



## ***Tratamento do Acidente Vascular Cerebral Hemorrágico***

Ryan Rafael Barros de Macedo<sup>1</sup>, Yuri Augusto Jesus Fiuza<sup>2</sup>, Julia Mayworm Schmidt<sup>3</sup>, Carolina Sena Vieira<sup>4</sup>, Victoria Dianira Choque Fulguera<sup>5</sup>, Alex Sandro Correa de Souza<sup>6</sup>, Jailson Pavin Sichieri Gessolo<sup>7</sup>, Diego Alessandro de Oliveira Alves<sup>8</sup>, Gledja Akythiara de Araújo Ferreira<sup>9</sup>, Sheylla Karine Medeiros<sup>10</sup>, Gabriel de Castro Voss<sup>11</sup>, João Pedro Carvalho de Andrade<sup>11</sup>

 <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n2p2029-2037>  
Artigo publicado em 21 de Fevereiro de 2025

### **RESUMO**

A recuperação pós-acidente vascular cerebral (AVC) hemorrágico é um desafio clínico significativo, com a terapêutica atual buscando restabelecer funções motoras e cognitivas prejudicadas. As abordagens terapêuticas incluem tratamentos farmacológicos e de reabilitação, sendo a fisioterapia e as terapias baseadas em robôs promissoras para a recuperação motora. O tPA, embora aprovado pelo FDA, tem limitações quanto à janela terapêutica e aos pacientes elegíveis. Terapias farmacológicas alternativas, como agonistas do receptor GABA, bloqueadores de canais de sódio e cálcio, e agentes antitrombóticos, também estão em investigação, mostrando resultados variados. Abordagens inovadoras, como o uso de inibidores de cofilina e agentes depletos de fibrinogênio, têm se mostrado promissoras, mas ainda precisam de validação em ensaios clínicos. A combinação de abordagens terapêuticas, aliada à monitorização cuidadosa dos fatores de risco, é essencial para otimizar a recuperação de pacientes com AVC hemorrágico.

**Palavras-chave:** AVC hemorrágico, recuperação pós-AVC, terapias farmacológicas, agonistas do receptor GABA.



**Instituição afiliada –**

- <sup>1</sup> Discente - Medicina no Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC
- <sup>2</sup> Discente - Enfermagem no Centro Universitário Arthur Sá Earp Neto (UNIFASE)
- <sup>3</sup> Discente - Medicina na Faculdade de Medicina de Petrópolis - FMP
- <sup>4</sup> Discente - Medicina na Faculdade Atenas Porto Seguro
- <sup>5</sup> Bacharel - Medicina na Universidad Mayor De San Simón (UMSS)
- <sup>6</sup> Discente - Enfermagem na UNOPAR (Universidade Norte do Paraná) Faculdade Anhanguera
- <sup>7</sup> Discente - Medicina na Universidad Abierta Interamericana (UAI)
- <sup>8</sup> Discente - Medicina na Faculdade Nova Esperança de Mossoró (FACENE RN)
- <sup>9</sup> Pós-Graduada - Enfermagem na Universidade Potiguar (UNP)
- <sup>10</sup> Bacharel - Medicina na Faculdade de Medicina de Petrópolis (FMP-RJ)
- <sup>11</sup> Discente - Medicina na Fundação Educacional de Penápolis (FUNPEPE)

**Autor correspondente:** *Ryan Rafael Barros de Macedo* [ryrafael12@gmail.com](mailto:ryrafael12@gmail.com)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



## **INTRODUÇÃO**

O Acidente Vascular Hemorrágico (AVH) é uma das formas mais devastadoras de Acidente Vascular Cerebral (AVC), sendo responsável por significativa morbidade e mortalidade em todo o mundo. A sua incidência tem aumentado nas últimas décadas, com destaque para mudanças na etiologia, particularmente em função do tratamento aprimorado da hipertensão e do crescente uso de anticoagulantes. O AVH é caracterizado pela ruptura de vasos sanguíneos cerebrais, resultando em hemorragia que pode comprometer estruturas essenciais do sistema nervoso central, gerando sequelas neurológicas de longo prazo e impactando negativamente a qualidade de vida dos pacientes. (MAGID-BERNSTEIN *et al.*, 2022)

A fisiopatologia do AVH envolve uma interação complexa entre edema, inflamação, estresse oxidativo e lesão induzida por ferro, que exacerba os danos neurológicos após o evento hemorrágico. Embora os avanços no diagnóstico e na compreensão dos mecanismos moleculares subjacentes ao AVH tenham sido significativos, a restauração da função motora e cognitiva após um acidente vascular hemorrágico ainda representa um grande desafio clínico. (SHEHJAR *et al.*, 2023) Fatores de risco como hipertensão, uso de anticoagulantes e comorbidades associadas desempenham um papel crucial no aumento da incidência de AVH, sendo necessário, portanto, um tratamento multifacetado para otimizar a recuperação dos pacientes e minimizar os danos cerebrais.

Nos últimos anos, avanços importantes nas técnicas de neurocirurgia endovascular têm transformado a abordagem para o tratamento de aneurismas intracranianos e malformações vasculares, causas comuns de hemorragia intracerebral e subaracnóidea. O tratamento endovascular de aneurismas, iniciado na década de 1990 com as molas removíveis de Guglielmi, ganhou rapidamente popularidade, ultrapassando as técnicas cirúrgicas tradicionais. O uso de stents assistidos por mola e a remodelação com balão permitiram o tratamento eficaz de aneurismas com colo largo, enquanto a introdução de desviadores e disruptores de fluxo ampliou as opções terapêuticas para aneurismas de geometria complexa. Malformações arteriovenosas e fístulas também podem ser abordadas com técnicas de embolização endovascular,

utilizando agentes como o N-butil cianoacrilato (NBCA), Onyx, álcool polivinílico (PVA) e molas, ampliando as possibilidades de tratamento com risco reduzido. (MUSMAR *et al.*, 2022)

Além das inovações em neurocirurgia endovascular, o desenvolvimento de terapias farmacológicas para o AVH tem sido uma área de intenso estudo. Medicamentos que modulam mecanismos moleculares como excitotoxicidade, estresse oxidativo e neuroinflamação têm mostrado potencial no manejo do AVC hemorrágico. Agonistas do receptor GABA, inibidores do receptor de glutamato, e bloqueadores de canais iônicos, como os de sódio e cálcio, são algumas das abordagens terapêuticas em investigação. Além disso, novos fármacos, como o DM199, uma forma recombinante de caliceína tecidual humana-1 (KLK1), têm demonstrado grande potencial no tratamento de AVCs com menos efeitos adversos, superando limitações de terapias tradicionais como o tPA e a trombectomia mecânica. (SHEHJAR *et al.*, 2023)

Dada a complexidade da fisiopatologia do AVH e as dificuldades associadas ao tratamento eficaz, a pesquisa contínua é essencial para o desenvolvimento de novas abordagens terapêuticas que possam melhorar os resultados clínicos e oferecer melhores perspectivas para a recuperação funcional dos pacientes. O presente estudo explora as estratégias terapêuticas atuais e as direções futuras para o tratamento do AVC hemorrágico, focando nas inovações em neurocirurgia endovascular, tratamentos farmacológicos e terapias de suporte.

## **METODOLOGIA**

A metodologia deste estudo segue uma abordagem sistemática para realizar uma revisão bibliográfica sobre o tratamento do AVH, com o objetivo de sintetizar as informações mais recentes disponíveis. A pesquisa foi conduzida na base de dados PubMed, utilizando os descritores "Hemorrhagic Stroke, Treatment". Foram incluídos artigos publicados nos últimos cinco anos, que abordam as diversas estratégias terapêuticas para o AVH, incluindo intervenções farmacológicas, neurocirúrgicas e endovasculares. Os critérios de inclusão consideraram apenas artigos disponíveis em texto completo e acessíveis integralmente, publicados em inglês, espanhol ou português. Foram excluídos artigos que não estivessem disponíveis integralmente, bem como os que não atendiam aos requisitos de tempo de publicação ou que não estavam

acessíveis na base de dados PubMed. Esse processo rigoroso de seleção garante a reprodutibilidade do estudo e assegura a transparência na escolha dos artigos, permitindo uma análise abrangente e atualizada sobre o tema.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A recuperação após um acidente vascular cerebral (AVC) hemorrágico é uma área de grande interesse e desafio na medicina neurológica. O principal objetivo das terapias atualmente investigadas é induzir a plasticidade cerebral, a fim de restaurar as funções perdidas. A fisiopatologia do AVC, em particular as lesões neuronais resultantes de hemorragias, tem sido amplamente estudada, levando a avanços no entendimento dos mecanismos envolvidos. Contudo, apesar do aumento no conhecimento sobre esses processos, a recuperação completa das capacidades motoras e cognitivas continua sendo uma meta difícil de ser alcançada. Após a ocorrência de um AVC, observa-se um desequilíbrio entre os circuitos neuronais excitatórios e inibitórios, que pode ser causado por isquemia, aneurismas ou hemorragias, e essa alteração desempenha um papel importante nas dificuldades de recuperação funcional. Diversos ensaios clínicos têm sido realizados, investigando novas abordagens terapêuticas, incluindo tratamentos medicamentosos e celulares, com diferentes graus de sucesso e limitações. (SHEHJAR *et al.*, 2023)

As terapias baseadas em atividades são uma das estratégias mais promissoras para a recuperação das funções motoras em pacientes que sofreram AVC, com foco especial nos membros superiores, membros inferiores e na fala. Ensaios clínicos demonstraram resultados positivos em relação à reabilitação das funções motoras, utilizando diferentes abordagens, como treinamento assistido por robô (Robot-assisted training for the upper limb after stroke – RATULS), telereabilitação domiciliar (Home-Based Telerehabilitation), terapia de fala e linguagem computadorizada (Computerized Speech and Language Therapy – CSLT), entre outros. Essas terapias têm mostrado potencial em acelerar a recuperação motora e funcional dos pacientes após AVC, com a terapia voltada para os membros superiores e a fala mostrando os melhores resultados até o momento. (SHEHJAR *et al.*, 2023)

No campo dos tratamentos farmacológicos, o uso do tPA (tissue plasminogen activator) continua a ser o único regime aprovado pelo FDA, mas sua eficácia permanece

limitada, especialmente no contexto do AVC isquêmico. Embora a administração de tPA tenha mostrado benefícios em alguns casos, sua janela terapêutica curta e a necessidade de diagnóstico precoce impõem restrições significativas ao seu uso. Pacientes que não são diagnosticados dentro de três a quatro horas após o início dos sintomas não se qualificam para o tratamento com tPA, e aqueles com hemorragias ou isquemia não podem receber o medicamento devido ao risco de complicações graves. Como resultado, menos de 3% dos pacientes recebem o tratamento com tPA nos Estados Unidos, o que limita sua aplicabilidade. (SHEHJAR *et al.*, 2023)

Além do tPA, outras terapias medicinais têm sido investigadas. Agonistas do receptor GABA, como diazepam e clometiazol, têm demonstrado efeitos neuroprotetores no tratamento do AVC isquêmico, aliviando os sintomas e mostrando resultados promissores, principalmente em pacientes com síndrome de circulação anterior total (TACS). A excitotoxicidade, um dos principais mecanismos de lesão neuronal, é mediada por receptores de glutamato, como NMDA e AMPA, e tem sido alvo de terapias em vários ensaios clínicos. No entanto, o uso de antagonistas de glutamato tem limitações devido à liberação prematura de glutamato, que exacerba a neurotoxicidade. Outras abordagens, como o uso de bloqueadores de canais de sódio e cálcio, também têm sido exploradas, com alguns mostrando efeitos positivos, como a amlodipina, que demonstrou redução dos fatores de risco para AVC. (SHEHJAR *et al.*, 2023)

O uso de agentes depletos de fibrinogênio, extraídos do veneno da víbora, é uma abordagem inovadora no tratamento de AVC isquêmico, visando melhorar o fluxo sanguíneo e facilitar a remoção de coágulos. Embora esses agentes ainda não tenham mostrado sucesso clínico definitivo, eles representam uma área promissora de pesquisa para o tratamento de AVC isquêmico. O medicamento maraviroc, um inibidor da sinalização do receptor de quimiocina CC 5 (CCR5), também tem sido estudado e apresentou resultados favoráveis em ensaios clínicos, contribuindo para a recuperação após AVC e trauma cranioencefálico (TCE). Além disso, o DM199, uma forma recombinante de calicreína tecidual humana, demonstrou melhorar o fluxo sanguíneo capilar e aumentar a formação de novos capilares, mostrando-se seguro e bem tolerado em ensaios clínicos. (SHEHJAR *et al.*, 2023)



Recentemente, uma abordagem inovadora no tratamento de lesões cerebrais hemorrágicas tem sido o uso de inibidores de cofilina, uma proteína associada à actina que desempenha um papel central na neuroinflamação e na morte celular neuronal. Estudos iniciais indicam que a modulação da dinâmica da cofilina pode ajudar a reduzir os danos neuronais associados a lesões secundárias após hemorragias intracranianas (HIC), oferecendo uma possível nova estratégia terapêutica para AVC hemorrágico. (SHEHJAR *et al.*, 2023)

Por fim, a administração de agentes antitrombóticos continua sendo uma estratégia essencial para a prevenção do AVC isquêmico, mas o risco de hemorragia intracraniana (HIC) aumenta em pacientes que também apresentam fatores de risco para o AVC isquêmico. O uso de anticoagulantes em pacientes mais velhos, em particular, está associado a um risco aumentado de HIC devido ao aumento da carga de amiloidose cerebral. Vários estudos sugerem que o uso de anticoagulantes em pacientes com fibrilação atrial e marcadores de imagem de amiloidose cerebral deve ser cuidadosamente monitorado, dado o risco aumentado de sangramentos. (SHEHJAR *et al.*, 2023)

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A recuperação após AVC hemorrágico continua sendo uma área desafiadora, mas avanços significativos nas terapias farmacológicas e de reabilitação têm mostrado potencial para melhorar os resultados clínicos. O uso de terapias baseadas em atividades, como a fisioterapia assistida por robô, tem mostrado benefícios substanciais para a recuperação das funções motoras. No entanto, os tratamentos farmacológicos, como o tPA, continuam sendo limitados pela janela terapêutica e por complicações associadas, destacando a necessidade de novos medicamentos e abordagens terapêuticas. Estratégias inovadoras, como o uso de inibidores de cofilina e agentes depletos de fibrinogênio, podem representar importantes alternativas no futuro. A combinação de terapias e o monitoramento cuidadoso dos fatores de risco são essenciais para a maximização dos benefícios para os pacientes.

## **REFERÊNCIAS**

MAGID-BERNSTEIN, J. *et al.* Cerebral Hemorrhage: Pathophysiology, Treatment, and Future Directions. **Circulation Research**, v. 130, n. 8, p. 1204–1229, 15 abr. 2022.



MUSMAR, B. et al. Endovascular Management of Hemorrhagic Stroke. **Biomedicines**, v. 10, n. 1, p. 100, 4 jan. 2022.

SHEHJAR, F. et al. Stroke: Molecular mechanisms and therapies: Update on recent developments. **Neurochemistry International**, v. 162, p. 105458, jan. 2023.