

USO DA TOXINA BOTULÍNICA NO TRATAMENTO DA ESPASTICIDADE PÓS AVC: MECANISMOS DE AÇÕES E EFICÁCIA CLÍNICA

Auxiliadora, JA
Lopes, VI
Mirelle, LM
Medaglia, DSA
Ferreira, MF

RESUMO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma das principais causas de incapacidade global, sendo a espasticidade uma complicação frequente que afeta 20% a 30% dos pacientes, comprometendo a funcionalidade diária. A toxina botulínica tipo A (BoNT-A) atua bloqueando a liberação de acetilcolina na junção neuromuscular, emergindo como uma alternativa eficaz no manejo dessa condição. Assim, o trabalho tem como objetivo analisar a eficácia e o mecanismo de ação da toxina botulínica tipo A no tratamento da espasticidade pós-AVC, com base em evidências científicas atualizadas. Trata-se de uma revisão de literatura, de natureza descritiva e exploratória, realizada por meio de pesquisa bibliográfica em bases de dados científicas. Foram incluídos artigos, revisões e meta-análises publicadas nos últimos dez anos, utilizando os descritores "Toxina Botulínica", "Espasticidade" e "Acidente Vascular Cerebral". Estudos clínicos e meta-análises consistentemente demonstram que a aplicação intramuscular de BoNT-A é superior ao placebo na redução do tônus muscular. A associação da toxina com a fisioterapia melhora a amplitude de movimento, a função passiva e a aderência aos programas de reabilitação sendo um tratamento seguro e bem tolerado. Dessa forma, seu uso integrado a um plano de reabilitação multidisciplinar, é uma ferramenta terapêutica de alta eficácia e segurança no controle da espasticidade pós-AVC, contribuindo significativamente para a melhora da funcionalidade e qualidade de vida do paciente.

Palavras-chave: BoNT-A. Acidente Vascular Cerebral. Reabilitação. Funcionalidade.

ABSTRACT

Stroke is one of the leading causes of global disability, with spasticity being a frequent complication that affects 20% to 30% of patients, compromising daily functionality. Botulinum toxin type A (BoNT-A) acts by blocking the release of acetylcholine at the neuromuscular junction, emerging as an effective alternative in the management of this condition. Thus, this study aims to analyze the efficacy and mechanism of action of botulinum toxin type A in the treatment of post-stroke spasticity, based on updated scientific evidence. It is a literature review, descriptive and exploratory in nature, carried out through bibliographic research in scientific databases. Articles, reviews, and meta-analyses published in the last ten years were included, using the descriptors “Botulinum Toxin,” “Spasticity,” and “Stroke.” Clinical studies and meta-analyses consistently demonstrate that intramuscular application of BoNT-A is superior to placebo in reducing muscle tone. The combination of the toxin with physical therapy improves range of motion, passive function, and adherence to rehabilitation programs, being a safe and well-tolerated treatment. Therefore, its use integrated into a multidisciplinary rehabilitation plan is a highly effective and safe therapeutic tool for controlling post-stroke spasticity, contributing significantly to improvements in patient functionality and quality of life.

Keywords: BoNT-A. Stroke. Rehabilitation. Functionality.

.

1. INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) constitui uma das principais causas de incapacidade funcional em escala global, acarretando uma série de sequelas motoras, cognitivas e sensoriais (RIBEIRO, 2023). Dentre as complicações mais frequentes, a espasticidade destaca-se por afetar aproximadamente 20% a 30% dos pacientes adultos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019), sendo um distúrbio motor dependente da velocidade caracterizado pelo aumento patológico do tônus muscular e da exacerbação dos reflexos de estiramento (CARVALHO *et al.*, 2021).

Tal condição compromete significativamente a funcionalidade dos membros, dificultando a realização de atividades diárias básicas e reduzindo a qualidade de vida do indivíduo (PAVAN *et al.*, 2006). Nesse contexto, a condição impõe severas limitações à independência funcional, o que demanda intervenções terapêuticas eficazes e atualizadas para o manejo dos pacientes pós-AVC.

Nos últimos anos, a toxina botulínica tipo A (BoNT-A) emergiu como uma importante alternativa. Seu mecanismo de ação reside no bloqueio da liberação de acetilcolina na junção neuromuscular (DE CASTRO, 2021). Após ser internalizada pela terminação nervosa, a toxina cliva proteínas do complexo SNARE, como SNAP-25, VAMP e Sintaxina, impedindo a fusão das vesículas de acetilcolina com a membrana pré-sináptica. Esse bloqueio interrompe a comunicação entre o nervo e o músculo, resultando em relaxamento e redução da espasticidade. As fibras musculares, que normalmente se contraem mediante o estímulo da ACh, permanecem em repouso parcial, enquanto a bainha de mielina, responsável por conduzir o impulso nervoso com maior velocidade, pode estar comprometida em pacientes pós-AVC, o que contribui para a desorganização motora. Nesse contexto, a toxina botulínica auxilia na restauração do equilíbrio neuromuscular e na melhora funcional (DEE, 2010).

Diante da sua crescente aplicabilidade na área da neurologia funcional e reabilitação, surge o questionamento central que norteia esta pesquisa: Qual a eficácia clínica da toxina botulínica tipo A no tratamento da espasticidade pós-AVC e quais os seus mecanismos de ação cientificamente comprovados? Diante dessa problemática, o presente estudo sustenta-se na hipótese de que a toxina botulínica tipo A, ao ser aplicada intramuscularmente e associada a um plano de reabilitação multidisciplinar, promovendo uma redução significativa do tônus muscular e melhora funcional em pacientes com espasticidade decorrente de AVC (figura 1).

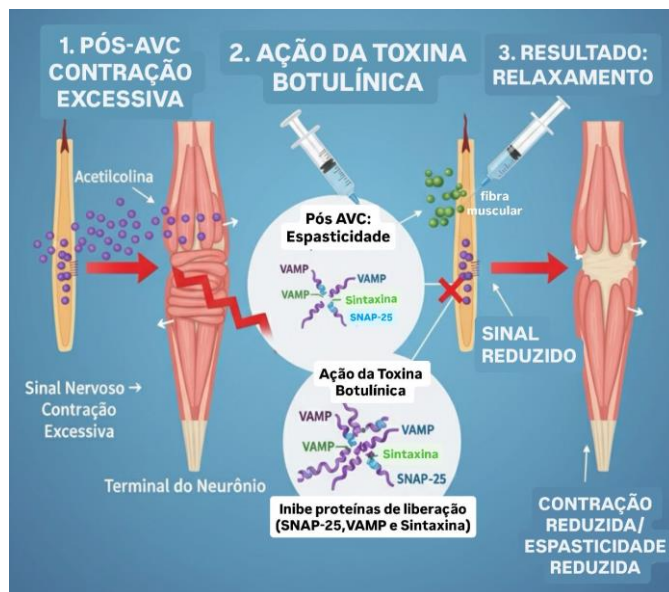


Figura 1. Local de atuação da toxina botulínica em casos de espasticidade pós-AVC. No terminal do neurônio ocorre a liberação de acetilcolina, responsável por levar o sinal nervoso que causa a contração muscular. As fibras recebem o sinal e se contraem. A toxina age na terminação nervosa e bloqueia a liberação da acetilcolina, inibindo as proteínas SNAP-25, VAMP e sintaxina, reduzindo a contração excessiva assim como a espasticidade. Adaptado de FRAGOSO, J. M. *et al*, 2021. Fonte: acervo pessoal (2025).

A toxina botulínica, embora popularmente associada à estética, tem ganhado espaço significativo na área da neurologia funcional e reabilitação, sendo considerada uma das opções terapêuticas mais eficazes (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019). O tema se torna relevante para a formação acadêmica e prática profissional, especialmente em áreas como a estética funcional e o bem-estar, pois busca contribuir com a literatura acadêmica, fortalecendo a produção científica e estimulando práticas baseadas em evidências.

Dessa forma, este trabalho estabelece como objetivo analisar a eficácia e os mecanismos de ação da toxina botulínica tipo A no tratamento da espasticidade pós-AVC, com base em evidências científicas. Assim, o estudo aborda o mecanismo farmacológico da BoNT-A na junção neuromuscular, sintetizar os principais resultados clínicos (melhora funcional, redução da dor) e avaliar a segurança e a tolerância do paciente ao tratamento, conforme relatado na literatura.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho consiste em uma revisão de literatura com abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratório. A pesquisa visa analisar a espasticidade pós-AVC e a eficácia clínica da BoNT-A, por meio da síntese e interpretação crítica de estudos científicos. Foram utilizadas bases de dados eletrônicas, incluindo SciELO, PubMed e LILACS, buscando publicações, disponíveis na íntegra e preferencialmente dos últimos dez anos.

A busca foi realizada com os descritores “Toxina Botulínica” ou “*Botulinum Toxin Type A*”, associados aos termos “Espasticidade” ou “*Spasticity*” e “Acidente Vascular Cerebral” ou “*Stroke*”. Foram selecionados um total de 3 artigos, aplicando-se como critérios de inclusão: estudos classificados apenas como artigos originais, veiculados no período compreendido entre os anos de 2012 e 2021. Os textos que não foram disponibilizados integralmente foram desconsiderados, além de textos incompletos, textos que apareceram em duplicata e que citavam a palavra “espasticidade” na busca, mas não discutiam sobre o tratamento com toxina botulínica.

3. RESULTADOS

Na tabela 1 estão representados os principais trabalhos que associam o uso da toxina com espasticidade.

Tabela 1. Principais estudos selecionados associando o uso da toxina botulínica com espasticidade pós-AVC.

TÍTULO	AUTORES	RESULTADOS
Epidemiologia do Acidente Vascular Cerebral em Contexto Brasileiro	ALMEIDA (2012)	Foi concluído que a redução de novos casos de AVC no Brasil está associada à melhoria socioeconômica, à qualidade da prevenção primária e do atendimento hospitalar. O controle rigoroso de fatores de risco como hipertensão, diabetes e tabagismo foi identificado como fundamentais.
Estudo retrospectivo do tratamento fisioterapêutico de um paciente portador de AVC	SOUZA <i>et al.</i> (2015)	Após a aplicação da toxina botulínica tipo A combinada com fisioterapia direcionada aos músculos do quadril e membros inferiores, observou-se aumento do tônus muscular e melhora significativa na força e no Índice de Barthel do paciente.
O Papel da Toxina Botulínica no Tratamento Pós-AVC	FRAGOSO <i>et al.</i> (2021)	Confirmaram que a aplicação de Toxina Botulínica (TB) é uma estratégia viável para tratar a espasticidade pós-AVC. Contudo, o efeito é temporário, exigindo reaplicações periódicas (geralmente entre 4 a 6 meses), o que limita sua eficácia a longo prazo.

Os resultados apontam que, embora os estudos tenham características distintas, são complementares. Almeida (2012) foca na epidemiologia do AVC no Brasil, destacando a relação entre a melhoria socioeconômica, a prevenção e o atendimento hospitalar com a redução de casos de AVC. É uma pesquisa observacional, baseada em dados populacionais (tabela 1). Enquanto os estudos de SOUZA *et al.* (2015) e Fragoso *et al.* (2021) tratam do uso da Toxina Botulínica no tratamento da espasticidade pós-AVC. O primeiro é clínico e enfoca a combinação com fisioterapia para otimizar os resultados. O segundo, também clínico, analisa a eficácia temporária da TB, destacando a necessidade de reaplicações periódicas para manter os efeitos (tabela 1).

4 DISCUSSÃO

Os estudos analisados indicam que a toxina botulínica tipo A (BoNT-A) é eficaz e segura no tratamento da espasticidade pós-acidente vascular cerebral (AVC), sendo amplamente utilizada como parte de programas de reabilitação neurológica.

Segundo Benecke (2012), a BoNT-A atua bloqueando a liberação de acetilcolina nas terminações nervosas, reduzindo a contração muscular e promovendo o relaxamento das fibras. Este fator justifica sua ação terapêutica sobre a rigidez muscular.

Em relação à eficácia clínica, Souza e Cavalcanti (2016) apontaram melhora significativa da espasticidade e ganhos funcionais em cerca de 70% dos casos avaliados. Resultados semelhantes foram relatados por Gouvea (2015) e Moore (2013), que destacam o aumento da amplitude articular, redução da dor e melhora da mobilidade, principalmente quando a toxina é associada à fisioterapia.

A melhora da amplitude de movimento foi observada por Marques (2014), embora com efeitos limitados sobre a espasticidade neural. Já Tedesco, Martins e Panisson (2015) demonstraram que a BoNT-A, combinada à reabilitação, melhora a independência funcional mesmo sem ganhos expressivos de força muscular.

Embora o tratamento com a toxina tenha sido relatado com uma boa alternativa para a reabilitação dos pacientes, seus efeitos são temporários, durando em média quatro a seis meses (MOORE, 2013; FRAGOSO *et al.*, 2021), exigindo reaplicações periódicas. Apesar disso, a segurança e a boa tolerância da aplicação são defendidas por diversos autores como opção para melhorar a qualidade de vida, desde que respeitadas as doses e técnicas recomendadas (Gouvea, 2015).

O primeiro ponto de convergência reside no reconhecimento da sequela pós-AVC como uma condição que exige intervenção imediata. A avaliação clínica rigorosa, conforme preconiza a Associação Médica Brasileira, é essencial para definir os músculos-alvo. A vantagem inerente da BoNT-A é sua capacidade de realizar um bloqueio químico focal e temporário, atacando a base fisiopatológica da hipertonía (OLIVEIRA *et al.*, 2017). Este foco contrasta com terapias sistêmicas, que podem apresentar efeitos colaterais generalizados.

A eficácia da BoNT-A no processo de reabilitação em casos de AVC é bem validada na literatura, sendo seu uso associado a melhorias funcionais diretas. O ensaio clínico de Freire (2019) ilustra o pró mais relevante: a combinação de toxina e fisioterapia. A BoNT-A, por si só, não cura o déficit motor; mas funciona como uma janela de oportunidade. Ao reduzir a resistência do músculo espástico (CABRAL *et al.*, 2013), permite que a fisioterapia atue de

maneira mais intensa e efetiva, melhorando a amplitude de movimento e modificando a morfologia muscular, conforme apontado por Freire (2019).

Entretanto, há considerações importantes. Werner *et al.* (2022) destacam que o sucesso da reabilitação pós-AVC depende de uma abordagem multidisciplinar e da intervenção fisioterapêutica adequada, ressaltando que a toxina é uma ferramenta, não a solução única. O principal contra é que o efeito da toxina é temporário, exigindo reaplicações periódicas (OLIVEIRA *et al.*, 2017). Além disso, a sua eficácia funcional é otimizada apenas com a aderência do paciente ao programa de reabilitação, um fator comportamental que nem sempre é garantido. Por fim, o custo e a disponibilidade da toxina também podem ser limitantes na prática clínica em alguns sistemas de saúde.

Por fim, Albuquerque (2011) destaca o papel da terapia ocupacional e do acompanhamento multidisciplinar, que potencializam os resultados da toxina e favorecem a recuperação funcional. Em conjunto, os achados de Benecke (2012); Souza e Cavalcanti (2016); Moore (2013); Gouvea (2015); Marques (2014); Tedesco, Martins e Panisson (2015); Fragoso *et al.* (2021) e Albuquerque (2011) demonstram que a BoNT-A reduz a espasticidade, melhora a função motora e a qualidade de vida dos pacientes pós-AVC, sendo mais eficaz quando integrada a terapias de reabilitação contínuas.

5 CONCLUSÃO

A presente discussão visa confrontar e analisar os achados, focando nos prós e contras o tratamento com a BoNT-A no contexto da espasticidade pós-AVC, e as implicações para a reabilitação. Assim, sua utilização representou um avanço significativo no tratamento das sequelas motoras pós-AVC, especialmente no manejo da espasticidade. Sua ação focal e temporária sobre os músculos comprometidos proporciona uma redução efetiva do tônus, criando condições favoráveis para o aprimoramento funcional por meio da fisioterapia. Entretanto, a toxina deve ser compreendida como parte de um processo terapêutico integrado, e não como intervenção isolada.

Dessa forma, o sucesso da reabilitação depende de uma abordagem multidisciplinar, da adesão do paciente ao tratamento e da disponibilidade de recursos para reaplicações periódicas. Assim, a BoNT-A configura-se como um instrumento valioso dentro de um plano de reabilitação global, cujo objetivo maior é promover a recuperação funcional e a melhoria da qualidade de vida do paciente pós-AVC.

Em suma, os estudos convergem para a conclusão de que a BoNT-A é segura e eficaz, sendo o seu valor maximizado não apenas pela sua ação farmacológica, mas pela sua integração estratégica no programa de reabilitação funcional do paciente.

6. REFERÊNCIAS

ANOMAL, R. S. et al. Uso da toxina botulínica tipo A no tratamento da espasticidade pós-AVC: ajuste de dose e associação com fisioterapia. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, São Paulo, v. 75, n. 4, p. 280–287, 2017.

ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA. Espasticidade: Avaliação Clínica. Biblioteca Antiga AMB, [s. d.].

CABRAL, F. B.; OLIVEIRA, M. J.; NEVES, R. P. Tratamento com toxina botulínica em pacientes pós-acidente vascular cerebral no CREFES. *Acta Fisiátrica*, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 157-162, 2013.

DEE, Unglaub Silverthorne *Fisiologia humana. Uma abordagem integrativa* 5ª ed. Porto Alegre: Artmed. 2010.

FRAGOSO, J. M. et al. Eficácia e duração dos efeitos da toxina botulínica tipo A na espasticidade pós-AVC. *Journal of Rehabilitation Medicine*, São Paulo, v. 53, n. 7, p. 550–558, 2021.

FREIRE, B. B. Efeitos da toxina botulínica tipo A associada à fisioterapia na morfologia muscular e mobilidade funcional em indivíduos pós-AVC: ensaio clínico randomizado. 2019. 103 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

GOUVEA, S. P. Reabilitação neurológica com uso de toxina botulínica: impacto funcional e clínico em pacientes com AVC. *Revista Neurociências*, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 43–49, 2015.

MARQUES, F. A. Avaliação dos efeitos da toxina botulínica tipo A na amplitude de movimento de pacientes espásticos pós-AVC. *Fisioterapia em Movimento*, Curitiba, v. 27, n. 3, p. 415–422, 2014.

SOUZA, Andreza Maria Luzia Baldo de; PAULA, Paola A.; PAULA, Paola A. Estudo retrospectivo do tratamento fisioterapêutico de um paciente portador de AVC, após aplicação de toxina botulínica. *Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*, v. 16, n. 4, 2015.

OLIVEIRA, D. R. N.; PAIVA, I. M. B.; ANOMAL, R. F. O uso da toxina botulínica no tratamento da espasticidade após acidente vascular encefálico: uma revisão de literatura. Revista Pesquisa em Fisioterapia, Salvador, v. 7, n. 2, p. 177-184, 2017.

WERNER, K.; WICHERS, I.; SCHEEREN, E. M.; OLIVEIRA, A. R. de. Intervenções fisioterapêuticas na espasticidade após acidente vascular cerebral isquêmico: revisão de literatura. Revista HCPA, Porto Alegre, v. 42, n. 2, p. 165-173, 2022.