

TOXINA BOTULÍNICA APLICADA AO TRATAMENTO DO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

BOTULINUM TOXIN APPLIED TO THE TREATMENT OF CEREBRAL VASCULAR ACCIDENT

TOXINA BOTULÍNICA APLICADA AL TRATAMIENTO DEL ICTUS CEREBRAL

Vinícius Alves dos Santos*, Viviam Airoidi*, Bárbara Roberto*, Larissa Fávoro Marchi**

Resumo

Introdução: O Acidente Vascular Cerebral (AVC) representa uma condição séria de saúde resultante da interrupção do fluxo sanguíneo em um vaso cerebral, seja por coágulo obstrutivo ou ruptura do vaso. No contexto brasileiro, o AVC é bastante prevalente, contribuindo significativamente para a mortalidade e a incapacidade física. A toxina botulínica pode apresentar um potencial terapêutico em pacientes que apresentam sequelas de AVC, auxiliando na redução da tensão muscular. Isso, combinado com outras intervenções como fisioterapia, pilates, hidroginástica, entre outras, pode facilitar a recuperação de habilidades como mastigação, fala e estética facial. **Objetivos:** Identificar as evidências acerca do uso da toxina botulínica para tratamento e minimização dos efeitos das sequelas do AVC. **Método:** Revisão integrativa de artigos em português e inglês publicados entre 2019 e 2023, provenientes de bases de dados como SciELO, PubMed, BVS e Google Scholar. **Resultados:** A utilização da toxina botulínica em pacientes com AVC emerge como uma alternativa terapêutica valiosa. Essa intervenção favorece o relaxamento dos músculos faciais, melhorando aspectos como a estética, a mastigação, o fechamento da boca, a deglutição e a fala, tudo isso de maneira minimamente invasiva. **Conclusão:** Diante da variedade de abordagens para tratar a espasticidade pós-AVC, a toxina botulínica se destacou como uma opção promissora, pois contribui para a redução da rigidez muscular, permitindo a restauração do tônus comprometido anteriormente.

Palavras-chave: Acidente vascular cerebral. Toxina botulínica. Espasticidade. Musculatura.

Abstract

Introduction: Vascular stroke represents a serious health condition resulting from the interruption of blood flow in a cerebral vessel, either due to an obstructive clot or rupture of the vessel. In the Brazilian context, stroke is quite prevalent, contributing significantly to mortality and physical disability. Botulinum toxin may have therapeutic potential in patients with stroke sequelae, helping to reduce muscle tension. This, combined with other interventions such as physiotherapy, pilates, water aerobics, among others, can facilitate the recovery of skills such as chewing, speech and facial aesthetics. **Objectives:** Therefore, the guiding question of this study is: Can the application of botulinum toxin be effective in treating and minimizing the effects of stroke sequelae? **Method:** Review of articles in Portuguese and English published between 2019 and 2023 was carried out, from databases such as SciELO, PubMed, VHL and Google Scholar. **Results:** The use of botulinum toxin in stroke patients emerges as a valuable therapeutic alternative. This intervention favors the relaxation of facial muscles, improving aspects such as aesthetics, chewing, closing the mouth, swallowing and speaking, all in a minimally invasive way. **Conclusion:** Given the variety of approaches to treat post-stroke spasticity, botulinum toxin stands out as a promising option, as it contributes to reducing muscle stiffness, allowing the restoration of previously compromised tone.

Keywords: Cerebral vascular accident. Botulinum toxin. Spasticity. Musculature.

Resumen

Introducción: El accidente cerebrovascular representa una condición de salud grave resultante de la interrupción del flujo sanguíneo en un vaso cerebral, ya sea por un coágulo obstrutivo o por rotura del vaso. En el contexto brasileño, el accidente cerebrovascular es bastante prevalente y contribuye significativamente a la mortalidad y la discapacidad física. La toxina botulínica puede tener potencial terapéutico en pacientes con secuelas de ictus, ayudando a reducir la tensión muscular. Esto, combinado con otras intervenciones como fisioterapia, pilates, aeróbic acuático, entre otras, puede facilitar la recuperación de habilidades como la masticación, el habla y la estética facial. **Objetivos:** Así, la pregunta rectora de este estudio fue: ¿Puede la aplicación de toxina botulínica ser eficaz para tratar y minimizar los efectos de las secuelas del ictus? **Método:** Revisión integradora de artículos en portugués e inglés publicados entre 2019 y 2023, a partir de bases de datos como Scielo, PubMed, VHL y Google Scholar. **Resultados:** El uso de toxina botulínica en pacientes con ictus emerge como una valiosa alternativa terapéutica. Esta intervención favorece la relajación de los músculos faciales, mejorando aspectos como la estética, masticar, cerrar la boca, tragar y hablar, todo ello de forma mínimamente invasiva. **Conclusión:** Dada la variedad de enfoques para tratar la espasticidad post-ictus, la toxina botulínica se destacó como una opción prometedora, ya que contribuye a reducir la rigidez muscular, permitiendo restaurar el tono previamente comprometido.

Palabras clave: Accidente cerebrovascular. Toxina botulínica. Espasticidad. Musculatura.

*Biomédicos pelo Centro Universitário Padre Albino (UNIFIPA), Catanduva-SP.

**Biomédica, doutora em Bioquímica pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – FMRP-USP, pós-doutorado em Ciências Farmacêuticas pela Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão FCFRP-USP, professora nível I no curso de Biomedicina e Enfermagem do Centro Universitário Padre Albino (UNIFIPA), Catanduva, SP.

INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC), também conhecido como acidente vascular encefálico (AVE) ou derrame cerebral, é uma condição grave e emergencial causada pela interrupção do fluxo sanguíneo em um vaso do cérebro, devido a um coágulo sanguíneo ou ruptura de um vaso. Dependendo da gravidade do AVC, os pacientes podem apresentar consequências permanentes, como paralisia facial, desalinhamento dos cantos dos lábios, dificuldade para engolir, dificuldade para falar, fraqueza de um lado do corpo, perda de memória, entre outras. A doença, classificada como doença cerebrovascular, é considerada a terceira principal causa de morte no mundo, depois do câncer e das doenças cardíacas. Seja isquêmico ou hemorrágico, o AVC causa algumas limitações funcionais devido à perda de autonomia causada pela deficiência resultante¹.

Existem muitas possibilidades terapêuticas para tratar as consequências do AVC, entre as quais se destaca o uso da toxina botulínica. No tratamento do AVC, a toxina botulínica relaxa os músculos afetados e como resultado, a pessoa retoma seus movimentos lentamente².

A toxina botulínica comumente conhecida como botox é produto da bactéria *Clostridium botulinum*. Reconhecida em contextos estéticos, onde é empregada para atenuar sinais de envelhecimento na pele, essa substância vem apresentando um importante papel de relevância na medicina, especialmente no manejo de condições neurológicas como o acidente vascular cerebral².

A espasticidade, que se manifesta através de contrações musculares involuntárias e persistentes, é uma complicação frequente após um AVC. A administração de toxina botulínica em áreas específicas do músculo afetado pode atenuar a espasticidade, contribuindo para a melhoria da mobilidade e qualidade de vida do indivíduo. Esta substância age bloqueando a liberação de acetilcolina, um neurotransmissor crucial na transmissão dos sinais nervosos aos músculos. Ao induzir uma paralisia temporária nos músculos afetados, ocorre uma redução na rigidez, facilitando assim a reabilitação funcional^{2,3}.

Adicionalmente, a toxina botulínica pode ser empregada para lidar com questões associadas à destreza motora precisa, como desafios na comunicação verbal e na ingestão, comumente presentes em indivíduos que enfrentaram um AVC. Ao enfraquecer seletivamente os músculos afetados, a toxina simplifica a realização de movimentos específicos e aprimora a habilidade de desempenhar tarefas do cotidiano⁴.

Quando aplicado com cuidado e sob a orientação de profissionais médicos, o emprego dessa substância pode representar uma contribuição valiosa para o processo de reabilitação e para o aumento da qualidade de vida daqueles que lidam com as dificuldades após um AVC⁵.

Nesse contexto, a pergunta orientadora deste estudo foi: a toxina botulínica pode ser benéfica para pacientes que sofrem com as consequências de um acidente vascular cerebral? A análise da literatura mais recente tem como objetivo explorar os principais pontos levantados por pesquisadores nesse campo e será crucial para avaliar os impactos positivos e negativos da aplicação da toxina botulínica no processo de reabilitação de pacientes após um AVC, especialmente durante a fase aguda. Dessa forma, esta pesquisa proposta nos conduz a uma investigação aprofundada e colaborativa que vai além do entendimento sobre o uso e a aplicação da toxina botulínica, elucidando o seu papel no tratamento de pacientes com sequelas pós-AVC.

OBJETIVOS

Identificar as evidências acerca do uso da toxina botulínica para tratamento e minimização dos efeitos das sequelas do AVC.

MÉTODO

Este estudo consiste em uma Revisão Integrativa (RI) da literatura. Esse método preconiza a operacionalização do processo de RI em seis etapas, que incluem: i) identificação do tema e seleção da hipótese ou da questão de pesquisa; ii) determinação dos critérios de inclusão e exclusão dos estudos, amostragens e busca na literatura; iii) definição das informações a serem recuperadas dos estudos selecionados e categorização dos estudos; iv) avaliação dos estudos incluídos; v)

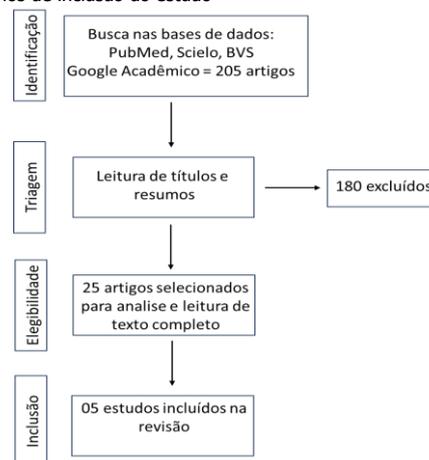
análise dos resultados; e vi) apresentação da revisão e síntese do conhecimento⁶. A revisão integrativa é um recurso da Prática Baseada em Evidências (PBE) que tem como pressuposto um rigoroso método de síntese do problema e da realidade pesquisada. Além disso, a RI disponibiliza informações importantes sobre um determinado assunto, em diferentes situações, lugares e momentos, mantendo-os atualizados e facilitando as mudanças na prática clínica como consequência da pesquisa⁷. Esse recurso permite a busca, a avaliação crítica e a síntese do tema investigado e, assim, o seu resultado representa a situação atual do assunto pesquisado. Buscou-se nesta revisão responder à seguinte questão: o uso da toxina botulínica pode melhorar e até tratar as sequelas de pacientes que apresentaram acidente vascular cerebral?

A coleta dos dados ocorreu nos meses de fevereiro a maio de 2023. Para o levantamento dos artigos na literatura (fase de identificação), realizou-se uma busca online nas seguintes bases de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *US National Library of Medicine National Institutes of Health* (PubMed), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Google Acadêmico. Para a busca dos artigos, foram utilizados os seguintes descritores: toxina botulínica, acidente vascular cerebral, espasticidade. Tais termos foram extraídos do Descritores em Ciências da Saúde (DeCs).

Foram excluídos as monografias e teses, os estudos de caso, as pesquisas publicadas em idiomas diferentes do proposto ou fora do período estabelecido. Para a coleta dos dados foi elaborado um roteiro contendo identificação do artigo, número, título, periódico, base de dados, autores, ano de publicação, delineamento da pesquisa, tamanho da amostra, país/região em que ocorreu a pesquisa, objetivos, resultados e conclusões dos estudos. A triagem dos estudos foi realizada mediante uma avaliação sistemática das informações coletadas nos estudos e a discussão dos principais resultados encontrados nas pesquisas incluídas, após leitura minuciosa, crítica e reflexiva dos textos. Em fase de elegibilidade, após definição dos artigos a serem incluídos de cada base de dados, foram excluídos os artigos duplicados. Dessa forma, foram formuladas as conclusões e inferências resultantes desta revisão. A Figura 1 mostra o fluxograma das etapas de

seleção.

Figura 1 - Síntese das etapas de busca e seleção dos artigos de acordo com os critérios de inclusão do estudo



Fonte: elaborado pelos autores.

RESULTADOS

O presente estudo obteve uma amostra total de cinco artigos relevantes, dos quais foram caracterizados de acordo com o título, autores, ano, revista, objetivo, resultados e nível de evidência, demonstrado na Tabela 1. A partir dos materiais explorados, quanto ao país de origem, um foi proveniente da Bélgica em colaboração com Londres, dois da Itália e dois da França. Para uma melhor classificação dos níveis de evidências dos artigos relacionados do estudo 1 ao 5 foi utilizada uma hierarquia baseada no nível de dados considerando a eficácia da intervenção uma escala de I a VI, conforme o nível de evidência⁸.

Nível I: Evidências resultantes da meta-análise de múltiplos estudos clínicos controlados e randomizados;
Nível II: Evidências obtidas em estudos individuais com delineamento experimental;
Nível III: Evidências de estudos quase experimentais;
Nível IV: Evidências de estudos descritivos (não experimentais) ou com abordagem qualitativa;
Nível V: Evidências provenientes de relatos de caso ou de experiência;
Nível VI: Evidências baseadas em opiniões de especialistas.

A revisão das publicações identificou a maioria dos artigos como: I (1 artigo); II (3 artigos); III (1 artigo) com base no referencial metodológico adotado. Não houve estudo com nível IV e V.

Tabela 1 - Artigos selecionados para a Revisão Integrativa segundo: título, autores, ano de publicação, nome da revista científica, objetivos e síntese de resultados e nível de evidência

Título	Autores	Nome da revista	Objetivo	Síntese de Resultados	Método	Nível de Evidência
Botulinum Toxin Type A for the treatment of lower limb spasticity after stroke.	Santamato A, et al. ⁹	Drugs	Revisar a segurança e eficácia da TB para o tratamento da espasticidade dos membros inferiores após acidente vascular cerebral, com foco em doses mais elevadas.	Sugere que a TB é segura e eficaz na redução da espasticidade dos membros inferiores após AVC. Estudos com altas doses de TB também mostraram maior redução da espasticidade grave pós-AVC.	Estudo exploratório descritivo	II
Botulinum Toxin-A high-dosage effect on functional outcome and spasticity-related pain in subjects with stroke.	Intiso D, et al. ¹⁰	Toxins (Basel)	Avaliar se doses mais altas do que as inicialmente recomendadas de TB podem ser usadas de forma eficaz e segura, especialmente no caso de espasticidade grave.	Não houve evidência científica de que altas doses de TB melhorassem inequivocamente a funcionalidade dos membros. Porém, certos pacientes com espasticidade puderam obter rápidas melhora com altas doses de TB.	Pesquisa Sistemática	II
Time course response after single injection of botulinum toxin to treat spasticity after stroke: systematic review with pharmacodynamic model-based meta-analysis.	Ojardias E, et al. ¹¹	Ann Phys Rehabil Med	Analisar a resposta ao longo do tempo após uma única injeção de TB para espasticidade pós-AVC.	Esta primeira meta-análise baseada em modelo farmacodinâmico de indivíduos com acidente vascular cerebral revelou que, para todas as preparações de TB, as injeções para tratar a espasticidade têm efeito máximo em 5 semanas.	Estudo prospectivo transversal	I
Botulinum toxin use in patients with post-stroke spasticity: a nationwide retrospective study from France.	Levy J, et al. ¹²	Front Neurol	Realizou-se um estudo de coorte retrospectivo de base populacional, de âmbito nacional, usando o banco de dados nacional francês, para descrever o uso de TB para espasticidade na prática clínica na França entre 2014 e 2020.	A análise do banco de dados mostrou uma implementação abaixo do ideal das recomendações de tratamento com TB na França. O início e a administração do tratamento foram baixos, particularmente em pacientes com espasticidade pós-AVC.	Estudo quantitativo quase experimental longitudinal	II
The place of botulinum toxin in spastic hemiplegic shoulder pain after stroke: a scoping review.	Struyf P, et al. ¹³	Int J Environ Res Public Health	O objetivo foi sintetizar as evidências atuais do tratamento com TB para dor hemiplégica no ombro.	Na prática clínica, a TB é considerada o tratamento de primeira escolha para espasticidade focal no membro superior. Forneceu a possibilidade de um tratamento focal e reversível personalizado para o paciente exclusivo para espasticidade pós-AVC.	Estudo quantitativo quase experimental longitudinal	III

Fonte: os autores.

DISCUSSÃO

Os dados epidemiológicos sobre o AVC tanto no Brasil quanto no mundo são preocupantes e destacam a

importância de estratégias preventivas e de tratamento eficazes. No Brasil, o AVC é uma das principais causas de morte e incapacidade permanente. De acordo com o

Ministério da Saúde, estima-se que cerca de 100 mil brasileiros morrem anualmente devido a AVC, e mais de 400 mil sobrevivem, muitos com sequelas significativas. No cenário mundial, o AVC também é uma preocupação de saúde pública. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o AVC é a segunda principal causa de morte no mundo, responsável por aproximadamente 6 milhões de mortes a cada ano. Além disso, estima-se que mais de 17 milhões de pessoas sobrevivam a um AVC anualmente, muitas das quais sofrendo de incapacidades duradouras¹⁴.

Dentre as sequelas pós AVC, a espasticidade pode ser considerada umas das mais limitantes, sendo responsável não apenas pelo comprometimento da movimentação voluntária, mas também pelo desenvolvimento de contraturas articulares e dor, o que dificulta a realização das tarefas diárias e limita a função dos membros afetados^{14,15}.

A toxina botulínica na redução da espasticidade e, quando associado a intervenções de fisioterapia e de terapia ocupacional, pode-se observar melhora no desempenho funcional dos pacientes. A toxina botulínica, produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*, é uma substância que atua bloqueando a liberação de acetilcolina, um neurotransmissor responsável pela contração muscular. Quando injetada em músculos espásticos, a toxina botulínica causa relaxamento muscular localizado, aliviando a rigidez e melhorando a amplitude de movimento². Conforme a Tabela 1, as revisões literárias apontaram que os efeitos da aplicação de toxina botulínica são maiores do que os observados em outros métodos utilizados para diminuir a espasticidade, porém a indicação desta terapia medicamentosa deve ser avaliada individualmente a cada paciente.

De acordo com o estudo conduzido por Santamato et al.⁹, a toxina botulínica é reconhecida como um fármaco poderoso e um agente terapêutico eficaz, tanto em aplicações clínicas quanto estéticas. Contudo, é essencial ter cautela no controle das doses para prevenir possíveis complicações associadas ao tratamento. A quantidade de toxina botulínica administrada varia de acordo com a dimensão e a força do músculo que está sendo tratado. Em outras palavras, músculos mais fortes ou de maior extensão requerem

doses mais elevadas.

Conforme relatado por Silva et al.¹⁶, o tratamento com toxina botulínica não só proporciona alta satisfação aos pacientes, mas também apresenta um baixo índice de complicações. No entanto, em pacientes com sequelas de AVC, especialmente aqueles com espasticidade, o efeito da toxina botulínica é temporário e necessita de reaplicações periódicas, geralmente a cada 4 a 6 meses. Apesar de não oferecer uma solução a longo prazo, este tratamento continua sendo uma opção viável.

Embora a literatura sugira que os efeitos da aplicação do tratamento botulínico sejam mais eficazes do que os observados em outros métodos que têm sido utilizados para reduzir a espasticidade, o uso do toxina botulínica deve ser analisado ainda. Portanto, mesmo com todos os efeitos positivos de sua aplicação, cuidados devem ser tomados antes e após sua aplicação, pois a adesão do paciente ao tratamento é garantia de bons resultados^{9,16}.

Conforme Ojardias et al.¹¹, em uma análise integrativa sobre a farmacodinâmica de pacientes com AVC, constatou que, em todas as formulações de toxina botulínica, as aplicações para aliviar a espasticidade atingem seu efeito máximo em um período de cinco semanas.

A toxina botulínica tem inúmeras funções, sendo utilizada em casos de falta do controle do movimento, incluindo uma imensa variedade de distúrbios oftalmológicos, gastrointestinais, urológicos, ortopédicos, dermatológicos, secretórias, dolorosas e cosméticas; para musculatura espástica, distonia de membros, dor, distonia mandibular, lingual, cervical laríngea. Vê-se que a literatura vem disponibilizando evidências sobre os efeitos da aplicação da toxina botulínica em pacientes portadores de diversas patologias, na qual a espasticidade aparece como um desses sintomas¹⁷.

Segundo Hung e Kuo¹⁸, até o momento, a toxina botulínica mais utilizada na medicina é do tipo A, embora algumas pesquisas ou ensaios clínicos tenham sido publicados com o uso do tipo B.

Em geral, a terapia com toxina botulínica é amplamente aceita pelos pacientes, pois aumenta a amplitude de movimento e melhora sua qualidade de

vida com poucos efeitos colaterais. Os pacientes que receberam toxina botulínica tipo A, associada à fisioterapia, apresentaram melhores resultados na avaliação da amplitude de movimento, redução dos espasmos musculares e função espástica do membro. O início da terapia da espasticidade deve ser baseado no diagnóstico clínico e funcional e direcionado antes de qualquer intervenção. Portanto, o tratamento da espasticidade com esta droga é importante para a recuperação da área afetada, auxiliando na melhora da capacidade funcional e morfologia muscular¹⁸.

Conforme Picelli et al.¹⁹, a aplicação da toxina botulínica em pacientes com desvio de comissura labial secundário a AVC é uma excelente opção de tratamento, pois esta promove relaxamento dos músculos faciais, melhorando a estética do paciente, mastigação, fechamento da boca, deglutição e fala do paciente, além de ser uma técnica minimamente invasiva. Segundo Sharma e Pandey²⁰, a hemiparesia facial é uma das possíveis sequelas do AVC, sendo ocasionada por comprometimento do nervo facial, a paralisia facial gera assimetria da face, dificuldade de fala, e deglutição. Vale ressaltar que para além dos problemas fisiológicos, a questão estética está em evidência no que se refere a assimetria facial, logo o tratamento com a aplicação da toxina botulínica constitui tratamento minimamente invasivo, que apresenta evolução satisfatória para o paciente, e com baixos índices de desconforto e/ou dor durante o procedimento²⁰.

Segundo Intiso et al.¹⁰, muitos relatórios sugeriram que doses mais altas do que as inicialmente recomendadas de TB-A podem ser usadas de forma eficaz e segura, especialmente no caso de espasticidade grave; entretanto, não está claro se o tratamento produz algum benefício no resultado funcional¹⁰.

Ainda segundo Struyf et al.¹³, a toxina botulínica tem demonstrado bons resultados na redução de sequelas pós AVC. Percebe-se que a capacidade de recuperação e a funcionalidade muscular, comprometida pela espasticidade, que ocorre com frequência após AVC, está relacionada a diversos fatores, entre eles, à aplicação de toxina botulínica como uma das alternativas que vem demonstrando melhores resultados.

Para Grenda et al.²¹ dentre as sequelas decorrentes do AVC a espasticidade é uma lesão bem comum, de modo geral ocorre quando o AVC impacta o sistema nervoso central, causando espasmos flexores e/ou extensores, hiperreflexia, alteração da cinestesia, e clonus, afeta de forma parcial em membros superiores ou membros inferiores a direita ou esquerda conforme a área cerebral lesionada. A espasticidade interfere de forma negativa no processo de reabilitação motora de pacientes que sofreram o AVC. Ainda conforme Levy et al.¹², a toxina botulínica é obtida através do extrato proteico purificado da *Clostridium Botulinum*, demonstrou ser uma poderosa droga e um agente terapêutico de sucesso^{12,22}.

A função da toxina botulínica é inibir essa ação neurotransmissora de acetilcolina para células efectoras, onde ocorre ligação entre cérebro e fibras musculares. Sem ordem para se movimentar, o tecido relaxa, aliviando a tensão dos músculos na região da aplicação, assim, se houver dor muscular, esta vai embora pelo tempo que perdurar o efeito (em torno de 4 a 6 meses), há um restabelecimento gradual da transmissão neuromuscular e um retorno da função muscular normal²³⁻²⁵.

Segundo Lima e Guedes²⁶, em pacientes que foram submetidos a aplicação de toxina botulínica os efeitos clínicos começaram a aparecer a partir de 2 a 10 dias após a injeção, e o efeito máximo visível ocorreu após 14 dias após a aplicação, e o que determina o número de unidades aplicadas é a indicação e os tamanhos dos músculos envolvidos.

A condução de uma revisão da literatura atual visa explorar os principais tópicos identificados por pesquisadores na área, sendo crucial para avaliar os efeitos positivos e negativos da aplicação de toxina botulínica no processo de reabilitação de pacientes com AVC, especialmente na fase aguda. Diversos estudos e evidências clínicas^{27,28} apresentam contribuições positivas sobre o uso da toxina botulínica tipo A no tratamento de espasticidade, na terapia funcional, na estética, entre outros. Embora, evidenciou-se na revisão de literatura^{29,30} que alguns autores apontam a necessidade de um estudo aprofundado sobre a utilização da toxina botulínica e a durabilidade de seus efeitos no paciente.

CONCLUSÃO

Este estudo revela que a administração da toxina botulínica A em pacientes com sequelas decorrentes de um AVC, especificamente aqueles que sofrem de espasticidade, resulta em efeitos temporários. A necessidade de repetir o procedimento, muitas vezes a cada 4 a 6 meses, é evidente. Assim, de acordo com a análise realizada, o tratamento com toxina botulínica em pacientes com espasticidade é factível, embora não seja uma solução de longo prazo.

Constatou-se que a toxina botulínica não só proporciona uma redução significativa na espasticidade muscular, como também contribui para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes. Além disso, a aplicação de toxina botulínica mostrou-se relativamente segura, com efeitos adversos geralmente leves e temporários.

Entretanto, é importante destacar que o sucesso do tratamento com toxina botulínica depende de uma abordagem multidisciplinar, envolvendo neurologistas, fisioterapeutas e outros profissionais de saúde, para assegurar uma avaliação abrangente e um plano terapêutico personalizado para cada paciente. Ainda há necessidade de mais pesquisas para otimizar dosagens, técnicas de aplicação e combinações com outras terapias reabilitativas.

Em suma, a toxina botulínica representa uma ferramenta valiosa no arsenal terapêutico para a reabilitação de pacientes pós-AVC, com evidências robustas de sua eficácia na gestão da espasticidade. Contudo, a continuidade da pesquisa e o desenvolvimento de protocolos clínicos padronizados são cruciais para maximizar os benefícios e minimizar os riscos associados a este tratamento, promovendo uma recuperação mais eficiente e uma qualidade de vida superior para os sobreviventes de AVC.

REFERÊNCIAS

- Fox MJ, Farus-Brown S. Cerebral Vascular Accident Assessment in the Classroom. *J Nurs Educ.* 2019; 58(10):614.
- Mihai EE, Popescu MN, Ilescu AN, Berteau M. A systematic review on extracorporeal shock wave therapy and botulinum toxin for spasticity treatment: a comparison on efficacy. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2022; 58(4):565-74.
- Hallett M, DelRosso LM, Elble R, Ferri R, Horak FB, Lehericy S, et al. Evaluation of movement and brain activity. *Clin Neurophysiol.* 2021; 132(10):2608-38.
- Karp BI, Tandon H, Vigil D, Stratton P. Methodological approaches to botulinum toxin for the treatment of chronic pelvic pain, vaginismus, and vulvar pain disorders. *Int Urogynecol J.* 2019; 30(7):1071-81.
- Hsu PC, Chang KV, Chiu YH, Wu WT, Özçakar L. Comparative effectiveness of botulinum toxin injections and extracorporeal shockwave therapy for post-stroke spasticity: a systematic review and network meta-analysis. *EClinicalMedicine.* 2021; 43:101222.
- Marchi L, Piovesan LF, Brandão dos Santos-Bianchi D. O uso irracional e prolongado de benzodiazepínicos como potenciais causadores de demência em idosos. *Rev Master Ens Pesq Ext.* 2023; 8(16):459.
- Correia GAR, Gondim APS. Utilização de benzodiazepínicos e estratégias farmacêuticas em saúde mental. *Saúde em Debate.* 2014; 38:393-8.
- Stetler CB. Updating the Stetler model of research utilization to facilitate evidence-based practice. *Nursing outlook.* 2001; 49(6):272-9.
- Santamato A, Cinone N, Panza F, Letizia S, Santoro L, Lozupone M, et al. Botulinum toxin type A for the treatment of lower limb spasticity after stroke. *Drugs.* 2019; 79(2):143-60.
- Intiso D, Centra AM, Gravina M, Chiaramonte A, Bartolo M, Di Rienzo F. Botulinum toxin-A high-dosage effect on functional outcome and spasticity-related pain in subjects with stroke. *Toxins (Basel).* 2023; 15(8):509.
- Ojardias E, Ollier E, Lafaie L, Celarier T, Giroux P, Bertoletti L. Time course response after single injection of botulinum toxin to treat spasticity after stroke: Systematic review with pharmacodynamic model-based meta-analysis. *Ann Phys Rehabil Med.* 2022; 65(3):101579.
- Levy J, Karam P, Forestier A, Loze JY, Bensmail D. Botulinum toxin use in patients with post-stroke spasticity: a nationwide retrospective study from France. *Front Neurol.* 2023; 14:1245228.
- Struyf P, Triccas LT, Schillebeeckx F, Struyf F. The Place of botulinum toxin in spastic hemiplegic shoulder pain after stroke: a scoping review. *Int J Environ Res Public Health.* 2023; 20(4):2797.
- Veloso Júnior NS, Quiala JAA, Dantas PL, Lins LAA, Silva AM, Zanetti MR, et al. Perfil epidemiológico dos pacientes internados por acidente vascular cerebral no Brasil. *Braz J Implantol Health Sci [Internet].* 2023 [citado em 22 nov. 2023]; 5(5):361-9. Disponível em: <https://bjih.emnuvens.com.br/bjih/article/view/633/758>
- Moraes MA, Jesus PAP, Muniz LS, Costa GA, Pereira LV, Nascimento LM, et al. Ischemic stroke mortality and time for hospital arrival: analysis of the first 90 days. *Rev Esc Enferm USP [Internet].* 2023 [citado em 22 jan. 2024]; 57:e20220309. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/z97g7Vqn3fgYygZngz3YV7S/?format=pdf&lang=en>
- Silva AKB, Guimarães EL, Santos LEC, Rezende GO. Utilização da toxina botulínica no tratamento de pacientes com sequelas do acidente vascular cerebral – AVC. *Rev Foco [Internet].* 2023 [citado em 22 jan. 2024]; 16(11):1-10. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/3680/2548>
- Fernández-Núñez T, Amghar-Maach S, Gay-Escoda C. Efficacy of botulinum toxin in the treatment of bruxism: systematic review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal [Internet].* 2019 [citado em 18 nov. 2023]; 24(4):e416-e424. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6667018/>
- Hung FC, Kuo HC. Liposome-encapsulated botulinum toxin A in treatment of functional bladder disorders. *Toxins (Basel).* 2022; 14(12):838.
- Picelli A, Santamato A, Chemello E, Cinone N, Cisari C, Gandolfi M, et al. Adjuvant treatments associated with botulinum toxin injection for managing spasticity: An overview of the literature. *Ann Phys Rehabil Med.* 2019; 62(4):291-6.
- Sharma S, Pandey S. Treatment of essential tremor: current status. *Postgrad Med J.* 2020; 96(1132):84-93
- Grenda T, Grenda A, Krawczyk P, Kwiatek K. Botulinum toxin in cancer therapy-current perspectives and limitations. *Appl Microbiol Biotechnol.* 2022; 106(2):485-95.
- Hanna E, Xing L, Taylor JH, Bertucci V. Role of botulinum toxin A in improving facial erythema and skin quality. *Arch Dermatol Res.* 2022; 314(8):729-38.
- Dressler D, Johnson EA. Botulinum toxin therapy: past, present and future developments. *J Neural Transm (Vienna).* 2022; 129(5-6):829-33.
- Ambasco N, Filidei M, Nigro P, Parnetti L, Simoni S. Botulinum toxin for the treatment of hemifacial spasm: an update on clinical studies. *Toxins (Basel).* 2021; 13(12):881.

25. Matak I, Bölcskei K, Bach-Rojecky L, Helyes Z. Mechanisms of Botulinum Toxin Type A Action on Pain. *Toxins (Basel)*. 2019; 11(8):459.
26. Lima LSR; Guedes JLS. Botulinum toxin in dentistry: a literature. Review. *Braz J Dentistry [Internet]*. 2020 [citado 22 nov. 2023]; 77(1):1-8. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/343297197_Toxina_Botulinica_em_Odontologia_Uma_Revisao_de_Literatura/fulltext/5f22260692851cd302c88284/Toxina-Botulinica-em-Odontologia-Uma-Revisao-de-Literatura.pdf
27. Bu F, Min JW, Razzaque MA, El Hamamy A, Patrizz A, Qi L, et al. Activation of cerebral Ras-related C3 botulinum toxin substrate (Rac) 1 promotes post-ischemic stroke functional recovery in aged mice. *Neural Regen Res*. 2024; 19(4):881-6.
28. Li S, Winston P, Mas MF. Spasticity Treatment Beyond Botulinum Toxins. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2024; 35(2):399-418
29. Rosales RL, Chia NVC, Kumthornthip W, Goh KJ, Mak CS, Kong KH, et al. A. Botulinum toxin A injection for post-stroke upper limb spasticity and rehabilitation practices from centers across Asian countries. *Front Neurol*. 2024; 15:1335365.
30. Facciorusso S, Spina S, Picelli A, Baricich A, Francisco GE, Molteni F, et al. The Role of Botulinum Toxin Type-A in Spasticity: Research Trends from a Bibliometric Analysis. *Toxins (Basel)*. 2024; 16(4):184.

Envio: 11/04/2024

Aceite: 25/07/2024