

O USO DA TOXINA BOTULÍNICA NO TRATAMENTO DA ESPASTICIDADE APÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO: UMA REVISÃO DE LITERATURA

THE USE OF BOTULINUM TOXIN IN THE TREATMENT OF SPASTICITY AFTER STROKE: A LITERATURE REVIEW

Diogo Ramon Nascimento de Oliveira¹, Inajara Meireles Barbosa Paiva²,
Renata Figueiredo Anomal³

Autora para correspondência: Renata Figueiredo Anomal - reanomal@gmail.com

¹Graduando em Fisioterapeuta na Faculdade Maurício de Nassau, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil
<http://orcid.org/0000-0001-7026-3306>

²Graduando em Fisioterapeuta na Faculdade Maurício de Nassau, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil
<http://orcid.org/0000-0001-6343-3522>

³Fisioterapeuta. Doutora em Ciências Biológicas/Fisiologia, Professora na Faculdade Maurício de Nassau, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.
<http://orcid.org/0000-0003-3528-0535>

RESUMO | A toxina botulínica é uma técnica farmacológica que traz efeitos benéficos ao paciente com espasticidade, como o ganho de amplitude de movimento e melhora da função dos membros afetados. O presente trabalho tem por objetivo descrever os métodos, efeitos, indicações e contraindicações do uso da toxina botulínica no tratamento da espasticidade após acidente vascular encefálico, ressaltando seus benefícios associados à fisioterapia. Foi realizada uma revisão de literatura narrativa por meio das seguintes bases de dados: Google acadêmico, Scielo, Pubmed e Bireme. Os descritores da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) utilizados foram: toxina botulínica, fisioterapia, acidente vascular encefálico e espasticidade; botulinum toxin, physiotherapy, stroke e spasticity. Como resultado, encontrou-se que o tratamento da espasticidade com a toxina botulínica tem maior êxito quando a administração segue alguns critérios, como: o ajuste da dose de acordo com a idade, com o peso, grau de espasticidade e musculatura administrada. A associação da toxina botulínica com a fisioterapia e outras técnicas de tratamento, também contribuem positivamente para os efeitos benéficos desta terapia. Os efeitos do uso da toxina botulínica no tratamento da espasticidade são evidenciados na Escala de Ashworth, e parecem potencializar o tratamento fisioterapêutico. No entanto, algumas contraindicações podem ser citadas, como: doenças neuromusculares, hipersensibilidade à toxina botulínica, gestantes e uso antibióticos. Desta forma conclui-se que a toxina botulínica pode ser usada em associação com a fisioterapia no tratamento da espasticidade de maneira segura, desde que sejam obedecidas as recomendações do uso.

Palavras-chave: acidente vascular encefálico, fisioterapia, reabilitação

ABSTRACT | Botulinum toxin is a pharmacological technique with beneficial effects to the treatment of spasticity, such as the gain of range of motion and improvement of the function of the affected limbs. The aim of the present study is to describe the methods, effects, indications and contraindications of the use of botulinum toxin in the treatment of spasticity after stroke, highlighting its benefits associated with physiotherapy. A review of narrative literature was carried out through the following databases: Google academic, Scielo, Pubmed and Bireme. The Virtual Health Library (VHL) descriptors used were: botulinum toxin, physiotherapy, stroke and spasticity; Botulinum toxin, physiotherapy, stroke and spasticity. As result, the treatment of spasticity with botulinum toxin has been more successful when the administration follows a number of criteria, such as: dose adjustment according to age, weight, spasticity, and musculature. The association of botulinum toxin with physiotherapy and other treatment techniques also contribute positively to the beneficial effects of this therapy. The effects of the use of botulinum toxin in the treatment of spasticity are evidenced in the Ashworth Scale, and seem to potentiate the physiotherapeutic treatment. However, some contraindications may be cited, such as: neuromuscular diseases, hypersensitivity to botulinum toxin, pregnant women and antibiotics. In this way, it can be concluded that botulinum toxin can be used in association with physical therapy in the treatment of spasticity in a safe way, provided that the recommendations of the use are obeyed.

Keywords: stroke, physical therapy specialty, cerebral palsy, rehabilitation.

INTRODUÇÃO

A espasticidade pode ser definida como uma forma de hipertonia, caracterizada pela resistência ao movimento articular passivo, por intensa hiperatividade do reflexo do estiramento, devido a lesão do neurônio motor superior¹. Pode provocar deformidades nas articulações, dores, mudanças de humor e sono, além de considerável redução da qualidade de vida².

A espasticidade afeta cerca de 12 milhões de pessoas em todo mundo². Segundo a Organização mundial de Saúde, 10% da população é portadora de deficiência física, e aproximadamente 60% apresentam espasticidade³. Os dados epidemiológicos sugerem que, especificamente no AVE, 17 a 38% dos pacientes desenvolvem espasticidade após a lesão². Sendo assim, cerca de 30% da população sobrevivente dessa patologia, moderado ou grave, irá precisar de tratamento para a espasticidade³.

Diversos mecanismos fisiopatológicos têm sido utilizados para explicar a espasticidade. Sugere-se que a espasticidade seja provocada por uma alteração no funcionamento do circuito neuronal que controla o reflexo do estiramento¹. Supõe-se, mais precisamente, que ocorram perdas das influências inibitórias descendentes mediadas pelo tracto reticulo-espinal, comprometendo a modulação exercida pela via córtico-espinal no circuito do reflexo do estiramento¹. A perda da ação inibitória descendente resulta em um aumento da excitabilidade dos neurônios fusimotores gama e dos neurônios motores alfa, que provoca a uma hipertonia do tipo elástica, conhecida como espasticidade^{4,5}.

Com a espasticidade, a realização de tarefas simples, como trocar de roupa ou alimentar-se, se tornam atividades difíceis de serem realizadas pelo paciente, fazendo com que o mesmo precise de maiores cuidados². Podem ainda surgir lesões cutâneas, como úlceras de pressão por falta de mobilidade. Entre os tratamentos disponíveis para a espasticidade, tem-se a fisioterapia, o tratamento farmacológico, como a toxina botulínica (TB), a desnervação química dos músculos com injeção de fenol, além do tratamento cirúrgico¹. Este último

inclui o alongamento ou transferência de tendões, a liberação capsular, a neurotomia, a cordotomia e a rizotomia¹.

A fisioterapia tem por objetivo promover o controle do tônus, ajudar na aquisição da postura e no favorecimento dos padrões normais⁶. Atua por meio da inibição da atividade reflexa patológica, na normalização do tônus muscular e na facilitação do movimento normal. Existem vários métodos de tratamento fisioterapêutico para espasticidade, dentre alguns deles estão: o método Bobath, a aplicação de frio e calor, a terapia manual, a Estimulação Elétrica Terapêutica (EET), a Estimulação Nervosa Elétrica Transcutânea (ENET)⁷.

O uso da Toxina Botulínica vem sendo atualmente a principal indicação para tratamento das distonias, contraturas dolorosas e mantidas de um determinado grupo muscular, assim como para o tratamento da espasticidade muscular, que ocorrem com frequência após acidentes vascular cerebrais, traumatismo raquimedulares e na paralisia cerebral¹. Isto ocorre porque a toxina botulínica é uma neurotoxina produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*, que age na junção neuromuscular inibindo a liberação da acetilcolina na fenda sináptica⁸.

O presente trabalho tem por objetivo descrever o uso da toxina botulínica como tratamento auxiliar à fisioterapia nos pacientes com espasticidade, por meio de uma revisão de literatura narrativa. Serão descritos os métodos de aplicação da TB, as indicações e contraindicações gerais, e seus efeitos na redução da espasticidade.

MÉTODO

O presente trabalho é uma revisão de literatura narrativa sobre o uso da toxina botulínica no tratamento da espasticidade, desenvolvida a partir de artigos originais, de revisão de literatura, monografias, dissertações de mestrado e livros publicados entre 1998 a 2016. Foram utilizadas as seguintes bases de dados para a busca das

referências: Google acadêmico, Scielo, Pubmed e Bireme. Para tanto, utilizou-se as seguintes palavras-chaves em português e inglês: toxina botulínica, fisioterapia e espasticidade; botulinum toxin, physiotherapy e spasticity.

Foram encontrados um total de 17 referências, e selecionadas 15 para a descrição dos resultados. Foram excluídas as referências redundantes, que não respondessem aos objetivos do trabalho, ou que descrevessem o uso de toxina botulínica em pacientes sem espasticidade. Foram retiradas as

referências cruzadas redundantes ou repetidas em mais de uma base de pesquisada, e artigos que não correspondiam ao objetivo do trabalho.

Ao término da leitura das referências, com base principal na categoria temática, foram obedecidas as seguintes etapas para a realização do presente estudo: ano que o artigo foi publicado; tipo de estudo; resultados encontrados nas variáveis do estudo; organização dos dados dos artigos encontrados foi realizada após as leituras dos mesmos.

RESULTADOS

Autor/Ano	Objetivos	Métodos	Resultados
Teive et al., 1998	Avaliar a dosagem adequada de toxina botulínica (TBA) em adultos e crianças.	Foram utilizados 130 artigos em pesquisa de referência bibliográfica, usando as palavras-chave: espasticidade, fisioterapia e toxina botulínica.	A utilização da toxina botulínica em pacientes espásticos tem bons resultados na paralisia cerebral e em espasticidade em membros decorrentes de acidente vascular encefálico, trauma craniano e raquimedular.
Serrano et al., 2014	Avaliar a resposta da administração de TBA no tratamento da espasticidade do membro superior.	Dados clínicos prévios ao tratamento com TBA, por meio das escalas GAS (Goal Attainment Scaling), Escala Visual Analógica de dor (EVA), Escala de Ashworth Modificada (EAM), Goniometria e escala de Likert de noção de benefício subjetivo (doente e médico).	O tratamento com TBA é eficaz na redução da espasticidade e na melhoria das amplitudes articulares dos membros superiores.
Cardoso et al., 2003	Determinar se TBA é uma terapia segura e eficaz no tratamento da espasticidade em membros superiores pós acidente vascular encefálico e no pé equino espástico em portadores de paralisia cerebral.	Através de uma revisão sistemática da literatura foram selecionados estudos avaliando a eficácia de TBA no tratamento da espasticidade de membros superiores após AVE e no pé equino espástico em portadores de paralisia cerebral. Foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: "botulinum toxin" e "spasticity".	Não foram descritos resultados neste artigo.
Correia et al., 2010	Avaliar o efeito da crioterapia associada à cinesioterapia no grau de espasticidade do membro superior de pacientes com acidente vascular encefálico.	Uma rotina de atendimentos, com aplicação de gelo na musculatura extensora do punho e dedos (crioestimulação). A avaliação do grau de espasticidade ocorreu por meio da Escala Modificada de Ashworth, aplicada antes e ao fim da intervenção.	A crioestimulação e a cinesioterapia foram eficientes na redução do padrão flexor do membro superior e no grau de espasticidade.
Zilli et al., 2014	Analisar estudos sobre neuroplasticidade, como mecanismo de reabilitação em pacientes com acidente vascular encefálico espástico.	Foi realizada uma revisão de literatura narrativa, por meio das seguintes palavras chaves (em português e inglês): Acidente vascular cerebral; espasticidade; neuroplasticidade.	A partir dos estudos analisados, a terapia de contenção induzida se mostrou eficaz em relação aos ganhos motores na realização das atividades de vida diária (AVD's), na qualidade de vida e consequentemente na independência do paciente.

Autor/Ano	Objetivos	Métodos	Resultados
Teive et al., 1998	Avaliar a dosagem adequada de toxina botulínica (TBA) em adultos e crianças.	Foram utilizados 130 artigos em pesquisa de referência bibliográfica, usando as palavras-chave: espasticidade, fisioterapia e toxina botulínica.	A utilização da toxina botulínica em pacientes espásticos tem bons resultados na paralisia cerebral e em espasticidade em membros decorrentes de acidente vascular encefálico, trauma craniano e raquimedular.
Serrano et al., 2014	Avaliar a resposta da administração de TBA no tratamento da espasticidade do membro superior.	Dados clínicos prévios ao tratamento com TBA, por meio das escalas GAS (Goal Attainment Scaling), Escala Visual Analógica de dor (EVA), Escala de Ashworth Modificada (EAM), Goniometria e escala de Likert de noção de benefício subjetivo (doente e médico).	O tratamento com TBA é eficaz na redução da espasticidade e na melhoria das amplitudes articulares dos membros superiores.
Cardoso et al., 2003	Determinar se TBA é uma terapia segura e eficaz no tratamento da espasticidade em membros superiores pós acidente vascular encefálico e no pé equino espástico em portadores de paralisia cerebral.	Através de uma revisão sistemática da literatura foram selecionados estudos avaliando a eficácia de TBA no tratamento da espasticidade de membros superiores após AVE e no pé equino espástico em portadores de paralisia cerebral. Foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: "botulinum toxin" e "spasticity".	Não foram descritos resultados neste artigo.
Correia et al., 2010	Avaliar o efeito da crioterapia associada à cinesioterapia no grau de espasticidade do membro superior de pacientes com acidente vascular encefálico.	Uma rotina de atendimentos, com aplicação de gelo na musculatura extensora do punho e dedos (crioestimulação). A avaliação do grau de espasticidade ocorreu por meio da Escala Modificada de Ashworth, aplicada antes e ao fim da intervenção.	A crioestimulação e a cinesioterapia foram eficientes na redução do padrão flexor do membro superior e no grau de espasticidade.
Zilli et al., 2014	Analisar estudos sobre neuroplasticidade, como mecanismo de reabilitação em pacientes com acidente vascular encefálico espástico.	Foi realizada uma revisão de literatura narrativa, por meio das seguintes palavras chaves (em português e inglês): Acidente vascular cerebral; espasticidade; neuroplasticidade.	A partir dos estudos analisados, a terapia de contenção induzida se mostrou eficaz em relação aos ganhos motores na realização das atividades de vida diária (AVD's), na qualidade de vida e consequentemente na independência do paciente.

Autor/Ano	Objetivos	Métodos	Resultados
Giovanelli et al., 2007	Determinar se a aplicação de TBA associada à fisioterapia tem efeitos na redução da espasticidade.	O estudo foi realizado com 130 pacientes ambulatoriais afetados por Esclerose múltipla, observados rotineiramente no Centro de Diagnóstico e Terapia de Esclerose múltipla operando no Hospital S. Andrea em Roma.	Quando comparados com o grupo controle, observou-se uma diminuição significativa de espasticidade por Escala de Ashworth Modificada no tratamento na semana 2, na semana 4 e na semana 12.
Johnson et al., 2004	Investigar os efeitos da TBA associada a estimulação elétrica funcional (FES) no tratamento do membro inferior espástico.	O grupo de tratamento recebeu injeções de TBA nas cabeças medial e lateral do gastrocnêmio, e no tibial posterior. Foi tratado também com FES diariamente, durante 16 semanas.	A velocidade de caminhada aumentou no grupo controle e grupos de tratamento.
Karadag-Saygi et al., 2010	Avaliar o efeito do kinesioteipagem associado à injeção TBA na espasticidade de membros inferiores.	Foi realizado um estudo com vinte pacientes hemiplégicos, com pé de equino espástico. Os pacientes foram distribuídos em 2 grupos: no grupo 1, receberam injeção de TBA e cinesioterapia, e no grupo 2, receberam injeção de TBA e kinesioteipagem.	Foram encontradas diferenças significativas para a amplitude de movimento passiva, que estava aumentada no grupo de kinesioteipagem após 2 semanas.
Kinney et al., 2014	Identificar as terapias de reabilitação utilizadas após injeções de toxina botulínica para melhorar a função motora em adultos com deficiências neurológicas.	Uma revisão de literatura foi realizada. As medidas de avaliação consideradas foram a mobilidade articular, a função do membro afetado e a espasticidade.	Foram encontrados diferentes tipos de terapia, incluindo: ciclos de ergômetro, estimulação elétrica, alongamento, terapia de contenção por restrição, treinamento motor específico para tarefas e programas de exercícios. Os resultados sugerem que a fisioterapia combinada com TBA é ligeiramente mais eficaz do que a TBA isoladamente.
Demetrios et al., 2016	Descrever programas de reabilitação ambulatorial da fisioterapia e terapia ocupacional após injeções de TBA, no tratamento da espasticidade após acidente vascular cerebral.	Formulários padronizados foram preenchidos prospectivamente para cada sessão de terapia ocupacional e fisioterapia. Foram avaliadas a proporção do tempo de terapia total; total de sessões; e objetivos relacionados a cada categoria de atividade.	Na maior parte do tempo, os pacientes analisados participaram de atividades de controle dos membros superiores, já que o membro superior foi mais frequentemente injetado. Outra parte do tempo de terapia foi gasto em atividades para desempenho de habilidades, estrutura corporal e deficiências funcionais.

Toxina Botulínica: indicações e métodos de uso

A TB é uma proteína gram negativa, produzida pela bactéria *Clostridium Botulinum*⁸. Os primeiros estudos com a TB foram feitos em 1920 em indivíduos com botulismo, envenenados pelas bactérias que

contaminavam alimentos mal conservados. Por provocar sintomas de insuficiência respiratória, fraqueza muscular progressiva e ser altamente letal, a Associação Médica Americana chegou a definir a TB como "arma biológica"⁸.

Atualmente conhece-se 7 tipos de toxinas botulínicas, distinguidas por sua estrutura molecular: A, B, C, D, E, F e G^{1,8}. Tanto a toxina botulínica do tipo A (TBA), quanto a toxina do tipo B, podem ser usadas para fins terapêuticos. No entanto, a mais usada comercialmente é a TBA, por ser a mais potente⁸⁻¹⁰. De acordo com a literatura, a primeira vez que a TBA foi aplicada para fins terapêuticos, foi por volta de 1980, pelo oftalmologista Allan B. Scott, no tratamento do estrabismo⁸. Somente a partir da década de 70 iniciaram-se estudos sobre o efeito da TBA no tratamento da espasticidade¹¹. Nas últimas décadas, os estudos sobre a TBA avançaram amplamente, e esta passou a ser usada também na área da estética⁸.

As indicações da TB em pacientes com espasticidade são: pacientes com dor, espasmo muscular, com escaras por postura incorreta, bloqueio dos movimentos voluntários, com espasticidade que não responde ao tratamento tradicional e/ou à fisioterapia, podendo evoluir para deformidades¹⁰. Pacientes que já apresentem acentuados comprometimentos osteoarticulares são indicados para a cirurgia ortopédica, e não para o tratamento com TB¹⁰.

A TB deve ser aplicada por um fisiatra ou neurologista de forma intramuscular⁸. O paciente sentirá apenas a picada da agulha como desconforto⁸. A administração da toxina botulínica deve seguir algumas recomendações, como injetar a dose mínima necessária para a obtenção do efeito¹. Esta dose depende da idade, do peso, do grau de espasticidade, e do músculo a ser tratado¹.

Existem diferentes marcas comerciais de TB no mercado, como o Botox® (Allergan, EUA) e o Dysport® (Galderma, Reino Unido)⁸. Ambos o Botox® e o Dysport® são do tipo TBA¹⁰. A principal diferença entre eles é que a concentração de cada ampola pode variar de acordo com a marca comercial⁸. As doses por ampola do Dysport® são quatro vezes maiores que a do Botox®⁸.

Em crianças, a dosagem de TB é calculada em Kg de peso, sendo atualmente considerada a dosagem de até 12 unidades por Kg, distribuídas entre os músculos espásticos¹. Em adultos, por exemplo, a dosagem média de 50 a 150 U pode ser usada no bíceps braquial, e de 100 a 200 U no quadríceps^{1,8}. Doses de TB acima de 300 a 400 U em menos de 3

meses são consideradas altas para aplicação¹.

O uso da toxina botulínica, com o auxílio da eletromiografia (EMG) tem melhores resultados do que a aplicação através de exames clínicos neurológicos¹. O EMG é um recurso importante na definição da musculatura onde será feita a aplicação da TB, permitindo a identificação mais exata do ponto motor, região onde se observa maior número de unidades motoras^{1,10}. Após a escolha do músculo espástico a ser tratado, realiza-se a injeção no ponto motor e em mais alguns pontos, de 1 a 4 locais diferentes, para atingir o maior número de placas motoras^{1,8}. Esta aplicação também pode ser feita após eletroestimulação, para identificar os músculos e os pontos motores a serem atingidos¹⁰.

Deve-se evitar a aplicação em muitos músculos em uma mesma aplicação. Nos membros superiores, para tratar a espasticidade, geralmente aplica-se a TB nos músculos flexores do punho e dedos, pronadores, braquiorradial e adutor do polegar¹. Já nos membros inferiores, os músculos mais indicados para este tipo de tratamento são os adutores do quadril, extensores de joelho, extensores do quadril, gastrocnêmico e/ou sóleo¹.

A eficácia deste tratamento está diretamente ligada aos critérios de seleção dos pacientes que receberam as aplicações da TB, o ponto de aplicação e o músculo tratado⁸. O fisioterapeuta faz parte deste processo, desde a seleção dos músculos a serem tratados pela toxina botulínica. Após a aplicação, deverá reavaliar e elaborar um plano de tratamento fisioterapêutico, com objetivo principal de melhora da ADM, da força e coordenação muscular⁸.

Efeitos da Toxina Botulínica no músculo

A toxina botulínica age provocando uma desinervação controlada no músculo¹. Sabe-se que a contração muscular ocorre a partir de impulsos nervosos vindo do cérebro ou medula espinhal⁸. Estes impulsos chegam às terminações nervosas e promovem a liberação do neurotransmissor acetilcolina (Ach) na placa motora, que se ligam aos receptores nicotínicos após difundirem-se na fenda sináptica⁸.

A toxina botulínica age bloqueando a liberação

do neurotransmissor Ach ainda na membrana pré-sináptica⁸. Em especial, a TBA possui 1 cadeia leve e 1 cadeia pesada em sua composição⁸. A cadeia pesada se liga à receptores da membrana pré-sináptica, enquanto que a cadeia leve inibe a liberação do Ach⁸. Sendo assim, a TBA age apenas na inibição da liberação do neurotransmissor, não interferindo na sua produção, nem no seu armazenamento⁸. Como resultado, a nível muscular a TB promove paresia, atrofia muscular temporária e redução da espasticidade⁸, diminuindo a atividade muscular de forma tônica e fásica¹⁰. Estas alterações explicam porque a TB é capaz de reduzir a espasticidade.

Após as aplicações, os efeitos da TBA aparecem entre 2 a 6 dias¹. A melhora clínica inicia por volta de 4 a 10 dias pós a aplicação e pode durar de 3 a 6 meses^{1,3}. A fraqueza muscular acontece apenas na área de aplicação, e a duração destes efeitos depende da dosagem aplicada⁸.

Fisioterapia associada à Toxina Botulínica

Existem evidências de que a fisioterapia se torna mais eficiente quando o tratamento é associado à TBA, especialmente quando ocorre durante o primeiro mês após a aplicação⁸. Isto porquê a TBA parece produzir melhoras na qualidade de vida, na função motora, espasticidade e amplitude de movimento. Por exemplo, Cardoso e colaboradores (2007) demonstraram que o uso da TBA em 20 pacientes com espasticidade após AVE foi capaz de melhorar a amplitude de movimento e o score na Escala de Ashworth. Neste estudo, os pacientes apresentaram melhoras também nas escalas de Medida da Independência Funcional (MIF) e na Escala de Fulg-Meyer modificada¹².

As abordagens da fisioterapia após o tratamento com a toxina botulínica focam em atividades de preparação para tarefas funcionais e treinamento da marcha. Nas tarefas pré-funcionais podem ser trabalhadas, como: a mobilidade no leito, o sentar e levantar, as transferências e a mobilidade na cadeira de rodas. Para alcançar estes objetivos, sugere-se na literatura o alongamento, a mobilização, a terapia manual, a percepção postural, o treinamento de equilíbrio, o condicionamento aeróbico e os

exercícios respiratórios. Exercícios de controle do movimento do membro superior também são frequentemente utilizados. No treino da marcha, pode ser realizada a marcha comunitária, assim como a prescrição e orientação sobre a fabricação e utilização de equipamentos auxiliares¹³.

Outras abordagens da fisioterapia que poderiam ser utilizadas após o tratamento com TB são: a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva, a eletroestimulação, o Kinesiotaping e a Terapia de Contenção Induzida.

Um estudo de caso, utilizando 1 paciente com espasticidade, tratado com TB e Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva, sugere que esta técnica após o uso da toxina pode contribuir para a redução da espasticidade⁹.

Johnson e colaboradores (2004) realizaram um estudo com 18 pacientes espásticos por AVE, os quais receberam tratamento com TB e estimulação elétrica funcional (FES) no gastrocnêmio e tibial posterior. Como resultado, observaram uma melhora significativa na velocidade da marcha dos pacientes após 12 semanas de tratamento, quando comparados àqueles que não receberam tratamento com FES e TB¹⁴.

O uso da toxina botulínica também foi associado ao Kinesiotaping em pacientes com pé equino e espasticidade¹⁵. No entanto, não foram encontradas melhoras significativas na espasticidade nestes pacientes quando comparados com pacientes que não receberam o Kinesiotaping¹⁵.

A terapia por contenção induzida (TCI) após o tratamento com toxina botulínica tem sido relatada por meio de diferentes protocolos. Um destes sugere o uso da técnica por duas semanas, num total de 70 horas. Outro protocolo de TCI estende-se por 12 semanas, com dosagem de 520 horas¹⁶.

Efeitos colaterais e contraindicações

Cerca de 10% dos pacientes tratados com TB desenvolvem anticorpos à toxina, e segundo pesquisas, isso pode acontecer por administração de doses altas de TB em pequenos intervalos de tempo^{1,8}. Recomenda-se que as doses administradas

sejam as menores possíveis por sessão⁸. O uso da TB também pode provocar dor, astenia, hematomas ou equimose nos locais de aplicação^{1,3}. Raras vezes, podem acontecer reações sistêmicas, como síndrome gripal e fraqueza muscular em músculos distantes da injeção⁸.

Não existe contraindicação absoluta para a utilização da TB. As contraindicações relativas são: precauções com a gravidez e lactação, com o uso de antibióticos, com doenças neuromusculares e com hipersensibilidade à TB^{1,3}.

DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo demonstrar o uso da toxina botulínica na modulação da espasticidade, por meio de uma revisão de literatura narrativa.

Em geral, o tratamento com a toxina botulínica tem grande aceitação pelos pacientes, pois este tratamento provoca ganho na ADM e melhora na sua qualidade de vida com poucos efeitos adversos². No entanto, segundo Casaca (2006), a aplicação segura da toxina botulínica só deve ser realizada por profissionais especializados e nos músculos indicados, evitando-se os efeitos colaterais do seu uso⁸. Além disso, sugere-se que o intervalo entre uma aplicação e outra não deve ser extensa, para não que não haja tempo para a formação de anticorpos e a redução dos efeitos do tratamento com TB^{11,16}.

Não existe um consenso na literatura sobre a dosagem limite para o aparecimento dos efeitos indesejáveis da TB. Casaca (2006) sugere que a dosagem de aplicação da TB não deve exceder 600 a 800 U, enquanto que Teive e colaboradores (1998) sugerem a dosagem limite de 300 a 400 U. Pacientes que recebem doses anuais acima de 500 U apresentam progressivamente mais chances de desenvolver anticorpo para a TB¹⁰. A melhor forma de uso parece ser então, a aplicação em doses reduzidas, em áreas menores, e com um intervalo não muito longo entre as aplicações¹⁰.

Com relação a outros efeitos colaterais do uso da TB, de acordo com Tedesco e colaboradores (2014), foram descritas complicações graves, que resultaram em óbito, em pacientes com PC após o uso da TB¹⁷.

Porém, essas complicações só foram relatadas em pacientes graves, como em crianças que não deambulavam, com complicações respiratórias e dificuldade no controle da cabeça¹⁷. Os efeitos colaterais apresentados por estes pacientes foram: desconforto respiratório, fraqueza generalizada e incontinência urinária¹⁷. Tais efeitos colaterais podem ter ocorrido por dosagens inadequadas ou por pré-disposição dos pacientes¹⁷.

Outro ponto que pode ser visto como negativo na utilização deste tratamento, segundo Unlu e colaboradores (2010), é que após 6 meses de aplicação da toxina botulínica, os efeitos benéficos da aplicação são diminuídos ou até desaparecerem¹⁸. Por isso a importância do tratamento fisioterapêutico associado ao tratamento com a toxina botulínica, a fisioterapia faz com que mesmo após algum tempo da aplicação da TBA com seus efeitos reduzidos ou abolidos os pacientes não terão perda total dos efeitos benéficos ganhos anteriormente¹⁸.

Pacientes que recebem tratamento com a TBA associado a fisioterapia, de uma maneira em geral, apresentam melhores resultados na avaliação da amplitude de movimento, na diminuição da espasticidade muscular e na funcionalidade do membro espástico⁹. O início do tratamento da espasticidade deve ser feito a partir de um diagnóstico clínico e funcional, traçando-se objetivos definidos antes de qualquer intervenção⁹.

Outras técnicas também podem ser associadas à aplicação da TB para potencializar seus efeitos, como por exemplo, a utilização de órteses ou gesso¹¹. No entanto, os médicos têm evitado a utilização do gesso, tendo em vista que essa prática impossibilita o trabalho com esse membro.

CONCLUSÃO

O presente trabalho conclui que a toxina botulínica é

uma técnica segura e eficaz, que pode ser utilizada como tratamento coadjuvante à fisioterapia no tratamento da espasticidade, desde se sigam as recomendações de uso e que se leve em consideração o quadro clínico do paciente.

Espera-se que este trabalho incentive novos estudos sobre a utilização e efeitos da toxina botulínica em pacientes espásticos, e que contribua para o conhecimento clínico de profissionais e acadêmicos de fisioterapia interessados no tratamento de espasticidade após acidente vascular encefálico.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Ramon D e Meireles I realizaram a revisão de literatura e escreveram o artigo. Anomal RF foi orientadora da revisão de literatura, como parte do Trabalho de Conclusão de Curso. Participou da concepção, delineamento, redação e revisão do artigo científico.

CONFLITOS DE INTERESSES

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo mas não limitando-se a subvenções e financiamentos, conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc).

REFERÊNCIAS

1. Teive H, Zonta M, Kumagai Y. Tratamento da Espasticidade: uma atualização. *Arq Neuro-Psiquiatr.* 1998;56(4):852-858.
2. Serrano S, Constantino J, Januário F, Amaral C. Espasticidade do Membro Superior: Avaliação da Eficácia e Segurança da Toxina Botulínica e Utilidade da Escala GAS - Estudo Retrospectivo. *Rev Soc Port Med Fis Reabil.* 2014;25(1):11-19.
3. Cardoso E. Evidências do uso da Toxina Botulínica tipo A no Tratamento da Espasticidade. Salvador. [Dissertação de Mestrado]. Bahia: Universidade Federal da Bahia; 2003.
4. Correia A, Silva J, Silva L. Crioterapia e cinesioterapia no membro superior espástico no acidente vascular cerebral. *Fisioter Mov.* 2010; 23(4):555-563.
5. Zilli F, Lima E, Kohler M. Neuroplasticidade na reabilitação de pacientes acometidos por AVC espástico. *Rev Ter Ocup.* 2014;25(3):317-322. doi:

[10.11606/issn.2238-6149.v25i3p317-322](https://doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v25i3p317-322)

6. Davies PM. Hemiplegia: Tratamento para Pacientes Após AVC e Outras Lesões Cerebrais. 2. ed. rev. ampl. Barueri: Manole; 2008.
7. Assis RD. Condutas Práticas em Fisioterapia Neurológica. Barueri: Manole; 2012.
8. Casaca I. Fisioterapia e Toxina Botulínica do Tipo A. *Arq Fisioter* 2006; 1(2):46-53.
9. Oliveira B, Tirelli D. Efeitos da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva Associada à Terapia com Toxina Botulínica Tipo A na Espasticidade: um estudo de caso. Pindamonhangaba. Monografia - Faculdade de Pindamonhangaba; 2009.
10. Portella L, Santiago F, Maia P, Mancini M. Os efeitos da toxina botulínica no tratamento da espasticidade: uma revisão da literatura. *Rev Fisioter Univ São Paulo.* 2004;11(1):47-55.
11. Lianza S, Pavan K, Lourenço A, Fonseca A, Leitão A, Musse C et al. Diagnóstico e Tratamento da Espasticidade. Santos: Sociedade de Medicina Física e Reabilitação; 2001.
12. Cardoso E, Pedreira G, Prazeres A, Nildo R, Melo A. Does Botulinum Toxin improve the function of the patient with spasticity after stroke? *Arq Neuropsiquiatr.* 2007;63(3-A):592-595. doi: [10.1590/S0004-282X2007000400008](https://doi.org/10.1590/S0004-282X2007000400008)
13. Johnson C, Burridge J, Strike P, Wood D, Swain I. The Effect of Combined Use of Botulinum Toxin Type A and Functional Electric Stimulation in the Treatment of Spastic Drop Foot After Stroke: A Preliminary Investigation. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(6):902-909. doi: [10.1016/j.apmr.2003.08.081](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2003.08.081)
14. Demetrios M, Brand C, Louie J, Khan F. More than a black box of rehabilitation: characterizing therapy programmes following botulinum toxin injections for spasticity in adults with stroke. *J Rehabil Med.* 2016;48(5):426-34. doi: [10.2340/16501977-2085](https://doi.org/10.2340/16501977-2085)
15. Karadag-Saygi E, Cubukcu-Aydoseli K, Kablan N, Ofluoglu D. The role of kinesiotaping combined with botulinum toxin to reduce plantar flexors spasticity after stroke. *Top Stroke Rehabil.* 2010;17(4):318-322. doi: [10.1310/tsr1704-318](https://doi.org/10.1310/tsr1704-318)
16. Bianca Z, Lannin L, Cusick A, Harvey L, Rawicki B. Rehabilitation Therapies After Botulinum Toxin-A Injection to Manage Limb Spasticity: A Systematic Review. *Phys Ther.* 2014;94(11):1569-1581. doi: [10.2522/ptj.20130408](https://doi.org/10.2522/ptj.20130408)
17. Tedesco A, Martins J, Panisson R. Tratamento focal da espasticidade com toxina botulínica A na paralisia cerebral GMFCS nível V - Avaliação de efeitos adversos. *Rev Bras Ortop.* 2014;49(4):359-363.

18. Unlu E, Cevikol A, Bal B, Gonen E, Celik O, Kose G. Multilevel Botulinium Toxin Type A as a Treatment for Spasticity in Children With Cerebral Palsy: a Retrospective Study. *Clinics*. 2010;65(6):613-619. doi: [10.1590/S1807-59322010000600009](https://doi.org/10.1590/S1807-59322010000600009)