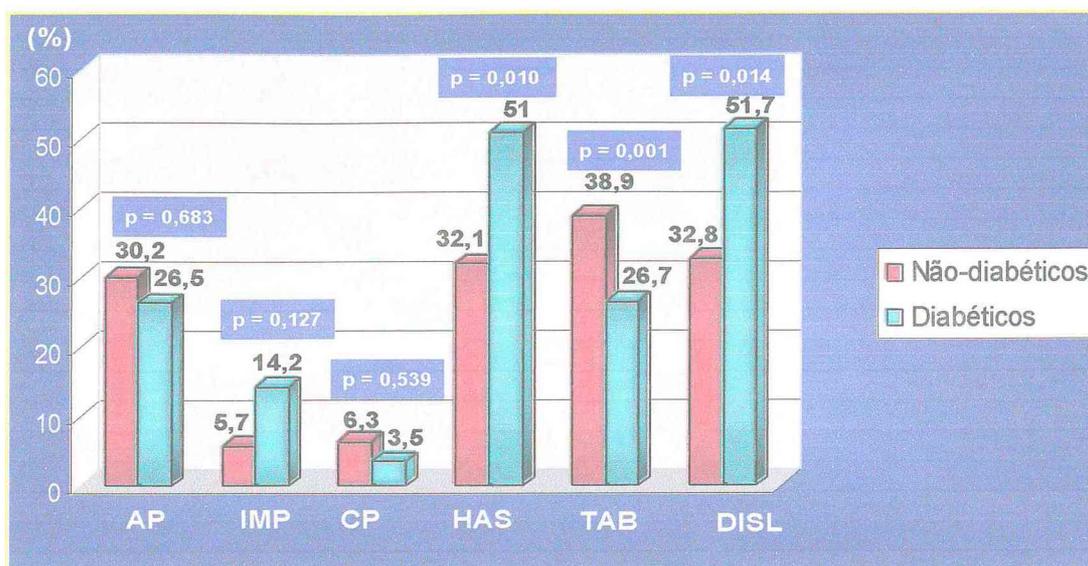
Eventos Coronarianos	DMIND (n = 46)		DMID (n = 10)		Total (n = 56)		Z	P
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Angina Prévia	12	26	3	30	15	26,7	0,71	0,480
IM Prévio	7	15,2	1	10	8	14,2	1,27	0,206
Cirurgia Prévia	2	4,3	-	-	2	3,5	-	-
Fatores de Risco								
Hipertensão	24	52,1	5	50	29	51	0,68	0,389
Tabagismo	13	28,2	2	20	15	26,7	1,63	0,103
Dislipidemia	22	47,8	7	70	29	51,7	4,03	0,001

DMIND = diabetes melito não insulino-dependente; DMID = diabetes melito insulino-dependente; M = infarto do miocárdio

O gráfico 6 compara as características clínicas dos pacientes diabéticos e não-diabéticos. Evidenciamos que os pacientes diabéticos exibiram maiores taxas de dislipidemia (51,7% vs 32,8%; $p=0,014$) e de HAS (51% vs 32,1%; $p=0,010$), e

menos tabagismo (26,7% vs 38,9%; $p=0,0001$), todas estas diferenças tendo significância estatística.

Gráfico 6: Características clínicas (diabéticos vs. não-diabéticos)



Angiograficamente, quanto à extensão da doença coronariana, os pacientes estavam dispostos:

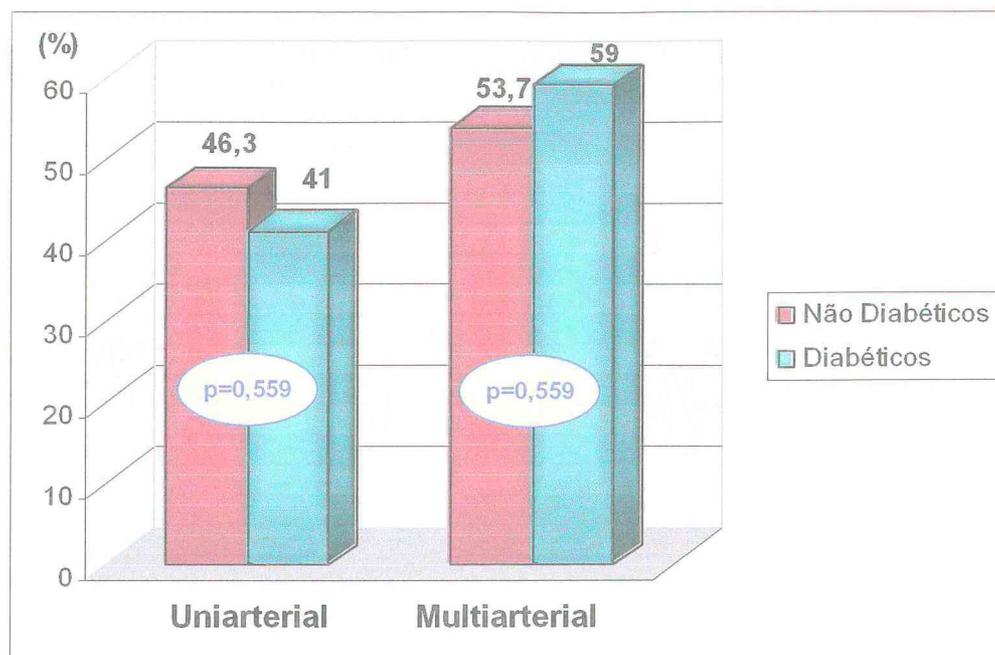
- 23 (41%) pacientes uniarteriais;
- 33 (59%) multiarteriais.

A tabela 12 separa os resultados conforme o tipo de diabete.

Tabela 12 – Extensão da Doença Coronariana nos pacientes diabéticos

Vaso Abordado	DMNID (n = 46)		DMID (n = 10)		Total (n = 56)		Z	P
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Uniarterial	18	39	5	50	23	41	0,28	0,779
Multiarterial	28	61	5	50	33	59	0,28	0,779

O gráfico 7 compara a extensão da doença arterial coronariana entre diabéticos e não-diabéticos.



Quanto aos resultados hospitalares, alcançaram sucesso no procedimento 48 (85,7%) pacientes. Aconteceram 5 (8,9%) mortes, 5 (8,9%) reinfartos, 2 (3,6%) complicações hemorrágicas relacionadas ao local do acesso femoral, 2 (3,5%) reintervenções coronárias e a não ocorrência de cirurgia de revascularização miocárdica de urgência.

A tabela 13 detalha os resultados da fase aguda de acordo com o tipo de diabete.

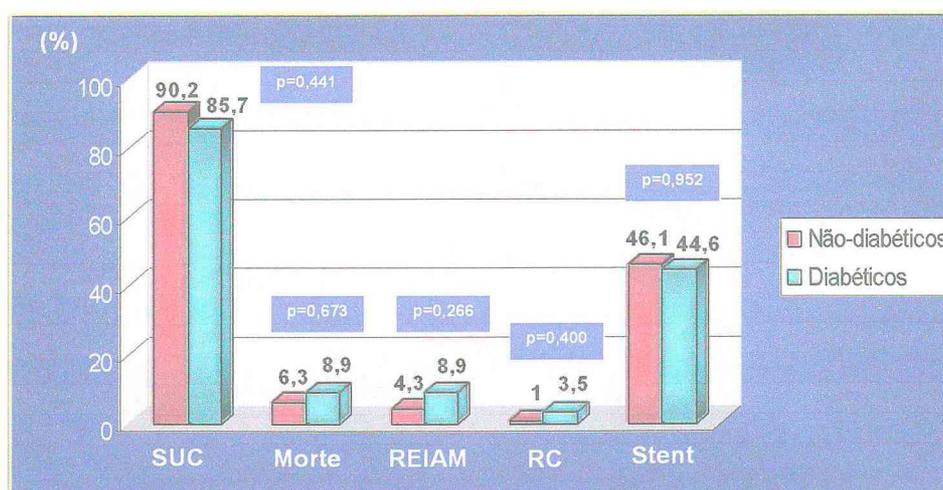
Tabela 13 – Resultados Hospitalares nos Diabéticos

Eventos	DMIND (n = 46)		DMID (n = 10)		Total (n = 56)		T	P
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Sucesso	40	86,9	8	80	48	85,7	0,07	0,947
Morte	3	6,5	2	20	5	8,9	0,75	0,456
Reinfarto	4	8,6	1	10	5	8,9	0,47	0,636
Reintervenção Coronária	1	2,2	1	10	2	3,5	0,26	0,792
Emprego do Stent	19	41,3	6	60	25	44,6	0,73	0,467

DMIND = diabetes melito não insulino-dependente; DMID = diabetes melito insulino-dependente.

O gráfico 8 compara os resultados hospitalares entre diabéticos e não-diabéticos.

Gráfico 8: Resultados hospitalares (diabéticos vs. não-diabéticos)



Após seis meses de procedimento, 38 (67,8%) pacientes se submeteram a uma nova cinecoronariografia. A reestenose angiográfica foi observada em 14 (36,8%) pacientes. Ao longo deste período, 20 (35,7%) pacientes realizaram outra revascularização, angioplastia ou cirurgia, porém a taxa de revascularização da lesão-alvo foi de 23,2%.

A tabela 14 exhibe os resultados tardios de acordo com o tipo de diabete.

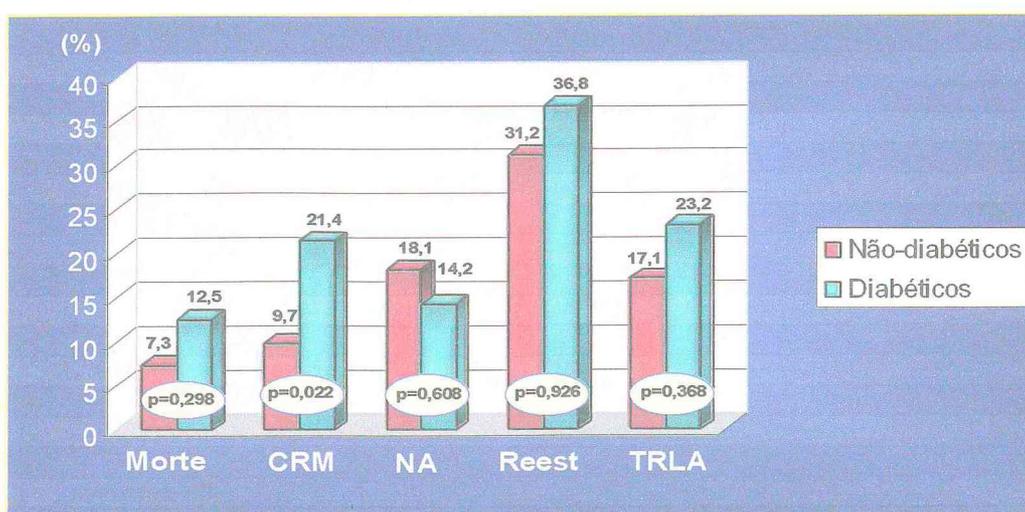
Tabela 14 – Resultados Tardios nos Diabéticos (seis meses após o procedimento)

Eventos	DMIND (n = 46)		DMID (n = 10)		Total (n = 56)		Z	P
	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Mortalidade aos 6 m	5	10,8	2	30	7	12,5	1,08	0,282
Cirurgia de revascularização miocárdica	9	19,5	3	30	12	21,4	0,31	0,758
Nova angioplastia	5	8,9	3	30	8	14,2	1,29	0,196
Reestenose Angiográfica	11	34,3	3	50	14	36,8	0,57	0,568
TRLA	10	21,7	3	30	13	23,2	0,15	0,881

TRLA = taxa de revascularização da lesão-alvo; DMIND = diabete melito não insulino-dependente; DMID = diabete melito insulino-dependente

O gráfico 9 compara os resultados tardios entre diabéticos e não-diabéticos. Constatamos, com significância estatística, maior taxa de cirurgia de revascularização miocárdica em seis meses nos pacientes diabéticos, comparados aos não-diabéticos (21,4% versus 9,7%; $p=0,022$).

Gráfico 9: Resultados tardios (diabéticos vs. não-diabéticos)



5.2 Pacientes Octogenários

Dos 354 pacientes desta casuística, 44 (12,4%) tinham idade ≥ 80 anos, sendo a idade média 85,6 anos. Eram do sexo masculino 28 (63,6%) pacientes e do sexo feminino 16 (36,4%).

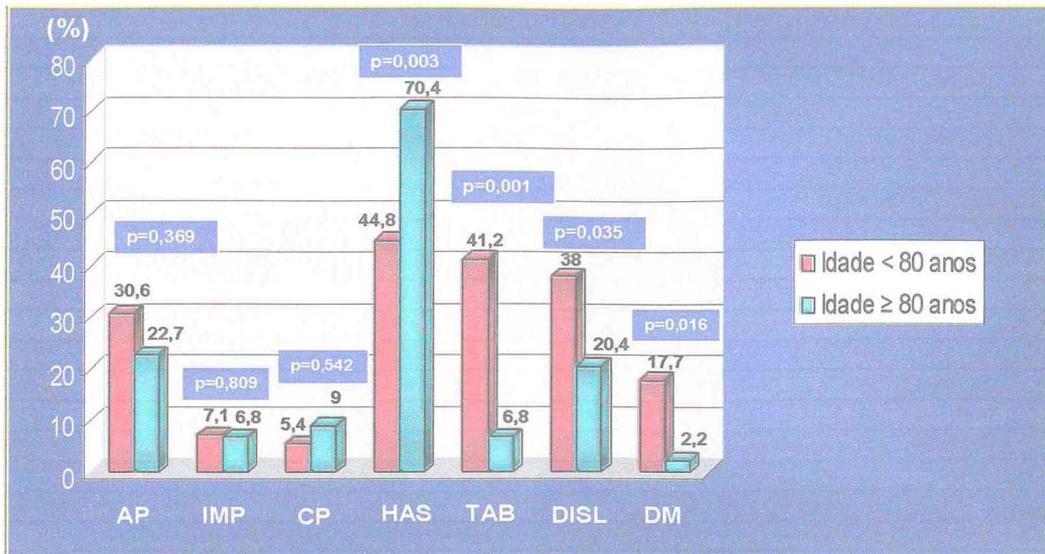
A tabela 15 mostra as outras características clínicas deste subgrupo.

Tabela 15 – Características clínicas nos pacientes octogenários

	Número	%
Angina Prévia	10	22,7
IM Prévio	3	6,8
Cirurgia Prévia	4	9
Fatores de Risco		
Hipertensão	31	70,4
Tabagismo	3	6,8
Dislipidemia	9	20,4
Diabete Melito	1	2,2

O gráfico 10 compara as características clínicas entre pacientes com idade < 80 anos e ≥ 80 anos. O subgrupo de octogenários exibe, com significância estatística, maior número de hipertensos (70,4% vs 44,8%; $p=0,003$) e menores taxas de tabagismo (6,8% vs 41,2%; $p=0,0001$) e dislipidemia (20,4% vs 38%; $p=0,035$).

Gráfico 10: Características clínicas (octogenários vs. não-octogenários)



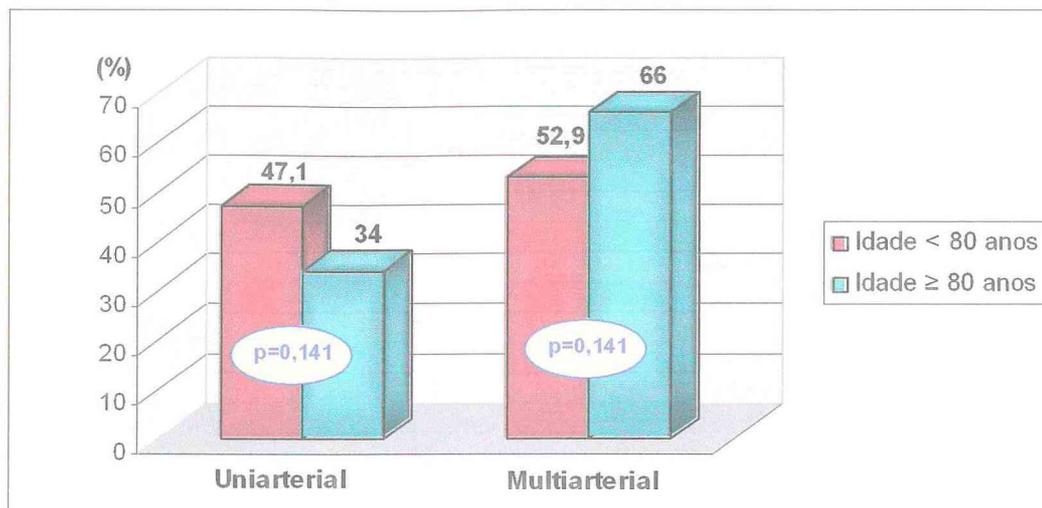
Na avaliação angiográfica, a maioria destes pacientes era multiarterial, 29 (66%), enquanto 15 (34%), uniaarteriais.

A tabela 16 dispõe os números conforme a extensão da doença arterial coronariana.

Tabela 16 – Extensão da Doença Coronariana nos octogenários

	Número	%
Uniaarteriais	15	34
Multiarteriais	29	66
Total	44	100

O gráfico 11 compara os pacientes com idade < 80 anos e ≥ 80 anos quanto à extensão da doença arterial coronariana.



Obtiveram sucesso no procedimento 40 (90,9%) pacientes. Quanto a eventos desfavoráveis, registramos 4 (9%) óbitos, 1 (2,2%) reinfarto e 1(2,2%) complicação hemorrágica no local do acesso femoral. Não registramos cirurgia de revascularização miocárdica de urgência ou reintervenção coronária.

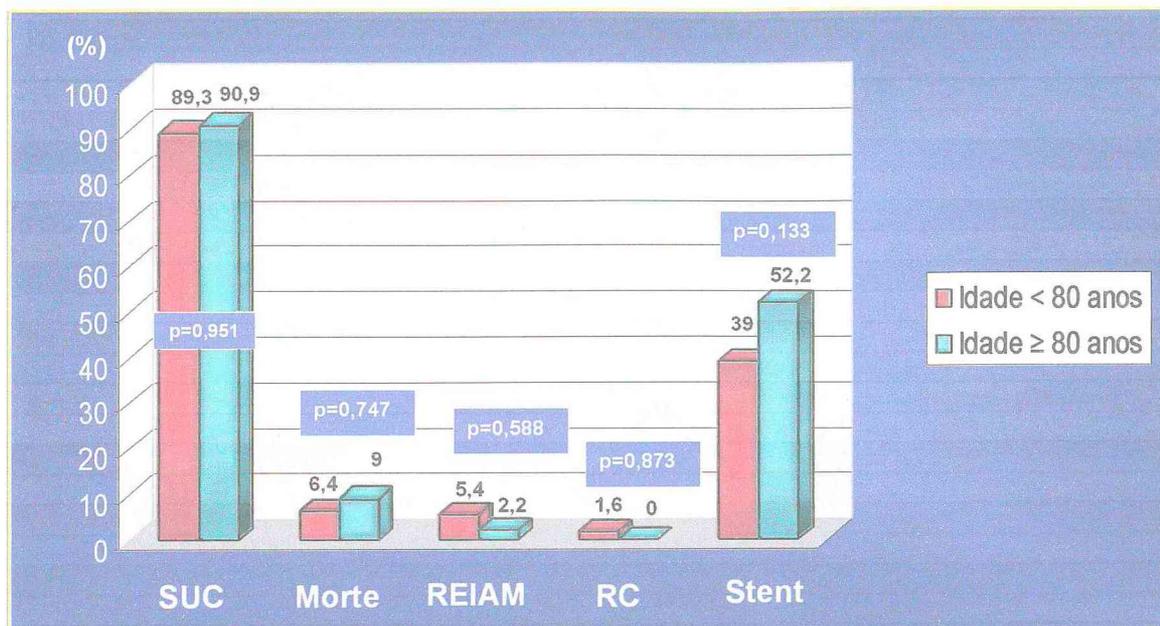
A tabela 17 detalha os resultados da fase imediata após o procedimento.

Tabela 17 – Resultados Hospitalares nos Octogenários

	Número	%
Sucesso	40	90,9
Morte	4	9
Reinfarto	1	2,2
Emprego do Stent	23	52,2
Acidente Vascular Cerebral	0	0

O gráfico 12 compara os resultados hospitalares entre os pacientes com idade < 80 anos e ≥ 80 anos.

Gráfico 12: Resultados hospitalares (octogenários vs. não-octogenários)



Nos seis meses subseqüentes à angioplastia primária, 19 (46,3%) pacientes realizaram uma nova cinecoronariografia, com registro de reestenose angiográfica em 6 (31,5%). Foram encaminhados para uma nova revascularização (percutânea ou cirúrgica) 13 (29,5%) pacientes, porém a taxa de revascularização da lesão-alvo foi de 11,3%.

A tabela 18 dispõe os resultados tardios.

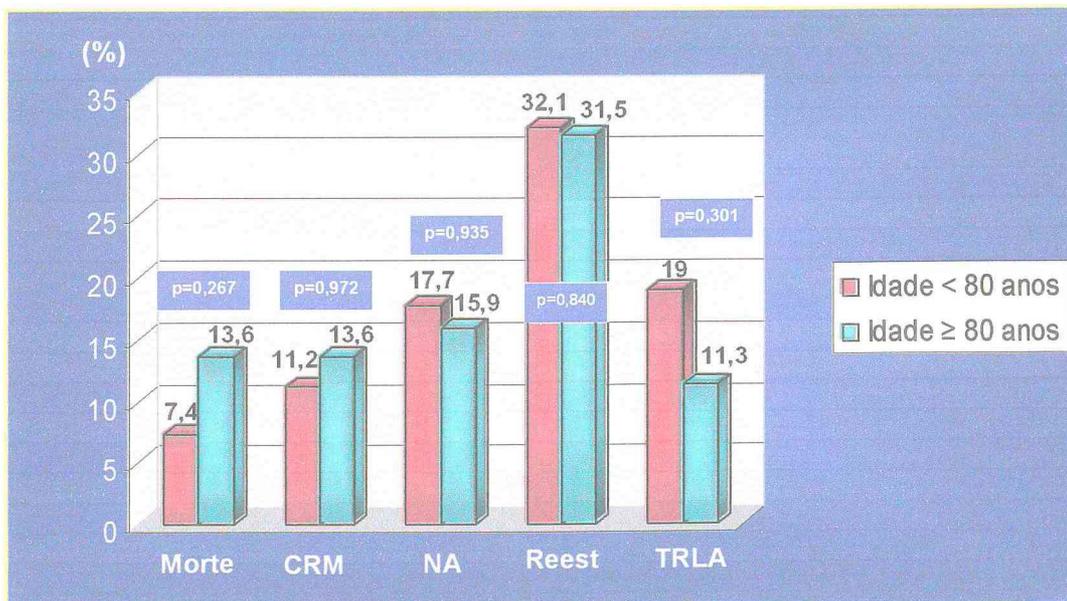
Tabela 18 – Resultados tardios nos octogenários (seis meses após o procedimento)

	Número (n = 44)	%
Mortalidade aos 6 m	6	13,6
Cirurgia de revascularização Miocárdica	6	13,6
Nova angioplastia	7	15,9
Reestenose Angiográfica	6	31,5
TRLA	5	11,3

TRLA = taxa de revascularização da lesão-alvo

O gráfico 13 compara os resultados tardios entre os pacientes com idade < 80 anos e ≥ 80 anos.

Gráfico 13: Resultados tardios (octogenários vs. não-octogenários)



5.3 Pacientes com Choque Cardiogênico

Dos 354 pacientes analisados, 27 (7,6%) foram encaminhados para a angioplastia primária em choque cardiogênico. A idade média deste subgrupo foi de 72,9 anos. A maioria dos pacientes era do sexo masculino, 18 (66,6%), e 9 (33,4%), do sexo feminino. Das variáveis clínicas e angiográficas analisadas foram preditoras da ocorrência de choque cardiogênico: idade > 60 anos ($X^2=12,82$; $p=0,005$), hipertensão arterial ($X^2=4,91$; $p=0,027$), diabetes melito ($X^2=4,14$; $p=0,042$), multiarteriais ($X^2=8,33$; $p=0,004$) e fração de ejeção do ventrículo esquerdo no cateterismo diagnóstico < 45% ($X^2=39,23$; $p=0,0001$). Em 5 (18,5%) pacientes foi instalada contrapulsção aórtica, e em 4 (14,8%) o cateter de Swan-Ganz contribuiu para a monitorização de beira de leito. Realizamos a angioplastia em 6 (22,2%) pacientes em suporte ventilatório mecânico.

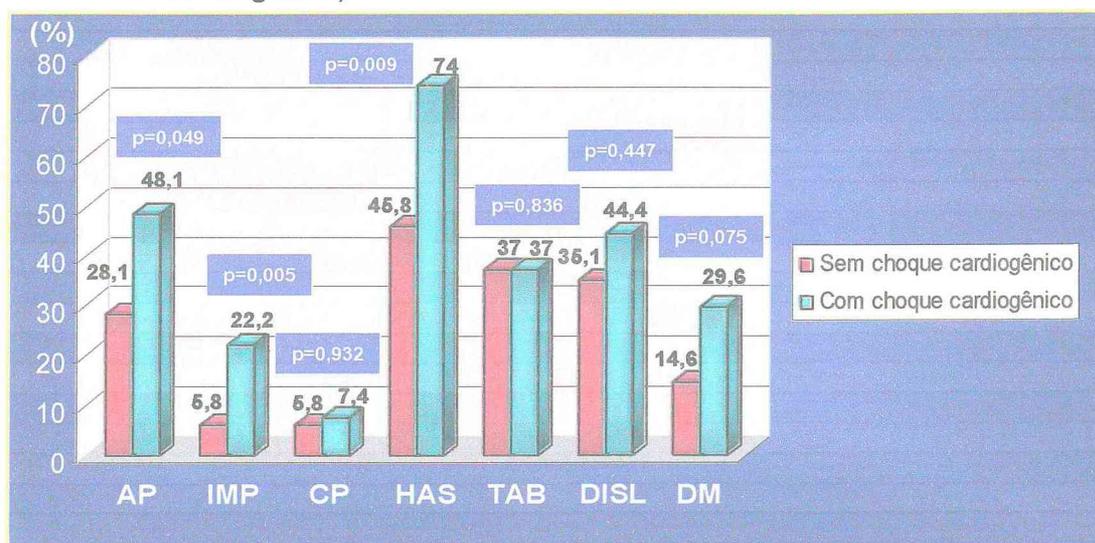
A tabela 19 mostra as características clínicas.

Tabela 19 – Características clínicas dos pacientes com Choque Cardiogênico

	Número (n = 27)	%
Angina Prévia	13	48,1
IM Prévio	6	22,2
Cirurgia Prévia	2	7,4
Fatores de Risco		
Hipertensão	20	74
Tabagismo	10	37
Dislipidemia	12	44,4
Diabete Melito	8	29,6

O gráfico 14 compara as características clínicas entre os pacientes com e sem choque cardiogênico. Evidenciamos, com significância estatística, que os pacientes com choque cardiogênico tinham mais angina prévia (48,1% vs 28,1%; $p=0,049$), mais infarto do miocárdio prévio (22,2% vs 5,8%; $p=0,005$) e mais HAS (74% vs 45,8%; $p=0,009$). Constata-se também uma tendência estatística de maior incidência de diabete melito neste subgrupo (29,6% vs 14,6%; $p=0,075$).

Gráfico 14: Características clínicas (com choque cardiogênico vs. sem choque cardiogênico)

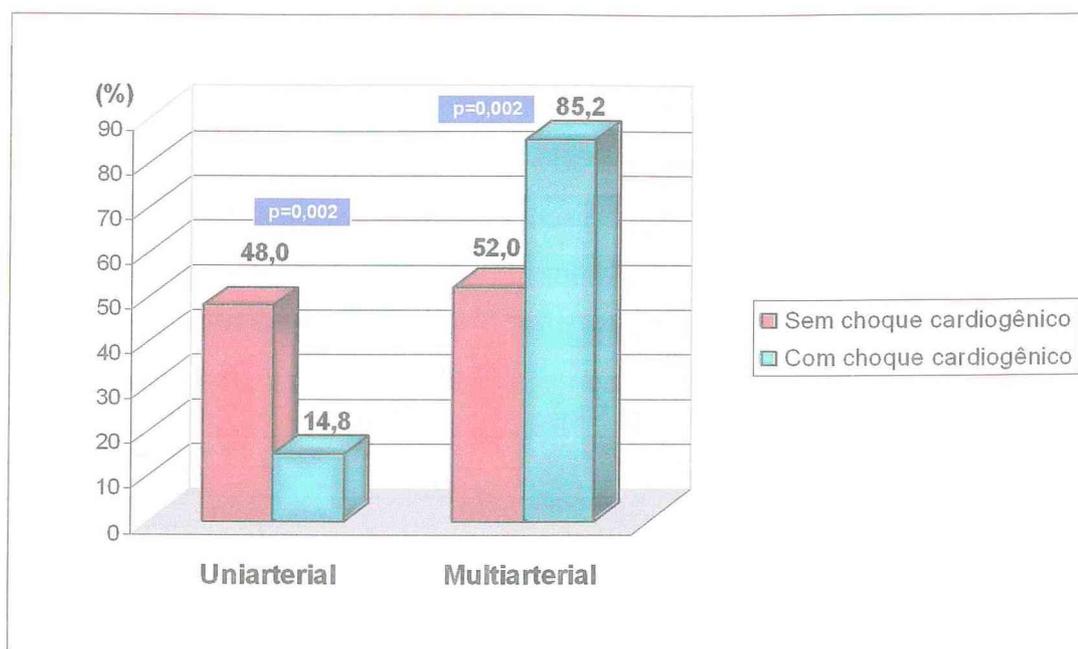


Na avaliação angiográfica há predomínio dos multiarteriais, 23 (85,2%), sobre os uniarteriais, com apenas 4 (14,8%) pacientes. A fração de ejeção média do ventrículo esquerdo foi de 40,87%.

Tabela 20 – Extensão da Doença Coronariana nos pacientes com Choque Cardiogênico

	Número (n = 27)	%
Uniarteriais	4	14,8
Multiarteriais	23	85,2
Total	27	100

O gráfico 15 compara os pacientes com e sem choque cardiogênico quanto à extensão da doença arterial coronariana. Evidenciamos o predomínio de uniarteriais nos pacientes sem choque cardiogênico (48% vs 14,8%; $p=0,002$) e de multiarteriais nos portadores desta condição clínica (85,2% vs 52%; $p=0,002$), em ambas as comparações havendo significância estatística.



Os resultados imediatos da angioplastia primária neste subgrupo comprovam uma menor percentagem de pacientes com sucesso no procedimento, 18 (66,6%), um maior índice de mortalidade, 9 (33,3%), de reinfarto, 3 (11,1%) e de reintervenção coronariana, 2 (7,4%). Em 1 (3,7%) paciente registrou-se complicação hemorrágica. Em 7 (25,9%) pacientes havia o comprometimento do tronco da coronária esquerda; nestes, a mortalidade hospitalar foi de 57,1%.

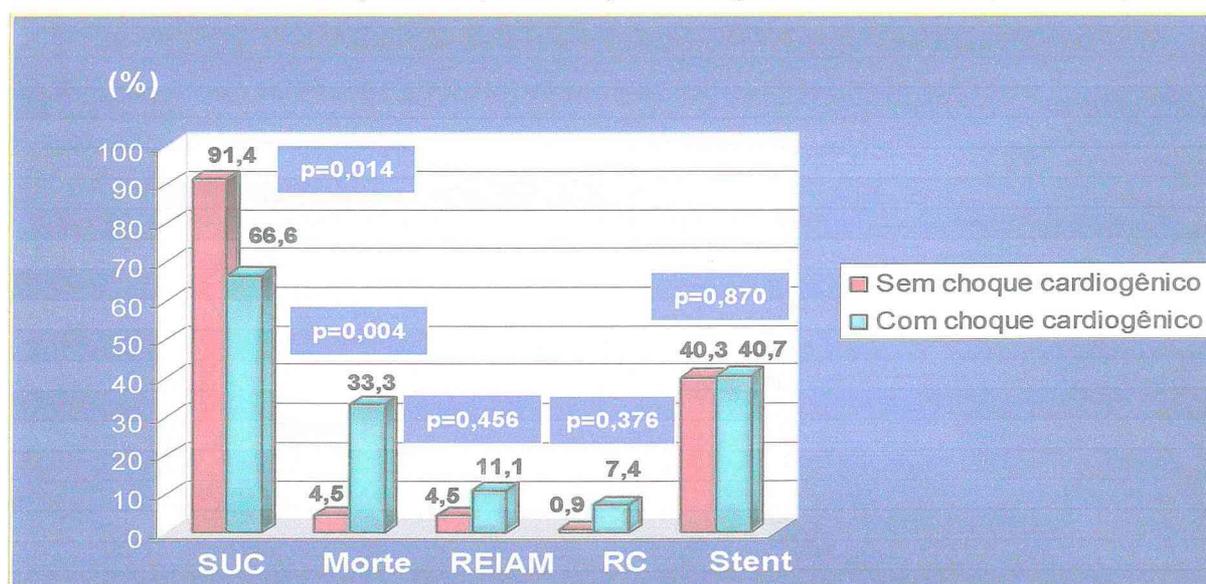
A tabela 21 evidencia estes resultados.

Tabela 21 – Resultados Hospitalares nos pacientes com Choque Cardiogênico

	Número (n = 27)	%
Sucesso	18	66,6
Morte	9	33,3
Reinfarto	3	11,1
Reintervenção Coronária	2	7,4
Emprego do Stent	11	40,7

O gráfico 16 compara os resultados hospitalares dos pacientes com e sem choque cardiogênico. Obtiveram significância estatística as diferenças nas taxas de sucesso (66,6% vs 91,4%; $p=0,014$) e de mortalidade (4,5% vs 33,3%; $p=0,004$) entre os dois grupos, em detrimento dos pacientes com choque cardiogênico.

Gráfico 16: Resultados hospitalares (com choque cardiogênico vs. sem choque cardiogênico)



Decorridos 6 meses do infarto, 13 (48,1%) pacientes foram reestudados com evidência de reestenose angiográfica em 5 (38,4%). Foram submetidos a uma nova revascularização (angioplastia ou cirurgia) 9 (33,3%) pacientes, porém a taxa de revascularização da lesão-alvo, ao longo deste seguimento, foi de 22,2%.

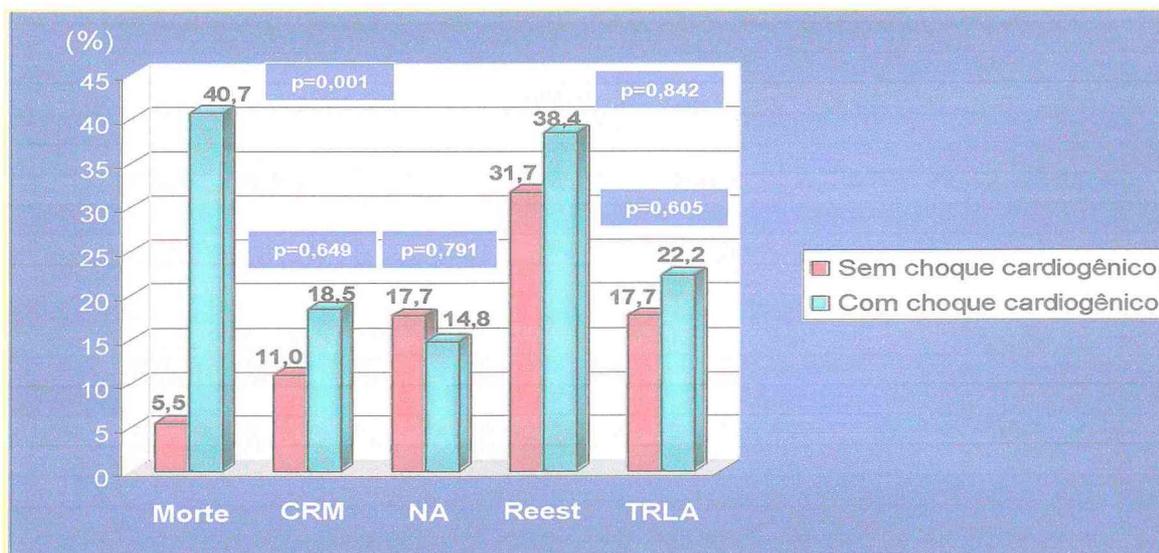
Tabela 22 – Resultados tardios nos pacientes com Choque Cardiogênico (seis meses após o procedimento)

	Número (n = 27)	%
Mortalidade aos 6 m	11	40,7
Cirurgia de revascularização miocárdica	5	18,5
Nova angioplastia	4	14,8
Reestenose Angiográfica	5	38,4
TRLA	6	22,2

TRLA = taxa de revascularização da lesão-alvo

O gráfico 17 compara os resultados tardios dos pacientes com e sem choque cardiogênico. A mortalidade após 6 meses nos pacientes com choque cardiogênico foi estatisticamente superior à dos pacientes sem esta complicação (40,7% vs 5,5%; $p=0,0001$).

Gráfico 17: Resultados tardios com choque cardiogênico vs. sem choque cardiogênico)



6 DISCUSSÃO

Através deste estudo observacional estamos avaliando os resultados de uma estratégia de tratamento para o IAM desenvolvida na Instituição desde 1997, na qual sistematicamente os pacientes foram encaminhados para o cateterismo de emergência e analisada a possibilidade de angioplastia primária. Esta abordagem é responsável, atualmente, por cerca de 90% dos tratamentos para IAM no Hospital do Coração de Sobral. O nosso maior desafio foi reproduzir e estender os bons resultados desta modalidade terapêutica em uma unidade hospitalar filantrópica, cujo financiador destes procedimentos, em sua maciça maioria, é o Sistema Único de Saúde (SUS). Quando começamos, vários estudos^(18,19,109) já haviam demonstrado, de forma incontestável, que a completa restauração do fluxo coronariano (TIMI, grau 3) era o principal mecanismo pelo qual a terapia de reperfusão preservava a função ventricular esquerda e melhora a sobrevida nos pacientes com IAM, com supradesnível do segmento ST. O fato de dispormos apenas da estreptoquinase como terapia de reperfusão, cuja obtenção de fluxo TIMI, grau 3 não ultrapassa os 40%⁽⁶⁵⁾, fez-nos adotar a angioplastia primária como a principal arma no nosso arsenal terapêutico do IAM.

Os pacientes analisados em nossa casuística representam, de fato, aqueles que compõem o mundo real desta síndrome clínica. Incluímos vários subgrupos freqüentemente excluídos dos estudos randomizados, como os octogenários e os pacientes com choque cardiogênico. Na maioria dos nossos pacientes (59,3%) utilizamos como instrumental apenas o cateter-balão pela não disponibilidade dos stents pelo SUS antes de dezembro de 1999. A partir da sua

liberação pelo SUS, os stents passaram a ser utilizados preferencialmente em nossos pacientes, tomando-se como referência alguns estudos randomizados, comparando angioplastia com balão e stent. O estudo de Suryapranata e colaboradores⁽⁸⁰⁾, de 1998, que incluiu 227 pacientes, demonstrou uma taxa livre de eventos cardíacos aos 6 meses de 95% após o emprego do stent, *versus* 80% após angioplastia com balão ($p < 0,002$). Este resultado se atribuiu a menores taxas de reinfarto (1% *versus* 7%; $p < 0,04$) e revascularização do vaso-alvo (4% *versus* 17%; $p < 0,002$), com nenhuma diferença na mortalidade. O estudo italiano FRESCO⁽⁷⁹⁾ randomizou 150 pacientes para stent ou nenhuma intervenção adicional após a angioplastia com cateter-balão com sucesso. O implante do stent na artéria relacionada ao infarto foi bem-sucedido em todos os pacientes. Aos seis meses, o grupo do stent teve uma menor incidência do desfecho combinado de morte, reinfarto ou nova revascularização no vaso abordado (9% *versus* 28% para o uso exclusivo do cateter-balão; $p=0,003$) e na cifra de reestenose ou reoclusão (17% *versus* 43%; $p=0,001$). Um estudo maior, o STENT PAMI, conduzido por Cindy Grines e colaboradores⁽⁸⁴⁾, de 1999, utilizou o stent de Palmaz-Schatz recoberto com heparina, e randomizou 900 pacientes com IAM em 65 centros para angioplastia com cateter-balão (448 pacientes) *versus* stent (452 pacientes). O sucesso angiográfico foi alto em ambos os grupos, mas o diâmetro luminal mínimo foi significativamente maior com o stent (2,56 *versus* 2,12 para angioplastia com balão). Em 30 dias, o desfecho primário de morte, infarto do miocárdio recorrente, acidente vascular cerebral incapacitante ou nova revascularização do vaso abordado, foi similar em ambos os grupos (4,2% *versus* 5,4%), mas houve menor taxa de revascularização do vaso abordado com o emprego do stent (0,6% *versus* 2,5%). Aos seis meses, a taxa de mortalidade foi a mesma (4,2% *versus* 2,7%), mas o

grupo do stent teve maior diâmetro luminal médio, menor incidência de angina (11% versus 17%), menor taxa de reestenose angiográfica (20% versus 34% para a angioplastia com cateter-balão) e menor incidência do desfecho primário composto (13% versus 20%, $p < 0,01$), primariamente graças a uma redução da necessidade de revascularização do vaso abordado. Em geral, a maioria dos estudos tem demonstrado resultados clínicos superiores com o stent, comparados à angioplastia com balão, primariamente como uma redução da reestenose angiográfica e da taxa de reoclusão do vaso relacionado ao infarto^(64,68,79,80-83).

Nas características clínicas dos pacientes observamos que 24% tinham idade superior ou igual a 75 anos, em 12% superior ou igual a 80 anos. Este achado contribuiu consideravelmente para o agravamento de riscos da nossa casuística, já que em vários estudos foi descrita maior mortalidade destes pacientes diante do IAM⁽¹¹⁰⁻¹¹⁴⁾. Um achado inquietante em nossos dados é o grande retardo do início dos sintomas até a chegada ao hospital (delta T), em média de 300 minutos, situação que pode ter influenciado, em muitos pacientes uma maior incidência de “no reflow” (fluxo TIMI < 3); como descrito por Kondo e colaboradores⁽¹¹⁵⁾, a ocorrência “no reflow” é significativamente maior na presença de um tempo mais prolongado para a reperfusão. Este fato tem explicação no grande número de pacientes de cidades circunvizinhas a Sobral, presentes em nossa casuística, cuja demora no diagnóstico e no traslado ampliam o tempo para o atendimento. A principal razão para o retardo é a falha de se reconhecer os sintomas como de origem cardíaca e de considerá-los suficientemente graves para uma resolução imediata, como descreve Luepker e colaboradores⁽¹¹⁶⁾ no estudo REACT (Rapid Early Action for Coronary Treatment), de 2000. Liem e colaboradores⁽¹¹⁷⁾, em um estudo de 207 pacientes transferidos para angioplastia primária, documentaram um retardo médio adicional

de 43 minutos em comparação a pacientes submetidos a angioplastia e que não foram transferidos. Os pacientes transferidos tiveram maior alteração enzimática e menor fração de ejeção do ventrículo esquerdo aos 6 meses; no entanto, a taxa de sucesso no procedimento, definido como fluxo TIMI, grau 3, e a taxa de mortalidade aos 6 meses (7%) foram iguais nos dois grupos. Esta observação nos faz refletir sobre estratégias de melhoramento na relação dos hospitais ditos de referência com outras unidades de menor poder de resolver, em sua maioria desprovidas de um eletrocardiógrafo. É possível que a telemedicina, já em instalação na Instituição, possa contribuir na otimização do atendimento destes pacientes, já que o fator tempo tem impacto nos resultados, independentemente do modelo terapêutico empregado.

Em 43% dos pacientes registramos a presença de eventos coronários prévios: 7% de infarto, 30% de angina e 6% de cirurgia de revascularização miocárdica. Estas cifras são freqüentemente encontradas em estudos randomizados de intervenção coronária percutânea no IAM. O estudo STENTIM-2⁽⁸³⁾, conduzido por Luc Maillard em 2000, evidenciou angina prévia em 26% dos pacientes tratados com stent, 25% dos tratados com balão, e infarto prévio em 5% dos pacientes tratados tanto com stent quanto com o balão. Os fatores de risco para doença arterial coronariana com maior prevalência em nosso estudo foram a HAS (48%) e a dislipidemia (36%).

Os resultados imediatos da angioplastia em nossa casuística confirmam a intervenção coronária percutânea como procedimento seguro e eficaz para o tratamento do IAM, seja com cateter-balão ou com o implante de stent. Alcançamos uma taxa de sucesso nos procedimentos de 89,5%, exigindo-se para obtenção deste resultado a presença de fluxo somente TIMI, grau 3 e a ausência de eventos

cardíacos maiores (morte, reinfarto e cirurgia de revascularização de urgência). Apesar da alta taxa de sucesso angiográfico da angioplastia primária (mais de 90% na maioria dos estudos), ela não pode ser obtida em todos os pacientes; e insucesso angiográfico nesta situação está associado a uma alta mortalidade hospitalar (7–37%) e tardia. A influência do sucesso angiográfico na mortalidade pode ser mais importante em pacientes com pressão arterial sistólica abaixo de 100 mmHg e naqueles com uma frequência cardíaca abaixo de 100 batimentos por minuto⁽⁴⁹⁾. A principal causa de morte nos pacientes tratados com angioplastia primária sem sucesso é o choque cardiogênico, que também é preditor independente de insucesso angiográfico⁽¹¹⁸⁾.

Registramos uma taxa de mortalidade hospitalar de 6,7%, incluindo os pacientes com choque cardiogênico, porém, na exclusão deste, a cifra cai para 4,5%. Estudando a influência das diversas variáveis clínicas e angiográficas na taxa de morte, constatamos que a presença do choque cardiogênico e a obtenção de fluxo TIMI, grau < 3 foram preditores deste evento. O estudo SHOCK⁽¹¹⁹⁾, organizado por Judith Hochman, avaliou a utilização da angioplastia primária no choque cardiogênico e verificou que, mesmo nos pacientes submetidos a revascularização precoce, a taxa de mortalidade hospitalar foi de 47%, o que estabelece a grave síndrome de baixo débito e instabilidade hemodinâmica como determinante de mortalidade no infarto, independentemente da abordagem terapêutica. Quanto à importância do fluxo TIMI, grau < 3 na mortalidade relacionada ao IAM, dados do estudo STENT PAMI⁽⁶⁴⁾ revelaram que os pacientes tratados com stent e que obtiveram uma cifra de fluxo coronário normal (TIMI grau 3) menor que o grupo submetido à angioplastia com o balão, tiveram maior mortalidade ao final de um ano.

A mortalidade hospitalar nos pacientes tratados com angioplastia primária varia de 0% a 13%, dependendo dos critérios de seleção dos pacientes submetidos a esta estratégia de reperfusão em cada instituição. Pacientes com mais alta classe Killip, mais baixa pressão arterial, mais alta frequência cardíaca, localização anterior do IAM, doença multiarterial, como também aqueles em quem a indicação para a angioplastia primária foi a contra-indicação para a fibrinólise e naqueles em quem o sucesso angiográfico não é obtido, têm mais alta mortalidade hospitalar. Dados do registro de angioplastia primária da Sociedade Brasileira de Hemodinâmica e Cardiologia Intervencionista (SBHCI)⁽³⁹⁾, de 1996 a 2000, exibem uma cifra de mortalidade hospitalar de 5% e identificam como preditores independentes deste evento a idade, o sexo feminino, a presença de diabete melito, a doença multiarterial, a fração de ejeção do ventrículo esquerdo < 40% e o uso exclusivo do cateter-balão.

Diagnosticamos reinfarto em 5% dos pacientes, e a obtenção de fluxo TIMI, grau < 3 foi a única variável que teve influência significativa nesta complicação. Dados do registro da SBHCI⁽³⁹⁾ revelaram, em 2000, uma taxa de reinfarto de apenas 1,5%, tendo como preditores independentes para a sua ocorrência a doença multiarterial, a fração de ejeção do ventrículo esquerdo < 40% e o emprego isolado do cateter-balão. Na nossa experiência, o instrumental usado como terapêutica de reperfusão no IAM, balão ou stent, não influenciou significativamente os resultados hospitalares da nossa casuística.

Quanto aos resultados angiográficos observamos que o ganho agudo médio obtido com o stent foi significativamente maior do que o alcançado com o cateter-balão (2,70 mm *versus* 2,21 mm; $p=0,0001$). O uso do stent representa o grande fator de otimização, quando comparado com os resultados angiográficos do

cateter-balão, restabelecendo completamente a geometria da luz coronariana, reduzindo a lesão residual a menos de 10%, eliminando as dissecções e lisando, na maior parte dos casos, todo o trombo angiograficamente visível. Outra ação relevante do stent é a eliminação do recolhimento elástico agudo da artéria, o que também contribuirá para um maior ganho luminal pós-procedimento. Todas estas ações não implicam apenas em efeito cosmético, pois eliminam ou diminuem substancialmente as forças de cisalhamento, que são reconhecidas como promotoras da agregação plaquetária e da retrombose^(77,120-123).

Com a angioplastia primária obtivemos fluxo coronariano normal em 89,2% dos casos, sem diferenças significantes nos grupos do balão e do stent (89,5% *versus* 88,8%; $p=0,854$). Provavelmente, o mais importante fator que contribui para a superioridade clínica da angioplastia primária sobre a terapia trombolítica é a obtenção de um fluxo TIMI, grau 3 significativamente maior. Na maioria dos estudos clínicos de angioplastia primária, o fluxo epicárdico normal foi atingido em mais de 90% dos pacientes, enquanto somente 29% a 54% dos pacientes atingem fluxo TIMI, grau 3 com a terapia trombolítica. Dados do estudo GUSTO⁽¹⁹⁾ estabelecem claramente a importância da completa restauração do fluxo normal na artéria relacionada ao infarto após a reperfusão. Pacientes com fluxo TIMI, grau 3 após trombólise tiveram significativamente melhor função ventricular esquerda e maior sobrevida no seguimento, comparados com pacientes com incompleta reperfusão (fluxo TIMI < 3). Além do mais, pacientes com fluxo TIMI, grau 2 tiveram um prognóstico similar àqueles com fluxo TIMI, grau 0 ou 1. Estes dados indicam que somente o fluxo TIMI, grau 3 deverá ser considerado e perseguido como resultado angiográfico satisfatório após a terapia de reperfusão.

Embora tenha havido grandes avanços na capacidade de se obter maiores cifras de fluxo normal aos 90 minutos com os mais novos regimes farmacológicos, estas taxas são ainda muito inferiores às alcançadas com a angioplastia primária. No estudo GUSTO-1⁽⁴⁸⁾, o melhor regime de trombolítico endovenoso foi do tPA acelerado, com 54% de fluxo TIMI, grau 3; no estudo PAMI-1⁽⁴⁵⁾, que comparou tPA *versus* angioplastia primária, esta conseguiu, como na nossa casuística, valores próximos a 90% de fluxo TIMI, grau 3, o que resultou em menor mortalidade hospitalar. O estudo TIMI 14⁽⁶⁵⁾, conduzido por Antman e colaboradores em 1999, testou a hipótese de que o uso do abciximab em associação com agentes trombolíticos em doses reduzidas melhoraria a reperfusão coronária em pacientes admitidos com IAM. Neste estudo, a associação do abciximab com metade da dose de alteplase (50 mg de r-tPA acelerado) determinou melhor reperfusão coronária, fluxo TIMI grau 3 de 77% aos 90 minutos, quando comparada ao uso isolado de alteplase (62%), abciximab isolado (32%) ou a combinação do abciximab com estreptoquinase 500.000 U (34%-46%). Esta associação, embora muito inferior ao que obtivemos com a intervenção coronária percutânea, poderá ser uma opção para os hospitais que não disponham de laboratório de cateterismo cardíaco para angioplastia primária.

Analisando os nossos resultados aos seis meses da angioplastia primária, constatamos uma mortalidade de 8,1%, incluindo os pacientes que morreram na fase hospitalar, sendo 10% nos pacientes tratados apenas com cateter-balão e 5,5% nos pacientes com stent. Embora não exista diferença estatisticamente significativa entre o desempenho do stent e o balão ($Z=1,32$; $p=0,187$), temos que ponderar que uma técnica que obtém uma cifra de quase a metade da outra deve ser considerada como preditora de melhor resultado quando da discussão deste evento. Neste

período, 29% dos pacientes foram submetidos a outra revascularização, (cirurgia ou angioplastia), porém, na maioria dos casos, a indicação de uma nova intervenção ficou por conta dos pacientes multiarteriais, nos quais abordamos inicialmente apenas a artéria relacionada ao infarto e, posteriormente, efetuamos o tratamento de outros vasos com obstruções importantes. Quando analisamos os pacientes que se submeteram a outra intervenção para revascularização da lesão relacionada ao infarto, evidenciamos uma cifra de apenas 18%, sendo 22,3% com o emprego do cateter-balão e 11,8% com o implante do stent, diferença estatisticamente significativa ($Z=2,38$; $p=0,017$). Ao longo deste período realizaram uma nova cinecoronariografia 72% dos pacientes tratados, e constatamos uma taxa de reestenose angiográfica de 32,1%, sendo 36,5% com balão e 24,7% com stent, diferença com tendência estatística em prol do implante do stent ($Z=1,79$; $p=0,074$). Pela análise angiográfica detectamos que os pacientes tratados com stent tinham significativamente maior DLM (2,09 mm *versus* 1,69 mm do balão; $p=0,001$) e maior fração de ejeção (48% *versus* 46% do balão; $p=0,019$), comparados com os pacientes tratados com balão. Os nossos resultados tardios evidenciam a manutenção dos bons resultados imediatos da angioplastia primária e colocam o stent como a melhor estratégia, principalmente por oferecer resultados mais duradouros, com menores taxas de reestenose clínica e angiográfica.

É possível que o stent, atuando como uma estrutura de sustentação sobre a parede do vaso (*scaffolding effect*), aumente o lúmen e sele as dissecções, o que então contribui para a maioria dos seus benefícios. Vários estudos confirmam os nossos resultados quanto à atuação tardia da intervenção coronária percutânea no IAM, ao demonstrarem que a sobrevida de 1 ano após a angioplastia primária varia de 88% a 98% e de 78% a 89% de 5 anos. No estudo de O'Keefe e

colaboradores,⁽¹²⁴⁾ a sobrevida de 1 ano foi de 95% e de 84% de 5 anos. No estudo de Waldecker e colaboradores⁽¹²⁵⁾, a sobrevida de 1 ano foi de 95%, de 2 anos 94%, de 3 anos 91% e 87% de 4 anos, sendo apenas a metade das mortes de origem cardíaca. Vários fatores têm sido associados com piores resultados a longo prazo. No estudo de O'Keefe e colaboradores⁽¹²⁴⁾, a disfunção ventricular esquerda, a doença triarterial, a idade avançada e a ausência de colaterais foram preditores de maior mortalidade. No estudo de Bedotto e colaboradores⁽¹²⁶⁾, todas as mortes tardias, após a alta hospitalar, aconteceram em pacientes com severa disfunção ventricular esquerda. Waldecker e colaboradores⁽¹²⁵⁾ identificaram o sexo feminino, a idade avançada, a doença triarterial, o diabetes melito e a disfunção ventricular esquerda como preditores independentes de mortalidade tardia, sendo a fração de ejeção do ventrículo esquerdo, abaixo de 30%, o mais poderoso preditor, com uma cifra quatro vezes maior. Quanto a dados específicos do stent, três estudos têm resultados incontestes da sua eficiência a longo prazo. Kornowski e colaboradores⁽¹²⁷⁾, em 1998, demonstraram em um estudo de 334 pacientes uma sobrevida livre de eventos cardíacos de 1 ano em 80%, uma mortalidade em 2%; 3,5% tiveram infarto do miocárdio recorrente, e apenas 11% foram submetidos a revascularização do vaso abordado. O estudo STENTIM-2⁽⁸³⁾, que randomizou 211 pacientes com IAM < 12 horas do início dos sintomas para o implante sistemático do stent Wiktor (101 pacientes) ou angioplastia com balão (110 pacientes), demonstrou que, aos seis meses, a taxa de reestenose binária foi de 25,3% no grupo do stent e 39,6% no grupo do balão ($p=0,04$). A taxa de sobrevida livre de eventos cardíacos foi de 81,2% no grupo do stent e 72,7% no grupo da angioplastia com balão ($p=0,14$); as taxas de repetida revascularização foram de 16,8% para o emprego do stent e de 26,4% para o uso do cateter-balão ($p=0,1$). Em 1 ano, as taxas de

sobrevida livre de eventos foram de 80,2% no grupo do stent e de 71,8% no grupo do balão ($p=0,16$); as taxas de repetida revascularização foram de 17,8% para a abordagem com o stent e de 28,2% para a utilização do balão. No estudo STENT PAMI⁽⁶⁴⁾ observamos que, aos seis meses, os pacientes tratados com stent tiveram menos angina (11,3% *versus* 16,9% com o cateter-balão, $p=0,02$) e menor necessidade de revascularização do vaso abordado por isquemia (7,7% *versus* 17% com o balão; $p<0,001$), comparados com aqueles perfundidos exclusivamente com o cateter-balão. Quanto ao reestudo angiográfico, realizado em média aos seis meses do procedimento, foi demonstrada uma menor incidência de reestenose no grupo do stent comparado ao da angioplastia com balão (20,3% *versus* 33,5% com o balão; $p<0,001$). Com estas evidências podemos afirmar que angioplastia primária é capaz de oferecer uma reperfusão completa e sustentada da artéria relacionada ao infarto, sendo estas características as responsáveis pelo excelente desempenho desta terapêutica no IAM.

Como já comentado, incluímos na nossa casuística subgrupos de pacientes usualmente excluídos de estudos randomizados de trombolíticos e até mesmo de intervenção coronária percutânea. Em três destes subgrupos realizamos uma análise mais aprofundada dos dados: os pacientes diabéticos, os com choque cardiogênico e os octogenários.

Dos 354 pacientes do nosso banco de dados, 15,8% eram diabéticos, sendo a maioria (82,1%) não insulino-dependentes. Comparando as características clínicas destes pacientes com as dos não-diabéticos, evidenciamos, com significância estatística, uma maior prevalência de HAS (51% *versus* 32,1% nos não-diabéticos; $p=0,010$) e dislipidemia (51,7% *versus* 32,8% nos não-diabéticos; $p=0,014$), como também, uma menor prevalência de tabagismo (26,7% *versus*

38,9% nos não-diabéticos; $p=0,0001$). Na fase hospitalar conseguimos sucesso no procedimento em 85,7% das ocasiões, com 8,9% de mortalidade, 8,9% de reinfarto e 0,26% de reintervenção coronária. Confrontando os resultados hospitalares dos diabéticos e não-diabéticos, não observamos diferenças significativas, apesar dos resultados menos favoráveis no primeiro grupo. É importante relatar que o emprego do stent não melhorou os resultados imediatos obtidos com o cateter-balão.

Após o infarto agudo do miocárdio, pacientes diabéticos têm maior taxa de mortalidade e maior frequência de complicações do que os não-diabéticos. Observa-se alta incidência de insuficiência cardíaca, infarto recorrente e choque cardiogênico⁽¹²⁸⁾. A incidência aumentada de insuficiência cardíaca nos diabéticos é maior do que nos não-diabéticos, mesmo com infarto de extensão menor⁽¹²⁸⁾. Apesar dos avanços no atendimento do paciente infartado na unidade coronariana, o infarto em diabéticos está associado a uma alta mortalidade hospitalar, que varia de 11% a 41%. A maioria desse excesso deve-se à insuficiência cardíaca. Quatro variáveis prognósticas no período imediato pós-IAM nos diabéticos são fatores independentes de mau prognóstico. Em ordem decrescente de importância: infarto do miocárdio com onda Q; infarto do miocárdio prévio; sexo feminino e insulino-terapia prévia⁽¹²⁸⁾. Também assinala-se infarto do miocárdio de localização anterior e obesidade como outros fatores de mau prognóstico. Na nossa casuística também identificamos a insulino-terapia como fator de influência para piores resultados. Pacientes com uso de insulina tiveram menor taxa de sucesso no procedimento (80% *versus* 86,9%; $p=0,947$), mortalidade três vezes maior que a dos pacientes sem esta terapia (20% *versus* 6,5%; $p=0,456$) e uma cifra de reintervenção coronária quatro vezes maior (10% *versus* 2,2%; $p=0,792$).

A mortalidade elevada nos pacientes diabéticos pode decorrer da coexistência de outros fatores prognósticos adversos, tais como idade avançada, hipertensão arterial sistêmica, hiperlipidemia e extensão da doença arterial coronária⁽¹²⁸⁾. Porém, o diabetes melito pode afetar a evolução do infarto, independentemente da gravidade das alterações coronarianas. Experimentalmente está provado que o diabetes aumenta a gravidade do dano miocárdico e o tamanho do infarto⁽¹²⁹⁾. Também tem sido postulado que haja participação da doença microvascular e da miocardiopatia diabética⁽¹²⁹⁾.

Analisando os resultados tardios destes pacientes, verificamos uma cifra de mortalidade de 12,5%, uma taxa de reestenose binária de 36,8% e uma necessidade para revascularização da lesão abordada de 23,2%. Estes dados são piores do que os obtidos nos pacientes não-diabéticos, e, embora não existam diferenças com significância estatística, não deveremos desconsiderar esta comparação. Vários estudos têm confirmado que os diabéticos apresentam maior morbidade após várias formas de revascularização⁽¹³⁰⁾. Até mesmo a associação de novos recursos farmacológicos para o tratamento das síndromes coronárias agudas, como os inibidores das glicoproteínas IIb/IIIa⁽¹³¹⁾, não conseguiu melhorar de forma expressiva a evolução clínica dos diabéticos.

No entanto, a evolução técnica e a sofisticação tecnológica da intervenção coronária percutânea trouxeram vantagens já bem conhecidas, como: as altas taxas de sucesso angiográfico e clínico na fase hospitalar; o número reduzido de complicações maiores, principalmente após o uso quase sistemático dos stents, e o fato de se tratar de procedimentos menos agressivos, com reabilitação mais rápida, principalmente no IAM, o que se configura em maior vantagem para pacientes com potencial pior de evolução clínica. Apesar dos avanços com os stents

e com a farmacologia adjunta, os diabéticos lutam com altas taxas de reestenose (ao redor de 50%) nos primeiros seis meses pós-procedimento, devido à hiperplasia miointimal exacerbada, associada ao remodelamento vascular alterado. As possíveis causas desse fenômeno são, provavelmente, a disfunção endotelial, o aumento da deposição de plaquetas com formação de trombos, a presença de altas concentrações de fatores de crescimento derivados das plaquetas e de outros fatores de crescimento⁽¹³²⁾. Por fim, como mostrado na nossa casuística, a necessidade de uma nova intervenção no vaso abordado é mais freqüente que a da população geral, devido não só à reestenose, mas também à progressão da doença arterial coronária. Um estudo importante, realizado por Kastrati e colaboradores⁽¹³³⁾, confirma que a presença do diabetes aumenta o risco de reestenose e de revascularização da artéria abordada em cerca de uma e meia a duas vezes. Isso pode ser devido às alterações da viscosidade sangüínea, que resultam em aumento das forças de cisalhamento na parede arterial e exacerbam a proliferação das células musculares lisas, levando à reobstrução do vaso.

Outro subgrupo de pacientes analisado neste trabalho é o dos octogenários, que contribuíram com 12,4% para a nossa casuística. Comparando as características clínicas destes pacientes com os de idade < 80 anos, detectamos uma maior prevalência de HAS (70,4% *versus* 44,8%; $p=0,003$) e um menor predomínio do tabagismo (6,8% *versus* 41,2%; $p=0,0001$), da dislipidemia (20,4% *versus* 38%; $p=0,035$) e do diabetes melito (2,2% *versus* 17,7%; $p=0,016$). Quanto aos resultados hospitalares da angioplastia primária, não houve diferenças específicas neste subgrupo, com obtenção de 90% de sucesso no procedimento, de 9% de mortalidade e 2,2% de reinfarto. Recentemente, Menko e colaboradores⁽¹³⁴⁾ publicaram um importante estudo com 87 pacientes com IAM e idade > 75 anos que

foram randomizados para angioplastia primária ou estreptoquinase e que tiveram como desfecho primário a combinação de morte, reinfarto ou acidente vascular cerebral com 30 dias. Foi demonstrada uma taxa de sucesso no procedimento de 90%, uma mortalidade hospitalar de 7% no grupo da angioplastia e de 20% no grupo da estreptoquinase ($p=0,07$), uma taxa de reinfarto de 2% no grupo da angioplastia e de 15% no grupo da estreptoquinase ($p=0,01$). A ocorrência de acidente vascular cerebral foi de 2% no grupo da angioplastia e de 7% no grupo da estreptoquinase ($p=0,34$). Estes dados colocam a angioplastia primária como terapêutica de reperfusão segura e eficaz nos pacientes idosos.

Examinando os resultados tardios dos octogenários, constatamos uma semelhança de valores na comparação com os pacientes com idade < 80 anos. Evidenciamos uma mortalidade aos seis meses de 13,6%, uma taxa de reestenose angiográfica de 31,5%, porém, com necessidade de revascularização da lesão abordada em apenas 11,3% dos pacientes. No estudo de Menko e colaboradores⁽¹³⁴⁾, os resultados de um ano exibem uma cifra de mortalidade de 11% com a angioplastia primária, contra 29% nos pacientes tratados com estreptoquinase ($p=0,03$). É fato que o número de pacientes idosos com doença arterial coronariana sintomática e que estão sendo tratados está aumentando consideravelmente^(135,136). Aproximadamente 30% de todos os pacientes que se apresentam com IAM têm mais de 70 anos de idade⁽¹³⁶⁾. No entanto, na maioria dos estudos de terapia de reperfusão, os pacientes idosos ou são excluídos ou representam uma pequena minoria da população. Em uma análise de três estudos randomizados de angioplastia primária versus trombólise em pacientes idosos (> 70 anos), a intervenção coronária percutânea foi bem efetiva⁽¹³⁷⁾. Além disso, a alta incidência de comorbidades e contra-indicações para a terapia trombolítica

fazem da angioplastia primária uma modalidade de reperfusão atrativa neste grupo de pacientes. Por outro lado, dados de uma recente metanálise do grupo do estudo PAMI indicam que os pacientes idosos ainda sustentam um aumentado risco de morte, sangramentos, acidente vascular cerebral e outras complicações, apesar do tratamento com a angioplastia primária⁽¹³⁸⁾.

O último subgrupo analisado no nosso trabalho, foi o dos pacientes em choque cardiogênico, com 7,6% de incidência. Observamos que algumas variáveis clínicas e angiográficas contribuíram significativamente para a ocorrência desta síndrome clínica: idade > 60 anos ($p=0,005$), HAS ($p=0,027$), diabetes melito ($p=0,042$), multiarteriais ($p=0,004$) e fração de ejeção do ventrículo esquerdo no cateterismo diagnóstico < 45% ($p=0,0001$). Confrontando as características clínicas destes pacientes com os sem choque cardiogênico, evidenciamos, com significância estatística, a maior prevalência de angina prévia (48,1% *versus* 28,1%; $p=0,049$), de infarto do miocárdio prévio (22,2% *versus* 5,8%; $p=0,005$) e de HAS (74% *versus* 45,8%; $p=0,009$). Constatamos também, uma tendência estatística para a maior prevalência de pacientes diabéticos, complicando com choque cardiogênico (29,6% *versus* 14,6 nos pacientes sem choque cardiogênico; $p=0,075$). Na avaliação angiográfica identificamos o predomínio de pacientes multiarteriais (85,2% *versus* 52% nos pacientes sem choque cardiogênico; $p=0,002$) e uma fração de ejeção média do ventrículo esquerdo de 40,87%. Os nossos dados são ratificados por vários estudos clínicos, que também observaram que os pacientes com IAM e choque cardiogênico são mais idosos, têm mais infarto localizado em parede anterior e maior incidência de infarto prévio e insuficiência cardíaca⁽¹³⁹⁻¹⁴²⁾. Outros estudos também descreveram que aqueles que desenvolvem choque após a admissão hospitalar em geral são diabéticos, idosos e têm elevados níveis de enzimas

cardíacas, principalmente a CK-MB⁽¹⁴³⁾. Quanto aos resultados hospitalares, evidenciamos sucesso no procedimento em apenas 66,6% dos pacientes, com elevada taxa de mortalidade, 33,3%, e uma taxa de reinfarto de 11,1%. Comparadas com os pacientes sem choque cardiogênico, as cifras de sucesso (66,6% versus 91,4% nos pacientes em choque cardiogênico; $p=0,014$) e mortalidade (33,3% versus 4,5% nos pacientes sem choque cardiogênico; $p=0,004$) expressam significativamente os piores resultados desse subgrupo.

A angioplastia com sucesso nos pacientes com choque cardiogênico é fator primordial para a redução da mortalidade, como exposto em uma análise⁽¹⁴⁴⁾ de 15 estudos, com 451 pacientes com choque cardiogênico pós-IAM, onde os pacientes que realizaram a angioplastia com sucesso tiveram uma sobrevida hospitalar em torno de 85%, contra a baixa taxa de 22%, quando o procedimento não foi bem-sucedido. Vários ensaios clínicos têm referido que a trombólise farmacológica é particularmente ineficaz em pacientes com choque cardiogênico. O estudo GISSI-I⁽⁷⁾ foi o único estudo randomizado de terapia trombolítica que não excluiu pacientes com choque cardiogênico. Neste subgrupo de 280 pacientes não houve diferenças nas taxas de mortalidade para pacientes tratados com estreptoquinase ou placebo (70,1% versus 69,9%). A escassez de eficácia da terapia trombolítica no choque cardiogênico está provavelmente relacionada a menores taxas de reperfusão epicárdica que com pacientes sem esta condição clínica. No Society for Cardiac Angiography Registry⁽¹⁴⁷⁾, somente 43% dos pacientes com choque tiveram reperfusão com sucesso, enquanto a taxa de reperfusão global foi de 71%. Dados experimentais⁽¹⁴⁶⁾ sugerem que a hipotensão de per se reduz a taxa e a extensão da trombólise farmacológica.

Na análise dos resultados tardios evidenciamos uma mortalidade, aos seis meses da intervenção, de 40,7%, incluindo os óbitos da fase hospitalar. A reestenose angiográfica foi documentada em 38,4% dos pacientes, com necessidade para revascularização da lesão abordada em 22,2%. Esses resultados expressam a gravidade do IAM complicado por choque cardiogênico, e a necessidade de estratégias agressivas iniciadas o mais precocemente possível, na tentativa de diminuir as elevadas taxas de mortalidade. O estudo SHOCK⁽¹¹⁹⁾ detém as melhores informações neste campo. Nele, pacientes com choque cardiogênico pós-IAM até 12 horas de evolução foram randomizados para revascularização imediata, quer com cirurgia ou com angioplastia (a decisão era baseada na maior ou menor complexidade do padrão angiográfico) ou estabilização clínica inicial. A utilização de balão intra-aórtico e trombolíticos era estimulada nos dois grupos. Os resultados foram os seguintes: a mortalidade hospitalar no grupo da revascularização precoce foi de 47% *versus* 56% para o grupo de estabilização clínica inicial ($p=ns$). No período de seis meses, os resultados foram de 56% de mortalidade *versus* 64% ($p=0,04$), favorecendo a revascularização precoce. Quando se analisaram os pacientes com idade inferior a 75 anos, os resultados foram 41% *versus* 57% até 30 dias ($p<0,01$); até seis meses, a mortalidade foi de 47% *versus* 66% ($p<0,01$). Quando se analisaram os resultados até um ano, a mortalidade global foi de 59% *versus* 75% ($p<0,009$). Nos pacientes com idade inferior a 75 anos, os resultados foram: mortalidade de 55% *versus* 76%. Nos pacientes com idade igual ou superior a 75 anos, não houve diferença quanto à mortalidade. A estratégia de reperfusão precoce, quer com angioplastia transluminal coronária ou cirurgia de revascularização miocárdica até 12 horas do início do choque cardiogênico, é benéfica para pacientes com IAM com idade inferior a 75 anos.

Diante de todos os dados já discutidos poderíamos concluir que a intervenção coronária percutânea tem resultados realmente alvissareiros como terapia de escolha no IAM, mesmo em instituições estritamente ligadas à rede pública hospitalar. Os nossos dados são, de fato, incentivadores para que continuemos a investir na angioplastia primária, sobretudo com stent, como a melhor opção de tratamento no IAM, principalmente nos pacientes de mais alto risco. Este argumento ganha corpo quando avaliamos os resultados de Ribeiro e colaboradores⁽¹⁴⁸⁾, que analisaram dados de mortalidade hospitalar em pacientes com IAM atendidos no Hospital de Messejana, da Secretaria de Saúde do Estado do Ceará, no período de 1996 a 2000, onde 46%, em média, destes pacientes receberam tratamento fibrinolítico. Dos pacientes atendidos nas primeiras 12 horas, a mortalidade foi de 18,6% e de 33,3% naqueles que chegaram com mais de 12 horas do início dos sintomas sugestivos de IAM ($p=0,0047$).

A despeito dos melhores resultados clínicos da angioplastia primária, especialmente com o implante de stents, sobre os agentes trombolíticos, algumas limitações deste procedimento devem ser discutidas. Em nosso meio, menos de 5% dos hospitais dispõem de laboratórios de hemodinâmica, fazendo com que apenas dois mil pacientes aproximadamente se beneficiem anualmente com esta técnica. Outra limitação está no fato de os bons resultados da angioplastia primária, na maioria das publicações, abrangerem centros altamente especializados e, por este motivo, não valerem para hospitais menos experientes. É fundamental que o tempo decorrido entre a entrada do paciente na emergência até a reperfusão com o balão ou stent (tempo porta-stent) seja inferior a 90 minutos. Este tempo deve ser idealmente minimizado para < 60 minutos, quando as vantagens da angioplastia primária sobre a trombólise são ainda mais claras⁽¹⁴⁹⁾. Esta agilidade requer uma

equipe sintonizada, treinada e um laboratório de cateterismo cardíaco disponível 24 horas por dia, sete dias por semana. Entretanto, este é um fenômeno infrequente, porque apenas poucos hospitais possuem todas estas facilidades. Além disso, existe uma forte correlação entre os resultados da angioplastia primária e a experiência do operador e o volume de intervenções da instituição. Este aspecto fez com que o *guidelines* do American College of Cardiology/American Heart Association (ACC/AHA Guidelines for Coronary Angiography), publicado em 1999⁽¹⁵⁰⁾, classificasse a angioplastia primária em classe I (condição na qual há evidência e/ou consenso que o procedimento é seguro e eficaz), como opção terapêutica no IAM, desde que efetuada por operadores que realizassem mais de 75 angioplastias coronárias por ano e por equipe preparada, laboratório apropriado e experiente que realizasse mais de 200 angioplastias por ano.

Concluimos com a afirmação de que a intervenção coronária percutânea é a melhor estratégia de tratamento para o IAM, desde que realizada por operadores e instituições com experiência nesta estratégia de reperfusão. Em hospitais sem estas prerrogativas, o trombolítico deverá ser a primeira alternativa.

7 CONCLUSÕES

1. Este trabalho confirma a eficácia e a segurança da angioplastia primária como a melhor estratégia de reperfusão no IAM:
 - a) Obtenção de alto índice de sucesso nos procedimentos, independentemente do instrumental usado (90%).
 - b) Elevada taxa de completa reperfusão (TIMI 3), tanto na angioplastia com balão como no stent (89,5% e 88,8%, respectivamente), cifras substancialmente superiores aos melhores regimes farmacológicos descritos na literatura.
 - c) Baixo índice de mortalidade (6,5%, incluindo o choque cardiogênico, e 4,5% sem esta condição clínica), comparável aos melhores resultados da literatura.
 - d) Baixos índices de reinfarto e reintervenção coronária, o que comprova a eficiência do método na estabilização imediatamente após o IAM.
2. O emprego dos stents não influenciou significativamente os resultados hospitalares.
3. A obtenção de fluxo, TIMI < grau 3 pós-procedimento tem marcante influência nos resultados hospitalares, sendo preditor independente de morte e reinfarto.
4. A presença do choque cardiogênico é um forte preditor de mortalidade hospitalar e tardia.

5. O emprego do stent determinou, com significância estatística, maior ganho luminal agudo, o que contribuiu para a manutenção tardia dos resultados angiográficos, influenciando a significativa menor reestenose clínica registrada nos pacientes que foram tratados com estas próteses.
6. Os resultados tardios, principalmente a taxa de nova revascularização da lesão abordada (TRLA), demonstram que os benefícios da intervenção coronária percutânea são sustentados, o que coloca a angioplastia primária como tratamento confiável e definitivo.
7. O diâmetro luminal pós-procedimento teve grande impacto nos resultados tardios, atuando como preditor de reestenose angiográfica.
8. Os pacientes diabéticos, embora com perfil clínico mais grave e com piores resultados, obtiveram os mesmos benefícios da reperfusão com angioplastia primária, comparados aos não-diabéticos.
9. Os pacientes idosos foram igualmente beneficiados pelo tratamento intervencionista, com resultados hospitalares e tardios similares, com baixíssimas complicações e sem ocorrência de acidente vascular cerebral. Estes dados fazem da angioplastia primária a melhor terapêutica no IAM para estes pacientes, usualmente excluídos da terapia de reperfusão.
10. O Choque cardiogênico é um marcador de gravidade nos pacientes com IAM, porém a angioplastia primária consegue reduzir pela metade a mortalidade

hospitalar, tornando-se a única terapêutica de reperfusão capaz de modificar a sua evolução clínica.

11. Constatamos, por fim, que é exeqüível o emprego da angioplastia primária como tratamento de escolha em hospitais do Sistema Único de Saúde, mesmo porque ele é muito favorável à relação custo/efetividade, consideradas a menor permanência hospitalar e as menores cifras de complicação.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ROBERTS, W. C. Preventing and arresting coronary atherosclerosis. *Am. Heart J.*, v.130, p. 580-600, 1995.
2. LOTUFO, P. A. Epidemiologia das doenças cardíacas no Brasil: histórico, situação atual e proposta de modelo teórico. *Rev. Soc. Cardiol. Est. São Paulo*, v. 5, p. 541-547, 1996.
3. COSTA, E. A.; KLEIN, C. H. Meio urbano e doenças cardiovasculares. *Cad. Saúde Pública*, v. 1, p. 305-312, 1985.
4. DE WOOD, M. A.; SPORES, J.; NOTSKE, R. et al. Prevalence of total coronary occlusion during the early hours of transmural infarction. *N. Engl. J. Med.*, v. 303, p. 897-902, 1980.
5. RENTROP, K. T.; BLANKE, H.; KARSCH, K.; WEIGAND, V.; KOSTERING, H. Acute myocardial infarction: intracoronary application of nitroglycerine and streptokinase. *Clin. Cardio.*, v. 2, p. 354-363, 1979.
6. REIMER, K. A.; LOWE, J.; RASMUSSEN, M. M.; JENNINGS, R. B. The wave-front phenomenon os ischemic death. Myocardial infarct size vs duration of coronary occlusion in dogs. *Circulation*, v. 56, p. 786-794, 1977.
7. EFFECTIVENESS of intravenous thrombolytic treatment in acute myocardial infarction. Gruppo Italiano per lo Studio Della Streptochinase Nell'infarto Miocardico (Gissi). *Lancet*, v. 1, p. 397- 402, 1986.

8. RANDOMIZED trial of intravenous streptokinase, oral aspirin, both or neither among 17,187 cases of suspected acute myocardial infarction: ISIS – 2. ISIS – 2 (Second International Study of Infarct Survival) Collaborative Group. **Lancet**, v. 2, p. 349-360, 1988.
9. INDICATIONS for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1,000 patients. Fibrinolytic Therapy Trialists (FTT) Collaborative group. **Lancet**, v. 343, p. 311-322, 1994.
10. TOPOL, E. J. Inflammation and embolization in ischemic heart disease. **J. Invasive Cardiol.**, v. 12, suppl. B, p. 2B -7B, 2000.
11. DE LEMOS, J. A.; ANTMAN, E. M.; GIBSON, C. M.; MC CABE, C. H.; GIULIANO, R. P.; MURPHY, S. A., et al Abciximab improves both epicardial flow and myocardial reperfusion in ST-elevation myocardial infarction: observations from the TIMI 14 trial. **Circulation**, v. 101, p. 239-243, 2000.
12. CLAEYS, M. J.; BOSMANS, J.; VEENSTRA, L.; JORENS, P.; DE RAEDT, H.; VRINTS, C. J. Determinants and prognostic implications of persistent ST-segment elevation after primary angioplasty for acute myocardial infarction: importance of microvascular reperfusion injury on clinical outcome. **Circulation**, v. 99, p. 1972-1977, 1999.
13. GIBSON, C. M.; MURPHY, S. A.; RIZZO, M. J.; RYAN, K. A.; MARBLE, S.; MC CABE, C. H. et al. Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Study Group. Relationship between TIMI frame count and clinical outcomes after thrombolytic administration. **Circulation**, v. 99, p. 1945-1950, 1999.

14. NICOLAU, J. C.; NOGUEIRA, P.; PINTO, M. A. F. V.; SERRANO, C. V.; GARZON, S. A. C. Early infarct artery collateral flow does not improve long-term survival following thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. **Am. J. Cardiol.**, v. 83, p. 21-26, 1999.
15. BROUWER, M. A.; MARTIN, J. S.; MAYNARD, C.; WIRKUS, M.; LITWIG, P. E.; VERHEUGT, F. W. et al.. Influence of early prehospital thrombolysis on mortality and event-free survival (the Myocardial Infarction Triage and Intervention [MITI] Randomized Trial). **Am. J. Cardiol.**, v. 78, p. 497-502, 1996.
16. RANDOMIZED trial of late thrombolysis in patients with suspected acute myocardial infarction: EMERAS. EMERAS (ESTUDIO MULTICENTRICO ESTREPTOQUINASA REPLICAS DE AMERICA DEL SUR) Collaborative Group. **Lancet**, v. 342, p. 767-772, 1993.
17. LATE Study Group. Late Assessment of Thrombolytic Efficacy (LATE) study with alteplase 6 – 24 hours after onset of myocardial infarction. **Lancet**, v. 342, p. 759-766, 1993.
18. SIMES, R. J.; TOPOL, E. J.; HOLMES, J. R. DR.; WHITE, H. D.; RUTSCH, W.R.; VAHANIAN, A. et al. GUSTO I INVESTIGATORS. Link between the angiographic substudy and mortality outcomes in a large randomized trial of myocardial reperfusion: importance of early and complete infarct artery reperfusion. **Circulation**, v. 91, p. 1923-1928, 1995.
19. GUSTO ANGIOGRAPHIC INVESTIGATORS. The effect of tissue plasminogen activator, streptokinase, or both on coronary-artery patency, ventricular function,

- and survival after acute myocardial infarction. **N Engl J Med.**, v. 329, p. 1615-1622, 1993.
20. LAMAS, G. A.; FLAKER, G. C.; MITCHELL, G.; SMITH, JR. S. C.; GERSH, B. J.; WUNN, C. C. et al. Survival and Ventricular Enlargement Investigators. Effect of infarct artery patency on prognosis after acute myocardial infarction. **Circulation**, v. 92, p. 1101-1109, 1995.
21. KIM, C. B.; BRAUNWALD, E. Potential benefits of late reperfusion of infarcted myocardium: the open artery hypothesis. **Circulation**, v. 88, p. 2426-2436, 1993.
22. ROGERS, W. J.; BOWLBY, L. J.; CHANDRA, N. C.; et al. Treatment of myocardial infarction in the United States (1990 to 1993): observations from the National Registry of Myocardial Infarction. **Circulation**, v. 90, p. 2103-2114, 1994.
23. CRAGG, D. R.; FRIEDMAN, H. Z.; BONEMA, J. D. et al. Outcome of patients with acute myocardial infarction who are ineligible for thrombolytic therapy. **Ann Intern Med.**, v. 115, p. 173-177, 1991.
24. COLLINS, R.; PETO, R.; BAIGENT, C. et al. Aspirin, heparin and fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction. **N Engl J Med.**, v. 336, p. 847-860, 1997.
25. CHESEBRO, J.H.; KNATTERUD, G.; ROBERTS, R. et al. Thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) trial, phase I: A comparison between intravenous tissue plasminogen activator and intravenous streptokinase. **Circulation**, v. 76, p. 76-142, 1987.

26. TIMI STUDY GROUP. Comparison of invasive and conservative strategies after treatment with intravenous tissue plasminogen activator in acute myocardial infarction. **N Engl J Med.**, v. 320, p. 618, 1989.
27. TIMI RESEARCH GROUP. Immediate vs. delayed catheterization and angioplasty following thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. **JAMA**, v. 260, p. 2849, 1988.
28. BEAUCHAMP, G. D.; VACEK, J. L.; ROBUCK, W. Management comparison for acute myocardial infarction: direct angioplasty versus sequential thrombolysis-angioplasty. **Am Heart J.**, v. 120, p. 237-242, 1990.
29. NAKAGAWA, Y.; IWASAKI, Y.; NOSAKA, H. et al. Serial angiographic follow-up after successful direct coronary angioplasty for acute myocardial infarction: a single center experience (Abstract). **Circulation**, v. 88, p. 106, 1993.
30. ROTHBAUM, D. A.; LINNEMEIR, T. J.; LANDIN, R. J. et al. Emergency percutaneous transluminal coronary angioplasty in acute myocardial infarction: A 3 year experience. **J Am Coll Cardiol.**, v. 10, p. 264-272, 1987.
31. MILLER, P. F.; BRODIE, B. R.; WEINTRAUB, R. A. et al. Emergency coronary angioplasty for acute myocardial infarction. **Arch Intern Med.**, v. 147, p. 1565-1570, 1987.
32. DAGEFORD, D. A.; GENOVELY, H. C.; GOODIN, R. R. et al. Emergency percutaneous coronary angioplasty in acute myocardial infarction. **J Ky Med Assoc.**, v. 368, p. 368-372, 1987.

33. O'NEILL, W. W.; WEINTRAUB, R. A.; GRINES, C. L. et al. A prospective placebo-controlled, randomized trial of intravenous streptokinase and angioplasty versus angioplasty therapy of acute myocardial infarction. **Circulation**, v. 86, p. 1710-1717, 1992.
34. KIMURA, T.; NOSAKA, H.; UENO, K. et al. Role of coronary angioplasty in acute myocardial infarction (Abstract). **Circulation**, v. 74, p. 22, 1986.
35. ELLIS, S. G.; O'NEILL, W. W.; BATES, E. et al. Coronary angioplasty as primary therapy for acute myocardial infarction 6 to 48 hours after symptom onset: Report of an initial experience. **J Am Coll Cardiol.**, v. 13, p. 112-126, 1989.
36. MARCO, J.; CASTER, L.; SZATMARY, L. J.; FAJADET, J. Emergency percutaneous transluminal coronary angioplasty without thrombolysis as initial therapy in acute myocardial infarction. **Int J Cardiol.**, v. 15, p. 55-63, 1987.
37. O'NEILL, W. W.; TIMMIS, G. C.; BOURDILLON, P. D. et al. A prospective randomized clinical trial of intracoronary streptokinase versus coronary angioplasty for acute myocardial infarction. **N Engl J Med.**, v. 314, p. 812-818, 1986.
38. MATTOS, L. A. P.; CANO, M. N.; MALDONADO, G. et al. Emprego da angioplastia coronária no infarto agudo do miocárdio sem uso prévio de agentes trombolíticos. Análise de 201 pacientes. **Arq Bras Cardiol.**, v. 55, p. 2792-2796, 1990.
39. MATTOS, L. A. P.; SOUSA, A. G. M. R.; CAMPOS NETO, C. et al. Tratamento dos enxertos de veia safena ocluídos na vigência do infarto agudo do

miocárdio: resultados do registro brasileiro CENIC com o implante de *stents* ou da angioplastia coronariana com balão. **Arq Bras Cardiol.**, v. 76, p. 395-407, 2001.

40. MATTOS, L. A.; SOUSA, A. G. M. R.; CAMPOS NETO, C. Et al. Angioplastia coronária primária e implante de *stents* no infarto agudo do miocárdio: Análise comparativa dos resultados hospitalares no registro CENIC/SBHCI. **Arq Bras Cardiol.**, v. 73, p. 475-479, 1999.
41. ROGERS, W. J.; CANTO, J. G.; LAMBREW, C. T. et al. Temporal trends in the treatment of over 1,5 million patients myocardial infarction in the US from 1990 through 1999. **J Am Coll Cardiol.**, v. 36, p. 2056-2063, 2000.
42. ZAHN, R.; SCHIELE, R.; SCHNEIDER, E. et al. Decreasing hospital mortality between 1994 and 1998 in patients with acute myocardial infarction on treatment primary angioplasty but not in patients with primary angioplasty but not patients treated with intravenous thrombolysis. **J Am Coll Cardiol.**, v. 36, p. 2064-2071, 2000.
43. ZAHN, R.; SCHIELE, R.; SCHNEIDER, E. et al. Primary angioplasty versus intravenous thrombolysis in acute myocardial infarction: can we define subgroups of patients profiting most from primary angioplasty? **J Am Coll Cardiol.**, v. 37, p. 1827-1835, 2001.
44. EVERY, N. R.; PARSONS, L. S.; HLATKY, M. et al. A comparison of thrombolytic therapy with primary coronary angioplasty for acute myocardial infarction. **N Engl J Med.**, v. 335, p. 1253-1260, 1996.

45. GRINES, C. L.; BROWNE, K. F.; MARCO, J. et al. A comparison of immediate angioplasty with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. **N Engl J Med.**, v. 328, p. 673-679, 1993.
46. ZILSTRA, F.; DEBOER, M. J.; HOORNTJE, J. C. A. et al. A comparison of immediate coronary angioplasty with intravenous streptokinase in acute myocardial infarction. **N Engl J Med.**, v. 328, p. 680-684, 1993.
47. GIBBONS, R. J.; HOLMES, D. R.; REEDER, G. S. et al. Immediate angioplasty compared with the administration of a thrombolytic agent followed by conservative treatment for myocardial infarction. **N Engl J Med.**, v. 328, p. 685-691, 1993.
48. 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.**, v. 336, p. 1621-1628, 1997.
49. WEAVER, W. D.; SIMES, J.; BETRIU, A. et al. Comparison of primary coronary angioplasty and intravenous thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: a quantitative review. **JAMA**, v. 278, p. 93-98, 1997.
50. GRINES, C. L.; ELLIS, S. G.; JONES, M. et al. Primary coronary angioplasty vs thrombolytic therapy for acute myocardial infarction: Long term follow up of ten randomized trial (abstract). **Circulation**, v. 100, p. 499, 1999.
51. HOCHMAN, J. S.; SLEEPER, L. A.; WHITE, H. D. et al. One-year survival following early revascularization for cardiogenic shock. **JAMA**, v. 285, p. 190-192, 2001.

52. ANTONIUCCI, D.; VALENTI, R.; SANTORO, G. et al. Systematic direct angioplasty and stent supported direct angioplasty therapy for cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: in-hospital and long term survival. **J Am Coll Cardiol.**, v. 31, p. 294-300, 1998.
53. BROWN, T. M.; LANONNE, L. A.; GORDON, D. F. et al. Percutaneous myocardial reperfusion (PMR-I) reduces mortality in acute myocardial infarction (MI) complicated by cardiogenic shock (Abstract). **Circulation**, v. 72, p. 309, 1995.
54. O'NEILL, W. W.; ERBEL, R.; LAUFER, N. et al. Coronary angioplasty therapy of cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction (Abstract). **Circulation**, v. 72, p. 309, 1995.
55. HOCHMAN, J. S.; SLEEPER, L. A.; WEBB, J. G. et al. Early revascularization in acute myocardial infarction complicating by cardiogenic shock. **N Engl J Med.**, v. 341, p. 625-634, 1999.
56. HOLMES, D. R.; BATES, E. R.; KLEIMAN, N. S. et al. Contemporary reperfusion therapy for cardiogenic shock: the GUSTO I trial experience. **J Am Coll Cardiol.**, v. 26, p. 668-674, 1995.
57. MATTOS, L. A.; FERES, F.; ABIZAID, A. et al. Repeat revascularization procedures alter primary PTCA for acute myocardial infarction: an angiographic follow-up (Abstract). **Circulation**, v. 94, p. 330, 1996.
58. MATTOS, L. A.; FERES, F.; TANAJURA, L. F. et al. Predictors of early recovery in left ventricular function alter primary angioplasty in acute myocardial infarction (Abstract). **J Am Coll Cardiol.**, v. 25, p. 103 A, 1995.

59. STONE, G. W.; GRINES, C. L.; TOPOL, E. J. Update on percutaneous transluminal coronary angioplasty for acute myocardial infarction. In. Topol EJ, Serruys PW, eds. 2nd ed. Philadelphia; **Current Medicine**, v. 1, p. 56. 1995.
60. O'NEILL, W. W.; BRODIE, B. R.; IVANHOE, R.; KNOPF, W.; TAYLOR, G.; O'KEEF, J. et al. Primary coronary angiography for myocardial infarction (the Primary Angioplasty Registry). **Am J Cardiol.**, v. 73, p. 627-634, 1994.
61. STONE, G. W.; GRINES, C. L.; BROWNE, K. F. et al. Predictors of in-hospital and 6 months outcome after acute myocardial infarction in the reperfusion era: the Primary Angioplasty in Myocardial Infarction (PAMI) trial. **J Am Coll Cardiol.**, v. 25, p. 370-377, 1995.
62. ZIJLSTRA, F.; HOORNTJE, J. C. A.; DE BOER, M. J. et al. Long-term Benefit of primary angioplasty as compared to with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. **N Engl J Med.**, v. 341, p. 1413-1419, 1999.
63. HANNAN, E. L.; RACZ, M. J.; ARANI, D. T. et al. Short and long-term mortality for patients undergoing primary angioplasty for acute myocardial infarction. **J Am Coll Cardiol.**, v. 36, p. 1194-1201, 2000.
64. GRINES, C. L.; COX, D. A.; STONE, G. W. et al. Coronary angioplasty with or without stent implantation for acute myocardial infarction. **N Engl J Med.**, v. 341, p. 1949-1956, 1999.
65. ANTAMANN, E. M.; GIUGLIANO, R. P.; GIBSON, C. M. et al. Abciximab facilitates the rate and extent of thrombolysis: results of the Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) 14 trial. **Circulation**, v. 99, p. 2720-2732, 1999.

66. BRODIE, B.; GRINES, C. L.; IVANHOE, R. et al. Six-month clinical and angiographic follow-up after direct angioplasty for acute myocardial infarction: final results from the primary angioplasty registry. **Circulation**, v. 90, p. 1156-1162, 1994.
67. STONE, G. W.; MARSALESE, D.; BRODIE, B. R. et al. A prospective, randomized evaluation of prophylactic intraaortic balloon counterpulsation in high risk patients with acute myocardial infarction treated with primary angioplasty. **J Am Coll Cardiol.**, v. 29, p. 1459-1467, 1997.
68. STONE, G. W. The CADILLAC Study: in-hospital and 6-month results. **TCT 2000**, Washington D.C., USA, October, 2000.
69. TOPOL, E. J.; CALIFF, R. M.; VANDORMAEL, M. et al. The thrombolysis and angioplasty in myocardial infarction (TAMI-6) study group. A randomized trial of late reperfusion therapy for acute myocardial infarction. **N Engl J Med.**, v. 329, p. 1615-1622, 1993.
70. MEIJER, A.; VERHEUGT, F. W. A.; WERTER, C. J. P. J. et al. Aspirin versus coumadin in the prevention of reocclusion and recurrent ischemia after succesful thrombolysis: a prospective placebo-controlled angiographic study. Results of the APRICOT study. **Circulation**, v. 87, p. 1524-1530, 1993.
71. MEIJER, A.; VERHEUGT, F. W. A.; VAN EENIGE, M. J. et al. Left ventricular function at 3 months alter succesful thrombolysis. Impact of reocclusion without reinfarction on ejection fraction, regional function and remodeling. **Circulation**, v. 90, p. 1706-1714, 1994.

72. WHITE, H. D.; FRENCH, J. K.; HAMER, A. W. et al. Frequent reocclusion of patent infarcted related arteries between 4 weeks and 1 year: effects of antiplatelet. **J Am Coll Cardiol.**, v. 25, p. 218-223, 1995.
73. BRODIE, B. R.; STUCKEY, T. D.; WALL, T. C. et al. Importance of time to reperfusion on outcomes after primary PTCA for acute myocardial infarction: results from the STENT PAMI trial (Abstract). **J Am Coll Cardiol.**, v. 33, p. 353 A, 1999.
74. TOPOL, E. J.; HOLMES, D. R.; ROGERS, W. J. Coronary angiography after thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. **Ann Intern Med.**, v. 114, p. 877-885, 1991.
75. MEHTA, S. R.; EIKELBOOM, J. W.; YUSUF, S. Risk of intracranial haemorrhage with bolus versus infusion thrombolytic therapy: a metanalysis. **Lancet**, v. 356, p. 449-454, 2000.
76. GRINES, C. L.; MARSALESE, D.; BRODIE, B. R. et al. Safety and cost-effectiveness of early discharge after primary angioplasty in low risk patients with acute myocardial infarction. **J Am Coll Cardiol.**, v. 31, p. 967-972, 1998.
77. STONE, G. W.; BRODIE, B. R.; GRIFFIN, J. J. 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.**, v. 31, p. 23-30, 1998.
78. SERRUYS, P. W.; GRINES, C. L.; STONE, G. W. 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**, v. 1, p. 19-27, 1998.

79. ANTONIUCCI, D. M.; 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.**, v. 31, p. 1234-1239, 1998.
80. SURYAPRANATA, H.; VAN'T HOF, A. W.; HOORNTJE. et al. Randomized comparison of coronary stenting with balloon angioplasty in selected patients with acute myocardial infarction. **Circulation**, v. 97, p. 2502-2505, 1998.
81. SAITO, S.; HOSOKAWA, G.; SUZERKI, 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 (Abstract). **J Am Coll Cardiol.**, v. 29, p. 390A, 1997.
82. 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.**, v. 81, p. 1286-1291, 1998.
83. MAILLARD, L.; HAMON, M.; MONASSIER, J. P. et al. A comparison of systematic stenting and conventional balloon angioplasty during primary percutaneous transluminal coronary angioplasty for acute myocardial infarction STENTIM 2 Investigators. **J Am Coll Cardiol.**, v. 35, p. 1729-1736, 2000.

84. GRINES, C. L.; STONE, G. W.; COX, D. A. et al. Stent PAMI 6 month angiographic follow-up: incidence and predictors of reocclusion following primary PTCA or stenting (Abstract). **J Am Coll Cardiol.**, v. 33, p. 397A, 1999.
85. GRINES, C. L.; COX, D. A.; STONE, G. W. et al. STENT PAMI: 12 month results and predictors of mortality (Abstract). **J Am Coll Cardiol.**, v. 35, p. 402A, 2000.
86. SCHOMING, A.; KASTRATI, A.; DIRSCHINGER, J. et al. Coronary stenting plus platelet glycoprotein IIb/IIIa blockade compared with tissue plasminogen activator in acute myocardial infarction. **N Engl J Med.**, v. 343, p. 385-391, 2000.
87. LE MAY, M.; LABINAZ, M.; DAVIES, R. et al. Stenting versus thrombolysis in acute myocardial infarction (STAT). **J Am Coll Cardiol.**, v. 37, p. 985-991, 2001.
88. ALONSO, D. R.; SCHEIDT, S.; POST, M.; KILLIP, T. Pathophysiology of cardiogenic shock: quantification of myocardial necrosis, clinical, pathologic and electrocardiographic correlation. **Circulation**, v. 48, p. 588-696, 1973.
89. PAGE, D. L.; CAUFIELD, J. B.; KASTOR, J. A.; DE SANCTIS, R. W.; SANDERS, C. A. Myocardial changes associated with cardiogenic shock. **N Engl J Med.**, v. 286, p. 133-137, 1971.
90. FRIEDBERG, C. K. Cardiogenic shock in acute myocardial infarction. **Circulation**, v. 23, p. 325, 1961.

91. KILLIP, T.; KIMBALL, T. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit. **Am J Cardiol.**, v. 20, p. 457-464, 1967.
92. GOLDBERG, R. J.; GORE, J. M.; ALPERT, J. S.; OSGANIAN, V.; DE GROOT, J.; BADE, J.; CHEN, Z.; FRID, D.; DALEN, J. E. Cardiogenic shock after acute myocardial infarction. Incidence and mortality from a community wide perspective 1975 -1988. **N Engl J Med.**, v. 325, p. 1117-1122, 1991.
93. KOVAK, P. J.; RASAK, M. A.; BATES, E. R.; OHMAN, E. R.; STOMEL, R. J. Thrombolysis plus aortic counterpulsation: Improved survival in patients who present to community hospitals with cardiogenic shock. **J Am Coll Cardiol**, v. 7, p. 1454-1458, 1997.
94. HOLMES, D. R.; BATES, E. R.; KLEIMAN, S.; SADOWSKI, Z.; OHM, H.; HORGAN, S.; MORRIS, D. C.; CALIFF, R. M.; BERGER, P. B.; TOPOL, E. J. Contemporary reperfusion therapy for cardiogenic shock: the GUSTO-1 Trial experience. **J Am Coll Cardiol.**, v. 3, p. 668-674, 1995.
95. BATES, E. R.; TOPOL, E. J. Limitations of thrombolytic therapy for acute myocardial infarction complicated by congestive heart failure and cardiogenic shock. **J Am Coll Cardiol.**, v. 18, p. 1077-1084, 1991.
96. O'ROURKE, M. F.; NORRIS, R. M.; CAMPBELL, T. J.; CHARMA V. P.; SAMMED, N. L. Randomized controlled trial of intraaortic balloon counterpulsation in early myocardial infarction with acute heart failure. **Am J Cardiol.**, v. 47, p. 815-820, 1981.

97. STOMEL, R. J.; RASAK, M. A.; BATES, E. R. Treatment strategies for acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock in a community hospital. **Chest**, v. 105, p. 997-1002, 1994.
98. DE WOOD, M. A.; NOTSKE, R. N.; HENSLEY, G. R.; SHIELDS, J. P.; O'GRADY, W. P.; SPORES, J.; GOLDMAN, M.; GANJ, J. Intra-aortic balloon counterpulsation with and without reperfusion for myocardial infarction shock. **Circulation**, v. 61, p. 1105-1112, 1980.
99. O'NEILL, W. W. Interventional approach to the patient in cardiogenic shock. In Roubin GS, Califf RM, O'Neill WW. (eds): **Interventional Cardiovascular Medicine**. New York, Churchill Livingstone, p. 265, 1994.
100. ELTCHANINOFF, H.; SIMPFENDORFER, C.; FRANCO, I.; RAYMOND, R.; CASALE, P. N.; WHITLOW, P. L. Early and 1-year survival rates in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: a retrospective study comparing coronary angioplasty with medical treatment. **Am Heart J.**, v. 130, p. 459-464, 1995.
101. MOOSVI, A. R.; KHAJA, F.; VILLANUEVA, L.; GHEORGIADDE, M.; DOUTHAT, L.; GOLDSTEIN, S. Early revascularization improves survival in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. **J Am Coll Cardiol.**, v. 19, p. 907-914, 1992.
102. RYAN, T. J.; BAUMAN, W. B.; KENNEDY, J. W.; KEREIAKES, D. J.; KING, S. B.; MCCALLISTER, B. D.; SMITH, S. C.; ULLYOT, D. J. Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment

- of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Committee on Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty). **Circulation**, v. 88, p. 2987-3007, 1993.
103. THE TIMI STUDY GROUP. The Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) Trial: phase 1 findings. **N Engl J Med.**, v. 312, p. 932-936, 1985.
104. RENTROP, K. P.; COHEN, M.; BLANK, E. H.; PHILLIPS, R. A. Changes in collateral filling immediately after controlled coronary artery occlusion by an angioplasty balloon in human subjects. **J Am Coll Cardiol.**, v. 5, p. 587-592, 1985.
105. MACK, W. J.; XIANG, M.; SELZER, R. H. et al. Prognostic importance of quantitative analysis of coronary angiograms. **Am J Cardiol.**, v. 69, p. 1022-1027, 1992.
106. RYAN, T. J. et al. Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Subcommittee on Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty). **J Am Coll Cardiol.**, v. 12, p. 529-545, 1988.
107. THE SIXTH report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure. **Arch Intern Med.**, v. 157, p. 2413-2446, 1997.
108. REPORT of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**, v. 20, p. 1183-1202, 1997.

109. VOGT, A.; VON ESSEN, R.; TEBBE, U.; FEUERER, W.; APPEL, K. F.; NEUHAUS, K. L. Impact of early perfusion status of the infarct-related artery on short-term mortality after thrombolysis for acute myocardial infarction: retrospective analysis of four German multicenter studies. **J Am Coll Cardiol.**, v. 21, p. 1391-1395, 1993.
110. MAGGIONI, A. P.; MASERI, A.; FRESCO, C. Age-related increase in mortality among patients with first myocardial infarctions treated with thrombolysis. **N Engl J Med.**, v. 329, p. 1442-1448, 1993.
111. DEVLIN, W.; CRAGG, D.; JACKS, M.; FRIEDMAN, H.; O'NEILL, W.; GRINES, C. L. Comparison of outcome in patients with acute myocardial infarction aged > 75 years with that in younger patients. **Am J Cardiol.**, v. 75, p. 573-576, 1995.
112. MAYNARD, C.; EVERY, N. R. Thrombolysis versus primary angioplasty in older patients with acute myocardial infarction. **Drugs Aging**, v. 14, p. 427-435, 1999.
113. HAASE, K. K.; SCHIELE, R.; WAGNER, S. In-hospital mortality of elderly patients with acute myocardial infarction: data from the MITRA (Maximal Individual Therapy in Acute myocardial infarction) registry. **Clin Cardiol.**, v. 23, p. 831-836, 2000.
114. HANNAN, E. L.; RACZ, M. J.; ARANI, D. T.; RYAN, T. J.; WALFORD, G.; MCCALLISTER, B. D. Short and long-term mortality for patients undergoing primary angioplasty for acute myocardial infarction. **J Am Coll Cardiol.**, v. 36, p. 1194-1202 2000.
115. KONDO, M.; MAKANO, A.; SAITO, D. Assessment of "microvascular no-reflow phenomenon" using technetium-99m macroaggregated albumin scintigraphy in

- patients with acute myocardial infarction. **J Am Coll Cardiol.**, v. 32, p. 898, 1998.
116. LUEPKER, R. V.; RACZYNSKI, J. M.; OSGANIAN, S. Effect of a community intervention on patient delay and emergency medical service use in acute coronary heart disease: the rapid early action for coronary treatment (REACT) trial. **JAMA**, v. 284, p. 60, 2000.
117. LIEM, A. L.; VAN'T HOF, A. W. J.; HOORNTJE, J. C. A. Influence of treatment delay on infarct size and clinical outcome in patients with acute myocardial infarction treated with primary angioplasty. **J Am Coll Cardiol.**, v. 32, p. 629, 1998.
118. ANTONIUCCI, D.; VALENTI, R.; SANTORO, G. M.; BOLOGNESE, L.; TRAPANI, M.; MOSCHI, G. Systematic direct angioplasty and stent-supported direct angioplasty therapy for cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction: in-hospital and long-term survival. **J Am Coll Cardiol.**, v. 31, p. 294-300, 1998.
119. HOCHMAN, J. S.; SLEEPER, L. A.; GODFREY, E.; MCKINLAY, S. M.; SANBORN, T.; COL, J. (SHOCK trial). Should we emergently revascularize occluded coronaries for cardiogenic shock: an international randomized trial of emergency PTCA/CABG trial design. **Am Heart J.**, v. 137, p. 313-321, 1999.
120. AHMAD, T.; WEBB, J. G.; CARERE, R. R.; DODEK, A. Coronary stenting for acute myocardial infarction. **Am J Cardiol.**, v. 76, p. 77-79, 1995.
121. RODRIGUEZ, A. E.; FERNANDEZ, M.; SANTAERA, O.; LARRIBAU, M.; BERNARDI, V.; CASTAÑO, H. Coronary stenting in patients undergoing

percutaneous transluminal coronary angioplasty during acute myocardial infarction. **Am J Cardiol.**, v. 77, p. 685-689, 1996.

122. BERLAND, G.; BLOCK, P.; DELOUGHERY, T.; GRUNKEMEIER, G. Clinical one-year outcomes after stenting in acute myocardial infarction. **Cathet Cardiovasc Diagn.**, v. 40, p. 337-341, 1997.
123. SAITO, S. Update on stent implantation in acute myocardial infarction. **J Intervent Cardiol.**, v. 11, p. S46-S50, 1998.
124. O'KEEF, J. H.; LEE BAILEY, W.; RUTHERFORD, B. D.; HARTZLER, G. O. Primary angioplasty for acute myocardial infarction in 1.000 consecutive patients: results in an unselected population and high-risk subgroups. **Am J Cardiol.**, v. 72, p. 107G-115G, 1993.
125. WALDECKER, B.; WASS, W.; HABERBOSCH, W.; VOSS, R.; HEIZMANN, H.; TILLMANN, H. Long-term follow-up after direct percutaneous transluminal coronary angioplasty for acute myocardial infarction. **J Am Coll Cardiol.**, v. 32, p. 1320-1325, 1998.
126. BEDOTTO, J. B.; KAHN, J. H.; RUTHERFORD, B. D. Failed direct coronary angioplasty for acute myocardial infarction: in-hospital outcome and predictors of death. **J Am Coll Cardiol.**, v. 22, p. 690-694, 1993.
127. KORNOWSKI, R.; HONG, M. K.; SAUCEDO, J. Procedural results and long-term clinical outcomes following coronary stenting in perimyocardial infarction syndromes. **Am J Cardiol.**, v. 82, p. 1163, 1998.

128. STEIN, B.; WEINTRAUB, W. S.; GEBHART, S.; COHEN-BERNSTEIN, C. L.; GROSSWALD, R.; LIBERMAN, H. A.,; DOUGLAS, J. S.; MORRIS, D. C.; KING III, S. B. Influence of diabetes mellitus on early and late outcome after percutaneous transluminal coronary angioplasty. *Circulation*, v. 91, p. 979-989, 1995.
129. JACOBY, R. M.; NESTO, R. W. Acute myocardial infarction in the diabetic patient: pathophysiology, clinical course and prognosis. *J Am Coll Cardiol.*, v. 20, p. 736-744, 1992.
130. KIP, K. E.; FAXON, D. P.; DETRE, K. M. Coronary angioplasty in diabetic patients: the National Heart, Lung, and Blood Institute Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty Registry. *Circulation*, v. 94, p. 1818-1825, 1996.
131. THE EPISTENT INVESTIGATORS. Randomised placebo-controlled and balloon-angioplasty-controlled trial to assess safety of coronary stenting with use of platelet glycoprotein IIb/IIIa blockade. *Lancet*, v. 352, p. 87-92, 1998.
132. VAN BELLE.; BAUTERS, C.; HUBERT.; BODART, J. C.; ABOLMAALI, K.; MEURICE, T.; MCFADDEN, E. P.; LABLANCHE, J. M.; BERTRAND, M. E. Restenosis rates in diabetic patients. A comparison of coronary stent and balloon angioplasty in native coronary arteries. *Circulation*, v. 96, p. 1454-1460, 1997.
133. KASTRATI, A.; SCHOMING, A.; ELEZI, S. Predictive factors of restenosis after coronary stent placement. *J Am Coll Cardiol.*, v. 30, p. 1428-1436, 1997.

134. MENKO, J. B.; OTTERVANGER, J. P.; VAN'T HOF, A. W.; HOORNTJE, J. C. A.; SURYAPRANATA, H.; ZIJLSTRA, F. Reperfusion therapy in elderly patients with acute myocardial infarction: a randomized comparison of primary angioplasty and thrombolytic therapy. **J Am Coll Cardiol.**, v. 39, p. 1723-1728, 2002.
135. THOMPSON, R. C.; HOLMES, D. R. Percutaneous transluminal coronary angioplasty in the elderly. **Clin Geriatr Med.**, v. 12, p. 181-194, 1996.
136. GOLDBERG, R. J.; MCCORMICK, D.; GURWTZ, J. H. Age-related trends in short and long-term survival after myocardial infarction: a 20-year population-based perspective (1975-1995). **Am J Cardiol.**, v. 82, p. 1311-1317, 1998.
137. O'NEILL, W. W.; DE BOER, M. J.; GIBBONS, R. J. Lessons from the pooled outcome of the PAMI, Zwolle and Mayo clinic randomized trials of primary angioplasty versus thrombolytic therapy of acute myocardial infarction. **J Invasive Cardiol.**, v.10, p. 4-10, 1998.
138. DEGEARE, V. S.; STONE, G. W.; GRINES, C. L. Angiographic and clinical characteristics associated with increased in-hospital mortality in elderly patients with acute myocardial infarction undergoing percutaneous intervention (a pooled analysis of the Primary angioplasty in Myocardial Infarction trials). **Am J Cardiol.**, v. 86, p. 30-34, 2000.
139. SCHEIDT, S.; ASCHEIM, R.; KILLIP, T. Shock after acute myocardial infarction: a clinical and hemodynamic profile, **Am J Cardiol.**, v. 26, p. 556-564, 1970.

140. HANDS, M. E.; RUTHERFORD, J. D.; MULLER, J. E. The in-hospital development of cardiogenic shock after myocardial infarction: incidence, predictors of occurrence, outcome and prognostic factors. **J Am Coll Cardiol.**, v. 14, p. 40-46, 1989.
141. LEOR, J.; GOLDBOURT, U.; REICHER-REISS, H. SPRINT Study Group. Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction in patients without heart failure on admission: incidence, risk factors, and outcome. **Am J Med.**, v. 94, p. 265-273, 1993.
142. WACKERS, F. J.; LIE KI.; BECKER, A.E. Coronary artery disease in patients dying from cardiogenic shock or congestive heart failure in the setting of acute myocardial infarction. **Br Heart J.**, v. 38, p. 906-910, 1976.
143. FRID, D. J.; YOUNG, S.; WOODLIEF, L. H. Undercompensation: the role of the non-infarct related zone in the pathogenesis of cardiogenic shock. **Circulation**, v. 82(suppl III), p. 430 [abstract], 1990.
144. WEBB, J.; HOCHMAN, J. S. Pathophysiology and management of cardiogenic shock due to primary pump failure. **Acute Myocardial Infarction**. 2nd ed. New York: Chapman-all, p. 308, 1997.
145. GOLDBERG, R. J.; SAMAD, N. A.; YARZEBSKI, J.; GURWITZ, J.; BIGELOW, C.; GORE, J. M. Temporal trends in cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction. **N Engl J Med.**, v. 340, p. 1162-1168, 1999.
146. PREWITT, R. M.; GU, S.; GARBER, P. J.; DUCAS, J. Marked systemic hypotension depresses coronary thrombolysis induced by intracoronary

administration of recombinant tissue-type plasminogen activator. **J Am Coll Cardiol.**, v. 20, p. 1626-1633, 1992.

147. KENNEDY, J. W.; GENSINI, G. G.; TIMMIS, G. C.; MAYNARD, C. Acute myocardial infarction treated with intracoronary streptokinase: a report of the Society for Cardiac Angiography. **Am J Cardiol.**, v. 55, p. 871-877, 1985.
148. RIBEIRO, D. G. L. **Preditores de mortalidade hospitalar no infarto agudo do miocárdio, com supradesnivelamento do segment ST, em hospital do Sistema Único de Saúde na Cidade de Fortaleza, Ceará.** Fortaleza, 2002. Dissertação (mestrado em Clínica Médica). Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará.
149. TOPOL, E.J.; VAN DE WERF, F. J. **Acute Myocardial Infarction. Early Diagnosis and Management.** In: Topol EJ. *Comprehensive Cardiovascular Medicine.* Lippincott-Raven p. 425-465, 1998.
150. ACC/AHA Guidelines for Coronary Angiography. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines Committee on Coronary Angiography. **J Am Coll Cardiol.**, v. 33, p. 1756-1824, 1999.