

## TRANSPORTE AEROMÉDICO DE PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO ISQUÊMICO E SEUS DESAFIOS NO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR

Categoria: Artigo Científico

Breno de Almeida MOURA<sup>1</sup>; Thamyres de Carvalho RUFATO<sup>2</sup>; Ana Claudia Leite da Silva FERREIRA<sup>3</sup>; Julio Boriollo GUERRA<sup>4</sup>

### RESUMO

O acidente vascular encefálico (AVE) é uma grave questão de saúde global, sendo a segunda maior causa de morte, incapacidade e demência no mundo. O manejo do AVE isquêmico é limitado pelo tempo, sendo que atrasos na intervenção podem deixar muitos pacientes sem tratamento. O transporte aéreo destes pacientes pode acelerar o atendimento, porém, os benefícios devem ser ponderados em relação aos riscos e custos associados. Neste contexto, foi realizado um estudo com análise crítica sobre os desafios inerentes ao transporte aeromédico de pacientes com AVE isquêmico no ambiente pré-hospitalar. A revisão narrativa incluiu estudos observacionais, descritivos, qualitativos e retrospectivos, com levantamento bibliográfico de publicações dos últimos 10 anos em periódicos indexados. Diversos estudos destacaram o papel decisivo do transporte aéreo para o tratamento em tempo hábil do AVE em pacientes tanto de zonas rurais quanto urbanas. Ressalta-se que a triagem adequada dos casos é fundamental, uma vez que o deslocamento de pacientes inelegíveis representa um ponto crítico. Destaca-se ainda que diretrizes claras e colaboração interdisciplinar são essenciais para orientar a prática clínica e aprimorar o transporte aeromédico de pacientes com AVE. Além disso, apesar de resultados preliminares promissores, estudos adicionais são necessários para elucidar o impacto potencial dos fatores físicos gerados no cérebro isquêmico durante o voo.

**Palavras-chave:** Medicina de emergência, terapia trombolítica, trombectomia.

### INTRODUÇÃO

O acidente vascular encefálico (AVE) representa um grande desafio de saúde pública a nível global. Com 13,5 milhões de novos episódios a cada ano e 5,5 milhões de mortes, o AVE é a segunda maior causa de morte, incapacidade e demência em todo o mundo (Gardiner *et al.*, 2020; Walter *et al.*, 2018). Embora o AVE isquêmico agudo seja uma doença tratável, seu manejo é limitado por intervenções dependentes

<sup>1</sup> Médico (Universidade de Cuiabá), residência em Medicina de Emergência (Universidade Federal de Minas Gerais), especialista em Medicina Aeroespacial e Transporte Aeromédico. brenomaoura@hotmail.com

<sup>2</sup> Médica (Universidade Federal de Minas Gerais), residência em Medicina de Emergência (Universidade Federal de Minas Gerais). thamy\_rufato@hotmail.com@gmail.com

<sup>3</sup> Médica (Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais), residência em Medicina de Emergência (Universidade Federal de Minas Gerais), especialista em Medicina Aeroespacial e Transporte Aeromédico. anaclaudialeite@icloud.com@gmail.com

<sup>4</sup> Médico (Universidade Federal de Minas Gerais), residência em Medicina de Emergência (Universidade Federal de Minas Gerais). juliobguerra@gmail.com.com

de tempo, bem como reconhecimento e transporte precoces (Gardiner *et al.*, 2020; Tal; Mor, 2021; Świeżewski *et al.*, 2019).

As opções de tratamento para estes pacientes variam entre o ativador do plasminogênio tecidual (trombólise), o qual deve ser administrado dentro de 4,5 horas do início dos sintomas, e a trombectomia mecânica, a qual deve ser iniciada, de preferência, nas primeiras 6 horas (Tal; Mor, 2021; Świeżewski *et al.*, 2019). Esses tratamentos podem não estar disponíveis para pacientes que vivem em áreas rurais, uma vez que requerem experiência, conhecimentos e recursos que não estão disponíveis em todos os centros de saúde (Ueno *et al.*, 2019).

Desde a publicação de resultados dependentes do tempo tanto para trombólise intravenosa quanto para trombectomia, a redução do atraso na terapia de reperfusão tem sido um ponto de grande relevância no manejo do AVE (Behrndtz *et al.*, 2022). Adcock *et al.* (2020) afirmam que o transporte aéreo pode agilizar o atendimento em situações médicas urgentes e é um meio adequado para condições como AVE, trauma e outras doenças críticas. Os serviços médicos de emergência aéreos proporcionam um tempo de transporte significativamente mais curto do que os serviços médicos de emergência terrestres, permitido assim que pacientes específicos possam receber a terapia mais rapidamente (Świeżewski *et al.*, 2019; Ueno *et al.*, 2019). No entanto, os benefícios desta modalidade de transporte devem ser ponderados em relação aos riscos para os pacientes e prestadores de cuidados, bem como aos custos significativos para o sistema de saúde e para a sociedade (Adcock *et al.*, 2020).

Neste cenário complexo, o presente estudo propõe a realização de uma análise crítica sobre os desafios inerentes ao transporte aeromédico de pacientes com AVE isquêmico no ambiente pré-hospitalar. Ao analisar de forma crítica os métodos, implicações e resultados apresentados, almeja-se não apenas o fortalecimento do entendimento atual, mas também o fomento de discussões sobre questões cruciais relacionadas ao assunto, com o objetivo de impulsionar progressos na emergência.

## METODOLOGIA

O presente trabalho tem caráter observacional descritivo, qualitativo e retrospectivo, com abordagem metodológica fundamentada no levantamento bibliográfico de publicações veiculadas em periódicos indexados. Para a pesquisa dos dados, foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed e SciELO, utilizando-se

os termos de pesquisa “stroke”, “aeromedical” e “helicopter”. Foram obtidos 25 artigos, os quais foram submetidos a um processo de triagem e ordenação. A seleção dos estudos considerou critérios de inclusão, como a data de publicação (últimos 10 anos), bem como a pertinência em relação ao escopo da presente revisão narrativa, a qualidade técnica e fator de impacto dos periódicos, sendo ao final 13 artigos selecionados. Por sua vez, como critério de exclusão, foram deliberadamente excluídos 12 trabalhos que não continham informações relevantes para este estudo.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após análise dos 25 artigos obtidos, 13 foram selecionados com base em sua adequação ao tema do presente trabalho e em sua atualidade. Os dados obtidos revelam que o transporte aeromédico desempenha um papel crucial no acesso rápido e eficaz ao tratamento do AVE isquêmico, estendendo sua cobertura não apenas a pacientes em áreas rurais, como é tradicionalmente atribuído, mas também às localidades designadas urbanas (Crockett *et al.*, 2019; Hutton *et al.*, 2015; Leira *et al.*, 2015).

Dados agregados de 67 centros nos EUA indicam que o transporte aéreo possibilitou que 96% de pacientes elegíveis chegassem ao atendimento definitivo em até 2 horas, representando uma alternativa viável especialmente para pacientes em áreas rurais, evidenciando a importância deste transporte (Hutton *et al.*, 2015).

Leira *et al.* (2016) estabelecem que vários aspectos do transporte aéreo devem ser considerados durante o período crítico inicial do AVE. Fatores físicos como vibração, ruído, aceleração, mudanças rápidas na pressão barométrica e na pressão parcial de oxigênio podem potencialmente afetar a constituição e lise do coágulo arterial, a reperfusão e outros aspectos da resposta neurofisiológica ao evento. Apesar disso, em um estudo modelo de acidente vascular cerebral isquêmico com reperfusão em camundongos expostos a voo de helicóptero, Leira *et al.* (2015) demonstraram que este tipo de transporte não apresentou efeitos adversos nos animais em seu experimento, resultado que endossa a segurança da prática da utilização de serviços médicos de emergência de helicóptero em pacientes com AVE.

Świeżewski *et al.* (2019) realizaram um estudo retrospectivo abrangente sobre o transporte aeromédico de pacientes com AVE, analisando 48.553 missões ao longo de cinco anos. Eles observaram que mais de 87% dos pacientes foram levados aos

centros médicos dentro de um prazo que permitia a implementação da terapia trombolítica. A duração média da operação, do acionamento ao transporte para o hospital, foi de 60 minutos, com uma duração máxima de 108 minutos. A equipe identificou que o principal fator relacionado à deterioração do estado dos pacientes foi o tempo prolongado gasto pela tripulação no local. Os resultados indicam que o transporte aeromédico proporciona assistência rápida e profissional no local da emergência, além de garantir um transporte seguro para centros especializados, resultando em uma implementação adequada do tratamento dentro do tempo hábil.

Análises retrospectivas de pacientes transportados por helicóptero mostram que o transporte aeromédico permite a administração oportuna de tratamentos avançados, como o ativador de plasminogênio tecidual recombinante, resultando em melhores resultados funcionais em longo prazo, mesmo em áreas rurais e remotas. No entanto, a seleção adequada dos pacientes para esse tipo de transporte continua sendo um desafio, exigindo triagem criteriosa para evitar riscos desnecessários (Hawk *et al.*, 2016).

Embora o transporte aeromédico ofereça vantagens logísticas e acesso rápido ao tratamento especializado, é fundamental abordar questões éticas, logísticas e fisiológicas para garantir a segurança e eficácia dessa prática. A colaboração interdisciplinar e a pesquisa contínua são essenciais para desenvolver diretrizes claras e protocolos padronizados, garantindo o melhor atendimento possível aos pacientes com AVE isquêmico (Almallouhi *et al.*, 2020).

## CONCLUSÃO

O transporte aeromédico de pacientes com AVE isquêmico oferece vantagens significativas, proporcionando acesso rápido a tratamentos especializados, o que contribui para melhores resultados funcionais a longo prazo. No entanto, para garantir sua eficácia máxima, é crucial uma maior compreensão acerca dos desafios relacionados à segurança do paciente durante o voo e à complexidade logística, exigindo uma abordagem cuidadosa e coordenada.

Destaca-se ainda que a colaboração entre profissionais de saúde, pesquisadores e autoridades regulatórias é essencial para o desenvolvimento de diretrizes claras e a utilização otimizada do transporte aeromédico, visando melhorar significativamente os desfechos clínicos para pacientes com AVE em todo o mundo.

## REFERÊNCIAS

- ADCOCK, A.; *et al.* Value Utilization of Emergency Medical Services Air Transport in Acute Ischemic Stroke. **Journal of Emergency Medicine**, v. 59, n. 5, p. 687-692, 2021.
- ALMALLOUHI, E.; *et al.* Outcomes of interfacility helicopter transportation in acute stroke care. **Neurology: Clinical Practice**, v. 10, n. 5, 2020.
- BEHRNDTZ, A.; *et al.* Can Helicopters Solve the Transport Dilemma for Patients With Symptoms of Large-Vessel Occlusion Stroke in Intermediate Density Areas? A Simulation Model Based on Real Life Data. **Frontiers in Neurology**, v. 13, n. 861259, 2022.
- CROCKETT, M.T.; *et al.* Air retrieval for clot retrieval; time-metrics and outcomes of stroke patients from rural and remote regions air-transported for mechanical thrombectomy at a state stroke unit. **Journal of Clinical Neuroscience**, v. 70, p. 151-156, 2019.
- GARDINER, F.W.; *et al.* Aeromedical Retrieval for Stroke in Australia. **Cerebrovascular diseases**, v. 49, p. 334-340, 2020.
- HAWK, A.; *et al.* Helicopter Scene Response for Stroke Patients: A 5-Year Experience. **Air Medical Journal**, v. 35, n. 6, p. 352-354, 2016.
- HUTTON, C.F.; *et al.* Stroke and Helicopter Emergency Medical Service Transports: An Analysis of 25,332 Patients. **Air Medical Journal**, v. 34, n. 6, 2015.
- LEIRA, E.C.; *et al.* Effect of helicopter transport on neurological outcomes in a mouse model of embolic stroke with reperfusion: AIR-MICE pilot study. **World Stroke Organization**, v. 10, p. 119-124, 2015.
- LEIRA, E.C.; *et al.* Helicopter transportation in the era of thrombectomy: The next frontier for acute stroke treatment and research. **European Stroke Journal**, v. 1, n. 3, p. 171-179, 2016.
- ŚWIEŻEWSKI, S.P.; *et al.* Polish Helicopter Emergency Medical Service (HEMS) Response to Stroke: A Five-Year Retrospective Study. **Medicine Science Monitor**, v. 25, p. 6547-6553, 2019.
- TAL, S.; MOR, S. The impact of helicopter emergency medical service on acute ischemic stroke patients: A systematic review. **American Journal of Emergency Medicine**, v. 42, p. 178-187, 2021.
- UENO, T.; *et al.* Helicopter Transport for Patients with Cerebral Infarction in Rural Japan. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 28, n. 9, p. 2525-2529, 2019.
- WALTER, S.; *et al.* Air-Mobile Stroke Unit for access to stroke treatment in rural regions. **International Journal of Stroke**, v. 13, n. 6, p. 568-575, 2018.