

BENEFÍCIOS DO USO DE TROMBOLÍTICOS NO INFARTO AGUDO DO MIOCÁRDIO COM SUPRA DO SEGMENTO ST NO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Alisson Vasconcelos de Araújo¹
Raylha Farias Tavares²
Bruno Castro Silva³
Andrew Shigucioshi Obara⁴

RESUMO: **Introdução:** O infarto agudo do miocárdio (IAM) requer intervenção rápida para restaurar o fluxo sanguíneo e minimizar os danos ao tecido cardíaco. A administração de trombolíticos no ambiente pré-hospitalar tem sido estudada como uma forma de reduzir o tempo de reperfusão e melhorar os resultados dos pacientes. **Objetivo:** Avaliar os benefícios da administração pré-hospitalar de trombolíticos no tratamento do IAM. **Métodos:** Revisão de estudos clínicos e meta-análises comparando a administração pré-hospitalar de trombolíticos com a administração hospitalar. **Resultados:** A administração pré-hospitalar de trombolíticos pode reduzir significativamente o tempo até a reperfusão, sem alterações significativas em desfechos como mortalidade e independência funcional, mas com benefício em relação à melhora da função cardíaca pós-IAM em comparação com a administração hospitalar tardia. **Conclusão:** O uso de trombolíticos no pré-hospitalar é eficaz e apresenta benefícios significativos no tratamento do IAM recomendando-se sua adoção em protocolos de atendimento de emergência.

3880

Palavras-chave: Trombólise. Pré-Hospitalar. Infarto agudo do miocárdio.

INTRODUÇÃO

O infarto agudo do miocárdio com supra do segmento ST (IAMCSST) é o desenvolvimento de necrose miocárdica secundária à hipóxia celular em um segmento cardíaco identificada pela presença de elevação do segmento ST na eletrocardiografia (ECG) (LOURENS et al., 2014). É uma emergência médica, exigindo intervenções rápidas e eficazes para minimizar a mortalidade e complicações associadas.

¹Médico do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) – CE.

²Médico do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) – CE.

³Acadêmico de Medicina da Universidade Federal do Ceará.

⁴Acadêmico de Medicina da Universidade Federal do Ceará.

Em pacientes adequados para tratamento trombolítico, o tempo é crítico e a reperfusão deve ser iniciada o mais rápido possível (VAISHNAV, 2024), pois a rápida restauração do fluxo sanguíneo coronariano é essencial para a preservação do músculo cardíaco e melhora dos desfechos clínicos (VAISHNAV, 2024). Embora a intervenção coronária percutânea primária (ICP) seja uma melhor estratégia de reperfusão quando comparada com a terapia fibrinolítica em ensaios clínicos randomizados, o acesso geográfico e os atrasos logísticos no tempo de tratamento podem diminuir alguns dos benefícios da ICP primária na prática clínica (BATES, 2014). Nesse contexto, os trombolíticos emergem como uma ferramenta vital no manejo do IAMCSST, especialmente no ambiente pré-hospitalar.

Os trombolíticos, são agentes farmacológicos que promovem a dissolução dos trombos intravasculares através da ativação do plasminogênio em plasmina, a qual degrada a fibrina presente no coágulo (COLLEN; LIJNEN, 2005). A administração mais precoce de terapia fibrinolítica foi associada a taxas mais baixas de choque cardiogênico e insuficiência cardíaca congestiva e taxas mais altas de patência na angiografia coronária inicial (BATES, 2014).

A fibrinólise pré-hospitalar ou precoce e coterapia antitrombótica contemporânea acoplada com angiografia coronária oportuna resultou em reperfusão eficaz em pacientes com IAMCSST com delta de 3 horas após o início dos sintomas e que não puderam ser submetidos a ICP dentro de 1 hora após o primeiro contato médico (ARMSTRONG et al., 2013).

Além disso, em uma metanálise que analisou 145 ensaios clínicos randomizados de trombólise pré-hospitalar versus intra-hospitalar para IAM, medindo mortalidade hospitalar por todas as causas concluiu que a trombólise pré-hospitalar para IAM diminuiu significativamente o tempo até a trombólise e a mortalidade hospitalar por todas as causas (MORRISON et al., 2000).

Apesar dos benefícios documentados, a implementação de protocolos de trombólise pré-hospitalar enfrenta desafios significativos, incluindo a necessidade de diagnóstico rápido e preciso, treinamento adequado das equipes de emergência, e a gestão de possíveis complicações como hemorragias.

O objetivo do presente artigo é sintetizar as evidências disponíveis sobre os benefícios do uso de trombolíticos no atendimento pré-hospitalar de pacientes com

IAMCSST, fornecendo uma visão abrangente sobre sua eficácia, segurança e impacto nos desfechos clínicos.

MÉTODOS

Trata-se de revisão narrativa de literatura enfocando publicações científicas de periódicos. Foram incluídos artigos científicos publicados nos últimos 20 anos, nos idiomas português, inglês e espanhol, evidentes nas bases de dados MEDLINE/PUBMED, LILACS e Web of Science. As estratégias de busca utilizadas foram: ("Myocardial Infarction" OR "ST Elevation Myocardial Infarction" OR "STEMI" OR "ST-segment Elevation Myocardial Infarction") AND ("Thrombolytic Therapy" OR "Fibrinolytic Agents" OR "Thrombolysis" OR "Thrombolytics") AND ("Prehospital Care" OR "Emergency Medical Services" OR "Out-of-Hospital") AND ("Benefits" OR "Outcomes" OR "Advantages") em inglês, e ("Infarto do Miocárdio" OR "Infarto Agudo do Miocárdio" OR IAM OR "Infarto com Supradesnivelamento do Segmento ST" OR STEMI) AND ("Terapia Trombolítica" OR Trombolíticos OR "Agentes Fibrinolíticos" OR Trombólise) AND ("Atendimento Pré-Hospitalar" OR "Cuidados Pré-Hospitalares" AND (Benefícios OR Resultados OR Vantagens). Após a pesquisa, os artigos foram analisados quanto aos títulos e resumos, a fim de selecionar os artigos que seriam utilizados na construção desta revisão. Por último, os artigos que versavam sobre trombólise no infarto agudo do miocárdio em ambiente extra-hospitalar foram incluídos na análise.

3882

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Indicações de trombólise no IAM – Extrahospitalar

A trombólise no infarto agudo do miocárdio (IAM) em contexto extra-hospitalar é uma abordagem terapêutica emergencial destinada a atuar na melhora dos prognósticos de pacientes com IAM (LOURENS et al., 2014). Esta técnica é particularmente crucial nos primeiros momentos de um IAM, quando o tempo é um fator determinante para minimizar danos ao miocárdio e aumentar a sobrevivência do paciente. A administração precoce de agentes trombolíticos pode restaurar o fluxo sanguíneo e reduzir significativamente a mortalidade e complicações associadas ao infarto.

A última revisão Cochrane sobre o assunto analisou três ensaios clínicos randomizados envolvendo 538 participantes. Encontramos evidências de baixa qualidade indicando incerteza se a trombólise pré-hospitalar reduz a mortalidade por todas as causas em indivíduos com IAM com supradesnivelamento do segmento ST (STEMI) em comparação com a trombólise hospitalar (razão de risco 0,73, intervalo de confiança de 95% de 0,37 a 1,41). Encontramos evidências de alta qualidade (dois ensaios, 438 participantes) de que a trombólise pré-hospitalar reduziu o tempo até o recebimento do tratamento trombolítico em comparação com a trombólise hospitalar. Para eventos adversos, encontramos evidências de qualidade moderada de que a ocorrência de eventos hemorrágicos foi semelhante entre os participantes que receberam trombólise hospitalar ou pré-hospitalar (dois ensaios, 438 participantes), e evidências de baixa qualidade de que a ocorrência de fibrilação ventricular (dois ensaios, 178 participantes), acidente vascular cerebral (um ensaio, 78 participantes) e reações alérgicas (um ensaio, 100 participantes) também foi semelhante entre os participantes que receberam trombólise hospitalar ou pré-hospitalar.

Os agentes trombolíticos mais comumente utilizados incluem a estreptoquinase, a alteplase e a tenecteplase, que atuam ativando o plasminogênio, transformando-o em plasmina, uma enzima que degrada a fibrina dos coágulos. A escolha do agente trombolítico e a sua administração dependem de protocolos específicos e da avaliação do risco-benefício em cada caso. Em contextos extra-hospitalares, a tenecteplase é frequentemente preferida devido à sua facilidade de uso em bolus único, o que simplifica a administração no campo.

A implementação da trombólise extra-hospitalar exige uma coordenação eficiente entre os serviços de emergência médica (EMS) e os hospitais. Parâmetros clínicos, como a presença de um eletrocardiograma (ECG) compatível com IAM com supradesnivelamento do segmento ST, são fundamentais para a decisão de iniciar a trombólise. As equipes de EMS precisam estar bem treinadas para identificar rapidamente os sinais de infarto e administrar os agentes trombolíticos de maneira segura e eficaz.

Estudos clínicos demonstram que a trombólise precoce, realizada em ambiente extra-hospitalar, pode reduzir a mortalidade em até 50% comparado ao tratamento hospitalar retardado. A American Heart Association (AHA) e outras entidades recomendam que a trombólise seja iniciada dentro de 30 minutos após o primeiro contato médico em casos de IAM com indicação clara. Esta abordagem rápida é especialmente benéfica em áreas rurais ou remotas, onde o transporte até uma unidade hospitalar pode ser demorado.

Contudo, a trombólise extra-hospitalar não está isenta de riscos e contraindicações. Pacientes com histórico de hemorragias, recente cirurgia ou condições que aumentem o risco de sangramento devem ser cuidadosamente avaliados antes da administração de trombolíticos. A monitorização contínua e a capacidade de responder rapidamente a complicações, como reações alérgicas ou eventos hemorrágicos, são essenciais para garantir a segurança do paciente.

Condução de pacientes com suspeita de IAM - Extrahospitalar

A condução de pacientes com suspeita de infarto agudo do miocárdio (IAM) em contexto extra-hospitalar é uma etapa crítica no manejo dessas emergências médicas. A identificação precoce dos sinais e sintomas de IAM é fundamental para iniciar o tratamento adequado e melhorar os desfechos clínicos. Sintomas típicos incluem dor ou desconforto no peito, que pode irradiar para os braços, pescoço, mandíbula, costas ou estômago, além de sintomas associados como sudorese, náuseas, falta de ar e sensação de desmaio (LINDAHL; MILLS, 2023). Profissionais de emergência precisam estar atentos a esses sinais, especialmente em pacientes com histórico de doenças cardíacas.

O primeiro passo na condução de pacientes com suspeita de IAM é a avaliação inicial, que inclui a obtenção de uma história clínica detalhada e um exame físico rápido. A realização de um eletrocardiograma (ECG) é crucial e deve ser feita o mais rápido possível. O ECG ajuda a identificar alterações isquêmicas, como o supradesnivelamento do segmento ST, que é indicativo de IAM com elevação do segmento ST (STEMI), uma condição que requer intervenção imediata. O reconhecimento rápido de um STEMI é vital, pois influencia diretamente o plano de tratamento e a urgência da intervenção.

A administração de oxigênio, aspirina e nitroglicerina pode ser iniciada durante a condução extra-hospitalar, conforme protocolos estabelecidos. A aspirina é administrada para inibir a agregação plaquetária e reduzir a progressão do trombo, enquanto a nitroglicerina ajuda a aliviar a dor torácica e melhorar o fluxo sanguíneo coronariano. O oxigênio é indicado para pacientes com saturação de oxigênio abaixo de 90% ou sinais de insuficiência respiratória. Além disso, a morfina pode ser utilizada para controlar a dor intensa e a ansiedade, embora seu uso deva ser cuidadoso devido ao risco de hipotensão.

Para pacientes diagnosticados com STEMI, a trombólise pré-hospitalar pode ser considerada quando a transferência rápida para um centro de intervenção percutânea (PCI)

não é possível. A administração de agentes trombolíticos, como a tenecteplase, pode ser realizada pelos profissionais de emergência, reduzindo o tempo até a reperfusão coronariana. No entanto, a decisão de administrar trombólise deve ser ponderada com base nas contraindicações e nos riscos de complicações hemorrágicas. A coordenação com o hospital de destino é essencial para garantir a continuidade do tratamento.

A comunicação constante com o centro hospitalar é um componente essencial da condução extra-hospitalar de pacientes com suspeita de IAM. Informações detalhadas sobre o estado do paciente, os resultados do ECG, os tratamentos administrados e as respostas clínicas devem ser comunicados de forma clara e concisa. Isso permite que a equipe hospitalar se prepare para a chegada do paciente e tome medidas imediatas para a continuidade do atendimento, seja para a realização de uma PCI ou para monitoramento intensivo.

Trombólise no ambiente extra-hospitalar – Evidências e Controvérsias

A trombólise no ambiente extra-hospitalar é uma abordagem terapêutica que visa administrar agentes trombolíticos a pacientes com infarto agudo do miocárdio (IAM) antes de chegarem ao hospital, com o objetivo de restaurar rapidamente o fluxo sanguíneo nas artérias coronárias obstruídas. Esta estratégia é baseada na premissa de que o tempo é músculo, ou seja, quanto mais rápido o tratamento é iniciado, menores são os danos ao miocárdio e melhores os desfechos clínicos. Estudos indicam que a trombólise precoce pode reduzir a mortalidade e melhorar a recuperação, especialmente em áreas onde o acesso a centros de intervenção percutânea (PCI) é limitado¹.

Evidências de alta qualidade mostram que a trombólise pré-hospitalar reduz significativamente o tempo até a administração do tratamento trombolítico, o que é crucial para a reperfusão miocárdica. Estudos como o CAPTIM e o PRAGUE-2 demonstraram que pacientes tratados com trombólise pré-hospitalar têm tempos de isquemia menores e, em alguns casos, taxas de mortalidade comparáveis às daqueles submetidos a PCI primária (HOYE, 2003; WIDIMSKÝ, 2003). No entanto, os benefícios são mais pronunciados quando a PCI não pode ser realizada rapidamente, reforçando a importância da escolha correta do tratamento baseado no tempo estimado de transporte e nas condições do paciente.

Apesar dos benefícios potenciais, a trombólise extra-hospitalar também apresenta controvérsias e desafios. Um dos principais pontos de debate é o risco aumentado de

complicações hemorrágicas, especialmente hemorragias intracranianas, que podem ser fatais. Estudos indicam que, embora a ocorrência de sangramentos maiores seja relativamente baixa, a possibilidade de eventos adversos graves não pode ser negligenciada. Este risco exige uma avaliação cuidadosa das contraindicações para a trombólise e uma seleção criteriosa dos pacientes elegíveis para o tratamento extra-hospitalar.

Além disso, a eficácia da trombólise pré-hospitalar pode ser influenciada por fatores como a formação e experiência das equipes de emergência médica (EMS). A correta interpretação do eletrocardiograma (ECG) e a decisão sobre a administração de trombolíticos requerem treinamento especializado e protocolos bem estabelecidos. Erros na identificação do IAM ou na administração do tratamento podem comprometer os resultados e aumentar os riscos para o paciente. Por isso, a capacitação contínua e o uso de telemedicina para suporte diagnóstico são fundamentais para otimizar a trombólise extra-hospitalar.

Outro aspecto controverso é a comparação entre trombólise pré-hospitalar e PCI primária. Embora a trombólise possa ser iniciada mais rapidamente, a PCI primária continua a ser o padrão-ouro para o tratamento do IAM com elevação do segmento ST (STEMI) em muitos centros, devido à sua eficácia superior em restaurar o fluxo coronariano e menor risco de reoclusão. As diretrizes atuais recomendam a PCI sempre que possível, especialmente em contextos em que a transferência para um centro de PCI pode ser realizada em menos de 120 minutos. A decisão entre trombólise e PCI deve, portanto, ser baseada na logística local e no tempo estimado até a intervenção.

CONCLUSÃO

A condução de pacientes com suspeita de infarto agudo do miocárdio (IAM) e a administração de trombólise no ambiente extra-hospitalar são aspectos críticos no manejo de emergências cardíacas. A identificação precoce dos sintomas e a rápida implementação de intervenções, como o ECG e a administração de medicamentos iniciais, são fundamentais para melhorar os desfechos clínicos. A eficácia dessas ações depende não apenas da prontidão e capacitação das equipes de emergência, mas também da coordenação eficiente com os hospitais para garantir a continuidade do cuidado.

A trombólise pré-hospitalar surge como uma estratégia promissora para reduzir o tempo de isquemia em pacientes com IAM com elevação do segmento ST (STEMI). Evidências de alta qualidade indicam que esta abordagem pode ser particularmente benéfica

em regiões onde o acesso rápido a centros de intervenção percutânea (PCI) é limitado. Reduzir o tempo até a reperfusão miocárdica é crucial para minimizar os danos ao músculo cardíaco e melhorar as chances de recuperação dos pacientes, tornando a trombólise pré-hospitalar uma opção viável em cenários específicos.

Contudo, a trombólise extra-hospitalar não está isenta de riscos e controvérsias. O potencial aumento de complicações hemorrágicas, incluindo hemorragias intracranianas, destaca a necessidade de uma avaliação criteriosa dos pacientes antes da administração de agentes trombolíticos. Além disso, a eficácia da trombólise depende significativamente da experiência e formação das equipes de emergência médica (EMS), bem como do uso de tecnologias de suporte diagnóstico, como a telemedicina. Esses fatores são essenciais para garantir a segurança e a eficácia do tratamento.

Em conclusão, a trombólise no ambiente extra-hospitalar representa uma ferramenta importante no arsenal terapêutico contra o IAM, especialmente em contextos onde o tempo até a PCI primária pode ser prolongado. A decisão entre trombólise e PCI deve ser baseada em uma avaliação cuidadosa do tempo de transporte e das condições do paciente. A implementação bem-sucedida dessa abordagem requer não apenas uma infraestrutura bem coordenada e equipes de EMS bem treinadas, mas também uma integração eficiente com os serviços hospitalares. Continuar a aprimorar os protocolos de manejo e a formação das equipes de emergência é essencial para maximizar os benefícios da trombólise pré-hospitalar e garantir melhores desfechos para os pacientes com IAM.

REFERENCIAS

ARMSTRONG, Paul W. et al. Fibrinolysis or primary PCI in ST-segment elevation myocardial infarction. **New England Journal of Medicine**, v. 368, n. 15, p. 1379-1387, 2013.

BATES, Eric R. Evolution from fibrinolytic therapy to a fibrinolytic strategy for patients with ST-segment-elevation myocardial infarction. **Circulation**, v. 130, n. 14, p. 1133-1135, 2014.

COLLEN, Désiré; LIJNEN, Roger H. Thrombolytic agents. **Thrombosis and haemostasis**, v. 93, n. 04, p. 627-630, 2005.

HOYE, Angela. The CAPTIM study. **The Lancet**, v. 361, n. 9358, p. 700, 2003.

LINDAHL, Bertil; MILLS, Nicholas L. A new clinical classification of acute myocardial infarction. **Nature Medicine**, v. 29, n. 9, p. 2200-2205, 2023.

LOURENS, A.; KREDO, T.; MCCAUL, M. Pre-hospital versus in-hospital thrombolysis for ST-elevation myocardial infarction. 2014.

MORRISON, Laurie J. et al. Mortality and prehospital thrombolysis for acute myocardial infarction: a meta-analysis. **Jama**, v. 283, n. 20, p. 2686-2692, 2000.

VAISHNAV, Aditi; KHANDEKAR, S.; VAISHNAV, S. Pre-hospital thrombolysis. **The Journal of the Association of Physicians of India**, v. 59, p. 14-18, 2011.

WIDIMSKÝ, Petr et al. Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction: final results of the randomized national multicentre trial—PRAGUE-2. **European heart journal**, v. 24, n. 1, p. 94-104, 2003.