

IMPORTÂNCIA DA TELEMEDICINA E DA TROMBÓLISE PRÉ-HOSPITALAR

THE IMPORTANCE OF TELEMEDICINE AND OF PRE-HOSPITAL THROMBOLYSIS

RESUMO

Silvio Reggi¹
Antonio Carlos Carvalho¹

1. Disciplina de Cardiologia da
Universidade Federal de São Paulo-
UNIFESP, São Paulo, Brasil.

Correspondência:
Rua Napoleão de Barros, 715.
São Paulo, SP
carvalho.dmed@epm.br

O infarto agudo do miocárdio com supradesnível de ST é uma das emergências cardiológicas mais exigentes para o sistema de saúde de qualquer país; em lugares subdesenvolvidos as dificuldades são evidentemente maiores.

A necessidade de o paciente chamar socorro rápido (atendimento pré-hospitalar) ou procurar atendimento, usualmente em hospitais gerais, e ser identificado pela clínica e ECG, ocasiona grande perda de tempo e demora na reperfusão miocárdica. Se a estrutura de atendimento não está organizada para definir trombólise ou angioplastia imediata (e há necessidade de transferência), uma ou outra necessitando ser utilizada o mais precocemente possível, ocorrem atrasos adicionais e o paciente é grandemente prejudicado, não só com aumento do número de óbitos, mas também com grande comprometimento de VE.

A trombólise pré-hospitalar e um sistema de tele-ECG (no Brasil, a maioria dos atendimentos de urgência em casa ou nos prontos-socorros gerais são feitos por não cardiologistas, com dificuldades na interpretação do ECG) são elementos importantes que ajudam de forma indiscutível a melhorar resultados no infarto com supradesnível, desde que inseridos em uma rede de atendimento de infarto em que todos têm função bem definida, da rapidez em reconhecer a clínica, fazer e interpretar o ECG, definir a forma de reperfusão e se há ou não necessidade e condições de transporte imediato. Quando utilizados de forma organizada e sistemática, portanto, ambos contribuem para melhorar o resultado de qualquer sistema de atendimento do infarto agudo do miocárdio com supradesnível de ST.

Descritores: Infarto do Miocárdio; Reperfusão Miocárdica; Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar.

ABSTRACT

Myocardial infarction with ST segment elevation is one of the most demanding cardiological emergencies for the health system of any country; in underdeveloped countries, the difficulties are clearly even greater.

The need for the patient to summon rapid first aid (pre-hospital care) or seek care, usually in general hospitals, and to be identified by the clinic and ECG, results in a significant loss of time and delay in myocardial reperfusion. If the emergency care structure is not organized to define thrombolysis or angioplasty immediately (and there is a need for transfer), with one or the other needing to be performed as early as possible, this can lead to additional delays, and the patient is placed at greater risk, not only due to the increase in the number of deaths, but also due to significant impairment of LV.

Pre-hospital thrombolysis and a tele-ECG system (in Brazil, most emergency care at home or in first aid departments is done by non-cardiologists, who have difficulty interpreting the ECG) are important procedures, which undeniably help to improve the results in cases of acute MI with ST segment elevation, provided they are included as part of an emergency care network for myocardial infarction in which everybody has a clearly-defined role, with rapid clinical recognition, performing and interpreting the ECG, defining the form of reperfusion, and whether or not the patient requires, or is in a fit condition for immediate transport. Therefore, when used in a systematic and organized way, both procedures can improve the outcomes of any emergency care system for patients with acute myocardial infarction with ST segment elevation.

Descriptors: Myocardial Infarction; Myocardial Reperfusion; Emergency Medical Services.

O INÍCIO DE UMA NOVA ERA: O TRATAMENTO PRÉ-HOSPITALAR E A REDUÇÃO NA MORTALIDADE

A importância do tratamento precoce do infarto agudo do miocárdio com supradesnível do segmento ST está documentada desde 1993, quando Weaver mostrou, em 360 pacientes estudados em 19 centros, o efeito positivo da trombólise pré-hospitalar.¹ Quando medicados com alteplase dentro dos primeiros 70 minutos após o início dos sintomas, a mortalidade dos tratados pré-hospitalar, quando comparados aos tratados no hospital, sofreu uma queda relativa de quase 86% (8,7% *versus* 1,2%, $p=0,04$) e a fração de ejeção permaneceu em patamares significativamente maiores (53% *versus* 49%, $p=0,03$).¹ Se considerados todos os pacientes tratados (em até 6 horas), não houve diferença em nenhum dos desfechos, demonstrando o peso da precocidade do tratamento no prognóstico dos pacientes.

Em 2003 novos dados sobre o tema foram publicados, agora referentes ao CAPTIM Trial.² Nesta análise randomizada, pacientes que receberam trombólise pré-hospitalar (seguida de angioplastia, se necessária) foram comparados aos submetidos à angioplastia primária. Os pacientes trombolisados com menos de 2 horas após o início dos sintomas tiveram mortalidade (em 30 dias) significativamente menor que aqueles submetidos à angioplastia primária (2,2% *versus* 5,7%, $P=0,058$), efeito que não ocorreu com os trombolisados com mais de 2 horas (5,9% *versus* 3,7%, $p=0,47$).² Da mesma forma, a incidência de choque cardiogênico foi menor nos pacientes com tratamento precoce (1,3 *versus* 5,3%, $p=0,032$) e semelhante nos paciente com tratamento tardio, quando comparamos os trombolisados com os pacientes submetidos a angioplastia primária.²

DEFINIÇÃO DE INFARTO “ABORTADO” E SEUS PREDITORES

No fim da década de 90, Lamfers e Verheugt iniciaram na Holanda um protocolo de trombólise pré-hospitalar em que trabalharam intimamente com os sistemas de atendimento de emergências médicas (ambulâncias e hospitais).³ Foi possível na ocasião reduzir em 63 minutos o início do tratamento, sendo que 28% receberam a terapia com menos de uma hora de dor.³ Este mesmo grupo de pesquisadores avaliou o número de infartos “abortados” no grupo com lise pré-hospitalar *versus* tratamento padrão (hospitalar).⁴ Para inclusão, foi usado um sistema de telemedicina que transmitia as informações eletrocardiográficas para uma unidade hospitalar próxima, onde o diagnóstico de síndrome coronariana aguda (SCA) com ST supra era confirmado. Foram considerados para a análise os pacientes com sintomas entre 30 minutos e 6 horas. Ficaram estabelecidos como infarto “abortado” os casos em que: (1) os achados do ECG e os sintomas clínicos fossem compatíveis com o diagnóstico de SCA com ST supra; (2) a elevação da CK total ou da fração MB não superasse duas vezes o limite do normal; e (3) a elevação do segmento ST fosse reduzida em pelo menos 50% após 2 horas de tratamento. Os resultados mostraram uma grande superioridade nos resultados em favor do grupo pré-hospitalar (13% *versus* 4%, $p<0,05$), mostrando maior efetividade desta em conseguir infartos “abortados”, apesar

das porcentagens absolutas não serem grandes⁴ pelo “n” estudado. Neste estudo também foi possível constatar uma significativa redução no tempo de tratamento (85 minutos para o pré-hospitalar *versus* 165 minutos para o hospitalar, $p<0,05$), o que representa uma queda de quase 50%⁴ no início do tratamento.

Para o esclarecimento dos preditores de infarto “abortado”, os autores avaliaram, numa terceira publicação,⁵ os dados de pacientes de ambos os grupos, tratamento pré e intra-hospitalar que tiveram infarto “abortado” conforme os critérios definidos acima. Dos pacientes avaliados, total de 744, 17,1% do grupo pré-hospitalar tiveram seu infarto interrompido, número bem diferente dos 4,5% do grupo controle.⁵ Entre as características analisadas, revelaram-se como preditores os seguintes itens: (1) tratamento precoce; (2) menor elevação do ST no momento do diagnóstico; e (3) presença de angina. O entendimento é relativamente simples, já que o tratamento precoce determina uma menor área de isquemia e necrose, com menor elevação do ST pela área menor de miocárdio sob risco e a presença de angina leva ao acionamento do serviço de emergência mais precocemente. Vale destacar que os pacientes que tiveram o infarto interrompido precocemente apresentaram mortalidade (em 12 meses) quase seis vezes menor que o grupo controle (2,2% *versus* 11,6%).⁵

O ESTUDO STREAM⁶ E DADOS MAIS RECENTES

A estratégia fármaco-invasiva (EFI) de tratamento das SCA com ST supra (uso de lítico seguido de cateterismo sistemático após 6-24 horas e PCI imediata quando necessário) teve seu benefício mostrado pela primeira vez no CAPTIM Trial.² Porém, uma análise direta, randomizada e prospectiva frente à angioplastia primária, avaliando a interrupção precoce do infarto (ou infarto “abortado”), assim como a mortalidade, choque cardiogênico, insuficiência cardíaca e reinfarcto (em até 30 dias) não havia até então acontecido.

O estudo STREAM (*Strategic Reperfusion Early After Myocardial Infarction*)⁶ foi primeiro que se propôs a avaliar tais resultados. Pacientes com sintomas que se iniciaram há menos de 3 horas e que não poderiam ser submetidos à angioplastia primária em menos de uma hora foram selecionados para o estudo.

Os 1892 pacientes do STREAM foram randomizados para duas terapias: (1) angioplastia primária ou (2) tenecteplase e transporte imediato para um hospital em que um serviço de hemodinâmica estivesse disponível. Nos casos em que a terapia fibrinolítica não alcançava os critérios de sucesso de reperfusão, os pacientes eram submetidos a angioplastia de resgate. Nos demais, o estudo hemodinâmico foi realizado de forma sistemática entre 6 e 24 horas após a randomização. Ácido acetilsalicílico, clopidogrel e enoxaparina foram utilizados igualmente nos dois grupos.

O desfecho primário ocorreu em 12,4% dos pacientes do grupo fibrinólise e em 14,3% no grupo angioplastia primária (RR=0,86; IC 95%; 0,68-1,09; $p=0,21$). A angioplastia de resgate foi necessária em 36,3% dos pacientes randomizados para o tratamento pré-hospitalar, tendo o restante sido submetido a cinecoronariografia, em média, 17 horas após a randomização. Como complicação da EFI se destacou a

hemorragia intracraniana, que pela alta incidência inicial levou ao ajuste da dose de tenecteplase em pacientes acima de 75 anos para metade da dose inicial (calculada pela relação de mg de TNK/kg de peso); após esta correção, a incidência foi discretamente diferente entre os dois grupos, porém sem significância estatística (0,5% para o grupo fibrinólise versus 0,3% para o grupo angioplastia, $p=0,47$). (Tabela 1)

No que tange a interrupção precoce do infarto, uma segunda publicação do mesmo grupo⁷ mostrou que a EFI foi capaz de promover uma maior interrupção do IAM ($n=99$; 11,1%) que o grupo angioplastia primária ($n=59$; 6,9%; $p<0,01$), confirmando os trabalhos iniciais de Lamfers e Verheugt. Numa análise multivariada foi notado que os preditores para infarto “abortado” no STREAM foram os seguintes: (1) menor elevação do ST supra; (2) menor quantidade de ondas Q no eletrocardiograma; e (3) menor tempo de isquemia total.

Como se não bastasse, outras análises, agora com ressonância nuclear magnética, também mostraram que infartos interrompidos precocemente, por fibrinólise ou por angioplastia primária, também estavam associados com menor taxa de eventos futuros⁸ e menor taxa de *no reflow*.⁹

Tabela 1. Desfechos clínicos, achados angiográficos e procedimentos realizados dentro dos 30 primeiros dias no estudo STREAM.⁶

Variável	Fibrinólise (N=944)	Angioplastia primária (N=948)	Valor de p
Desfecho composto: morte, choque, IC e reinfarto.	116/939 (12,4%)	135/943 (14,3%)	0,21
Morte por qualquer causa	43/939 (4,6%)	42/946 (4,4%)	0,88
Choque cardiogênico	41/939 (4,4%)	56/944 (5,9%)	0,13
Insuficiência cardíaca (IC)	57/939 (6,1%)	72/943 (7,6%)	0,18
Reinfarto	23/938 (2,5%)	21/944 (2,2%)	0,74
Rehospitalização por causas cardíacas	45/939 (4,8%)	41/943 (4,3%)	0,64
Angioplastia de resgate	331/911 (36,3%)	NA	NA
Necessidade de cirurgia de revascularização	44/943 (4,7)	20/947 (2,1)	0,002
Angioplastia com <i>stent</i>	704/736 (95,7%)	838/933 (95,6%)	0,95

A LOGÍSTICA DO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR

A rapidez no tratamento das síndromes coronarianas agudas, em especial nas com ST supra, é fundamental para o restabelecimento da perfusão e diminuição dos desfechos.¹⁰ Quanto maior o tempo de exposição à isquemia, menor a probabilidade de interrupção precoce do infarto e maior a taxa de complicações, entre elas a insuficiência cardíaca, o choque cardiogênico e a morte.

A necessidade de um sistema de atendimento pré-hospitalar se sustenta na medida em já se foi demonstrado que, com ele, a oferta do tratamento se torna mais precoce.^{1,3} Nesta primeira intervenção, geralmente feita por um generalista que atua num sistema de atendimento médico de urgência (SAMU), é possível que o diagnóstico seja reconhecido pela história clínica e pelo eletrocardiograma e, nos casos adequados, o fibrinolítico seja administrado. (Figura 1)

Na Figura 1 estão demonstrados os tempos de atendimento nos casos de SCA com ST supra conforme proposta do último *Guidelines* da *European Society of Cardiology*¹¹ de 2012:

- Tempo para acionamento do serviço médico: é o tempo entre o início dos sintomas e o primeiro atendimento médico. Trata-se de um tempo em que o paciente e seus familiares têm fundamental relevância, uma vez que se faz necessária a pronta percepção da condição apresentada. Pacientes com história de doenças cardiovasculares ou de alto risco para eventos coronarianos deveriam, em especial, receber treinamento adequado para reconhecer possíveis sintomas e acionar o sistema médico local. Na Europa especialmente o chamado para as unidades tipo SAMU é intenso e frequente, apenas uma minoria de pacientes chega ao PS ou hospital por conta própria.

- Tempo entre o primeiro atendimento médico e o diagnóstico: o tempo ideal é que o diagnóstico seja feito em até 10 minutos. É necessário que neste período seja obtida uma história clínica direcionada assim como seja realizado o primeiro eletrocardiograma. É muito comum que se perca um tempo precioso neste período. As emergências hospitalares não estão, na maioria das vezes, preparadas para acolher, de modo adequado, o paciente com possível SCA. Para que este tempo seja otimizado toda a equipe de atendimento médico de emergência, não só o médico, deve estar treinada e apta. Nos casos de atendimento pré-hospitalar, o qual geralmente é feito por um generalista, a interpretação do eletrocardiograma pode ser feita através de telemedicina, numa central distante do ponto de atendimento, se necessário.

- Tempo entre o primeiro atendimento médico e a reperfusão: este é o tempo que o “sistema” leva para iniciar o tratamento do paciente. Ele é um preditor de qualidade de atendimento, assim como de desfechos.^{12,13} Em sistemas (atendimento pré-hospitalar e hospitalares) em que a angioplastia primária é a conduta de escolha, este tempo não deveria superar os 90 minutos. Nos casos de infarto de grande ex-

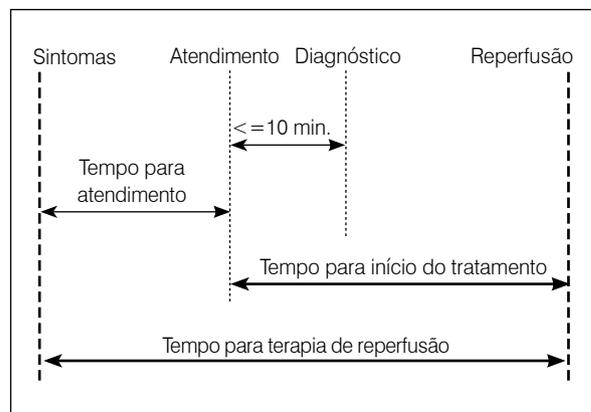


Figura 1. Tempos de atendimento nos casos de SCA com ST.

tensão, ou naqueles em que os sintomas se iniciaram há menos de duas horas, o recomendado é um máximo de 60 minutos.^{2,13} Contudo, hospitais capazes de realizar angioplastia primária deveriam perseguir o tempo máximo porta-balão de 60 minutos para todos os casos. Por último, ainda que os tempos adequados sejam atingidos, é preciso que se mantenha vigilância e treinamento constantes para que a qualidade não se perca com o passar do tempo.

- Tempo entre a reperfusão e a transferência do paciente para um centro PCI, caso o local da reperfusão não tenha hemodinâmica. Este é um dos pontos onde existe maior divergência entre as Diretrizes Europeia-Brasileira versus a do ACC/AHA. A do ACC/AHA,¹⁴ de 2013, recomenda transferência imediata apenas para os casos sem reperfusão ou com reoclusão (como IIa B). A Europeia,¹¹ de 2012, recomenda transferência imediata após fibrinólise, com ou sem sucesso, para um centro PCI como recomendação I A, realizando-se o cat como resgate ou em até 24 horas dependendo da condição do paciente. A Diretriz Brasileira¹⁵ de 2015, recomenda transferência sistemática para centro PCI após uso de fibrinolítico, mencionando uso de resgate ou não segundo as condições do paciente, mas sem colocar tempo específico ou nível de recomendação neste item. Ainda na Diretriz Brasileira mais recente a indicação de trombólise pré-hospitalar é I B, a indicação de fibrinolíticos se o tempo primeiro contato médico-balão for maior que 120' também é I B e a indicação de estratégia fármaco invasiva é IIa B.

O problema com angioplastia de resgate é que pela maior instabilidade do paciente você obtém resultados significativamente piores do tratamento. Gershlick¹⁶ e colaboradores demonstrou no material do STREAM, e confirmando dados prévios, que após mais de 60' de atraso para PCI, e especialmente após 90', os casos com estratégia fármaco-invasiva têm resultados melhores (Figura 2) que os de intervenção percutânea no objetivo composto analisado. Welsh¹⁷ mostrou resultados piores quando comparando tratamento em sistemas de emergência da periferia contra tratamento pré-hospitalar via ambulâncias pela maior demora no sistema periférico (178 x 137") com maior número de resgates e maior número de eventos (*odds ratio* 2.3). Já quando os tempos de tratamento eram semelhantes não havia diferença nos resultados dos centros periféricos contra o tratamento feito nas ambulâncias. Almeida Souza¹⁸ e colaboradores, em nosso meio, mostraram como os resultados de resgate em mulheres, muito dependentes de demora na transferência de ambulância após fibrinólise sem sucesso, onera a mortalidade em 4 a 5 vezes o resultado obtido eletivamente.

Sistematização de Chamadas e Local de Transferência

Para que um sistema médico de atendimento emergencial e pré-hospitalar, funcione adequadamente é preciso que se tenha um número de telefone amplamente divulgado e de fácil memorização e acesso. O profissional de saúde da ponta necessita fazer apenas um chamado, rápido, efetivo, para resolver seu problema e não perder tempo falando com pessoas e locais diferentes. O telefone do IAM necessita ficar na UCO ou na Hemodinâmica com um profissional capaz de discutir necessidade e tipo de reperfusão daquele caso,

disponibilidade de vaga imediata e encaminhamento imediato para o laboratório de hemodinâmica ou não. Se necessário pode receber o ECG via celular para discutir se é ou não um caso de ST supra. Contudo, é comum em nosso meio que as unidades de atendimento não se sintam capazes de iniciar a terapia de reperfusão fibrinolítica, reflexo da falta de treinamento adequado e, possivelmente, de um sistema sólido de telemedicina que possa prover ajuda na interpretação do cenário clínico e dos achados do eletrocardiograma. Se funcionasse adequadamente, as ambulâncias deixariam de ser apenas um sistema rápido de transporte e se transformariam em mais um local de diagnóstico e tratamento. Como falado anteriormente, o diagnóstico precoce feito por um sistema de atendimento pré-hospitalar, está associado a melhores tempos de atendimento, a reperfusão mais precoce, evita trombólise inadequada e propicia melhores desfechos clínicos.^{12,19-22} Um dos pontos mais críticos no atendimento pré-hospitalar das SCA está na interpretação do eletrocardiograma. Na figura 3 vemos o organograma de atendimento proposto pela *European Society of Cardiology*.¹¹ Hoje com a facilidade de transmitir dados via *skype, whats*

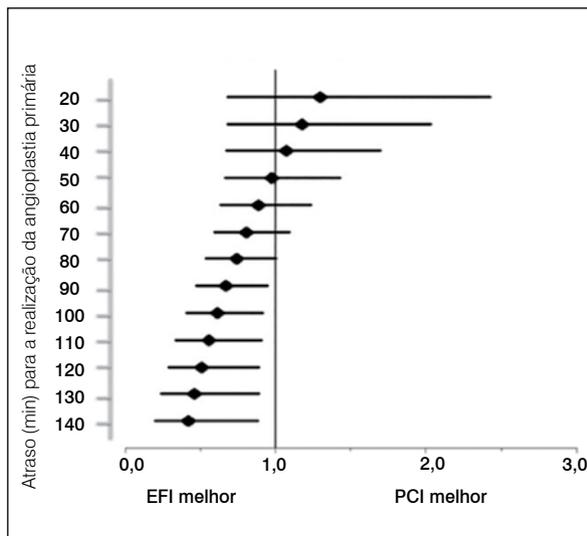


Figura 2. Estratégica fármaco-invasiva (EFI) versus angioplástica primária (PCI).

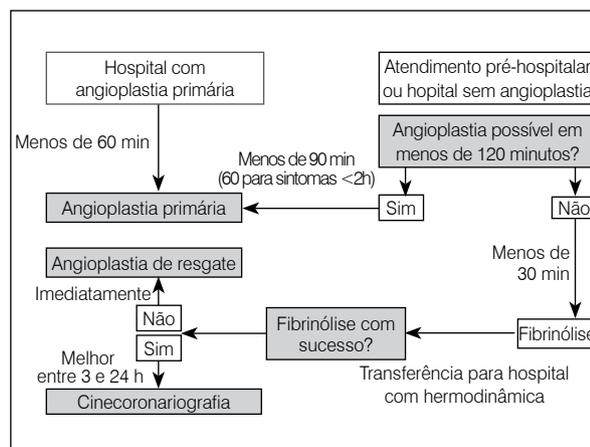


Figura 3. Diagnóstico e conduta em IAM com supra segundo a Diretriz Europeia de 2012.

app, facebook etc um ECG pode facilmente ser enviado para o médico da unidade de referência e o caso ter no mínimo uma segunda opinião. A definição clara do centro PCI que receberá o caso é fundamental para que o sistema de transporte não perca tempo procurando um local para transferência. O ideal é sempre haver vaga para um infarto com supra e a hemodinâmica funcionar 24/7.

REDE DE TRATAMENTO DE SCA COM ST SUPRA

Um ótimo sistema para tratamento de SCA com ST supra deveria contar com a implementação de diversas tecnologias disponíveis, conectando o atendimento pré-hospitalar às unidades hospitalares, sempre com o objetivo de otimizar o tempo de tratamento e garantir a reperfusão e sempre atendendo as necessidades específicas locais. As principais características de uma rede de atendimento bem formada são os seguintes:

a) definição clara das áreas de responsabilidade (no caso de atendimento pré-hospitalar) e dos hospitais subordinados (sem unidade de hemodinâmica) com definições das condutas específicas e sistemáticas para cada local.

b) amplo treinamento da equipe, através de protocolos, e com clara definição da responsabilidade de cada membro durante o atendimento.

c) adequado sistema, preferencialmente exclusivo e único, de atendimento de chamadas de emergência, com ampla divulgação, fácil memorização e sem espera. O médico da "ponta" faz apenas uma chamada telefônica para discutir e transferir o caso.

d) comunicação aberta com a equipe de hemodinâmica do hospital de referência para que, nos casos de angioplastia primária, o paciente seja admitido imediatamente no laboratório e não permaneça desnecessariamente na sala de emergência.

Para otimizar o sistema de atendimento e a sua qualidade, os hospitais habilitados para angioplastia primária deveriam realizá-la sete dias por semana, durante as 24 horas do dia. Eventualmente, quando isso não for possível de forma permanente, um rodízio entre os hospitais de determinada região pode ser empregado, sempre com a ressalva de que tais escalas precisam ser claras e bem divulgadas. Isto tem o objetivo principal de não gerar confusões com o sistema de atendimento pré-hospitalar, o que pode, eventualmente, retardar o tempo de atendimento. Na impossibilidade de angioplastia primária em um tempo inferior a 90 ou 120' após o primeiro contato médico a opção de fibrinolítico seguida de transferência e cateterismo cardíaco em até 24 horas deve ser oferecida.

REDE SÃO PAULO DE TRATAMENTO DE IAM COM SUPRA

Após início do serviço de TeleECG da Unifesp em 2008 com 64 AMAS sob seus cuidados ficou evidente a necessidade de estruturação de um serviço tipo rede que sistematizasse o reconhecimento e tratamento rápido do IAM com supra, pois o simples diagnóstico do IAM pelo ECG não tirava o paciente de um local com recursos mínimos, sem condições de medir adequadamente e tratar complicações desta doença.

Durante o ano de 2009 um protocolo foi desenvolvido entre a Unifesp, Prefeitura Municipal de São Paulo e na ocasião o SAMU, protocolo que praticamente não foi modificado até hoje (Figura 4) e que tem proporcionado excelentes resultados. Foi feito treinamento e capacitação das unidades participantes, com participação da Socesp,²³ e o projeto evoluiu das 4 unidades iniciais para 11 participantes nos dias de hoje, sendo atendidos de janeiro 2010 a dezembro de 2015, 1705 casos diagnosticados e tratados inicialmente como IAM com supra (comunicação pessoal, material a ser apresentado no Congresso SOCESP de 2016). Vale ressaltar que estes casos foram tratados e transferidos para o hospital referência PCI (Hospital São Paulo) a partir das unidades de emergência envolvidas e não após internação hospitalar em unidades coronarianas, o que abrevia em muito o tempo total de tratamento. O importante é que a rede estruturada atenda as necessidades locais e que ofereça as duas opções de reperfusão de acordo com as necessidades individuais das unidades envolvidas no sistema e que realize transferências de forma organizada e sistemática para um centro PCI que funcione 24/7.

No que diz respeito a transferência pós-fibrinólise, nosso grupo tem recomendado o que a Diretriz Europeia propõe (transferência imediata e sistemática) por quatro razões principais: nossos postos periféricos tem menos recursos e pessoal menos capacitado que nos países desenvolvidos, há uma taxa de não reperfusão após TNK de 30% que necessita resgate imediato, há uma taxa de 10% em nosso material de reclusão após reperfusão inicial que também necessita resgate a curto prazo e finalmente nosso número de ambulâncias no setor público é insuficiente, levando em média de 5 a 8 horas para uma transferência, o que por si só inviabiliza bom resultado de angioplastia primária ou complica o atendimento de resgates. Na rede de infarto de SP após os primeiros 1000 pacientes tratados, chegou-se a um NNT para óbito de 11,2, ou seja, a cada 100 pacientes tratados evita-se 11 óbitos em relação ao tratamento usual de infarto com supra existente na cidade.²⁴ Contudo, é preciso ficar claro que não existe um único modelo de rede de atendimento e que modelos que deram certo em determinados locais podem não ser aplicáveis em outros. Por outro lado esses números, apesar de excelentes, poderiam ser ainda melhores caso houvesse transporte imediato para os casos de falência do uso do trombolítico, situação que acaba geralmente em choque cardiogênico com suas in-

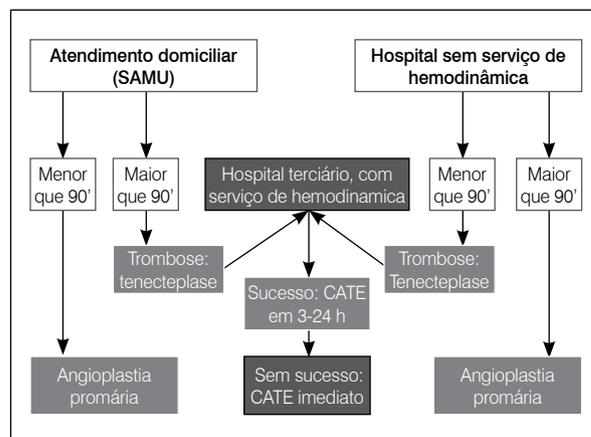


Figura 4. Fluxograma de reperfusão na rede primária paulistana de infarto com ST supra.

vitáveis complicações e elevada mortalidade. Nos casos de atendimento de SCA, notamos que as maiores dificuldades de atendimento se concentram na interpretação do eletrocardiograma e na decisão de iniciar a terapia fibrinolítica. Assim, o suporte a distância, por especialistas, poderá ajudar nos dois grandes gargalos vistos hoje e que tem determinado um atraso substancial no início do tratamento.

Redes de atendimento bem estruturadas reduzem o tempo de atendimento e aumentam as taxas de reperfusão¹⁹⁻²⁵ e em países em desenvolvimento, diferentemente de países desenvolvidos, podem diminuir a mortalidade.²⁶ Num sistema montado na Carolina do Norte, englobando todo o estado,²⁵ foi notada uma diminuição no número de pacientes que não receberam reperfusão (de 5,4% para 4,0%, $p=0,04$). Os pacientes também foram submetidos mais rapidamente ao estudo hemodinâmico, com queda significativa nos tempos tanto nos hospitais com serviço de hemodinâmica, quanto naqueles que providenciaram a transferência do paciente.

TELEMEDICINA

Um sistema de telemedicina tem como objetivos principais auxiliar no diagnóstico, na interpretação de exames e na decisão terapêutica. Nem sempre, no local do atendimento, há a possibilidade de se oferecer profissional treinado e com *expertise* para a tomada de decisões difíceis, muitas vezes num cenário em que a vida está sob risco.

Com a disseminação dos sistemas de atendimentos de emergência pré-hospitalar, o que garantiu atendimento mais rápido a um grande número de pessoas, foi necessário à ampliação das unidades que não contam com médicos, o que tornou o serviço apenas um sistema de triagem e transporte rápidos. Por outro lado, nas unidades em que o médico está presente, quase nunca contamos com um especialista, uma vez que tal serviço não está, nem deve estar, estruturado para o atendimento de um grupo específico de doenças. Diante deste cenário passa a ser fundamental que estas equipes de atendimento na "ponta" tenham acesso a equipes especializadas, fundamentalmente para auxiliá-las em todas as etapas do atendimento.

Apesar da telemedicina poder abranger toda uma tecnologia muito ampla já existente, nem sempre ela é necessária em sua totalidade. Nos casos cardiológicos, por exemplo, um adequado sistema de transmissão de imagens de baixa resolução e um canal telefônico para a comunicação entre as partes já cumpre grande parte da necessidade atual. Hoje, a transmissão das imagens pode ser realizada através de aplicativos de celular, *tablets* ou ainda por sinais telefônicos que são interpretados e traduzidos nos centros de análise. A rápida interpretação deste traçado, por um especialista, e o contato telefônico que se estabelece a seguir, são suficientes para que o diagnóstico seja corretamente feito, o caso discutido e a terapia adequada instituída. Portanto,

diante da inviabilidade de ser ter um especialista dentro de cada ambulância, é fundamental que os serviços de telemedicina sejam adequadamente estruturados e fomentados, para que desta forma tenhamos pacientes com diagnóstico mais precoce e melhor tratados, basicamente aumentando a taxa de reperfusão nos casos de IAMCSST. Os serviços de atendimento de tele ECG^{27,28} hoje já estão disseminados em vários locais do Brasil (São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Belo Horizonte, Porto Alegre etc) e de modo geral atendem nichos específicos das áreas mencionadas. A expansão destes serviços, entretanto, poderia ser maior e com certeza poderiam ajudar a propiciar maior taxa de reperfusão no infarto com supra. A recente Diretriz de Telecardiologia²⁹ da Sociedade Brasileira de Cardiologia enfatiza estes aspectos e é um grande apontador de normas e direções que esta área deve seguir nos próximos anos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde os primeiros dados publicados no início da década de 90, e desde então cada vez mais robustos, notamos que o atendimento médico pré-hospitalar leva a diminuição dos tempos de tratamento, maior taxa de reperfusão (angioplastia primária ou fibrinólise) e menor taxa de desfechos clínicos.

O maior estudo randomizado que consolidou tais achados foi o *STREAM Trial*, publicado em 2013, em que pacientes trombolisados antes do atendimento hospitalar tiveram desfechos semelhantes aos submetidos a angioplastia primária.⁶ Além disso, mostrou que nos submetidos à terapia farmacológica invasiva (com sucesso, 70% deles) é possível que se aguarde até 24 horas para a realização do estudo hemodinâmico. Tais achados apoiam fortemente a necessidade do estabelecimento de uma rede bem estruturada de atendimento e que atenda as necessidades locais. O atendimento pré-hospitalar, os hospitais-referência com serviço de hemodinâmica (que idealmente devem ser próximos) e a telemedicina são elos fundamentais para que toda a rede de atendimento funcione adequadamente, garantindo o atendimento de qualidade buscado por todos em todos os lugares.

Diante disso, faz-se necessário que se estabeleça uma ampla discussão que inclua pacientes e seus representantes (ONG's por exemplo), sociedades médicas e os diversos níveis de governos para que possamos implementar e estruturar o serviço em todas as regiões do país, sempre com o objetivo único que une a todos: promover saúde e atendimento de qualidade.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Weaver WD, Cerqueira M, Hallstrom AP, Litwin PE, Martin JS, Kudenchuk PJ, et al. Prehospital-initiated vs Hospital-initiated Thrombolytic Therapy. The Myocardial Infarction Triage and Intervention Trial. *JAMA*. 1993;270:1211-6.
2. Steg PG, Bonney E, Chabaud S, Lapostolle F, Dubien PY, Cristofini P, et al. Impact of time to treatment on mortality after prehospital fibrinolysis or primary angioplasty: data from the CAPTIM randomized clinical trial. *Circulation* 2003;108:2851-6.
3. Hooghoudt TEH, Lamfers EJP, Uppelschoten A, Verheugt FWA. Study of time intervals in myocardial ischemic syndromes (STIMIS).

Cardiologie. 1998;5:23-30.

4. Lamfers EJP, Hooghoudt TEH, Uppelschoten A, Stolwijk PW, Verheugt FW. Effect of pre hospital thrombolysis on aborting acute myocardial infarction. *Am J Cardiol.* 1999;84:928-30.
5. Lamfers EJP, Hertzberger DP, Schut A, Stolwijk PW, Verheugt FW. Abortion of acute ST elevation myocardial infarction after reperfusion: incidence, patient's characteristics and prognosis. *Heart.* 2003;89:496-501.
6. Armstrong PW, Gershlick AH, Goldstein P, Wilcox R, Danays T, Lambert Y, et al. Fibrinolysis or primary PCI in ST segment elevation myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2013;368:1379-87.
7. Dianati MN, Van de Werf F, Goldstein P, Adgey JA, Lambert Y, Sulimov V, et al. Aborted myocardial infarction in ST-elevation myocardial infarction: insights from the Strategic Reperfusion Early After Myocardial Infarction Trial. *Heart* 2014;100(19):1543-9.
8. Eitel I, Desch S, Sareban M, Fuernau G, Gutberlet M, Schuler G, et al. Prognostic significance and magnetic resonance image findings in aborted myocardial infarction after primary angioplasty. *Am Heart J.* 2009;158:806-13.
9. Patel MR, Werterhout CM, Granger CB, Brener SJ, Fu Y, Siha H, et al. Aborted myocardial infarction after primary percutaneous coronary intervention: magnetic resonance imaging insights from the Assessment of Pexelizumab in Acute Myocardial Infarction (APEX-AMI) Trial. *Am Heart J.* 2013;165:226-33.
10. Luepker RV, Raczynski JM, Osganian S, Goldberg RJ, Finnegan JR Jr, Hedges JR, et al. 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* 2000;284:60-7.
11. Steg G, James SK, Atar D, Badano LP, Blömostrom-Lundqvist C, Borger MA, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *Eur Heart J.* 2012; Oct;33(20):2569-619.
12. Terkelsen CJ, Sorensen JT, Maeng M, Jensen LO, Tilsted HH, Trautner S, et al. System delay and mortality among patients with STEMI treated with primary percutaneous coronary intervention. *JAMA.* 2010;304:763-71.
13. Pinto DS, Kirtane AJ, Nallamothu BK, Murphy SA, Cohen DJ, Laham RJ, et al. Hospital delays in reperfusion for ST-elevation myocardial infarction: implications when selecting a reperfusion strategy. *Circulation.* 2006;114:2019-25.
14. O'Gara PT, Kushner FG, Ascheim DA, Kushner FG, Ascheim DD, Casey DE Jr, Chung MK, de Lemos JA, Ettinger SM, et al. 2013 ACCF/AHA Guideline for the Management of ST-Elevation Myocardial Infarction. *Circulation.* 2013;127(4):e362-e425.
15. Piegas LS, Timerman A, Feitosa GS, Nicolau JC, Mattos LAP, Andrade MD, et al. V Diretriz da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Tratamento do Infarto Agudo do Miocárdio Com Supradesnível do Segmento St. *Arq Bras Cardiol.* 2015; 105(2):1-105.
16. Gershlick AH, Westerhout CM, Armstrong PW, Huber K, Halvorsen S, Steg PG, et al. Impact of a pharmacoinvasive strategy when delays to primary PCI are prolonged. *Heart.* 2015;101:692-8.
17. Welsh RC, Goldstein P, Carvalho AC. Impact on Clinical Outcomes of Randomization at Community Hospitals Versus Pre-hospital location in STEMI Patients: Insights from the STREAM Study. *Circulation.* 2015;132(suppl 3): A13594.
18. Almeida Sousa JM, Barbosa AH, Caixeta A, Moraes PIM, Peternelli DG, Ferreira GM, et al. Fatores preditivos de intervenção coronária percutânea de resgate após estratégia fármaco-invasiva em mulheres. *Rev Bras Cardiol Invasiva.* 2015;23(1):11-5.
19. Huber K, De Caterina R, Kristensen SD, Verheugt FW, Montalescot G, Maestro LB, et al. Pre-hospital reperfusion therapy: a strategy to improve therapeutic outcome in patients with ST-elevation myocardial infarction. *Eur Heart J.* 2005;26:2063-74.
20. Kalla K, Christ G, Karnik R, Malzer R, Norman G, Prachar H, et al. Implementation of guidelines improves the standard of care: the Viennese registry on reperfusion strategies in ST-elevation myocardial infarction (Vienna STEMI registry). *Circulation.* 2006;113:2398-405.
21. Henry TD, Sharkey SW, Burke MN, Chavez IJ, Graham KJ, Henry CR, et al. A regional system to provide timely access to percutaneous coronary intervention for ST-elevation myocardial infarction. *Circulation.* 2007;116:721-8.
22. Le May MR, So DY, Dionne R, Glover CA, Froeschl MP, Wells GA et al. A citywide protocol for primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2008;358:231-40.
23. Cesar LAM, Ramos R, Magalhães, Ferreira JM, Mito BM, Oliveira N, et al. Training non-cardiologists decreases mortality due to ST elevation myocardial infarction: A program from the Society of Cardiology of Sao Paulo State, Brazil. *J Am Coll Cardiol.* 2016;67(13_S):625-625.
24. Moraes PI, Peternelli DG, A R. Nunes AR, e al. Pharmacoinvasive strategy for ST elevation myocardial infarction is able to significantly reduce mortality with a low NNT in a very populated city -European Heart Journal poster 4410 - ESC 2015.
25. Jollis JG, Al-Khalidi HR, Monk L, Roettig ML, Garvey JL, Aluko AO, Wilson BH, et al. Expansion of a regional ST-segment-elevation myocardial infarction system to an entire state. *Circulation.* 2012;126:189-95.
26. Caluza ACV, Barbosa AH, Gonçalves I, Oliveira CA, Matos LN, Zeefried C, et al. Rede de Infarto com Supradesnívelamento de ST: Sistematização em 205 Casos Diminui Eventos Clínicos na Rede Pública. *Arq Bras Cardiol.* 2012;99(5):1040-8.
27. Moraes E, Barros LP, Rodrigues AE, et al Pre hospital electrocardiography: prevalence of clinically important ECG findings of a public health system in a developing country. In: 2nd International Conference on Global TeleHealth, Sydney, Australia, November 2012.
28. Andrade MV, Maia AC, Cardoso CS, Alkmim MB, Ribeiro AL... Cost-benefit of the telecardiology service in the state of Minas Gerais: Minas Telecardio Project. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia [Internet].* 2001 [cited 2012 Aug 5];97(4):307-16. Available from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21808852>.
29. Oliveira Junior MT, Canesin MF, Marcolino MS, Ribeiro ALP, Carvalho ACC, Reddy S, et al. Diretriz de Telecardiologia no Cuidado de Pacientes com Síndrome Coronariana Aguda e outras Doenças Cardíacas. *Arq. Bras Cardiol.* 2015; 104(5 Suppl.1):1-26.