

## Rede de Infarto com Supradesnívelamento de ST: Sistematização em 205 Casos Diminui Eventos Clínicos na Rede Pública

*ST-Elevation Myocardial Infarction Network: Systematization in 205 Cases Reduced Clinical Events in the Public Health Care System*

Ana Christina Vellozo Caluza<sup>1</sup>, Adriano H. Barbosa<sup>1</sup>, Iran Gonçalves<sup>1</sup>, Carlos Alexandre L. de Oliveira<sup>1</sup>, Lívia Nascimento de Matos<sup>1</sup>, Claus Zeefried<sup>2</sup>, Antonio Célio C. Moreno<sup>3</sup>, Elcio Tarkieltaub<sup>4</sup>, Cláudia Maria R. Alves<sup>1</sup>, Antonio Carlos Carvalho<sup>1</sup>  
UNIFESP - Escola Paulista de Medicina - Disciplina de Cardiologia<sup>1</sup>; Serviço de Atendimento Móvel de Urgência – SAMU<sup>2</sup>; Coordenadoria Técnica de Cardiologia - Secretaria de Saúde da Prefeitura Municipal de São Paulo<sup>3</sup>; Hospital Municipal Prof. Dr. Alípio Correa Netto<sup>4</sup>, São Paulo, SP - Brasil

### Resumo

**Fundamento:** A principal causa de óbitos na cidade de São Paulo (SP) é por eventos cardíacos. Em hospitais periféricos de São Paulo estima-se a mortalidade hospitalar no infarto agudo entre 15% e 20%, pelas dificuldades existentes.

**Objetivo:** Descrever a mortalidade intra-hospitalar do Infarto Agudo do Miocárdio com Supradesnívelamento de ST (IAMCSST) de pacientes admitidos via ambulância ou hospitais periféricos, como resultado da organização de uma estruturada rede de treinamento.

**Métodos:** Equipes de quatro prontas-socorros (Ermelino Matarazzo, Campo Limpo, Tatuapé e Saboya) e das ambulâncias avançadas do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Samu) foram treinadas para uso de tenecteplase (TNK) ou para encaminhamento para angioplastia primária. Uma central de leitura de eletrocardiogramas foi usada quando necessário. Após uso de trombolítico, um hospital terciário recebia o paciente que era submetido a cinecoronariografia imediata (trombólise sem sucesso) ou entre 6 e 24 h, caso estável. Variáveis quantitativas, qualitativas foram avaliadas em análise uni e multivariável.

**Resultados:** De janeiro 2010 a junho 2011, 205 pacientes consecutivos utilizaram a rede de atendimento, ocorrendo 87 infartos de parede anterior, 11 bloqueios de ramo esquerdo, 14 bloqueios atrioventricular total, e em 14 houve reanimação pós-parada cardiorrespiratória inicial. A mortalidade intra-hospitalar foi de 6,8% (14 casos), a maioria por choque cardiogênico, um por acidente vascular encefálico hemorrágico e um por sangramento.

**Conclusão:** A organização em instituições públicas de uma rede de tratamento, envolvendo diagnóstico, reperfusão, transporte imediato e hospital de retaguarda resultou em melhora imediata dos resultados de IAMCSST. (Arq Bras Cardiol 2012;99(5):1040-1048)

**Palavras-chave:** Infarto do miocárdio; diretrizes; urgências; qualidade da assistência à saúde.

### Abstract

**Background:** The major cause of death in the city of São Paulo (SP) is cardiac events. At its periphery, in-hospital mortality in acute myocardial infarction is estimated to range between 15% and 20% due to difficulties inherent in large metropolises.

**Objective:** To describe in-hospital mortality in ST-segment elevation acute myocardial infarction (STEMI) of patients admitted via ambulance or peripheral hospitals, which are part of a structured training network (STEMI Network).

**Methods:** Health care teams of four emergency services (Ermelino Matarazzo, Campo Limpo, Tatuapé and Saboya) of the periphery of the city of São Paulo and advanced ambulances of the Emergency Mobile Health Care Service (abbreviation in Portuguese, SAMU) were trained to use tenecteplase or to refer for primary angioplasty. A central office for electrocardiogram reading was used. After thrombolysis, the patient was sent to a tertiary reference hospital to undergo cardiac catheterization immediately (in case of failed thrombolysis) or in 6 to 24 hours, if the patient was stable. Quantitative and qualitative variables were assessed by use of uni- and multivariate analysis.

**Results:** From January 2010 to June 2011, 205 consecutive patients used the STEMI Network, and the findings were as follows: 87 anterior wall infarctions; 11 left bundle-branch blocks; 14 complete atrioventricular blocks; and 14 resuscitations after initial cardiorespiratory arrest. In-hospital mortality was 6.8% (14 patients), most of which due to cardiogenic shock, one hemorrhagic cerebrovascular accident, and one bleeding.

**Conclusion:** The organization in the public health care system of a network for the treatment of STEMI, involving diagnosis, reperfusion, immediate transfer, and tertiary reference hospital, resulted in immediate improvement of STEMI outcomes. (Arq Bras Cardiol 2012;99(5):1040-1048)

**Keywords:** Myocardial infarction; guidelines; emergencies; quality of health care.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

**Correspondência:** Ana Christina Vellozo Caluza •  
Rua Pedro de Toledo 544, Vila Clementino. CEP 04039-001, São Paulo, SP - Brasil  
E-mail: acvcaluza@cardiol.br, acvcaluza@yahoo.com.br  
Artigo recebido em 30/11/11; revisado em 08/12/11; aceito em 04/07/12.

## Introdução

O Infarto Agudo do Miocárdio (IAM) é a causa principal de óbitos na grande maioria dos países desenvolvidos e as estimativas são de que isso também venha a ocorrer nas próximas décadas nos países em desenvolvimento<sup>1-2</sup>. No Brasil, os dados do Sistema Único de Saúde (SUS) indicam as causas cardiovasculares como responsáveis por 35% dos óbitos, sendo o acidente vascular encefálico (AVE) a principal causa nas regiões Norte e Nordeste, e o IAM a causa principal em São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba e Porto Alegre<sup>3-4</sup>.

Em São Paulo, cidade com mais de 11 milhões de habitantes, há uma enorme heterogeneidade na distribuição de Prontos-Socorros (PS) e hospitais públicos com grande carência em zonas periféricas. Essa heterogeneidade de recursos envolve também a qualidade do atendimento médico. Como consequência, há uma maior dificuldade de diagnóstico clínico e eletrocardiográfico com retardo no início da terapêutica de emergências cardiovasculares. No IAM com supradesnivelamento de ST (IAMCSST), em que a necessidade de reperfusão miocárdica imediata é a base do tratamento, as dificuldades previamente mencionadas contribuem para que a mortalidade média por IAMCSST na capital paulista ainda esteja na faixa de 15% a 20%<sup>5</sup>; esses números estão muito distantes da mortalidade encontrada em centros que fazem reperfusão sistemática e onde a mortalidade se encontra entre 5% e 7%<sup>6-8</sup>.

Este artigo se propõe a descrever o funcionamento piloto de uma rede de atendimento de IAMCSST, em um segmento da cidade de São Paulo, e os resultados hospitalares obtidos na rede pública constituinte do projeto após a sistematização de uma série de condutas.

## Métodos

Este relato, como um Registro, compreende todos os casos que foram diagnosticados na rede, tratados como IAMCSST segundo o protocolo, sem exclusões, e onde o Hospital São Paulo da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) foi a referência terciária; a nenhum paciente foi recusado transferência. Esse projeto foi discutido e aprovado pelo Samu, na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e no Comitê de Ética da Prefeitura e da Unifesp. O protocolo utiliza recomendações de diretrizes nacionais e internacionais<sup>9-11</sup>, e é basicamente o mesmo já seguido para atendimento de IAMCSST na Unifesp no tocante a indicações de trombolítico e angioplastias primária, resgate e terapêutica fármaco-invasiva. O projeto da rede de IAMCSST e o protocolo de diagnóstico e tratamento são descritos sumariamente a seguir.

### Organização da rede

Houve inicialmente a constituição de uma central de leitura de eletrocardiogramas (ECG), funcionando 24 horas por dia, no Hospital São Paulo, apta a receber exames enviados a partir de 126 ambulâncias do Samu, 16 avançadas e 110 básicas, que cobrem toda a Região Metropolitana de São Paulo. Os ECG são transmitidos via celular, telefone fixo ou internet, e interpretados imediatamente por uma equipe de cardiologistas, utilizando-se diretrizes para o diagnóstico eletrocardiográfico de IAMCSST<sup>9,12</sup>. A central de ECG liga para o celular da ambulância identificada

como transmissora e passa o resultado do exame; resultados desse material já foram apresentados<sup>13</sup>.

Além das ambulâncias avançadas, a Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo disponibilizou o fibrinolítico tenecteplase (TNK) para quatro PS municipais que têm histórico de grande volume de atendimento de infartados: Ermelino Matarazzo, Campo Limpo, Tatuapé e Saboya. As equipes médicas e de enfermagem desses locais fizeram uma reciclagem do diagnóstico clínico de síndrome coronariana aguda, do reconhecimento de IAMCSST no ECG e das indicações de trombolítico e angioplastia primária em IAMCSST. Um contato direto, imediato, por um número de celular dedicado e exclusivo, entre as ambulâncias avançadas ou os quatro PS citados e a Unidade Coronária (UCO) do Hospital São Paulo foi estabelecido. Portanto, o paciente com diagnóstico de IAMCSST que se encontrasse em um PS ou ambulância do Samu em condições de estar na sala de hemodinâmica em menos de 90 minutos era encaminhado para angioplastia primária. Se a ambulância avançada estivesse muito na periferia ou o paciente de um dos PS da rede tinha perspectiva de demora maior que 90 minutos, recebia TNK; após trombólise era transferido imediatamente para o Hospital São Paulo, realizando angioplastia de resgate se necessário, ou cineangiocoronariografia em 6 a 24 horas, mesmo que clinicamente estável (Figura 1). O trombolítico foi usado até um prazo máximo de três horas nas ambulâncias avançadas e até seis horas nos PS municipais. A dose de TNK variou de 30 mg a 50 mg, observando-se os critérios conhecidos de indicação e contra-indicação de fibrinolíticos. Além do TNK, os pacientes receberam como terapêutica adjuvante doses recomendadas pelas diretrizes nacionais e internacionais de morfina, heparina de baixo peso molecular (essa com correções apropriadas para peso e função renal), além dos medicamentos via oral, como: nitrato, aspirina, antiagregante plaquetário e betabloqueador (se em Killip I)<sup>9-11</sup>. Os pacientes das ambulâncias receberam antiagregante plaquetário após a chegada ao PS ou hospital terciário de referência.

### Definições

As definições utilizadas neste artigo empregam a nomenclatura usual das diretrizes já citadas<sup>9-11</sup>. Angioplastia primária foi definida como reperfusão inicial, mecânica, no cateterismo cardíaco, durante um IAMCSST sem uso prévio de fibrinolíticos ou inibidores da glicoproteína IIB/IIIa; Angioplastia de resgate como cateterismo de emergência em decorrência de falha do uso do trombolítico, caracterizada por persistência da dor em nível pelo menos 50% ao da apresentação inicial ou persistência também maior do que 50% do supradesnivelamento no ECG nas derivações acometidas inicialmente. Conduta fármaco-invasiva foi definida como o uso de trombólise química na dose plena indicada, seguida de cateterismo cardíaco de rotina entre 6 e 24 horas, mesmo em pacientes estáveis.

### Complicações

Elas foram definidas segundo as diretrizes já citadas, sendo todos os dados dos pacientes colocados em uma planilha Excel desenvolvida para essa finalidade, e compreendendo 91 peças de informações sobre cada caso<sup>12</sup>. Serão descritas neste artigo:

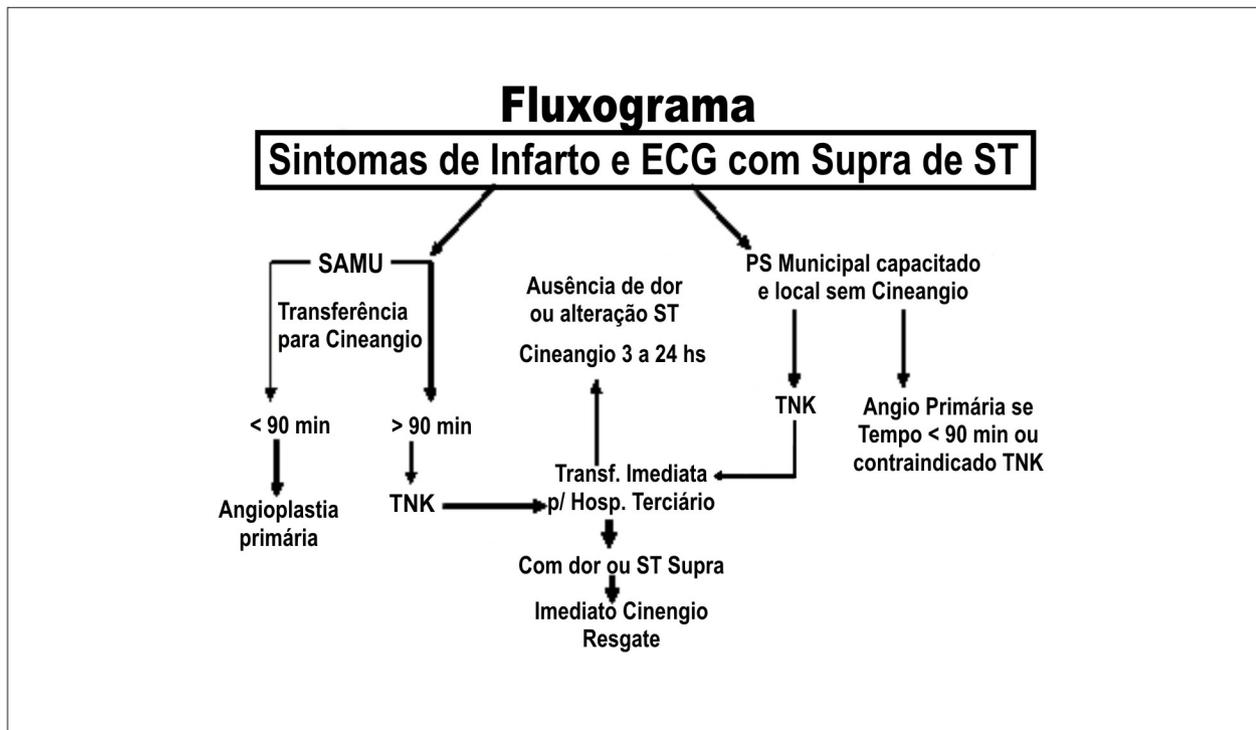


Fig. 1 – Rede de infarto – Fluxograma. SAMU: Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, TNK: Tenecteplase, ST: segmento ST no eletrocardiograma, PS: Pronto Socorro.

parada cardiorrespiratória (PCR) inicial; Killip II-IV; Bloqueio Atrioventricular Total (BAVT); recidiva de dor; novas alterações ao ECG e ou nos marcadores cardíacos durante a evolução. Para o diagnóstico de AVE isquêmico ou hemorrágico houve comprovação por tomografia computadorizada ou por ressonância magnética cerebral.

#### Análise estatística

Os dados coletados tiveram as variáveis quantitativas expressas como média e desvio padrão e comparadas pelo teste de Wilcoxon ou t de Student. Variáveis qualitativas com o teste do qui-quadrado foram usadas para comparar a mortalidade hospitalar do PS de Ermelino Matarazzo pré e pós-estabelecimento da rede de IAMCSST. Análises uni e multivariada para identificar fatores possivelmente relacionados a óbito hospitalar foram realizadas.

#### Resultados

No período de janeiro de 2010 a junho de 2011 foram atendidos 205 pacientes consecutivos da rede de infarto, sem exclusões, e que fizeram a sequência completa, isto é, do diagnóstico à transferência ao hospital terciário. Destes 205, 190 deles (92,7%) realizaram cateterismo cardíaco. A Figura 2 demonstra o fluxograma da casuística onde se constata que nessa rede, com suas peculiaridades, apenas 18,5% dos casos de IAMCSST foram encaminhados para o cateterismo cardíaco inicial sem uso prévio de trombolítico; os demais 167 casos (81,5%) foram trombolisados, dos quais 43 fizeram angioplastia de resgate (25,7%) e os demais fizeram cineangiogramas eletivos com uso de *stents* quando julgado necessários.

Os pacientes foram encaminhados dos seguintes serviços: 46 pacientes das ambulâncias Samu; 59, do PS Ermelino Matarazzo; 41, do Tatuapé; 31, do Saboya; e, finalmente, 24, do Campo Limpo. Houve quatro casos de outros PS com diagnóstico via Central ECG que chamaram o Samu<sup>13</sup>.

#### Demografia

Os dados demográficos encontram-se na Tabela 1. Houve uma predominância de pacientes masculinos (71,7%), com média de idade de 58,8 anos (33 a 88 anos), e 24 (11,7%) pacientes tinham mais de 75 anos de idade. Havia 63,4% de hipertensos; 31,7% de diabéticos; 49,2% de tabagistas; 15,1% com IAM prévio; e 7,8% com AVE prévio. Em 17 pacientes a frequência cardíaca inicial estava acima de 100 batimentos por minuto, e em 16 pacientes (7,8%) a pressão arterial estava abaixo de 100 mmHg.

Quanto ao ECG inicial, observamos supradesnivelamento de segmento ST maior que 1 mm em duas ou mais derivações nas seguintes paredes: 87 na parede anterior; 56 na parede inferior; e 51 nas paredes lateral, dorsal ou combinações; em 12 casos havia envolvimento de Ventrículo Direito (VD) e em 11 casos havia bloqueio completo de ramo esquerdo.

#### Método de reperfusão coronariana

Trombolítico foi usado em 167 casos; TNK na quase totalidade dos pacientes. Em apenas quatro casos o TNK não foi utilizado, por dificuldade de consegui-lo imediatamente na ocasião do infarto; em 1 caso o trombolítico foi o ativador tecidual do plasminogênio (t-PA); e nos outros 3, a estreptoquinase (SK). Durante a transferência de pacientes ao hospital terciário, quer seja transferência inter-hospitalar quer seja pré-hospitalar, não

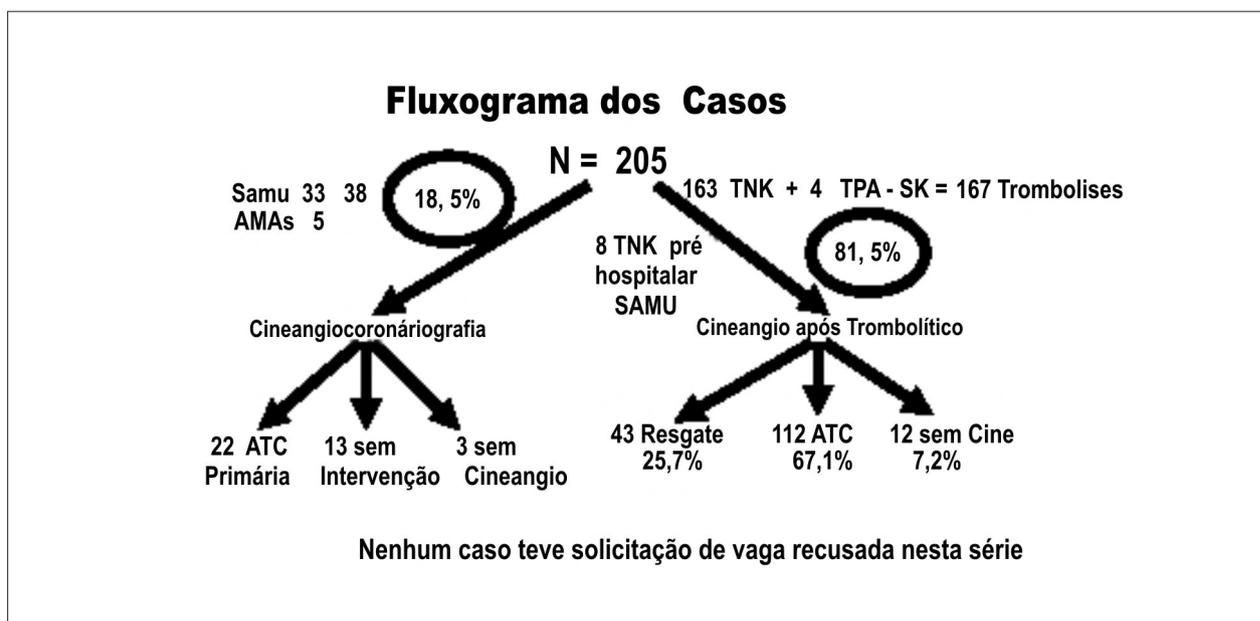


Fig. 2 – Rede de infarto - Fluxograma dos casos. AMAs: Atendimento Médico Ambulatoriais, SAMU: Serviço de Atendimento Móvel de Urgência, ATC: Angioplastia de coronária, TNK-Tenecteplase, TPA: Ativador tecidual do plasminogênio, SK: Streptoquinase.

Tabela 1 – Características e fatores de risco

Características	n = 205	%
Média de idade	58,8 (32 ± 88)	-
≥ 75 anos	24	11,7
Masculino	147	71,7
Feminino	58	28,3
Freq. cardíaca > 100 bpm	17	8,3
Pressão arterial < 100 mmHg	16	7,8
Killip II a IV	53	25,8
Tabagismo	101	49,2
Diabete melito	65	31,7
HAS	130	63,4
História familiar para DCV	55	26,8
Dislipidemia	113	55,1
IAM prévio	31	15,1
Doença vascular periférica	22	10,7
Insuficiência renal crônica	23	11,2
Acid. vasc. encefálico prévio	16	7,8

Killip II a IV: classificação de Killip e Kimbal I; HF para DCV: história Familiar positiva para doença cardiovascular; HAS: hipertensão arterial sistêmica.

houve nenhum óbito. No entanto, houve reanimação pela equipe do Samu em 1 caso com PCR em 1 paciente que se encontrava na rua e que chegou vivo ao hospital de referência. Esse paciente realizou cineangiogramia, apresentava artéria coronariana direita ocluída e foi submetido a angioplastia, porém evoluiu com sofrimento neurológico e foi a óbito.

A angioplastia primária foi indicada como procedimento de escolha em 38 casos seguindo as indicações da Figura 1. A Angioplastia primária foi efetivamente realizada em 22 casos, pois em três pacientes a coronária reperfundida apresentava lesão residual pouco importante com evidência de trombo distal; em dois pacientes havia apenas ectasia coronariana e fluxo lento;

seis pacientes apresentavam oclusão em vasos pequenos como diagonal, descendente posterior, segunda marginal de circunflexa ou lesões difusas com leito distal ruim; em dois casos os pacientes apresentavam lesão severa do tronco da artéria coronariana esquerda inadequada para a angioplastia; e em três casos a cineangiocoronariografia não foi realizada após avaliação do paciente na chegada ao hospital referência (Figura 2).

O cateterismo cardíaco foi realizado de rotina nos casos submetidos a reperfusão química prévia, na quase totalidade dos casos entre 6 e 24 horas após o fibrinolítico. Em 12 dos 167 pacientes trombolisados, o cateterismo cardíaco não foi realizado por outras condições mórbidas que não recomendavam a realização do exame ou por já haver exame recente. O cateterismo foi realizado como emergência (resgate) em 43 casos (25,7%). Nos demais 112 casos pós-trombólise o cateterismo cardíaco foi realizado com o paciente estável. Assim, nesse material, 75,6% dos pacientes (155 de 205 casos) tiveram uma conduta farmacoinvasiva sistemática, seja via eletiva, seja por resgate. Foram utilizados *stents* em 152 casos, sempre não farmacológicos, e realizadas sete dilatações apenas com balão, o que corresponde a 77,5% de intervenção percutânea imediata nessa amostra.

#### Complicações do IAMCSST ou da conduta invasiva

Ocorreram as seguintes complicações (Tabela 2): 15 casos (7,3%) tiveram recidiva de dor precordial; houve três reinfartos (1,5%); além de 20 casos de insuficiência cardíaca congestiva (9,7%); 14 de BAVT (6,8%); 53 (25,8%) casos em Killip II-IV; 15 pacientes com choque cardiogênico (7,3%); 12 casos (5,8%) com utilização de balão intra-aórtico; um caso de AVE hemorrágico (0,5%); e um caso de AVE isquêmico. Em relação a complicações decorrentes do estudo hemodinâmico, tivemos somente três casos de sangramento grave no local do acesso vascular (1,5%), dois deles com necessidade de transfusão e um caso de pseudoaneurisma femoral com correção por fechamento cirúrgico. Houve ainda sete casos de sangramento menor, um

de fibrilação ventricular na mesa de cateterismo prontamente revertido e um caso de deslocamento parcial do trombo localizado em lesão ostial da artéria descendente anterior para a artéria circunflexa, provocando sua oclusão e PCR irreversível.

#### Mortalidade

Nessa série consecutiva de 205 pacientes com IAMCSST, diagnosticados em ambulância ou em prontos-socorros de locais periféricos da cidade de São Paulo e transferidos para um hospital público de referência, ocorreram 14 óbitos hospitalares (6,8%), conforme especificado na Tabela 3. A quase totalidade dos óbitos envolveu ou pacientes idosos ou situações de baixo débito cardíaco; ocorreu ainda um óbito por morte súbita pré-alta hospitalar; um por hemorragia digestiva alta; um por sofrimento neurológico pós-PCR domiciliar no início do IAM; e um por AVE hemorrágico. Utilizamos análise univariada para identificar elementos relacionados com óbito hospitalar e, posteriormente, na multivariável, apenas os fatores que permaneceram significantes ( $p < 0,01$ ); os itens identificados com suas respectivas razões de chance e nível de  $p$  foram: AVE prévio (OR 8,7 –  $p = 0,002$ ), artéria relacionada ao infarto ocluída (OR 12,1 –  $p = 0,002$ ), BAVT (OR 6,23 –  $p = 0,01$ ), uso de balão intra-aórtico (OR 11,75 –  $p = 0,001$ ), índice de fluxo tecidual (*blush*) zero na injeção inicial na artéria relacionada ao infarto (OR 13,7 –  $p = 0,001$ ) e choque cardiogênico, o maior preditor com OR 308,3 e  $p < 0,001$ . No ajuste final da multivariada todas as variáveis identificadas (exceto AVE prévio) estavam associadas à presença de choque cardiogênico.

#### Discussão

A mortalidade por síndrome coronariana aguda, especialmente de IAMCSST, ainda é um grave problema de saúde pública, quer por sua prevalência, quer por se constituir em desafio permanente em grandes metrópoles,

Tabela 2 – Eventos adversos

EVENTOS	n = 205	%
PCR - Fibrilação ventricular	14	6,8
Recidiva de angina	15	7,3
Reinfarto	3	1,5
Ins. cardíaca congestiva	20	9,8
Choque cardiogênico	15	7,3
Balão intra-aórtico	12	5,8
Infarto de ventrículo direito	12	5,8
Bloqueio atrioventricular total	14	6,8
Sangramento maior	3	1,5
Sangramento menor	7	3,4
Transfusão de sangue	12	5,8
A. V. encef. hemorrágico	1	0,5
A.V. encef. isquêmico	1	0,5

PCR: parada cardiorrespiratória; A.V. encef.: acidente vascular encefálico

Tabela 3 – Especificação dos pacientes e das principais causas de óbitos nesta casuística

Paciente	Idade	Gênero	Reperusão	Causa do óbito
1	87	F	Mecânica	Morte súbita
2	86	F	Não realizado Tronco-BIA	Choque cardiogênico
3	55	M	Química	Choque cardiogênico
4	53	M	Química	Choque cardiogênico
5	50	M	Química	Acidente vasc. Encefálico hemorrágico
6	67	M	Química	Choque cardiogênico
7	83	F	Química	Choque séptico
8	76	M	Química	Hemorragia digestiva alta
9	56	M	Mecânica	Sofrimento neurológico pós-PCR na rua
10	56	F	Química	Choque cardiogênico
11	49	M	Química	Morte súbita pré-alta
12	82	F	Química	Choque cardiogênico
13	77	F	Mecânica	Choque cardiogênico
14	76	M	Química	Choque cardiogênico

Paciente: elencados em algarismos cardinais; F: feminino; M: masculino; BIA: balão intra-aórtico; PCR: parada cardiorrespiratória.

exigindo diversos níveis de integração do sistema de saúde. Infelizmente, o preço a pagar nessas situações de falta de organização no atendimento geral é uma morbimortalidade significativamente mais elevada<sup>5</sup>. Aumentar a taxa de reperusão é muito importante para tentar melhorar os resultados do tratamento de IAMCSST: embora não haja nenhuma dúvida de que a angioplastia primária oferece melhor resultado de patência coronariana, com melhor fluxo distal, menor lesão residual e menor mortalidade quando comparada ao uso de fibrinolíticos<sup>14-15</sup>, o uso de angioplastia primária sistemática, para todos os casos com IAMCSST, esbarra em dificuldades logísticas consideráveis, especialmente em grandes metrópoles com trânsito caótico, distâncias grandes da periferia à área com maior concentração hospitalar e heterogeneidade de funcionamento 24 horas, sete dias por semana, das salas de hemodinâmica instaladas na cidade. Vale ressaltar que esse não é um problema apenas brasileiro, ele ocorre também em países desenvolvidos. Consequentemente, várias publicações recentes mostram que a taxa de reperusão por angioplastia, dentro de um intervalo de tempo abaixo de 60 minutos, fica em torno de 20% a 30% da totalidade dos casos com IAMCSST<sup>7,12,13,16-18</sup>.

Assim, esse projeto procurou normatizar os passos que habitualmente são responsáveis pelo atraso no atendimento do IAM ou de suas complicações: diagnóstico clínico rápido, ECG imediato no paciente com dor precordial, com leitura de apoio na Central de TeleECG se necessário, definição imediata de conduta (angioplastia primária ou uso de TNK), uso imediato de adjuvantes terapêuticos e disponibilidade imediata de hospital de referência, mesmo com o paciente estável; empregou ainda uso sistemático de cateterismo cardíaco, seja de resgate ou em 6 a 24 horas no paciente estável. Essa opção é considerada pela Diretriz Europeia de Revascularização, em 2010, que considerou a terapêutica fármaco-invasiva, como indicação classe I, nível de

evidência A, para IAMCSST, em intervalo de 3 a 24 horas após a reperusão<sup>13,19,20,21-25</sup>.

O funcionamento da rede teve resultados extremamente promissores, para um projeto inicial, envolvendo operacionalmente e de forma efetiva vários elos de uma cadeia previamente não operante. O celular dedicado a UCO eliminou os problemas de demora no contato e não houve dificuldades ou recusa de vaga no hospital referência.

Os 205 pacientes com IAMCSST desta amostra são representativos do perfil de gravidade geralmente observado nessa condição: encontramos 31,7% de diabéticos, 63,4% de hipertensos e metade da amostra (45,2%) de tabagistas ativos; além disso, 15,1% e 7,8%, respectivamente, já apresentavam diagnóstico prévio de IAM e AVE. Observamos, ainda, 12 casos de IAM de VD, 14 casos de BAVT, 14 casos de PCR e 15 casos de choque cardiogênico.

Como poderia ser previsto, pelas dificuldades logísticas de São Paulo e as distâncias entre os centros envolvidos nessa rede, apenas 18,5% da amostra foram encaminhados diretamente para o cateterismo com a expectativa de realizar angioplastia primária. Os demais (81,5%) receberam trombolítico e imediatamente a seguir o contato já foi feito para serem transferidos, mesmo que estáveis. Por outro lado, dos 46 casos transferidos pelo Samu, apenas oito (20%) realizaram trombólise pré-hospitalar, número que, embora baixo, é encontrado com frequência em outros países<sup>26</sup>. É importante notar que quase 25% dos trombolisados desenvolveram necessidade de cateterismo de resgate, alguns ainda na ambulância (saíram estáveis da origem e no trajeto desenvolveram piora do supradesnivelamento de ST, recidiva de dor ou instabilidade hemodinâmica), enfatizando a necessidade de transferência imediata para um hospital de referência após o uso de trombolítico. Apenas 12 pacientes foram encaminhados para cirurgia de revascularização miocárdica no período hospitalar (6,3 % dos 205 casos).

Os resultados iniciais deste projeto foram extremamente encorajadores por mostrarem uma mortalidade hospitalar de apenas 6,8%. A sequência de diagnóstico clínico, ECG com interpretação rápida, decisão sobre uso de fibrinolítico ou angioplastia primária, uso de TNK e transferência com coronariografia sistemática, imediata ou em curto prazo (6 a 24 horas), parece ter mudado para melhor a evolução desses pacientes.

Fizemos também uma análise específica para o pronto-socorro do Hospital Ermelino Matarazzo comparando os resultados da mortalidade hospitalar na instituição em 2009, antes da rede de infarto, e no período 2010-2011, com a rede instituída (o Ermelino foi escolhido por possuir a maior casuística e os melhores registros de admissão e alta hospitalar). Em 2009, em 88 IAMCSST tratados no Ermelino, a mortalidade foi de 26,1%, ao passo que, em 2010-2011, de todos os 65 pacientes que iniciaram tratamento no Ermelino e o completaram no Hospital São Paulo, houve 6,1% de óbitos hospitalares (Figura 3 -  $\chi^2$  pré e pós - 8,94 -  $p = 0,0028$ ).

Por se tratar de resultados obtidos em pacientes SUS, provenientes de locais periféricos de São Paulo e envolvendo a rede pública municipal e federal da cidade, atuando de forma conjunta, esses resultados merecem ser mais valorizados ainda. Por outro lado, confirmam a experiência recente de várias publicações que demonstram que a organização de uma rede de atendimento de infarto propicia melhora imediata nos resultados, o que motivou a realização de um estudo, em andamento (estudo STREAM), comparando diretamente o tratamento fármaco-invasivo contra angioplastia primária<sup>27-35,36</sup>.

Este estudo, no entanto, demonstra que qualquer projeto para tratamento do IAMCSST deve estar atento a interpretar as necessidades e características locais e não apenas copiar modelos de realidades distintas.

### Limitações

Este estudo não foi randomizado e cego e não pretende sugerir que esses resultados sejam definitivos ou que essa estratégia é melhor ou equivalente ao uso sistemático de angioplastia primária. Ele envolveu PS municipais e ambulâncias que após treinamento prévio submeteram os casos identificados como IAMCSST ao hospital de referência. Não temos como avaliar se houve casos atendidos nos quais o serviço de referência não tenha sido chamado e o projeto não envolveu a rede completa de atendimento público da cidade. Por outro lado, um dos pontos positivos desta série é o fato de nenhum caso ter sido recusado pelo hospital de referência e, portanto, ter se constituído em uma série consecutiva, como um registro, sem fatores de exclusão quanto a idade, sexo, função renal.

### Conclusão

A sistematização de atendimento de IAMCSST, com capacitação das equipes de atendimento inicial, utilização de agentes trombolíticos e antiagregantes plaquetários segundo protocolos de atendimento e o transporte para hospital terciário, demonstrou mortalidade hospitalar inferior àquela observada nos pacientes com IAMCSST, atendidos de forma convencional na rede pública municipal da cidade de São Paulo.

### Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

### Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

### Vinculação Acadêmica

Este artigo é parte de tese de doutorado de Ana Christina Vellozo Caluza pela Universidade Federal de São Paulo.

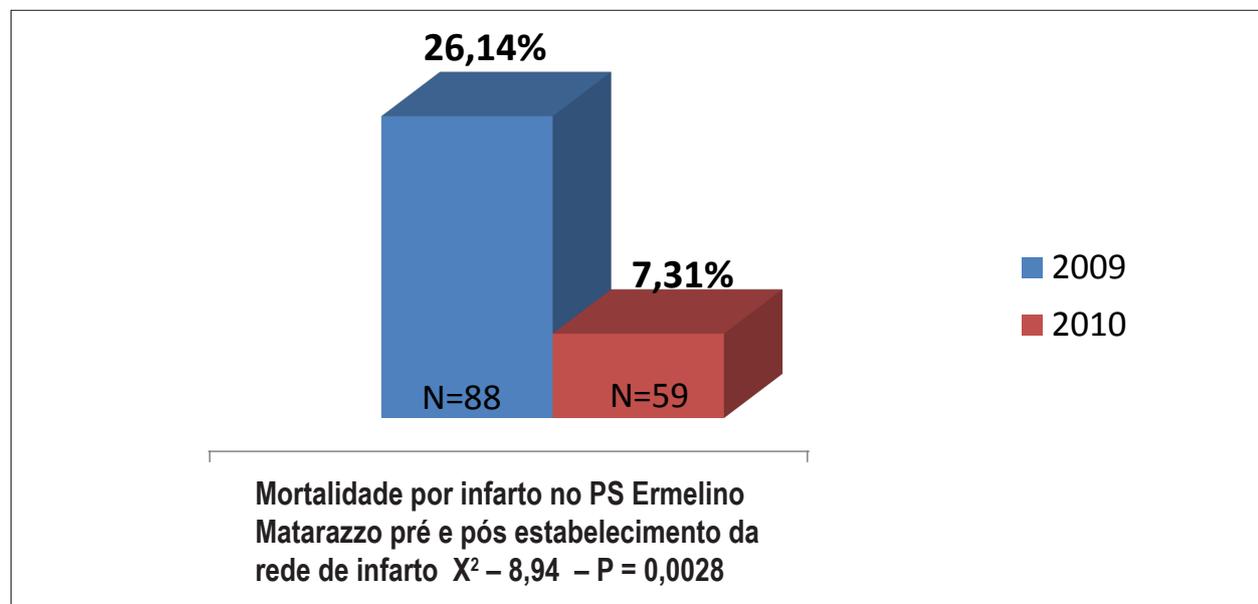


Fig. 3 – Mortalidade no Pronto Socorro Ermelino Matarazzo- pré e pós - rede de infarto

## Referências

1. Mendis S, Abegunde D, Yusuf S, Ebrahim S, Shaper G, Ghannem H, et al. WHO PREMISE.WHO study on Prevention of REcurrences of Myocardial Infarction and Stroke.Bull. World Health Organ. 2005;83(11):820-9.
2. Leeder S, Raymond S, Greenberg H, Liu H, Esson K. A race against time: the challenge of cardiovascular disease in developing economies. New York, NY: Trustees of Columbia University;2004.
3. Lotufo PA, Bensenor IM. Mortalidade por doença coronária e cerebrovascular. 2011. [Citado em 2011 jan 10]. Disponível em <http://saude.hsw.uol.com.br/avc-epidemiologia.htm>
4. Souza MF, Alencar AP, Malta DC, Moura L, Mansur AP. Análise de séries temporais da mortalidade por doenças isquêmicas do coração e cerebrovasculares, nas cinco regiões do Brasil, no período de 1981 a 2001. Arq Bras Cardiol. 2006;87(6):735-40.
5. Ministério da Saúde. DATASUS.[Citado em 2011 maio 14]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?idb=2009/CO8.def> -CID 10 I20 a I24,CNES,2004 a 2009. DEF=C:\TabWin\RD2008.DEF Linha=Hospital SP(CNES).
6. Goldstein P, Wiel E. Management of prehospital thrombolytic therapy in ST segment elevation acute coronary syndrome (< 12 hours). Minerva Anesthesiol. 2005;71(6):297-302.
7. Widimsky P, Wijns W, Fajadet J, de Belder M, Knot J, Aaberge L, et al. Reperfusion therapy for ST elevation acute myocardial infarction in Europe: description of the current situation in 30 countries.Eur Heart J. 2010;31(8):943-57.
8. Barreto R, Cantarelli MJC, Castello HJ, Gonçalves R, Giopato S, Guimarães JBF, et al. Resultados da intervenção coronária percutânea primária em pacientes do sistema único de saúde e da saúde suplementar.Rev Bras cardiol Invasiva.2011;19(3):2-7.
9. Piegas LS, Feitosa G, Mattos LA, Nicolau JC, Rossi Neto JM, Timerman A, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre tratamento do infarto agudo do miocárdio com supradesnível do segmento ST. Arq Bras Cardiol. 2009;93(6 supl.2):e179-e264.
10. Matos LN, Gonçalves I, Moraes E, Rodrigues AE, Moreno ACC, Sales Filho et al. Are emergency cardiologic cases originating from ambulance calls different from light ER outposts? Analysis of 64002 pre-hospital ECG's[abstract]. ESC Congress 2011,Paris, August 29. Eur Heart J.2011;32:348-9.
11. Guidelines on myocardial revascularization. The task force on myocardial revascularization of the European society of cardiology (ESC) and the European association for cardio-thoracic surgery (EACTS). The European Society of Cardiology. Eur Heart J. 2010;31:2501-5.
12. Pastore CA, Pinho C, Germiniani H, Samesima N, Mano R, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia.Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre análise e emissão de laudos eletrocardiográficos. Arq Bras Cardiol. 2009;93(3 supl.2):1-19.
13. Moraes ERFL, Rodrigues AAE, Araujo GA, Oliveira LH, Ribeiro WN, Amaral AZ, et al. Tele-eletrocardiografia e atendimento pré-hospitalar do serviço de atendimento móvel de urgência: atendimento SUS com qualidade mesmo em regiões periféricas da cidade de São Paulo. Arq Bras Cardiol. 2010;95(3 supl.1):1-92.
14. Keeley EC, Boura JA, Grines CL. Comparison of primary and facilitated percutaneous coronary interventions for ST elevation myocardial infarction: quantitative review of randomized trials. Lancet. 2006;367(9510):579-87.
15. Boersma E. Does time matter? A pooled analysis of randomized clinical trials comparing primary percutaneous coronary intervention and in-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction patients. Eur Heart J. 2006;27(7):779- 88.
16. Wijesundera HC, You JJ, Nallamothu Bk, Krumhold Hm, Cantor WJ, Ko DT. An early invasive strategy versus ischemia guided management after fibrinolytic therapy for ST segment elevation myocardial infarction: A meta-analysis of contemporary randomized controlled trials. Am Heart J. 2008;156(3):564-72.e2.
17. Nallamothu B, Fox KA, Kennelly BM, Van De Werf F, Gore JM, Steg PG, et al. Relationship of treatment delays and mortality in patients undergoing fibrinolysis and primary percutaneous coronary intervention. The Global Registry of Acute Coronary Events. Heart. 2007;93(12):1552-5.
18. Scheller B, Hennen B, Hammer B, Walle J, Hofer C, Hipert V, et al. SIAM III Study Group. Beneficial effects of immediate stenting after thrombolysis in acute myocardial infarction. J Am Coll Cardiol. 2003;42(4):634-41.
19. Primary versus tenecteplase-facilitated percutaneous coronary intervention in patients with ST – segment elevation acute myocardial infarction (ASSENT-4 PCI): randomized trial. Lancet. 2006;367(9510):569-76.
20. Ellis SG, Tendera M, Belder MA, Van Boven AJ,Widimsky P, Janssen L, et al. for the FINESSE Investigators. Facilitated PCI in patients with ST elevation myocardial infarction. N Eng J Med. 2008; 358(21):2205-17.
21. Bonnefoy E, Steg PG, Boutitie F, Dubien PY, Lapostolle F, Roncalli J, et al. Comparison of primary angioplasty and pre-hospital fibrinolysis in acute myocardial infarction (CAPTIM) trial: a 5-year follow-up. Eur Heart J. 2009;30(13):1598-606.
22. Afilalo J, Roy AM, Eisenberg MJ. Systematic review of fibrinolytic-facilitated percutaneous coronary intervention : potential benefits and future challenges. Can J Cardiol. 2009;25(3):141-8.
23. Bohmer E, Hoffmann P, Addehnoor M, Arnesen H, Halvorsen S. Efficacy and safety of immediate angioplasty versus ischemia guided management after thrombolysis in acute myocardial infarction in areas with very long transfer distances. Results of the NORDISTEMI (NORwegian study on Distrit treatment of ST Elevation Myocardial Infarction). J Am Coll Cardiol. 2010;55(2):102-10.
24. Cantor JW, Fitchett D, Borgundvaag B, Ducas J, Heffernan M, Cohen EA, et al. Routine early angioplasty after fibrinolysis for acute myocardial infarction. N Engl J Med. 2009;360(26):2705-18.
25. Di Mario C, Dudek D, Piscione F, Mielecki W, Savonitto S, Murena E, et al. Immediate angioplasty versus standard therapy with rescue angioplasty after thrombolysis in the Combined Abciximab REteplase Stent Study in Acute Myocardial Infarction (CARESS-in-AMI): an open, prospective, randomised, multicentre trial. Lancet .2008;371(9612):559-68.
26. Wainstein R , Furtado MV , Polanczyck CA.Trombólise pré-hospitalar no infarto agudo do miocárdio: uma alternativa factível para o Brasil ? Arq Bras Cardiol. 2008;90(2):77-9.
27. Fernandez AF, Alonso JJ, Castro-Beiras A, Vazquez N, Blanco J,Alonso-Briales J, et al. Routine invasive strategy within 24 hours of thrombolysis versus ischaemia-guided conservative approach for acute myocardial infarction with ST-segment elevation (GRACIA-1): a randomised controlled trial. Lancet. 2004; 364(9439):1045-53.
28. Wong CK, Barra SL, Herbison P. Does ST resolution achieved via different reperfusion strategies (fibrinolysis vs percutaneous coronary intervention) have different prognostic meaning in ST elevation myocardial infarction: A systematic review. Am Heart J. 2010;160(5):81-2.
29. Van der Werf F. Reperfusion therapy for acute myocardial infarction: can the improvement in early survival be extended over time? Eur Heart J. 1999;20(11):785-6.
30. Kalla K, Christ G, Karnik R, Malzer R, Norman G, Prachar H, et al. Vienna STEMI Registry Group. Implementation of guidelines improves the standard of care: the Viennese registry on reperfusion strategies in ST-elevation myocardial infarction (Vienna STEMI registry). Circulation. 2006;113(20):2398-405.

31. Van de Werf F, Bax J, Betriu A, Blomstrom-Lundqvist C, Crea F, Falk V, et al. ESC Committee for Practice Guidelines (CPG). Management of acute myocardial infarction in patients presenting with persistent ST-segment elevation: the Task Force on the Management of ST-Segment Elevation Acute Myocardial Infarction of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J.* 2008;29(23):2909-45.
32. Eagle KA, Nallamothu BK, Mehta RH, Granger CB, Steg PG, Van de Werf F, et al. Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) Investigators. Trends in acute reperfusion therapy for ST-segment elevation myocardial infarction from 1999 to 2006: we are getting better but we have got a long way to go. *Eur Heart J.* 2008;29 (5):609-17.
33. Doonan AL, Newell MC, Larson DM, Henry TD. Pharmaco-invasive strategies expand access to percutaneous coronary intervention in ST-elevation myocardial infarction. *Prog Cardiovasc Dis.* 2010;53(3):188-94.
34. Tarantini G, Van de Werf F, Bilato C, Gersh B. Primary percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction: Is it worth the wait? The risk-time relationship and the need to quantify the impact of delay. *Am Heart J.* 2011;161(2):247-53.
35. Armstrong PW, Gershlick A, Goldstein P, Wilcox R, Danays T, Bluhmki E, et al., STREAM Study Group. The strategic reperfusion early after myocardial infarction (STREAM) study. *Am Heart J.* 2010;160(1):30-6.
36. Escosteguy CC, Teixeira AB, Portela MC, Guimarães AEC, Lima SML, Ferreira VMB, et al. Implementando diretrizes clínicas na atenção ao infarto agudo do miocárdio em uma emergência pública. *Arq Bras Cardiol.* 2011;96(1):18-25.