



Instituto Internacional de Medicina Pré-Hospitalar

Vol. 8.12

Revisão da Literatura do IPHMI

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

1. Resultados do suporte avançado de vida versus suporte básico de vida no tratamento da paragem cardiorrespiratória no contexto pré-hospitalar: um estudo de coorte baseado num registo. Silvagi R, Rodriguez-Fohn E, Reece RJ, et al. *Amer J Emerg Med* 2026;109:263–267.

2. Eficácia e segurança da reanimação com sangue total no contexto pré-hospitalar no choque hemorrágico traumático: uma revisão sistemática e meta-análise. Khana YY, Alzahrani AA, Alghamdi RS, et al. *Amer J Emerg Med* 2026;109:229–237.

3. Maior proporção de produtos sanguíneos administrados no contexto pré-hospitalar em relação ao total associada a melhores resultados hospitalares: uma análise secundária de ensaios sobre choque hemorrágico. Furman L, Feeney EV, Bizri N, et al. *J Trauma Acute Care Surg.* 2026;101:39–47.

4. A aplicação de torniquetes por testemunhas não melhora a gravidade clínica. Flyer Z, Giron A, Painter R, et al. *J Emerg Med* 2026;88:144–151.

1. Resultados do suporte avançado de vida versus suporte básico de vida no tratamento da paragem cardiorrespiratória pré-hospitalar: um estudo de coorte baseado num registo. Silvagi R, Rodriguez-Fohn E, Reece RJ, et al. *Amer J Emerg Med* 2026;109:263–267.

Após quase cinquenta anos de **suporte avançado de vida (ALS)** no terreno, a sobrevivência após uma **paragem cardiorrespiratória no contexto pré-hospitalar (OHCA)** permanece inferior a 10% nos Estados Unidos. Existem muitas variáveis que podem contribuir para o sucesso da reanimação de uma OHCA. Estas variáveis incluem o tempo até ao início das primeiras **compressões torácicas** (paragem testemunhada versus não testemunhada), o ritmo apresentado pelo paciente (**ritmo desfibrilhável versus não desfibrilhável**), o nível de cuidados prestados no terreno (**BLS**: compressões torácicas manuais, interpretação automatizada do ritmo e desfibrilhação, abordagem da via aérea sem intubação endotraqueal e sem acesso vascular ou administração dos fármacos associados; **ALS**: interpretação manual do ritmo e desfibrilhação, intubação endotraqueal e acesso vascular com administração de fármacos) e, por último, os cuidados prestados pelo hospital de destino, que também contribuem para o resultado final do paciente.

A questão permanece: o nível de cuidados de **ALS no contexto pré-hospitalar** melhora as taxas de **retorno da circulação espontânea (ROSC)** na OHCA e, em última análise, as taxas de **sobrevivência até à alta hospitalar**? Os autores deste artigo procuraram determinar em que

Instituto Internacional de Medicina Pré-Hospitalar

medida os cuidados de **EMS de ALS versus BLS**, em conjunto com outras variáveis documentadas, resultam em ROSC e em sobrevivência até à alta hospitalar com **função neurológica preservada**. Este estudo retrospectivo utilizou dados do **Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES)**. Todos os dados do estudo foram provenientes do **Detroit EMS**, no Michigan, e foram introduzidos no CARES entre janeiro de 2016 e dezembro de 2021. Durante este período, Detroit não utilizava um sistema de **determinação do tipo de resposta através do despacho**. As ambulâncias, tanto ALS como BLS, eram enviadas com base na proximidade relativamente ao local da ocorrência. Durante este período, menos de 1% das paragens cardiorrespiratórias tratadas por BLS receberam apoio ALS.

Para além dos dados demográficos padrão dos pacientes, os autores recolheram dados sobre o **ritmo inicial apresentado** e sobre se o ritmo inicial era desfibrilhável ou não desfibrilhável. A idade média de todos os pacientes era de 62,6 anos. A grande maioria dos pacientes era **negra (84,6%)** e havia mais homens do que mulheres (56,3% do sexo masculino). Os **ritmos desfibrilháveis** representaram 4,9% (330) dos pacientes tratados com ALS, em comparação com 6,9% (466) dos pacientes tratados com BLS. Os **ritmos não desfibrilháveis** no grupo ALS corresponderam a 41,4% (2.793) dos pacientes, enquanto os restantes 46,8% (3.157) constituíram a coorte de pacientes com ritmos não desfibrilháveis tratados com BLS.

O **ROSC sustentado** ocorreu em 37,9% dos pacientes ALS com ritmos desfibrilháveis e em 19,5% dos pacientes BLS com ritmos desfibrilháveis. Nos pacientes com ritmos não desfibrilháveis, 18,6% dos pacientes ALS, em comparação com 9,3% dos pacientes BLS, alcançaram ROSC sustentado. As taxas de **alta hospitalar** foram de 17,9% no grupo ALS com ritmo desfibrilhável e de 11,8% no grupo BLS com ritmo desfibrilhável. Nos ritmos não desfibrilháveis, 4,0% dos pacientes BLS sobreviveram até à alta hospitalar, em comparação com 3,7% dos pacientes ALS. A coorte de pacientes que recebeu **alta hospitalar com função neurológica preservada** incluiu 13,3% do grupo ALS com ritmo desfibrilhável e 6,9% do grupo BLS com ritmo desfibrilhável. A alta hospitalar com função neurológica preservada nos pacientes ALS com ritmos não desfibrilháveis foi de 1,4%, em comparação com 1,6% nos pacientes BLS com ritmos não desfibrilháveis. O **resultado neurológico favorável** diminuiu 5% por cada aumento de 1 minuto no **tempo de resposta**. Finalmente, em comparação com os dados do CARES de 2021, os dados de OHCA do Detroit EMS, relativamente às médias nacionais, foram: **ROSC 15,2% versus 27,1%; alta hospitalar 5,1% versus 9,1%; e alta hospitalar com função neurológica preservada 2,5% versus 7,2%.**

Os autores concluíram que os cuidados de **ALS estavam associados a uma melhoria do ROSC em todos os ritmos iniciais de paragem cardiorrespiratória, a melhores taxas de alta hospitalar e a maior probabilidade de alta hospitalar com boa função neurológica** após OHCA nos pacientes com ritmos iniciais desfibrilháveis, em comparação com os cuidados de BLS.

Os autores reconhecem várias limitações do seu trabalho, sendo a primeira o facto de se tratar de um **conjunto de dados retrospectivo proveniente de uma única entidade**. Para além das variáveis anteriormente mencionadas, existem muitos outros fatores que contribuem para a reanimação cardiorrespiratória que não foram abordados neste trabalho; **RCP realizada por cidadãos e utilização de DAE**, a qualidade e consistência das compressões torácicas, a duração da reanimação no contexto pré-hospitalar e no hospital, entre outros. As **intervenções específicas de BLS e ALS** não foram tidas em consideração, nem foi determinado se estas intervenções tiveram impacto nos resultados dos pacientes ou no ROSC.

Os cuidados à **OHCA** começam no momento em que a chamada é atendida no **despacho de emergência**. Os princípios do **Despacho Médico de Emergência (EMD)** e a priorização da

atribuição das chamadas representam o primeiro contacto de um **sistema de serviços médicos de emergência (EMS)** com o paciente. Independentemente da configuração ALS versus BLS das equipas EMS, os profissionais pré-hospitalares devem fazer o seu melhor para otimizar os cuidados aos pacientes que sofrem uma OHCA. Isto inclui concentrar-se no **reconhecimento precoce e na desfibrilhação dos ritmos desfibrilháveis**, mantendo simultaneamente compressões torácicas de elevada qualidade e consistentes. As **intervenções relevantes de ALS** devem ser realizadas em conjunto com bons procedimentos de BLS e não devem atrasar nem interromper os ciclos de compressões torácicas durante o tratamento pré-hospitalar da OHCA.

2. Eficácia e segurança da reanimação com sangue total no contexto pré-hospitalar no choque hemorrágico traumático: uma revisão sistemática e meta-análise. Khana YY, Alzahrani AA, Alghamdi RS, et al. *Amer J Emerg Med* 2026;109:229–237.

A hemorragia é a principal causa de morte traumática prevenível. Estima-se que 30–56% destas mortes ocorram durante a fase pré-hospitalar ou durante a fase hospitalar aguda, devido a hemorragia não controlada, coagulopatia ou reanimação incompleta.

Grande parte da experiência militar inicial com sangue total utilizava sangue total específico para o grupo sanguíneo ABO, distinto do produto de sangue total do grupo O, armazenado a frio e de baixo título. O sangue total do grupo O “re-emergiu como um produto pré-hospitalar atrativo, fornecendo concentrado de eritrócitos, plasma e plaquetas numa única unidade compatível”. No entanto, estas vantagens são contrabalançadas pelo custo, pela disponibilidade limitada e inconsistente de dadores e pela logística associada à cadeia de frio e à determinação do título de anticorpos, necessárias para limitar o desperdício e garantir a segurança.

O objetivo deste estudo foi determinar a eficácia e segurança da transfusão de sangue no contexto pré-hospitalar, em comparação com a terapêutica convencional com componentes sanguíneos, em pacientes com choque hemorrágico traumático, e determinar se este investimento se traduz numa vantagem de sobrevivência. Para alcançar este objetivo, os autores realizaram uma revisão sistemática e uma meta-análise dos estudos publicados. Foram identificados e incluídos três ensaios clínicos aleatorizados e controlados, envolvendo pacientes nos Estados Unidos e no Reino Unido. A população estudada era constituída por pacientes civis adultos com idade igual ou superior a 16 anos, com choque hemorrágico traumático que necessitavam de sangue no contexto pré-hospitalar. Foram também pesquisadas bases de dados para identificar registos de pacientes que cumprissem os critérios definidos para a pesquisa. Pacientes com choque hemorrágico não traumático foram excluídos do estudo. Foram igualmente excluídos militares feridos em contextos de combate. O foco foi a administração pré-hospitalar de sangue total, administrado por equipas de transporte terrestre ou aéreo, com continuidade da transfusão no hospital.

A principal medida de resultado foi a mortalidade por todas as causas às 24 horas após a aleatorização. Os autores escolheram este período porque os três estudos apresentavam resultados referentes a este intervalo e porque este período se encontra dentro da fase de maior risco de morte para os pacientes e de maior potencial de benefício da administração pré-hospitalar de sangue. Os resultados secundários foram a mortalidade por todas as causas a mais longo prazo (28–30 dias), a quantidade total de produtos sanguíneos administrados nas primeiras 24 horas, a incidência de transfusão maciça e as complicações tromboembólicas.

Após a revisão dos três ensaios clínicos aleatorizados e controlados, 2.048 pacientes aleatorizados cumpriam os critérios da pesquisa; 1.681 contribuíram para a análise da mortalidade primária às 24 horas e 1.658 contribuíram para a análise da mortalidade aos 28–30

dias. Não foram observadas diferenças significativas na mortalidade por todas as causas às 24 horas ou na mortalidade aos 28–30 dias entre os pacientes que receberam sangue total e os pacientes que receberam componentes sanguíneos. Também não foram observadas diferenças significativas na necessidade de transfusão maciça nas primeiras 24 horas ou nas complicações tromboembólicas.

Este estudo apresenta como limitação o facto de os autores terem selecionado apenas estudos publicados em inglês, o que resultou na análise de apenas três artigos. Como consequência, os três estudos apresentavam dimensão e qualidade limitadas.

Os autores concluíram que, “entre adultos com choque hemorrágico traumático, a evidência aleatorizada agrupada não demonstrou qualquer benefício significativo na mortalidade da utilização de sangue total no contexto pré-hospitalar em comparação com a terapêutica convencional com componentes sanguíneos.” Além disso, afirmaram que, uma vez que grande parte da evidência observacional comparava o sangue total com cristaloides ou com a ausência de transfusão, em vez de o comparar com a terapêutica com componentes sanguíneos, os seus resultados servem para refinar, e não para contrariar, esses resultados.

3. Aumento da proporção de produtos sanguíneos administrados no pré-hospitalar em relação ao total associado a melhores resultados hospitalares: análise secundária de estudos sobre choque hemorrágico. Furman L, Feeney EV, Bizri N, et al. *J Trauma Acute Care Surg.* 2026;101:39–47.

A administração precoce de produtos sanguíneos é um componente importante da reanimação de doentes com hemorragia traumática grave. Este estudo avaliou se a administração de uma maior proporção de produtos sanguíneos durante a fase pré-hospitalar estava associada a melhores resultados após a admissão hospitalar. Os autores colocaram a hipótese de que a administração de concentrado de eritrócitos (RBC) ou sangue total mais próxima do momento da lesão melhoraria a sobrevivência e outros resultados clínicos. O estudo utilizou uma base de dados harmonizada proveniente de seis estudos anteriores sobre choque hemorrágico, realizados entre 2012 e 2023. Os investigadores centraram-se na razão entre a quantidade de RBC ou sangue total administrada no pré-hospitalar e a quantidade total de RBC e sangue total recebida durante as primeiras 24 horas.

O resultado primário foi a mortalidade às 24 horas, enquanto os resultados secundários incluíram a mortalidade aos 28 dias, os dias livres de internamento em Unidade de Cuidados Intensivos (UCI), os dias livres de ventilação mecânica e a lesão pulmonar aguda (ALI). Os investigadores utilizaram modelos estatísticos multivariáveis ajustados para fatores importantes, incluindo idade, sexo, mecanismo de lesão, Injury Severity Score (ISS), transferência inter-hospitalar, meio de transporte, pressão arterial sistólica à chegada, Glasgow Coma Scale (GCS), grupo de tratamento, estudo e volume total de transfusão. Foram também realizadas várias análises de sensibilidade, incluindo análises limitadas aos doentes que receberam sangue no pré-hospitalar, aos doentes transportados diretamente do local da ocorrência e aos doentes sem traumatismo cranioencefálico grave.

Esta análise secundária retrospectiva incluiu 2.340 doentes, após a exclusão dos doentes que morreram nas primeiras 4 horas e daqueles que não receberam produtos sanguíneos. Destes doentes, 1.024 (43,8%) receberam pelo menos uma unidade de RBC ou sangue total antes da chegada ao hospital. O estudo verificou que o aumento da proporção de produtos sanguíneos administrados antes da chegada ao hospital estava associado a uma menor incidência de lesão pulmonar aguda. Por cada aumento de 10% na proporção de sangue

Instituto Internacional de Medicina Pré-Hospitalar

administrado no pré-hospitalar relativamente ao total administrado, as probabilidades de ALI diminuíram 8,8%. No entanto, não foi encontrada uma associação significativa entre esta proporção e a mortalidade às 24 horas ou aos 28 dias na análise primária. Também não foi observada uma associação significativa com os dias livres de ventilação mecânica ou os dias livres de internamento na UCI na análise primária.

Na análise categórica, os doentes que receberam proporções moderadas ou elevadas dos seus produtos sanguíneos no contexto pré-hospitalar apresentaram menores probabilidades de ALI, e o grupo com uma proporção moderada apresentou mais dias livres de internamento na UCI. Entre os doentes que receberam sangue no pré-hospitalar, cada aumento de 10% na proporção de sangue administrado no pré-hospitalar relativamente ao total esteve associado a uma diminuição de 16,7% nas probabilidades de ALI e a um aumento médio de 0,21 dias livres de internamento na UCI.

Existem várias limitações importantes neste estudo. Mais importante ainda, tratou-se de uma análise secundária retrospectiva, pelo que os resultados demonstram uma associação e não provam que a administração mais precoce de sangue tenha causado diretamente os melhores resultados. Os autores identificaram também a possibilidade de viés de sobrevivência, uma vez que os doentes que receberam produtos sanguíneos adicionais no hospital tinham de sobreviver tempo suficiente para chegar ao hospital. Os seis estudos incluídos na análise conjunta apresentavam igualmente diferentes critérios de inclusão, metodologias e dados de resultados disponíveis. Além disso, a base de dados não continha de forma consistente informação sobre o tempo decorrido entre a lesão e a chegada ao hospital ou sobre o tempo de transporte pré-hospitalar, ambos os quais poderiam influenciar o benefício da transfusão precoce. Os investigadores também não conseguiram avaliar plenamente a reanimação equilibrada, uma vez que os dados disponíveis se centravam principalmente nos RBC e no sangue total administrados no pré-hospitalar, em vez de incluírem todos os componentes sanguíneos, incluindo plasma e plaquetas.

Este estudo fornece evidência adicional que apoia a administração precoce de produtos sanguíneos aos doentes com hemorragia traumática, embora não estabeleça uma quantidade ótima específica de sangue a administrar no pré-hospitalar nem demonstre um benefício de sobrevivência decorrente do aumento da proporção de transfusão pré-hospitalar relativamente à transfusão total. O achado mais consistente foi uma redução da lesão pulmonar aguda, enquanto melhorias nos dias livres de internamento na UCI foram observadas em algumas análises.

Os autores sugerem que uma administração mais precoce de sangue poderá ser benéfica porque reduz a dependência de cristaloides e proporciona uma estratégia de reanimação mais fisiológica, embora o mecanismo exato não possa ser determinado a partir deste conjunto de dados. Globalmente, o estudo apoia os esforços para aumentar o acesso a produtos sanguíneos no pré-hospitalar, ao mesmo tempo que evidencia a necessidade de investigação prospetiva adicional para determinar quais os doentes que mais beneficiam, qual a quantidade e composição ideais da transfusão pré-hospitalar e se uma transfusão mais precoce melhora, em última análise, a sobrevivência.

Os resultados deste estudo não devem necessariamente alterar a prática clínica, mas enfatizam a importância de uma intervenção pré-hospitalar precoce e agressiva com transfusão de produtos sanguíneos no doente traumatizado com hemorragia.

4. A aplicação de torniquetes por testemunhas não melhora a gravidade clínica. Flyer Z, Giron A, Painter R, et al. *J Emerg Med* 2026;88:144–151.

A aplicação de torniquetes tem demonstrado há muito tempo reduzir a morbidade e a mortalidade de militares gravemente feridos no ambiente tático militar. Após o sucesso obtido no contexto de combate, os serviços de emergência médica civis começaram a investigar a utilização de torniquetes pelos primeiros intervenientes. À medida que os estudos sugeriam um benefício na população civil, a sua formação e utilização tornaram-se um procedimento padrão nos Estados Unidos. Posteriormente, foram desenvolvidos programas de educação e treino para capacitar civis sem formação médica para o controlo da hemorragia.

Os autores desta revisão retrospectiva investigaram a aplicação de torniquetes por todos os tipos de intervenientes em pacientes com hemorragia no contexto pré-hospitalar, com o objetivo de avaliar alterações na gravidade clínica, comparando civis com primeiros intervenientes e profissionais dos serviços de emergência médica.

Os autores utilizaram a base de dados do National Emergency Medical Services Information System (NEMSIS) referente ao período de 2017 a 2020 e pesquisaram as aplicações de torniquetes documentadas nos registos de pacientes com idade superior a 20 anos. Os resultados considerados como melhoria positiva foram definidos como uma alteração na gravidade clínica do paciente após a aplicação do torniquete, definida como uma mudança de um estado crítico para um estado emergente. Um resultado secundário foi a aplicação bem-sucedida do torniquete, definida como controlo da hemorragia para além do torniquete.

Foi identificado um total de 3.003 pacientes para inclusão na coorte. A maioria dos torniquetes (2.551) foi aplicada por profissionais dos serviços de emergência médica, 216 por primeiros intervenientes e 236 por civis presentes no local. As taxas de sucesso da aplicação do torniquete foram semelhantes entre os profissionais dos serviços de emergência médica (96,9%) e os primeiros intervenientes (96,6%), mas inferiores entre os civis presentes no local (89,8%, $p < 0,001$). A gravidade clínica dos pacientes diminuiu a uma taxa superior nos grupos dos serviços de emergência médica e dos primeiros intervenientes em comparação com os civis presentes no local. É importante salientar que nenhum paciente do grupo dos civis presentes no local apresentou agravamento da gravidade clínica entre a chegada dos serviços de emergência médica e a chegada ao hospital.

Os autores identificaram as seguintes limitações. A própria base de dados pode introduzir viés, uma vez que os dados dependem da documentação efetuada pelos profissionais dos serviços de emergência médica. O estudo avaliou apenas os cuidados prestados no pré-hospitalar e durante a fase de chegada ao hospital. O estudo não acompanhou a morbidade nem as complicações resultantes da aplicação do torniquete. A base de dados não regista a formação dos civis presentes no local em controlo de hemorragia, registando apenas se estes aplicaram ou não um torniquete. A documentação não especificava o tipo de torniquete utilizado. Embora os profissionais dos serviços de emergência médica e os primeiros intervenientes utilizem, de um modo geral, apenas torniquetes disponíveis comercialmente, o estudo não determinou se o torniquete aplicado pelos civis presentes no local era um torniquete improvisado de recurso ou um torniquete disponível comercialmente.

Os torniquetes salvaram inúmeras vidas em todo o mundo. Utilizados inicialmente no contexto militar e posteriormente pelos serviços de emergência médica, os torniquetes passaram atualmente a integrar programas de educação e treino destinados à população em geral, como o curso Stop the Bleed.

Instituto Internacional de Medicina Pré-Hospitalar

Este estudo demonstrou que, embora os civis presentes no local consigam aplicar torniquetes com sucesso, não foi documentada uma melhoria da gravidade clínica do paciente. No entanto, muitos fatores poderão não ter sido identificados. A gravidade clínica foi avaliada apenas pelos profissionais dos serviços de emergência médica durante o seu período de contacto com o paciente, e não durante o intervalo entre a aplicação do torniquete e a chegada dos serviços de emergência médica. É plausível especular que a gravidade clínica possa ter sofrido alterações durante esse período.

É necessária investigação adicional sobre a eficácia dos torniquetes aplicados por civis presentes no local, para compreender melhor a orientação futura do desenvolvimento dos programas de controlo de hemorragia destinados à população.

