

O EFEITO DA TOXINA BOTULÍNICA SOBRE A ESPASTICIDADE, EM PACIENTES ADULTOS, APÓS O AVE - UMA REVISÃO.

Angelina Silvério de Andrade*
 Cleidineia Bruna de Jesus Silva†
 Janeir Rodrigues de Sousa*
 Letícia Guimarães de Souza §
 Dayse Rodrigues de Souza Andrade‡
 Orientador: Cleide Câmara Souza‡

RESUMO: O Acidente Vascular Encefálico (AVE), que se refere a um complexo de sintomas de deficiência neurológica, é um dos principais problemas de saúde pública no Brasil. Uma das sequelas mais comuns do AVE é a espasticidade. O Ministério da Saúde do Brasil definiu a espasticidade como um estresse muscular excessivo, causando limitações significativas na vida das pessoas. Desde a década de 1990, a toxina botulínica (TB) vem sendo empregada em pacientes com lesões corporais que sofreram de espasticidade. Neste sentido, o presente artigo trata-se de um estudo qualitativo e quantitativo, com a finalidade de identificar o efeito da toxina botulínica no tratamento da espasticidade em adultos com diagnóstico de AVE. Foram utilizadas bases de dados acadêmicas reconhecidas, como a PubMed e o Portal Regional da BVS, por meio da pesquisa com palavras-chave como "AVE", "espasticidade" e "toxina botulínica". Os estudos incluídos nesta revisão pesquisaram tanto a aplicação específica da toxina quanto sua combinação com outras condutas de reabilitação, discutindo suas vantagens e limitações. Os resultados da pesquisa indicaram que o uso da TB em conjunto com reabilitação fisioterápica foi considerado um padrão de tratamento. A combinação dessas terapias oferecidas não apenas interrompeu imediatamente a espasticidade, mas também se mostrou uma oportunidade de promover uma recuperação funcional mais completa e sustentável. No entanto, os estudos demonstraram a necessidade de ensaios clínicos rigorosos, que considerassem variáveis como o tempo ideal de intervenção, a dose adequada de TB e o tipo específico de fisioterapia a ser aplicado.

Palavras-chave: AVE. Espasticidade. Toxina botulínica. Reabilitação fisioterápica

1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é um dos principais problemas de saúde pública no Brasil. Segundo Cancela , a doença refere-se a um complexo de sintomas de deficiência neurológica¹. Quanto à sua classificação, o AVE é dividido em dois grandes grupos:

1) AVE isquêmico; 2) AVE hemorrágico². O mais frequente, com cerca de 85% dos casos, é o AVE isquêmico, quando trombos ou êmbolos interrompem o fluxo sanguíneo em uma determinada área do encéfalo e resultam em lesões cerebrais, geralmente deixando sequelas nos acometidos². O Ministério da Saúde do Brasil define a espasticidade como a rigidez muscular

* Discente do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email: silverioangelina2@gmail.com.

† Discente do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email:cleidineiabrunasilva@gmail.com.

* Discente do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email: janeir_souza@hotmail.com.

§ Discente do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email:leticia.g.souza1999@gmail.com.

‡ Professora do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email: dayse.andrade@uniptan.edu.br

‡ Professor (a) do Curso de Fisioterapia do UNIPTAN. Email:

excessiva e é uma das sequelas que acomete indivíduos que passaram AVE, causando limitações significativas na vida de milhões de pessoas em todo o mundo³.

Desde a década de 1990, a toxina botulínica tem sido empregada em pacientes com lesões cerebrais e que sofrem de espasticidade, a qual interfere nos movimentos voluntários⁴. Conforme Santos, Santos e Pereira, a Toxina Botulínica é um medicamento injetável, indicado para condições neurológicas quando a espasticidade afeta um músculo ou grupo de músculos, já que bloqueia a liberação de acetilcolina que é um neurotransmissor essencial que desempenha várias funções no sistema nervoso. Ela permite a transmissão neromuscular, facilitando a contração muscular, está envolvida em processos de memória, aprendizado e atenção no sistema nervoso central, regula as atividades involuntárias como digestão e frequência cardíaca; e pode influenciar no humor e motivação⁴. Esse mecanismo desencadeia um relaxamento local na aplicação, inibindo a contração muscular⁵. Se faz necessário o entendimento de quão benéfico pode ser a aplicação da toxina botulínica na redução da espasticidade decorrente de AVE.

A hipótese do estudo é que, associado ao tratamento fisioterapêutico tradicional, a toxina botulínica pode ser uma alternativa de tratamento em pacientes espásticos pós AVE. A elaboração de um programa de tratamento fisioterapêutico é essencial para obtenção de benefícios significativos e a combinação de diferentes métodos pode apresentar melhorias funcionais como o aumento da variação dos movimentos, controle seletivo, força, planejamento motor e coordenação, além de melhorar a resistência muscular e facilitar uma postura adequada. Para Rolim e Martins, a espasticidade em adultos, especialmente após um Acidente Vascular Encefálico (AVE), é uma condição debilitante que afeta a qualidade de vida e a funcionalidade dos pacientes². O uso da toxina botulínica ganhou relevância como uma intervenção terapêutica promissora, com potencial para aliviar os sintomas e melhorar a capacidade funcional dos pacientes. Apesar de ser um tratamento relativamente recente, estudos como o de Kaiyang et al sugerem sua eficácia nesse contexto⁶. A toxina botulínica pode ser uma abordagem eficaz para reduzir a espasticidade pós-AVE. Sílvia ressaltam que, ao compreender melhor seus efeitos, é possível otimizar seu uso de forma personalizada, maximizando os benefícios para cada paciente⁷. Segundo Oliveira, a espasticidade pós-AVE é uma anormalidade comum, que afeta milhões de pessoas globalmente, causando desconforto muscular que limita a mobilidade e pode resultar em complicações como contraturas, dor crônica e dificuldades nas atividades sociais e laborais⁸.

Neste sentido, o objetivo do artigo é analisar, a partir de uma revisão bibliográfica, os efeitos do uso da toxina botulínica no tratamento de pacientes com AVE. De forma mais específica, objetivamos compreender os efeitos da toxina botulínica sobre a espasticidade muscular e descrever os efeitos funcionais após o uso da toxina botulínica em indivíduos pós

AVE. A importância do trabalho pode ser justificada pelo fato de que se trata de um tema ainda pouco explorado e pesquisado no contexto da reabilitação fisioterapêutica de indivíduos pós AVE. A justificativa desse estudo se associa às potencialidades do uso da toxina botulínica na redução da espasticidade, e conseqüentemente, no retorno da capacidade funcional desses indivíduos. Nesse contexto, os profissionais de saúde envolvidos no cuidado desses pacientes serão beneficiados ao terem acesso a evidências científicas atualizadas para a utilização da toxina botulínica no tratamento da espasticidade pós AVE. Em última análise, o impacto positivo pode se entender à sociedade como um todo, ao reduzir economicamente e socialmente os impactos da espasticidade pós AVE, contribuindo para a retomada da independência nas atividades da vida diária e a participação da vida em comunidade.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este artigo trata -se de um estudo de revisão, com a finalidade de identificar o efeito da toxina botulínica no tratamento da espasticidade em adultos com diagnóstico de AVE. Foram usando bases de dados acadêmicas reconhecidas, como a PubMed e o Portal Regional da BVS. Para realizar a pesquisa, utilizou-se as palavras-chave "AVE", "espasticidade" e "toxina botulínica" em inglês. A seleção de artigos se restringiu ao período entre 2014 e 2024 e a revisões sistemáticas que ofereçam evidências atualizadas.

Os critérios de inclusão: ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas que ofereçam evidências atualizadas sobre o efeito da toxina botulínica na espasticidade após AVE. Os critérios de exclusão foram: artigos voltados para a espasticidade dos membros superiores, amostra em crianças, que abordassem somente sobre a dosagem de aplicação da TB e estudos duplicados. A seleção foi realizada para garantir a inclusão de publicações nos idiomas português, inglês e espanhol. Dessa forma, o estudo buscou identificar o efeito do uso da toxina botulínica sobre a espasticidade em pacientes com AVE segundo pesquisas desenvolvidas com esta abordagem, consolidando evidências qualitativas e quantitativas para uma compreensão mais profunda do assunto.

4 RESULTADOS

Após busca e seleção dos estudos, a análise foi resumida em forma de tabela para facilitar a visualização e análise (Tabela 1). Foram encontrados 25 estudos. Aplicando-se os

critérios de inclusão e exclusão, restaram para análise 10 estudos, que foram sumarizados na Tabela 1. Os artigos selecionados tratam da toxina botulínica aplicada tanto isoladamente quanto associada à fisioterapia, comparam o uso da toxina botulínica com placebo e investigam sua combinação com outras técnicas fisioterapêuticas, como por exemplo, a estimulação elétrica, a terapia de choque extracorpórea, o movimento induzido por restrição e a reabilitação convencional.

Tabela 1 - Síntese dos principais aspectos dos estudos incluídos na revisão

Estudo	Objetivo	Desenho	Intervenção	Resultados
Dimitrios et al (2021)	A eficácia das injeções de TB no tratamento da espasticidade dos MMII em pacientes com hemiplegia após AVE.	Revisão sistemática/meta análise.	992 pacientes pós-AVC, GE: injeções de TB nos MMII de indivíduos hemiplégicos, placebo.	As injeções TB reduziram a espasticidade e melhoraram o Teste de Caminhada de 10m. TB é eficaz na redução da GC: hipertonia.
Takatos et al (2019)	Avaliar a eficácia da terapia com TB em combinação com a fisioterapia na funcionalidade de indivíduos com espasticidade pós AVE. Analisar o impacto da terapia na função motora.	Revisão sistemática.	26 artigos, focaram na injeção TB nos MMSS e/ou MMII dos pacientes com espasticidade pós-AVC. A TB foi realizada associada a reabilitação.	A combinação de TB com reabilitação resultou em melhorias na função motora, na mobilidade e para realizar AVD 's.
Yinan Du et al (2024)	A eficácia da TB combinada com a terapia de ondas de choque extracorpóreas no tratamento da espasticidade pós-AVC.	Estudo randomizado controlado. GC: reabilitação com ou sem injeções de TB, ou reabilitação combinada com a toxina e ESWT.	GE: terapia de ondas de choque aplicada em áreas específicas. GC: exercícios realizados em conjunto com as intervenções de TB e ESWT.	TB e ESWT reduziu a espasticidade, melhorou a ADM e reduziu a dor nos membros espásticos. GC: a terapia combinada foi eficaz comparada a reabilitação convencional isolada ou a aplicação de toxina ou ESWT sozinhos.
María Errea Rodríguez, et al (2024)	Análise de custo-efetividade do tratamento da espasticidade em adultos com AVC, utilizando TB com fisioterapia, em comparação com a fisioterapia isolada.	Revisão sistemática.	GE: tratamento com a TB e fisioterapia. GC: fisioterapia convencional.	A TB junto com a fisioterapia é melhor do que a fisioterapia sozinha. Essa combinação vale a pena em termos de custo.

L. Eduard o et al (2019)	Revisar os efeitos das injeções TB nas medidas de marcha em AVC.	Revisão sistemática.	22 ensaios clínicos randomizados, não randomizados e estudos pré-pós. Foram associadas intervenções a aplicação da TB associado Tapping, alongamentos, etc.	91% relatou efeitos nas medidas de marcha, nos músculos plantiflexores melhoraram a dorsiflexão e forças propulsivas, melhoraram ADM, velocidades, coordenação.
Tilborg et al (2022)	A eficácia de intervenções precoces para a espasticidade pós-acidente vascular cerebral.	Revisão sistemática.	940 pacientes que sofreram AVC, extraídos de 26 estudos diferentes Tratamento com TB, que foi administrada em um período de até 3 meses após o AVC.	Redução da espasticidade, com efeitos consistentes observados entre 4 a 12 semanas após a intervenção. Os resultados da estimulação elétrica funcional, foram menos claros e variaram entre os estudos.
Po-Cheng et al (2021)	Comparar a eficácia do tratamento com TB e a Terapia de Choque Extracorpóreo (ESWT).	Revisão sistemática e meta-análise em rede.	1.930 participantes. TB, foi comparada com as terapias de choque. Radial e Focada, utilizaram diferentes parâmetros.	TB, FSW e RSW foram eficazes na redução da espasticidade. RSW teve a maior probabilidade de ser o melhor tratamento (72.3% no médio prazo).
Alves LM, et al (2021)	Avaliar os efeitos da TB em indivíduos pós AVC, especificamente em relação à redução da espasticidade dos flexores plantares e ao padrão da marcha.	Revisão sistemática, ensaios clínicos controlados e randomizado.	Composta por indivíduos adultos, que estavam até 2 anos pós-AVC e apresentavam hemiparesia. A TB foi aplicada isoladamente.	Melhorias na marcha com aumento da passada, velocidade, das distâncias percorridas e redução do tempo necessário para realizar atividades.
Raymond L. Rosales et al (2016).	Avaliar os efeitos da injeção de TB para a espasticidade pós-AVC, focado na hipertonicidade, incapacidade, função e dor	Meta-análise, ensaios clínicos randomizados	A aplicação da TB foi realizada dentro de um período de três meses após o início do AVC.	Reduziu a hipertonicidade em pacientes com pós-AVC. A análise de desfechos como incapacidade e dor não apresentou resultados significativos, embora houvesse uma tendência de melhora.
Tao Wu, et al (2016)	Avaliar as evidências atuais sobre a eficácia da injeção de TB para a espasticidade, em particular dos membros inferiores após um acidente vascular cerebral.	Revisão sistemática.	N= 603 pacientes. GE: Aplicação de TB nos pacientes com espasticidade dos MMII após AVC. GC: Receberam injeções de placebo ou terapia convencional, sem TB.	Mostraram uma diminuição do tônus muscular a aplicação da toxina, com os pacientes que receberam a terapia com TB apresentaram uma pontuação Fugl-Meyer (função motora e sensibilidade) significativamente maior em comparação ao grupo controle.

5 DISCUSSÃO

A toxina botulínica tem sido bastante investigada como uma intervenção no tratamento da espasticidade em pacientes pós-AVE. Comparando a TB e o placebo, Wu trazem evidências de que a TB é significativamente mais eficaz do que o placebo na redução do tônus muscular dos membros inferiores, especialmente entre as semanas 4 e 12 após a aplicação, com uma melhora visível na espasticidade mensurada pela Escala de Ashworth Modificada (EAM)⁹. Além da redução do tônus, notou-se também uma melhora notável na função motora geral, avaliada pela pontuação Fugl-Meyer, o que evidencia que os pacientes tratados com TB obtiveram ganhos motores importantes em comparação com o grupo controle⁹. No entanto, a ausência de intervenções fisioterapêuticas nesses estudos levanta questionamentos sobre o impacto funcional da TB quando usada de forma isolada. Já Varvarousis fortalece essa ideia ao constatar que, embora tenha apresentado uma melhora na espasticidade e no desempenho no teste de caminhada de 10 metros, a velocidade de marcha não apresentou grandes alterações. Essas descobertas sugerem que a TB pode ser eficaz para reduzir o tônus muscular, mas sem uma reabilitação adequada, os benefícios funcionais podem ser limitados¹⁰.

Já outros estudos, utilizam a TB combinada com outras condutas de reabilitação para avaliar a eficácia quando utilizados em conjunto. Nesse sentido, Hara, por exemplo, revela que sua combinação com alongamentos, estimulação elétrica e terapia de choque extracorpórea gerou melhoras na função motora e na capacidade de realização de atividades diárias¹¹. Esse estudo é um dos mais abrangentes da revisão, com uma amostra de 1307 pacientes, o que reforça a validade dos resultados encontrados pelo autor¹¹. De maneira semelhante, Du e Li utilizaram a TB associada com terapia de ondas de choque e reabilitação convencional, obtendo alívio da espasticidade, melhora da função motora e redução da dor nos membros espásticos¹².

De um lado, Hsu investigaram a aplicação da TB combinada com terapias mecânicas, como a Terapia de Choque Radial (RSW) e a Terapia de Choque Focada (FSW)¹³. Os pacientes tratados com essas combinações apresentaram uma redução significativa na espasticidade, além de melhoras em testes funcionais, como o teste de caminhada de 10 metros. Apesar dessas melhoras, a velocidade de marcha permaneceu inalterada, deixando que haja espaço para mais pesquisas sobre o impacto dessas terapias combinadas em interações motoras mais específicas¹³. De outro lado, Rodríguez demonstrou que a TB, combinada com a fisioterapia, revelou potencial para melhorar a qualidade de vida dos pacientes, reduzindo a espasticidade e facilitando a mobilidade e a realização das atividades diárias. Uma limitação importante desse trabalho é que os autores não especificaram as técnicas utilizadas¹⁴. O estudo

de Lizama também associou a TB a intervenções fisioterapêuticas, como alongamentos, *tapping* e órteses para membros inferiores, observando melhorias na marcha dos pacientes, embora não houvesse uma melhora significativa na velocidade da caminhada¹⁵. Finalmente, Tilborg destacou que a combinação da toxina com estimulação elétrica funcional (FES) e terapia de movimento induzido por restrição reduziu significativamente a espasticidade¹⁶. Entretanto, o estudo enfatizou a necessidade de mais pesquisas, principalmente na fase aguda do AVE¹⁶.

Embora a combinação da TB com outras condutas evidencie resultados mais robustos, o uso da TB de forma isolada também trouxe benefícios notáveis. Alves LM reforça isso, destacando que a aplicação da TB nos músculos dos membros inferiores melhorou a função de marcha, com aumento da amplitude da passada, velocidade de locomoção e redução do tempo necessário para realizar tarefas como subir escadas, mostrando uma redução eficaz da espasticidade nos flexores plantares e melhora global da marcha¹⁷. O fato de a TB ter sido aplicada sem a associação de outras terapias reforça seu impacto direto na funcionalidade motora. De forma similar, Raymond L. Rosales relatou que a aplicação precoce da TB foi eficaz na redução da hipertonicidade em pacientes com espasticidade pós-AVE¹⁸. Independentemente dos métodos utilizados para avaliação, o tratamento demonstrou ser consistente na redução da rigidez muscular, reforçando a eficácia da TB no manejo da espasticidade mesmo sem o uso de outras intervenções.¹⁸

O artigo de Hara et al contribui significativamente para a compreensão dos efeitos da TB sobre a espasticidade após o Acidente Vascular Encefálico (AVE), analisando 26 ensaios clínicos randomizados com 1307 pacientes¹¹. A utilização de diferentes métodos de avaliação, como a Escala de Ashworth Modificada (MAS) e a Avaliação de Fugl-Meyer (FMA), permitiu uma análise detalhada dos efeitos da TB, tanto na redução da espasticidade quanto na melhora da função motora¹¹. No entanto, uma limitação importante é a diversidade nos protocolos de reabilitação entre os estudos, o que pode ter influenciado os resultados observados¹¹.

O estudo mostrou que a TB é eficaz na redução da espasticidade, mas sua ação é potencializada quando combinada com a fisioterapia. A aplicação isolada da TB pode não ser suficiente para promover ganhos significativos em mobilidade e nas atividades diárias¹¹. Melhora da marcha, equilíbrio e mobilidade foi observada nos pacientes que receberam TB juntamente com fisioterapia, reforçando a importância de uma abordagem terapêutica integrada¹¹.

Apesar da complexidade dos métodos, uma limitação apontada no artigo é a falta de consenso sobre o momento ideal para iniciar a reabilitação após a aplicação da TB, uma questão

crucial para o tratamento de pacientes pós-AVE, já que o tempo de intervenção pode impactar os resultados terapêuticos¹¹.

Outro ponto importante é a necessidade de avaliações contínuas ao longo do tratamento. Os autores observam que os efeitos da TB atingem o pico entre duas e quatro semanas após a aplicação e podem durar até 12 semanas, sugerindo que a fisioterapia seja programada para coincidir com esse período, maximizando os benefícios¹¹. Por outro lado, destacam a preocupação com a possível perda temporária de força muscular devido à redução da espasticidade, o que pode prejudicar a funcionalidade a curto prazo. Também é ressaltada a falta de estudos sobre o impacto a longo prazo da TB combinada com a reabilitação na recuperação motora de pacientes pós-AVE. A maioria dos estudos analisados focou em períodos curtos, limitando a compreensão sobre os efeitos duradouros dessa abordagem terapêutica¹¹.

Ao comparar dois estudos que analisam o uso da TB combinada ou não no tratamento de pacientes pós-AVE, observamos abordagens semelhantes e diferenças importantes. Os estudos de Hara et al¹¹ e Hsu et al¹³ destacaram a eficácia da TB na redução da espasticidade, mas com variação em suas metodologias e nos tipos de reabilitação aplicadas. O estudo de Hara et al investigou os efeitos da TB em combinação com diferentes formas de reabilitação, como alongamentos, exercícios de amplitude de movimento e estimulação elétrica funcional. Os resultados mostraram que, em 23 dos 24 estudos desenvolvidos, houve uma melhoria significativa na espasticidade¹¹. A combinação da toxina com a fisioterapia é comprovada em melhorias na função motora, com destaque para a marcha e o equilíbrio¹¹. O estudo de Hsu et al também investigou a aplicação da TB combinada com terapias mecânicas, como a Terapia de Choque Radial (RSW) e a Terapia de Choque Focada (FSW)¹³. Pacientes tratados com a toxina e essas terapias mecânicas tiveram uma redução significativa na espasticidade, além de melhorias em testes funcionais, como o teste de caminhada de 10 metros¹³. No entanto, não houve uma alteração significativa na velocidade de marcha, demonstrando que, embora a combinação da toxina com terapias mecânicas seja eficaz, mais estudos são necessários para avaliar seu impacto em parâmetros de marcha específicos¹³.

Comparando esses dois estudos, percebe-se que, embora a TB seja eficaz na redução da espasticidade, seu impacto na funcionalidade e na qualidade de vida dos pacientes é amplificado quando combinado com a reabilitação. Ambos os estudos ressaltaram a eficácia da TB associada às intervenções, porém com limitações, como a falta de consenso sobre o momento ideal para iniciar a reabilitação e a ausência de estudos de longo prazo que avaliem os efeitos sustentáveis das intervenções.

As limitações metodológicas incluem o tamanho da amostra e a diversidade dos protocolos de reabilitação. A revisão de Hara inclui principalmente ECRs, mas há uma limitação no tempo de acompanhamento dos pacientes, que muitas vezes não ultrapassa os três meses. A TB tem um efeito temporário sobre a espasticidade, e o impacto a longo prazo, especialmente quando combinada com reabilitação, ainda é pouco compreendido. Essa limitação é crucial, já que a reabilitação é um processo contínuo e os efeitos do tratamento podem mudar com o tempo. Sem um acompanhamento adequado, fica difícil determinar a real eficácia das intervenções ao longo dos meses ou anos seguintes ao tratamento inicial. No estudo de Hsu, o tamanho reduzido da amostra também dificultou a superação dos resultados¹³.

Por fim, a diversidade das medidas de avaliação utilizadas nos estudos representa uma limitação metodológica significativa. Embora todos tenham empregado escalas validadas para medir a espasticidade, como a Escala de Ashworth Modificada, a variedade de testes funcionais aplicados dificulta a comparação direta entre os estudos. Alguns utilizaram o teste de caminhada de 10 metros, enquanto outros preferiram a Avaliação de Fugl-Meyer. Essa falta de uniformidade nos instrumentos de medida pode comprometer a análise conjunta dos resultados e dificultar a formação de um consenso sobre a eficácia das intervenções. Essas limitações metodológicas, apesar de não comprometerem totalmente os resultados dos estudos, indicam que as conclusões devem ser interpretadas com cautela. Além disso, a padronização dos protocolos de reabilitação e das ferramentas de avaliação seria um passo importante para aumentar a consistência e a comparabilidade dos estudos futuros.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na pesquisa realizada, podemos sugerir que o uso da TB em conjunto com reabilitação combinada a terapias oferece não apenas alívio imediato da espasticidade, mas também uma oportunidade de promover uma recuperação funcional mais completa e sustentável. No entanto, o campo ainda necessita de mais ensaios clínicos rigorosos, como o tempo ideal de intervenção, a dose adequada de TB e o tipo específico de fisioterapia a ser aplicada de um olhar integrado para o tratamento da espasticidade em pacientes pós-AVE. A TB sozinha pode ser eficaz em reduzir o tônus muscular, mas sem a combinação com uma reabilitação bem estruturada e personalizada e, o paciente pode não alcançar os benefícios funcionais plenos. Além disso, as pesquisas do futuro nesta área devem focar em estabelecer protocolos mais consistentes e explorar o impacto a longo prazo dessas intervenções, garantindo que os pacientes não só melhorem no curto prazo, mas mantenham essas melhorias em suas atividades diárias por mais tempo. De forma geral, o consenso sugere que a TB tem efeito

positivo na redução da espasticidade, especialmente quando associada a técnicas fisioterapêuticas, mas há necessidade de mais pesquisas para determinar o impacto a longo prazo e os melhores protocolos de reabilitação.

REFERÊNCIAS

1. Cancela, DMG. O acidente vascular cerebral: classificação, principais consequências e reabilitação. Psicologia [homepage na internet]. 2008 [acesso em 24 de outubro]. Porto: ULP: 494-498. Disponível em: <https://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0095.pdf>.
2. Rolim, CLRC, Martins, M. Qualidade do cuidado ao acidente vascular cerebral isquêmico no SUS. Cadernos de Saúde Pública [periódicos na internet]. 2011 [acesso em 28 de março de 2024]; 27: 2106-2116. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/NxZtccvhpqBKpwSDrwbKbfm/?format=pdf&lang=pt>
3. Ministério da Saúde do Brasil [homepage na internet]. Acidente Vascular Cerebral (AVC) [acesso em 24 de outubro de 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/avc>
4. Santos, APS, Santos, MCR, Pereira, RGB. O uso da toxina botulínica tipo a, associado à fisioterapia em crianças com paralisia cerebral espástica. Revista Saúde Dos Vales [periódicos na internet]. 2021 [acesso em 24 de Outubro de 2024]: 1(1):1-16. Disponível em: <https://revista.unipacto.com.br/index.php/rsv/article/view/116/112>.
5. Costa J et al. Botulinum toxin type A therapy for hemifacial spasm. Cochrane Database of Systematic Reviews [periódicos na internet]. 2005 [acesso em 27 de outubro de 2024]: 1(1):1-15. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6823221/pdf/CD004899.pdf>
6. Kaiyang L, Tan K, Yancovelli A, BI WG. Effect of botulinum toxin type A on muscular temporomandibular disorder: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Oral Rehabil [periódicos na internet]. 2024 [acesso em 27 de outubro de 2024]: 51(5):886-897. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/joor.13648>.
7. Silva LM, Almeida SP, Nahas PC. Utilização da toxina botulínica no tratamento de pacientes com sequelas do acidente vascular cerebral–AVC. Revista Foco [periódicos na internet]. 2023 [acesso em 24 de outubro de 2024]; 16(11): 1-10. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/3680/2548>
8. Oliveira DRN, Paiva IMB, Anomal RF. O uso da toxina botulínica no tratamento da espasticidade após acidente vascular encefálico: uma revisão de literatura. Revista Pesquisa em Fisioterapia [periódicos na internet]. 2017 [acesso 24 de outubro de 2024]; 7 (2): 289-297. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/1242>.
9. Wu T, Li JH, Song HX, Dong Y. Effectiveness of Botulinum Toxin for Lower Limbs Spasticity after Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. Topics in Stroke Rehabilitation. [periódicos na internet]. 2016 [acesso em 21 de outubro de 2024]; 23(3):217–23. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10749357.2016.1139294>

10. Varvarousis DN, Martzivanou C, Dimopoulos D, Dimakopoulos G, Vasileiadis GI, Ploumis A. The effectiveness of botulinum toxin on spasticity and gait of hemiplegic patients after stroke: A systematic review and meta-analysis. *Toxicon*. [periódicos na internet]. 2021 [acesso em 21 de outubro de 2024]; 203:74–84. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2021.09.020>.
11. Hara T, Momosaki R, Niimi M, Yamada N, Hara H, Abo M. Botulinum Toxin Therapy Combined with Rehabilitation for Stroke: A Systematic Review of Effect on Motor Function. *Toxins* [periódicos na internet]. 2019 [acesso em 21 de outubro de 2024]; 11(12):707 [acesso em 21 de outubro de 2024]. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/toxins11120707>.
12. Du YN, Li Y, Zhang TY, Jiang N, Wei Y, Cheng SH, et al. Efficacy of botulinum toxin A combined with extracorporeal shockwave therapy in post-stroke spasticity: a systematic review. *Frontiers in neurology* [periódicos na internet]. 2024 [acesso em 21 de outubro de 2024]; 15:1342545. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fneur.2024.1342545>.
13. 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* [periódicos na internet]. 2021;43: 1-20 [acesso em 21 de outubro de 2024]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34927035/>
14. Rodríguez ME, Fernández M, Del Llano J, Nuño-Solinís R. Systematic review and cost-effectiveness analysis of the treatment of post-stroke spasticity with abobotulinumtoxinA compared to physiotherapy. *Farmacia hospitalaria: organo oficial de expresion cientifica de la Sociedad Espanola de Farmacia Hospitalaria*. 2023 [periódicos na internet]; [acesso em 21 de outubro de 2024]; 47(5) –T209. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1130634323000429>
15. Lizama LEC, Khan F, Galea MP. Beyond speed: Gait changes after botulinum toxin injections in chronic stroke survivors (a systematic review). *Gait & posture* [periódicos na internet]. 2019 [acesso em 21 de outubro de 2024]; 70:389–396. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.03.035>.
16. Tilborg NAWV, de Groot V, Meskers CGM. The effectiveness of early interventions for post-stroke spasticity: a systematic review. *Disability and rehabilitation* [periódicos na internet]. 2024 [acesso em 21 de outubro de 2024]; 1–12. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38907596/>
17. Alves LM, Galaverna L dos S, Dornelas L de F. Toxina botulínica A e repercussões na capacidade para andar de indivíduos pós acidente vascular cerebral: revisão sistemática. *Acta Fisiátr*. 2021;28(1):66-72 [acesso em 21 de outubro de 2024]. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/174183>
18. ROSALES, Raymond L. et al. Botulinum toxin as early intervention for spasticity after stroke or non-progressive brain lesion: a meta-analysis. *Journal of the neurological sciences* [periódicos na internet]. 2016 [acesso em 21 de outubro de 2024]; 371, 6-14. Disponível em: [https://www.jns-journal.com/article/S0022-510X\(16\)30635-9/abstract](https://www.jns-journal.com/article/S0022-510X(16)30635-9/abstract)