



Instituto Internacional de Medicina Pré-Hospitalar

Vol. 7.11

Revisão da Literatura do IPHMI

MANTENDO-O ATUALIZADO COM A LITERATURA E ESTUDOS ATUAIS SOBRE O EMS

1. **Toracotomia de Ressuscitação Pré-Hospitalar para Parada Cardíaca Traumática.** Perkins ZB, Greenhalgh R, Avest E, et al. *JAMA Surg.* 2025;160:432-440.
2. **Toracostomia digital de emergência pré-hospitalar em choque obstrutivo compensado: benefícios e resultados.** Sutori D, Erdelyi LS, Uri I, et al. *Injury.* 2025;56:112331. Texto completo disponível online em: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2025.112331>
3. **Cronograma de encontros recorrentes com Serviços de Emergência Médica (SEM) que resultaram em transporte após "assistência de elevação" num sistema de Serviços de Emergência Médica suburbano.** Dorsett M, Allen H, Garbacz H, et al. *Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar.* 2025. <https://doi.org/10.1080/10903127.2025.2502459>
4. **Interpretação de ECG pré-hospitalar por inteligência artificial para a redução de falsos positivos em ativações de laboratórios de cateterismo cardíaco de emergência: um estudo de coorte retrospectivo.** Baker PO, Karim SR, Smith SW, et al. *Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar.* 2025;29:218-226.

1. Toracotomia de Ressuscitação Pré-Hospitalar para Paragem Cardíaca Traumática. Perkins ZB, Greenhalgh R, Avest E, et al. *JAMA Surg.* 2025;160:432-440

A paragem cardíaca traumática (PCT) resulta frequentemente de causas tratáveis e reversíveis, como o tamponamento cardíaco, hemorragia grave e pneumotórax hipertensivo. O intervalo de tempo para intervenção é muito curto e frequentemente perdido, uma vez que a PCT ocorre geralmente em contexto pré-hospitalar. Isto resulta numa taxa de sobrevivência extremamente reduzida para os pacientes com PCT.

A toracotomia resuscitativa (RT) é uma intervenção drástica e potencialmente salvadora para casos de PCT, sendo normalmente realizada à chegada ao hospital. Os objectivos da RT são aliviar imediatamente o tamponamento e o pneumotórax hipertensivo e preservar o fluxo sanguíneo remanescente para o coração e o cérebro, através do pinçamento da aorta torácica descendente até que o volume sanguíneo possa ser restaurado. Mesmo em circunstâncias ideais, num centro de trauma bem organizado, a taxa de sobrevivência da RT é baixa e normalmente observada apenas numa pequena percentagem de pacientes.

Instituto Internacional de Medicina Pré-Hospitalar

O objectivo deste estudo foi examinar os desfechos dos pacientes com PCT submetidos a RT em ambiente pré-hospitalar, analisando os resultados com base na duração da paragem cardíaca, nas causas subjacentes e nos desfechos clínicos.

Este foi um estudo retrospectivo realizado pelo serviço London Air Ambulance (LAA) ao longo de 21 anos, de 1999 a 2019. O Sistema de Trauma de Londres serve mais de 10 milhões de pessoas e é composto pelo LAA, pelo London Ambulance Service (LAS), por quatro grandes centros de trauma e por 22 unidades de trauma de menor dimensão. O LAA iniciou a realização de RT pré-hospitalar no início da década de 1990 para responder aos desafios colocados pelas baixas taxas de sobrevivência associadas à RT hospitalar. Importa referir que o LAA conta com médicos treinados especificamente neste procedimento. A principal missão do LAA é prestar cuidados imediatos e potencialmente salvadores, transportando rapidamente os pacientes traumatizados para um dos quatro centros de trauma da cidade. As intervenções realizadas incluem anestesia geral, transfusão sanguínea, oclusão da aorta por balão de ressuscitação (REBOA) e RT.

Durante o período do estudo, o LAA tratou 45.647 pacientes com trauma, dos quais 3.223 sofreram PCT e 601 (1,3%) foram submetidos a RT pré-hospitalar. A mediana de idades foi de 25 anos; a maioria (89%) era do sexo masculino e (88%) foi vítima de trauma penetrante. A partir do momento da chamada de emergência, o tempo mediano até ao início da PCT foi de 20 (6–22) minutos, e o tempo mediano até à chegada da equipa avançada de trauma foi de 20 (16–26) minutos. À chegada, 481 pacientes (80%) já se encontravam em PCT. O tempo mediano entre a chamada de emergência e a realização da RT foi de 22 (17–29) minutos. A causa subjacente da PCT foi tamponamento cardíaco em 105 pacientes (18%), exsanguinação em 418 pacientes (70%) ou uma combinação de ambos em 72 pacientes (12%).

A taxa de sobrevivência após PCT esteve significativamente associada à causa da paragem, sendo o tamponamento a causa com maior taxa de sobrevivência (21% vs. 1,6% para todas as outras causas). A duração da PCT também se relacionou com a taxa de sobrevivência: 16% para <1 minuto, 9% para 1–5 minutos, 2,6% para 5–10 minutos e 0,8% para >10 minutos. O ritmo cardíaco inicial também teve impacto: a actividade eléctrica sem pulso (AESP) apresentou uma taxa de sobrevivência de 16%, significativamente superior à da assistolia ou de ritmos agónicos (1,8%). A análise multivariada demonstrou que a causa da PCT, a sua duração e a ausência da necessidade de massagem cardíaca interna estiveram todas associadas de forma independente a uma maior taxa de sobrevivência.

No total, 30 pacientes (5%) sobreviveram até à alta hospitalar. Destes, 77% apresentaram um desfecho neurológico favorável. Entre os que apresentaram tamponamento, 21% sobreviveram até à alta. Não houve sobreviventes após 15 minutos de PCT. O ritmo cardíaco inicial dos sobreviventes foi AESP (48%) e assistolia/agónico (12%). Entre os pacientes que faleceram por exsanguinação, apenas 1,9% sobreviveram até à alta hospitalar, e não houve sobreviventes após 5 minutos de PCT. Todos os sobreviventes deste grupo apresentavam AESP como ritmo inicial; não houve sobreviventes com assistolia ou ritmo agónico. Nenhum paciente sobreviveu à PCT resultante da combinação de tamponamento e exsanguinação.

Este estudo demonstra que a RT pré-hospitalar é viável num sistema de trauma maduro e oferece alguma esperança a pacientes gravemente feridos. Existem, no entanto, várias limitações. A mais evidente é o facto de o LAA contar com médicos traumatologistas treinados em RT, o que não é prática comum nos sistemas dos EUA. Além disso, o Sistema de Trauma de Londres e os seus serviços pré-hospitalares são altamente organizados e avançados, frequentemente considerados um modelo a nível internacional, o que limita a aplicabilidade dos

Instituto Internacional de Medicina Pré-Hospitalar

seus resultados a outras cidades. Este é um estudo retrospectivo baseado em dados recolhidos ao longo de 20 anos, durante os quais os cuidados ao trauma evoluíram consideravelmente. Os dados de há duas décadas podem não reflectir os cuidados actuais. Importa ainda referir que o principal mecanismo de trauma penetrante no estudo foi o ferimento por arma branca, enquanto nos EUA predomina o ferimento por arma de fogo. A cinemática da lesão é bastante diferente, o que limita a comparação dos resultados entre sistemas.

Concluindo, este é um estudo relevante do LAA, uma das agências de emergência médica mais avançadas do mundo. Demonstra que a RT pré-hospitalar realizada por médicos em casos de PCT é exequível e pode salvar vidas. No entanto, os seus resultados não são, para já, generalizáveis à maioria dos sistemas de emergência médica a nível global.

2. Toracostomia digital de emergência pré-hospitalar em choque obstrutivo compensado: benefícios e resultados. Sutori D, Erdelyi LS, Uri I, et al. Injury 2025;56:112331 Texto completo disponível online em: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2025.112331>

A gestão eficaz e eficiente do trauma torácico no ambiente pré-hospitalar exige o reconhecimento de condições potencialmente fatais e a administração do tratamento adequado. O pneumotórax hipertensivo é uma das causas mais reconhecíveis e tratáveis de morte evitável resultante de trauma torácico. Existem várias vias disponíveis para descompressão da cavidade torácica em casos de trauma torácico fechado. Estas incluem a descompressão simples por agulha, a toracostomia digital de emergência (TDE) e a inserção de drenos torácicos. Cada uma destas abordagens apresenta vantagens e desvantagens específicas em contextos de emergência pré-hospitalar.

Os autores desta revisão retrospectiva investigaram a eficácia da TDE durante um período de 53 meses, de 1 de Maio de 2018 a 1 de Novembro de 2022, utilizando registos e dados do serviço HEMS húngaro. A equipa do HEMS húngaro é composta por um piloto, um paramédico e um médico, todos equipados para utilizar RSI (intubação de sequência rápida) e ecografia durante o atendimento ao paciente.

Durante o período do estudo, foram avaliados 114 casos que cumpriram os critérios de inclusão. Estes incluíram:

- Pacientes entubados e ventilados, com idade igual ou superior a 18 anos;
- Trauma torácico contuso com suspeita de pneumotórax ou hemotórax;
- TDE realizada num ou em ambos os lados do tórax, de acordo com os critérios;
- Hemodinâmica estável no intervalo entre a RSI e a toracostomia, definida como pressão arterial sistólica ≥ 90 mmHg, pressão arterial média (PAM) > 65 mmHg e frequência cardíaca < 140 /min.

Os critérios de exclusão incluíram:

- Paragem Cardíaca Traumática (PCT) ou choque obstrutivo descompensado com alterações nos parâmetros hemodinâmicos (PAS < 90 mmHg, PAM < 65 mmHg, FC > 140 /min);
- Pacientes com suspeita de pneumotórax hipertensivo, os quais se qualificam automaticamente para TDE.

O desfecho primário do estudo foi avaliar se a TDE teve algum efeito nos parâmetros fisiológicos. Foram também analisados os achados intratorácicos observados durante o

Instituto Internacional de Medicina Pré-Hospitalar

procedimento, incluindo a libertação de ar, sangue ou ambos, e a sua correlação com os parâmetros fisiológicos.

Durante o período de estudo, um total de 114 pacientes cumpriram os critérios de inclusão. Destes, 56 foram identificados como tendo um pneumotórax, com base na observação e na libertação audível de ar após a TDE. Cinco (5) pacientes apresentaram hemotórax, e vinte e quatro (24) revelaram um hemo-pneumotórax combinado. Vinte e nove (29) pacientes não apresentaram sinais de hemo ou pneumotórax.

Nos grupos com resultados positivos, a saturação periférica de oxigénio (SpO₂) aumentou, em média, de 89,6% para 94,9% ($p < 0,001$). Os restantes sinais vitais revelaram melhorias mínimas após a realização da TDE. Os autores referiram que não foram observadas complicações durante a realização da TDE primária.

Foram, no entanto, reconhecidas algumas limitações. Sendo este um estudo observacional, apresenta limitações metodológicas significativas. A estimativa da presença de hemotórax e pneumotórax baseou-se numa abordagem empírica ("regra geral"), devido à indisponibilidade de meios complementares de diagnóstico por imagem. O seguimento para detecção de complicações foi limitado, especialmente no que diz respeito a eventos de aparecimento tardio. Adicionalmente, o papel da ecografia na tomada de decisões clínicas não pôde ser avaliado de forma adequada, devido a falhas na documentação.

O trauma torácico é uma causa significativa de mortalidade no contexto pré-hospitalar. Os autores deste estudo investigaram uma abordagem agressiva para prevenir a progressão de um pneumotórax simples para um pneumotórax hipertensivo, no contexto do transporte aéreo em helicóptero destes pacientes, realizando descompressão torácica preventiva. Embora o estudo tenha demonstrado um aumento estatisticamente significativo na SpO₂, não é claro se este foi clinicamente relevante.

Devido ao desenho do estudo, não foi possível determinar se os pacientes com achados positivos para pneumotórax ou hemotórax evoluíram para pneumotórax hipertensivo, nem se tal teria impacto no desfecho final. Os autores defendem que a TDE deve ser realizada preferencialmente em pacientes hemodinamicamente estáveis, dado que é extremamente difícil executar o procedimento num paciente imobilizado durante o transporte aéreo.

Importa ainda referir que vinte e cinco (25) por cento dos pacientes não apresentaram ar ou sangue no espaço pleural após a TDE. Embora os autores não tenham registado complicações, tal avaliação limitou-se ao procedimento em si. Não foram recolhidos dados de seguimento hospitalar ou desfechos clínicos posteriores. Os profissionais de saúde devem ponderar se a realização de um procedimento invasivo em 25% dos pacientes, sem benefício direto, compensa os riscos inerentes à prática clínica. A utilização da ecografia pode revelar-se útil na identificação mais precisa destes casos.

Por fim, os profissionais devem considerar a aplicabilidade deste estudo à sua realidade clínica. Ao contrário da maioria das agências de serviços médicos de emergência nos EUA, a equipa neste estudo incluía um médico treinado na realização da TDE.

3. Cronograma de Encontros Recorrentes com Serviços de Emergência Médica (SEM) que Resultaram em Transporte Após "Assistência de Elevação" num Sistema de Serviços de Emergência Médica Suburbano. Dorsett M, Allen H, Garbacz H, et al. Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar . 2025 <https://doi.org/10.1080/10903127.2025.2502459>

As equipas dos Serviços Médicos de Emergência (SME) recorrem frequentemente à designação genérica de "assistência na elevação" ou "assistência pública" para encerrar intervenções relacionadas com quedas geriátricas e outros problemas de mobilidade em idosos, resultando na ausência de transporte para uma unidade de saúde. Por vezes, as equipas de SME são chamadas repetidamente ao mesmo domicílio e para o mesmo paciente, em resposta ao mesmo tipo de ocorrência. Uma questão relevante é se esta resposta inicial por parte do SME representa um evento sentinela, indicativo de uma condição médica subjacente não diagnosticada ou em agravamento.

Os autores deste estudo avaliaram os episódios subsequentes após uma resposta inicial dos SME designada como "assistência na elevação", sem transporte.

Trata-se de uma revisão retrospectiva de registos clínicos, aprovada por um comité de ética (IRB), referente a episódios repetidos ocorridos durante um ano civil (2022), envolvendo pacientes geriátricos (> 60 anos de idade) após um primeiro contacto, sem transporte, com uma equipa de SME cuja impressão clínica foi "apenas assistência para elevação". O estudo incidiu sobre um sistema multiagência de SME no norte do estado de Nova Iorque. Este sistema suburbano, que integra serviços de suporte avançado de vida (SAV) e suporte básico de vida (SBV), responde a mais de 120.000 pedidos de assistência por ano. As agências são despachadas a partir de um centro de comunicações comum, que utiliza um software comercial de Despacho Médico de Emergência. A expressão "assistência para elevação" não é utilizada como código ou motivo de despacho.

Foram registados 1.054 atendimentos a pacientes, dos quais 574 resultaram em novos contactos com o SME no prazo de 7 dias após a chamada inicial. Após a exclusão dos casos em que não foi possível determinar o desfecho, identificaram-se 428 pacientes distintos que voltaram a requerer assistência, totalizando 480 episódios (grupos de pacientes). Um grupo refere-se a todos os contactos ocorridos no prazo de 7 dias.

Os episódios subsequentes foram classificados em quatro categorias:

- Atendimento médico (61%),
- Trauma (29%),
- Apenas assistência para elevação (9%),
- Paragem cardiorrespiratória (1%).

Para além dos dados demográficos habituais (idade média de 81 anos), os autores analisaram a existência de conjuntos completos de sinais vitais (85%), sinais vitais anómalos e documentação da avaliação da marcha (42%) durante o primeiro contacto. O tempo mediano até à nova resposta do SME foi ligeiramente superior a um dia (1,13 dias) após o primeiro episódio, e 76% das respostas subsequentes resultaram em transporte do paciente para o hospital.

Instituto Internacional de Medicina Pré-Hospitalar

As narrativas clínicas escritas pelos profissionais de SME foram revistas em todos os casos de não transporte na resposta inicial. Os autores concluíram que, em todos os casos, estava documentada a capacidade de tomada de decisão por parte do paciente ou do cuidador.

Os autores não conseguiram identificar uma correlação entre sinais vitais anómalos ou ausentes e o risco de necessidade de transporte. Esta constatação sugere que a decisão sobre quais pacientes com "assistência na elevação" devem ser transportados é mais complexa do que apenas a avaliação dos sinais vitais. Podem ocorrer erros diagnósticos relacionados com a recolha da história clínica, a avaliação global do estado do paciente, o reconhecimento de achados clínicos anómalos, ou mesmo viés relacionado com a queixa inicial de "assistência na elevação".

De acordo com os autores, as respostas subsequentes dos SME após chamadas iniciais de assistência para elevação ocorrem frequentemente nas 72 horas seguintes e culminam, muitas vezes, no transporte do paciente por razões de índole médica. Nem os sinais vitais nem a avaliação da marcha realizados na resposta inicial demonstraram ser preditores fiáveis de novos contactos ou necessidade de transporte, nesta amostra limitada.

Este estudo apresenta diversas limitações. Apesar de envolver múltiplas agências, trata-se de uma análise retrospectiva de um único sistema. O número total de pacientes foi reduzido. Os autores não conseguiram capturar a totalidade do processo de tomada de decisão nem a disposição dos pacientes relativamente ao transporte. Foi ainda identificado pelo menos um paciente em cuidados paliativos domiciliários que, indevidamente, foi incluído na análise. Os autores referem ainda como limitação não terem analisado dados de diagnóstico ou desfecho hospitalar destes pacientes.

Os profissionais dos Serviços Médicos de Emergência não devem desvalorizar quedas geriátricas ou problemas de mobilidade como simples pedidos de "assistência na elevação" ou "assistência pública". A avaliação dos pacientes deve ser sempre completa e cuidadosa. Esta deve incluir uma história clínica detalhada do evento e das condições médicas subjacentes do paciente. É essencial recolher um conjunto completo de sinais vitais, bem como avaliar a marcha, de modo a garantir a capacidade e segurança do paciente para permanecer em casa de forma autónoma, no caso de não ser transportado. Deve igualmente ser avaliada e documentada a capacidade do paciente para recusar o transporte. Os profissionais devem sempre considerar que uma queda ou dificuldade de mobilidade em pacientes geriátricos pode constituir um sinal de alarme de uma condição médica subjacente nova ou em agravamento.

4. Interpretação de ECG pré-hospitalar por inteligência artificial para a redução de falsos positivos em ativações de laboratórios de cateterismo cardíaco de emergência: um estudo de coorte retrospectivo. Baker PO, Karim SR, Smith SW et al. Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar, 2025;29:218-226.

A rápida reperfusão das artérias coronárias é essencial para salvar o miocárdio em risco de enfarte em pacientes com oclusão aguda de uma artéria coronária. Embora a história clínica e o exame físico possam ser sugestivos, os electrocardiogramas (ECG) são a única ferramenta de avaliação disponível no ponto de atendimento pré-hospitalar para identificar estes pacientes. Os critérios para Enfarte Agudo do Miocárdio com Supradesnivelamento do Segmento ST (EAMcST) têm sido, tradicionalmente, o método utilizado para ativação do laboratório de cateterismo. No entanto, pacientes com oclusão coronária que não apresentam EAMcST podem não desencadear a activação do sistema, e pelo menos um quarto dos casos sem EAMcST apresentam, na verdade, uma oclusão da artéria coronária associada. Uma meta-análise recente demonstrou que os

Instituto Internacional de Medicina Pré-Hospitalar

critérios de EAMcST apresentam apenas 43% de sensibilidade para enfarte agudo do miocárdio com oclusão (EMO).

Este foi um estudo de coorte retrospectivo, realizado num único centro, que comparou a aplicação de Inteligência Artificial (IA) *Queen of Hearts* (QOH) no diagnóstico de EMO com o padrão actual de atendimento para suspeita de EMO nos serviços de urgência. O desfecho primário foi determinar o número de falsos positivos no diagnóstico de EMO pelo QOH.

Os Serviços Médicos de Emergência (SME) identificaram 140 casos de EMO. Destes, 23 foram excluídos por ausência de ECG disponível, má qualidade do traçado, ECG não identificado ou indeterminado. Dos 117 casos restantes identificados pelo SME, o laboratório de hemodinâmica foi activado em 68 casos (58%), sendo que outros 11 pacientes foram submetidos posteriormente a angiografias não emergentes. À chegada ao hospital, 16 dos 49 pacientes restantes foram levados directamente para cateterismo cardíaco de emergência, elevando o total para 84 (72%) pacientes. Destes casos de activação do laboratório de hemodinâmica pelos SME, 27 foram posteriormente cancelados pelos clínicos do serviço de urgência. No total, 48 casos (41%) confirmaram-se como EMO, atingindo o desfecho primário.

Os autores assinalam que se trata de um estudo retrospectivo de centro único, com um número relativamente modesto de casos, o que constitui uma limitação relevante. Além disso, não foi avaliada a sensibilidade do QOH para EMO em todos os pacientes com queixas de dor torácica. A dependência da experiência clínica dos profissionais envolvidos limita também a generalização dos resultados. Ao comparar os resultados do QOH com os critérios clássicos de EAMcST, constatou-se que a ferramenta de IA reduziu significativamente as activações falsas positivas do laboratório de hemodinâmica pelos SME, sem falhar nenhum caso de EMO.

Estes resultados comparam-se de forma favorável à aplicação rigorosa dos critérios de EAMcST, sem incorrer no custo de falsos negativos ou EMOs não identificados. Os autores concluem que o seu estudo "demonstra o potencial de redução significativa de activações inapropriadas com o uso de uma aplicação de IA treinada para diagnosticar EMO". O relatório mostra que o software de IA, treinado por especialistas, alcançou uma precisão de 91%, em comparação com os 84% obtidos utilizando os critérios clássicos de EAMcST. Como seria de esperar, os autores recomendam que este estudo seja repetido noutros contextos, com uma amostra mais alargada.