



UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS-UNIPAC
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE BARBACENA-FASAB



CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

ÉLCIO VICENTE FERREIRA ARMOND

ELISÂNGELA CRISTINA GOMES DE LIMA

**AS ATUAIS INTERVENÇÕES DA FISIOTERAPIA APÓS APLICAÇÃO DA
TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NA ESPASTICIDADE DE MEMBROS
SUPERIORES: ARTIGO DE REVISÃO.**

BARBACENA

2016

ÉLCIO VICENTE FERREIRA ARMOND

ELISÂNGELA CRISTINA GOMES DE LIMA

**AS ATUAIS INTERVENÇÕES DA FISIOTERAPIA APÓS APLICAÇÃO DA
TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NA ESPASTICIDADE DE MEMBROS
SUPERIORES: ARTIGO DE REVISÃO.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Fisioterapia, da Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC, como requisito parcial para obtenção do título de graduado em Fisioterapia.

Orientador: Esp. Ricardo Bageto Véspoli

Coorientador: Esp. Otávio Henrique Azevedo Campos.

BARBACENA

2016

ÉLCIO VICENTE FERREIRA ARMOND
ELISÂNGELA CRISTINA GOMES DE LIMA

**AS ATUAIS INTERVENÇÕES DA FISIOTERAPIA APÓS APLICAÇÃO DA
TOXINA BOTULÍNICA TIPO A NA ESPASTICIDADE DE MEMBROS
SUPERIORES: ARTIGO DE REVISÃO.**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Fisioterapia, da Faculdade de Ciências da Saúde, da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, como um dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Esp. Ricardo Bageto Véspoli

Coorientador: Esp. Otávio Henrique Azevedo Campos

Aprovado em: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Esp. Ricardo Bageto Véspoli
Universidade Presidente Antônio Carlos- UNIPAC

Profª. Me. Isabelle Magalhães Guedes Freitas
Universidade Presidente Antônio Carlos- UNIPAC

Prof. Me. Marcelo Takeshi Kamimura
Universidade Presidente Antônio Carlos- UNIPAC

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.

SMNS - Síndrome do Motoneurônio Superior

AVE- Acidente Vascular Encefálico.

PC – Paralisia Cerebral

TCE – Traumatismo Cranioencefálico

TB – Toxina Botulínica

TBA- Toxina Botulínica tipo A.

MAS- Modified Ashworth Scale.

GMFM- Gross Motor Function Measure.

MNS- Motoneurônio Superior.

SNC- Sistema Nervoso Central.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 METODOLOGIA.....	9
3 DESENVOLVIMENTO.....	10
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
5 CONCLUSÃO.....	17
REFERÊNCIAS.....	18
ANEXO I.....	21

Élcio Vicente Ferreira Armond¹

Elisângela Cristina Gomes De Lima¹

Ricardo Bageto Véspoli²

RESUMO

Introdução: A espasticidade é uma desordem motora caracterizada por um aumento do tônus muscular pelo estiramento súbito dos tendões, dependente da velocidade, resultante da hiperexcitabilidade do reflexo de estiramento, como um componente da Síndrome do Motoneurônio Superior (SMS), resultando na ativação muscular excessiva e inadequada contribuindo para a hipertonía muscular. A toxina botulínica é uma exotoxina protéica que atua bloqueando a acetilcolina no terminal pré-sináptico através da desativação das proteínas de fusão, impedindo que acetilcolina seja lançada na fenda sináptica. A fisioterapia pode proporcionar um resultado bem sucedido, podendo ser eficaz, de acordo com alguns autores, em programa de reabilitação com propósito considerável e funcional no tratamento da espasticidade com auxílio dos bloqueadores neuromusculares. **Objetivos:** Investigar os principais tratamentos fisioterapêuticos utilizados em membros superiores após o uso da TBA, em pacientes espásticos, independente da etiologia patológica. **Metodologia:** Foi realizada uma busca nas bases de dados eletrônicas PubMed, SciELO, LILACS e MEDLINE. Restringindo o período de publicação entre Março de 2011 e novembro de 2015, utilizando-se os descritores das palavras-chaves, publicado em língua portuguesa e inglesa. **Resultados:** A toxina botulínica, juntamente com a fisioterapia, quando comparada ao tratamento placebo, mostrou-se mais eficiente nos dois estudos que avaliaram estas intervenções. Quando foi realizado o tratamento com a toxina botulínica, associada ao biofeedback, a combinação também foi mais eficaz, resultando melhorias substanciais na funcionalidade motora. **Conclusão:** Na análise dos artigos selecionados, a toxina botulínica, combinada com a cinesioterapia e biofeedback, muito embora tenha apresentado resultados positivos, não se mostrou suficiente ainda para que se chegasse a uma conclusão da sua efetividade no tratamento da espasticidade em MMSS, devido a escassez de estudos e também a falta de grupos randomizados nos estudos realizados.

Palavras Chaves: Espasticidade. Toxina. Botulínica. Fisioterapia.

1 Acadêmica do 9º Período do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Barbacena. E-mail: elciovicente1@hotmail.com. ¹ Acadêmico do 9º Período do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Barbacena. E-mail: ecrisglma@bol.com.br. ² Orientador. Prof. Ricardo Bageto Véspoli. Especialista em Fisioterapia Neuro funcional da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, Barbacena. Email: ricardovespoli@unipac.br

ABSTRACT

Introduction: Spasticity is a motor disorder characterized by an increasing in muscle tonus by the sudden movement of tendons, speed dependent, result of the hyperexcitability of the reflex contraction, as a component of the Motor Neuron Syndrome, resulting in excessive muscle activation and inappropriate contributing to muscle hypertonia. Keywords: spasticity, botulinum, toxin, physiotherapy. The botulinum toxin is a proteic exotoxin and acts by blocking acetylcholine presynaptic terminal and the disability of fusion proteins, preventing the releasing of acetylcholine into the synaptic cleft. The physiotherapy is able to provide successful results, can be effective, according with some authors, in rehabilitation programs with the considerable purpose and functional in the treatment of spasticity with the aid of neuromuscular blockers. **Objectives:** To investigate the main physiotherapeutic treatments used in the upper limbs after the use of TBA in spastic patients, regardless of pathology etiology. **Methodology:** A research has been conducted in the electronic databases PubMed, SciELO, LILACS and MEDLINE. Considering the publication period between march of 2011 and november of 2015, using the descriptors of keywords, published in portuguese and english. **Results:** The TBA, along with physiotherapy, when compared to the placebo treatment, proved to be more efficient in two studies that evaluated these interventions. When associated with biofeedback, the combination was also more effective, resulting in substantial improvements in the motor functionality of the arm. **Conclusion:** From the analysis of the selected articles, the TBA alone or combined with exercise and biofeedback, were not sufficient to reach a conclusion of its effectiveness in the treatment of spasticity in the upper limbs, due to the lack of studies and also the small number of control groups in the studies.

1 INTRODUÇÃO

A espasticidade é uma desordem motora caracterizada por um aumento do tônus muscular pelo estiramento súbito dos tendões, dependente de velocidade, resultante da hiperexcitabilidade do reflexo de estiramento, como um componente da Síndrome do Motoneurônio Superior (SMNS)¹. A hipertonia interfere no alinhamento biomecânico e na movimentação voluntária, podendo desencadear contraturas, deformidades nos ossos longos, fraqueza muscular e instabilidade², aumentando a resistência ao movimento articular passivo, também dependente de velocidade, devido a irregularidade e exacerbação da atividade do reflexo fásico de estiramento. É observado em Acidente Vascular Encefálico (AVE), Paralisia Cerebral (PC), lesões medulares, neoplasias, Trauma Cranioencefálico (TCE), doenças desmielinizantes^{3,4}.

Nesse contexto, em busca do controle sintomático da espasticidade, destaca-se a aplicação da Toxina Botulínica (TB), visto que esta se constitui de um método coadjuvante ao tratamento clínico, indicado por médicos e fisioterapeutas. No mercado, existem várias substâncias sendo utilizadas para este fim, com destaque para a Toxina Botulínica do tipo A (TBA)⁵, com resultados significativos relatados atualmente na literatura, a constar: redução do tônus muscular, aumento na amplitude de movimento articular, melhora no padrão de marcha e melhorias funcionais⁶.

Em associação a esse elemento, a fisioterapia atua de forma conservadora, direcionando a ação muscular atingida com a aplicação da TBA, com programas de reabilitação que incluem alongamentos, fortalecimento, facilitação do equilíbrio e propriocepção e estimulação da coordenação motora. Concomitante a essas condutas, o emprego de órteses e gessos pode prevenir a instalação de deformidades e melhorar a função motora⁷.

Portanto, o presente estudo se constitui de uma revisão bibliográfica da literatura, com o objetivo de investigar os principais tratamentos fisioterapêuticos utilizados em membros superiores após o uso da TBA, em pacientes espásticos, independente da etiologia patológica.

2 METODOLOGIA

A pesquisa foi de caráter revisional, com abordagem qualitativa das atuais intervenções da fisioterapia após aplicação da TBA na espasticidade.

Foram consultadas publicações contidas em bases eletrônicas de dados, como SciELO, LILACS, MEDLINE e PubMed.

Após análise criteriosa das publicações contidas nessas plataformas, adotou-se, como critérios de inclusão neste trabalho, artigos que utilizavam como parâmetros de avaliação a Escala Modificada de Ashworth (Modified Ashworth Scale - MAS) e Medida da Função Motora Grossa (Gross Motor Function Measure - GMFM). Optou-se por artigos que descreviam a utilização da TB do tipo A e estudos que apresentaram, como padrão, a iniciação da fisioterapia limitada ao prazo de uma semana após a aplicação da TBA.

As exclusões dos artigos foram relacionadas a formas de hipertonia que não caracterizassem a SNMS. Além disso, a ausência da associação entre a TB e a aplicação da fisioterapia, a não descrição do protocolo utilizado na intervenção fisioterapêutica e, também, foram critérios para descarte dos estudos, os artigos que mencionavam outros tipos de substâncias distintas da TBA. A idade e o gênero não foram critérios de delimitação.

O intervalo temporal selecionado teve abrangência entre os anos de 2011 e 2015, e foram selecionados artigos das línguas portuguesa e inglesa. As palavras-chaves empregadas na busca foram espasticidade, toxina, botulínica e fisioterapia.

3 DESENVOLVIMENTO

Os sinais e sintomas clínicos apresentados são formas de diagnosticar as lesões do Motoneurônio Superior (MNS), podendo-se destacar os reflexos tendinosos exagerados, como sinais de Babinski, clônus, hiperreflexia, espasticidade. Os sinais “negativos” podem incluir parestesia, fadiga e perdas de coordenação e destreza e controle motor¹.

Sendo assim, a espasticidade é uma desordem motora caracterizada pela hiperexcitabilidade dos reflexos de estiramento, com aumento do tônus muscular, afetando o sistema músculo esquelético e limitando a função motora normal. Inicialmente, dificulta as posturas do indivíduo e prejudica as atividades de vida diária, como alimentação, locomoção, mudanças de posicionamento e os cuidados com a higiene pessoal, podendo levar a contraturas, rigidez, luxações, dor e deformidades, quando não tratada, comprometendo a amplitude de movimento e da força muscular voluntária, prejudicando o seu desenvolvimento global^{4,5}.

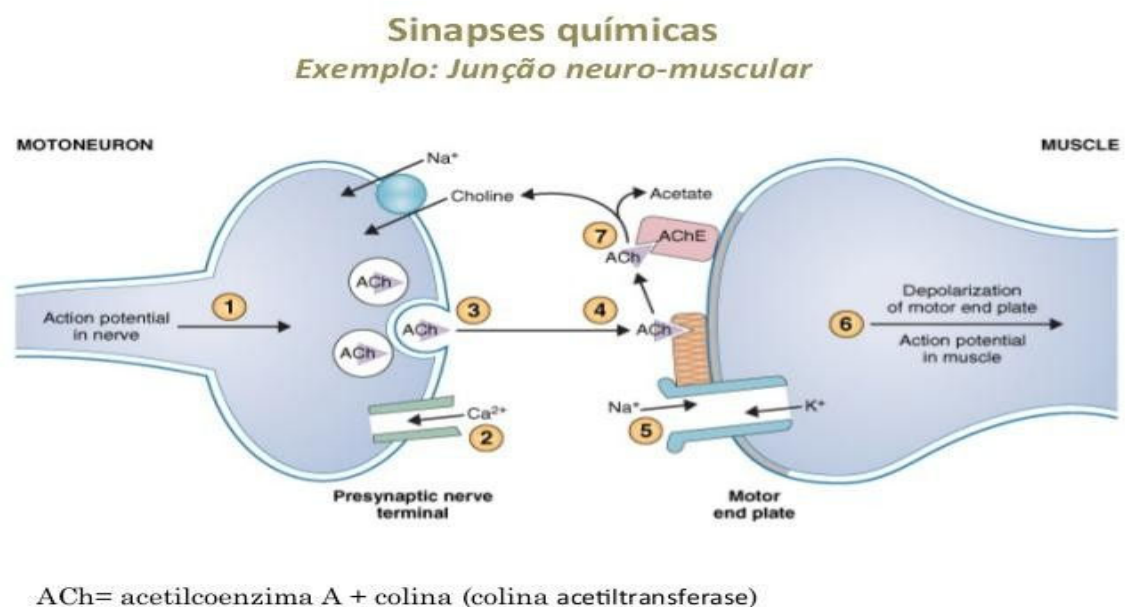
Nesse sentido, as opções terapêuticas farmacológicas antiespásticas incluem o Baclofeno, Dantrolene, Clonidine, Diazepam e Fizanidine, que agem no Sistema Nervoso Central (SNC)- à exceção do Dantrolene - e podem levar à sedação, não sendo totalmente efetivos no tratamento da espasticidade. Dessa forma, como medida alternativa ao uso dessas medicações, observa-se a aplicação da TB, substância utilizada no tratamento da hipertonia local. Uma vantagem dessa técnica é que, como a administração é local, é possível limitar os efeitos sistêmicos. As intervenções mais comuns nesse âmbito utilizam fenol e TBA⁸.

A TBA é uma exotoxina protéica derivada do *Clostridium botulinum*, uma bactéria anaeróbica gram-negativa. Essa toxina recebe sete tipos diferentes de classificações, nomeadas de A à G^{9,4}, conhecidas pelos seus efeitos paralisantes temporários locais sobre a musculatura voluntária, através da inibição da liberação de acetilcolina nas junções neuromusculares^{10,11}. É contraindicada para mulheres grávidas, lactantes, distúrbios na junção neuromuscular e uso concomitante de aminoglicosídeos (antibacterianos)¹¹.

Quando ocorre a liberação da acetilcolina, as vesículas no interior da célula contendo esse neurotransmissor, num processo cálcio-dependente, fundem-se com a

membrana da célula neural pré-sináptica e liberam o seu conteúdo para o espaço sináptico, através da exocitose. A acetilcolina conecta-se aos receptores das células musculares, iniciando a contração muscular – situação que acontece em uma contração normal (figura 1). A TBA agirá impedindo a ação da acetilcolina na junção neuromuscular e é uma das mais potentes toxinas biológicas, com atuação de bloqueio da transmissão neuromuscular, inibindo a liberação da acetilcolina^{12,13,14}.

Figura 1: Sequência de eventos na transmissão neuromuscular.



Fonte: Cabral MA, 2010

Segundo os autores, a TBA é uma opção terapêutica bastante eficaz para o tratamento da espasticidade¹⁵, promovendo, temporariamente, por um período aproximado de três meses, o relaxamento dos músculos e reduzindo o desenvolvimento de contraturas¹⁶. Associada a esse efeito, a fisioterapia pode proporcionar o aumento da amplitude de movimento e a diminuição do tônus muscular, favorecendo o posicionamento adequado e melhorando a funcionalidade¹⁷.

Estudos apontam que a TBA tem sido uma grande aliada no tratamento fisioterapêutico, permitindo seletividade no controle da espasticidade, para o manuseio necessário ao treinamento das atividades funcionais. Além disso, a intervenção deve incorporar, de forma individual e colaborativa, o estabelecimento de metas realistas à especificidade do

indivíduo, dentro de um contexto funcional. Esse estudo fornece orientações úteis para os elementos que contribuem a um protocolo de tratamento após o uso da TBA, tais como a cinesioterapia e reabilitação biofeedback^{21,22,23}.

Neste estudo, foi utilizado como método de reabilitação biofeedback, o Reo Geosystem (Motilola Medical Ltd; Caesarea, Israel). Um dispositivo de efeito final cujo treinamento é baseado em meta dirigida às habilidades de motor de membro superior, ombro, cotovelo e punho, como biofeedback visual. Esta forma de terapia é semelhante a jogar um jogo de videogame, na qual é utilizado um dispositivo que é auxiliado por um joystick, chamado Reo. Nele, o paciente se encontra sentado enquanto visualiza uma tela de vídeo, e o joystick é orientado a um objetivo na tela, oferecendo diferentes modos de operação, variando de suporte guiado, para os pacientes altamente funcionais, com movimentos assistidos ou não assistidos. No princípio, o Reo move o joystick. Com o passar do tempo, o paciente ganha força através de movimentos repetitivos e o membro do paciente controla o movimento do joystick independentemente²⁵.

Estudos apontam que o Reo permite a criação de exercícios de tratamento personalizado para os pacientes, alterando parâmetros como o número de repetições, velocidade dos gestos, o grau de resistência do movimento de duas ou três dimensionalidades, (figura 2). Por isso, usam-se exercícios em trajetórias selecionadas, perfis de velocidades e repetições relacionadas com a sensação de apertos nos músculos, focando-se na espasticidade de cada paciente²⁸.

Figura 2: Treino de robótica com eletromiografia com dispositivo utilizado para terapia biofeedback.



Fonte: Takebayashi T, Amano S, Hanada K, Umeji A, Takahashi K, Kayama T, Domen K

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na literatura, são encontrados estudos relacionam a utilização da TBA e a associação à aplicação de técnicas fisioterapêuticas, demonstrando interferências positivas, significativas ou não, como descrito quadro 01.

Autores - Ano da Publicação	Objetivos do Estudo	Amostra e Terapia Utilizada	Escalas Utilizadas	Resultados encontrados nos estudos	Conclusão
Takebayashiet al. ²⁵ , 2014.	Promover a recuperação motora do braço após AVE	Um paciente 50 anos AVE -Terapia biofeedback, após TBA. Sessões 60 min três vezes por semana, durante dez sessões	MAS	Houve melhora significativa.	Resultou em melhorias substanciais na funcionalidade do braço nas atividades de vida diárias
Pennati et al. ²⁸ , 2015	Redução da espasticidade após TBA e treino robótico.	GA (n=7): intervenção por biofeedback; GB (n=8): terapia de biofeedback + TBA. Sessões: 3x vezes semanais.	MAS	Na comparação entre os grupos, maiores benefícios no Grupo B.	Houve melhora nos dois grupos mais com maior significância no grupo B
Wolf et al. ²⁰ , 2012	Determinar a melhora da função na extremidade superior, após TBA e um protocolo de exercício cinesioterapêuticos.	Estudo duplo-cego; G1 (placebo/n=13) e G2 (TBA/n=12). Pacientes com AVE. G1 recebeu aplicação de solução salina. O G2 recebeu TBA + cinesioterapia. Sessões: três vezes por semana, seis meses.	MAS	Não houve significância estatística na comparação de ambos os grupos.	Embora não tenham sido registradas diferenças estatísticas nos domínios analisados, houve piora do G1 em relação ao G2.
Silva et al. ² , 2013	Avaliar a TBA na espasticidade de crianças com PC	Estudo quase experimental, crianças com PC em um único grupo de 14, aplicou TBA +cinesioterapia e Bobath. Sessões: três vezes por semana seis meses.	GMFM MAS	Houve redução na espasticidade com aumento da ADM.	Os resultados apontaram que a TBA é eficiente na redução da espasticidade e aumento da ADM.

Serrano; et al ³ 2014.	Avaliar a resposta clínica e funcional à administração da TBA na espasticidade local de MS.	Grupo contendo 28 voluntários, com AVE, TCE e PC. Aplicação de TBA + cinesioterapia. Sessões: cinco, semanais, por seis meses.	MAS	Houve significância estatística na redução do tônus muscular.	A associação entre a TBA e a cinesioterapia foi eficaz na redução do tônus muscular da mão, punho e antebraço.
Lam et al. ²⁶ , 2012	Avaliar se a TBA pode diminuir o esforço dos cuidadores de pacientes com espasticidade grave em MS.	Amostra de 55 voluntários com AVE, divididos em dois grupos. Estudo duplo-cego, com G1 (placebo com solução salina + cinesioterapia) e G2 (TBA + cinesioterapia). Sessões: três vezes ao por semanas, sendo 24 semanas.	MAS	Houve melhora significativa nos relatos de sobrecarga ao cuidador, além de ganho de ADM passiva em ombro, cotovelo e dedos.	Além da melhora nos segmentos analisados, houve redução dos registros de fraturas espontâneas, embora não tenha sido constatada significância estatística.

Tabela 1: Descrição de características de cada estudo, encontrado e separado de acordo com autor e ano de publicações, modalidades, amostra, protocolo de avaliação e resultados utilizando as escalas GMFM, MAS.

Siglas: Medida da Função Motora Grossa (GNFM), Escala de Ashworth Modificada (MAS), Toxina Botulínica tipo A (TBA), Acidente Vascular Encefálico (AVE), Paralisia Cerebral (PC).

No estudo takabayashi et al.²⁴, no qual foi avaliada a eficácia da TBA em uma única amostra, paciente com grave hemiparesia espástica em membro superior esquerdo, foram observadas melhorias substanciais na funcionalidade do membro, nas atividades de vida diárias. No entanto, devido ao fato de ser um único paciente, melhor seria que fosse feito um estudo randomizado, aleatoriamente, com grupos controles, o que permitiria uma comprovação mais efetiva dos efeitos da toxina botulínica no tratamento associado ao uso do dispositivo biofeedback.

Por sua vez, Pennati et al.²³ avaliou em seus estudos a TBA juntamente com o dispositivo biofeedback, em uma amostra de quinze indivíduos, divididos em dois grupos, GA e GB. Nesse estudo houve melhora nos dois grupos de intervenção. Mas o grupo B, o qual recebeu a toxina juntamente com a intervenção robótica, obteve melhora significativa em relação ao grupo A. Isto mostra que a aplicação da toxina associada ao biofeedback é mais eficaz no tratamento da espasticidade, proporcionando um maior relaxamento neuromuscular como facilitador de sua reabilitação, em relação ao tratamento feito apenas com o dispositivo biofeedback.

Já no estudo duplo-cego de Wolf *et al.*²⁰, com objetivo de determinar o efeito da TBA em um protocolo que utilizou duas amostras, tendo o G1 utilizado solução salina, e o G2 a toxina associada à cinesioterapia, não foram observados resultados significativos em ambos os grupos, já que se trata de um pequeno número de indivíduos em um estudo muito limitado. Seria necessário um estudo mais aprofundado sobre a correlação da toxina no tratamento, com mais grupos e em número maior de pacientes, bem como um tempo maior de análise.

No estudo de Silva et al.² que avaliou os efeitos da TBA em uma amostra de 14 crianças com PC, os resultados encontrados mostraram que a TBA foi eficaz na redução da espasticidade e no aumento de amplitude de movimento. No entanto, por não ter sido realizado um estudo mais amplo e randomizado, como o adequado grupo de controle, restam dúvidas se realmente o uso da toxina produz efeitos na eficácia do tratamento dos pacientes envolvidos.

Corroborando com o estudo de Silva et al.², Serrano et al.³ avaliou o efeito da TBA, juntamente com a cinesioterapia, na redução da espasticidade em uma amostra de 28 pacientes com várias etiologias patológicas. A avaliação mostrou resultados significativos na redução da espasticidade. Embora estes resultados tenham se mostrado positivos, não há como se validar os benefícios da toxina no tratamento a que os pacientes foram submetidos, devido à falta de um grupo controle com amostras maiores e maior tempo despendido.

Já no estudo duplo-cego de Lam ²⁶, que avaliou a eficácia da TBA em uma amostra composta por 55 pacientes, os resultados apontaram uma melhora significativa, também relatada pelos cuidadores, de ganho de ADM quando foi utilizada a toxina, comparativamente ao grupo que não a recebeu. Porém, tal como se pôde observar em estudo anterior, não se pode concluir afirmativamente que o uso da toxina contribuiu para a eficácia do tratamento, tendo em vista a pouca significância estatística.

5 CONCLUSÃO

Da análise dos artigos selecionados, a utilização da Toxina Botulínica tipo A, combinada com a cinesioterapia e com o biofeedback, não se mostra estatisticamente suficiente para que se alcance uma conclusão definitiva da sua efetividade no tratamento da espasticidade em MMSS, muito embora tenham sido observados resultados positivos.

Sendo assim, para que seja realmente comprovada a eficácia da TBA, serão necessários mais estudos e pesquisas, com número satisfatório de amostras e grupo controle mais adequado.

REFERÊNCIAS

- 1-Guarany FC. Ensaio clínico randomizado duplo-cego comparando duas apresentações de toxina botulínica tipo A no tratamento de espasticidade disfuncional focal [tese]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre; 2013.
- 2-Silva GF, Teles MC, Santos AS, Ferreira FO, Almeida KM, Camargo ACR. Avaliação de um programa de aplicação de toxina botulínica tipo A em crianças do Vale do Jequitinhonha com paralisia cerebral. *Ciênc. saúde coletiva*. 2013 July; 18(7):2075-84.
- 3-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. *Revista da Sociedade Portuguesa de Medicina Física e de Reabilitação*. 2014; 25(1):11-9.
- 4-Dias CP, Carrilo RO, Goulart NBA, Vaz MA. O uso da toxina botulínica tipo A no tratamento da espasticidade e crianças com paralisia cerebral. *Fisioter. mov*. 2011; 24(1):181-190.
- 5-Barros P, Ferreira DM, Pavan TF. Correlação das habilidades motoras e capacidade de autocuidado e função social de crianças com paralisia cerebral em tratamento fisioterapêutico associado à TBA. *Revista Brasileira de Reabilitação Física*. 2012; 1(1):7-15.
- 6-Willians SA, Elliott C, Valentine J, Gubbay A, Shipman P, Reid S. Combining strength training and botulinum neurotoxin intervention in children with cerebral palsy: the impact on muscle morphology and strength. *Disability & Rehabilitation*. 2013 Apr; 35(7):596-605.
- 7-Camargo RMR. Análise da marcha de crianças em tratamento com Toxina botulínica do tipo a: relato de dez crianças com paralisia cerebral espástica [tese]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2011.
- 8-Dias CP, Goulart NBA, Becke BFJ, Vaz MA. Paralisia cerebral em pediatria. *Pediatria Moderna*. 2015; 15(51):224-229.
- 9-Souza AMLB, Paula PA. Estudo retrospectivo do tratamento fisioterapêutico de um paciente portador de AVC, após aplicação de toxina botulínica. *Ensaio Ciência. Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde*. 2012; 16(4):141-52.
- 10-Marques JRS. A toxina botulínica: O seu uso clínico [tese]. Porto: Universidade Fernando Pessoa; 2014.
- 11-Otom AH, Al-Khawaja IM, Al-Qwiliti KW. Botulinum toxin type-A in the management of spastic equinovarus deformity after stroke. *Neurosciences*. 2014; 19(3):199-202.
- 12-Pinto DC. A toxina botulínica: passado, presente e futuro [tese]. Porto: Universidade Fernando Pessoa; 2014.
- 13-Moreira BO, Pereira GN, Miqueloti AF. Avaliação da função motora de criança portadora de paralisia cerebral após a aplicação de toxina botulínica seguida de fisioterapia: Estudo de casa. *Faculdade Anhanguera de Piracicaba*. 2011; 14(22):327-336.
- 14-Pimentel LHC, Alencar FJ, Rodrigues LRS, Souza FCF, Teles JBM. Effects of botulinum toxin type A for spastic foot in post-stroke patients enrolled in a rehabilitation program. *Arq. Neuro-Psiquiatr*. 2014 Jan-July; 72(1):28-32.

15-Rodrigues F, Bitencourt LTG. Atuação da fisioterapia no programa de residência multiprofissional. *Revista do programa de residência multiprofissional em atenção básica*. 2013; 42-52.

16-Park GY, Kwon DR. Sonoelastographic evaluation of medial gastrocnemius muscles intrinsic stiffness after rehabilitation therapy with botulinum toxin A injection in spastic cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012; 93(11):2085-9.

17-Ribeiro AP, Veronese D. Avaliação dos efeitos clínicos da toxina botulínica associada à fisioterapia em criança com paralisia cerebral do tipo diplegia. *FIEP BULLETIN*. 2012; 82:1-7.

18-Chaturvedi SK, Rai Y, Chourasia A, Goel P, Paliwal VK, Garg RK, et al. Comparative assessment of therapeutic response to physiotherapy with or without botulinum toxin injection using diffusion tensor tractography and clinical scores in term diplegic cerebral palsy children. *Brain & Dev*. 2013; 35(7):647-53.

19-Kwon DR, Park GY, Kwon JG. The change of intrinsic stiffness in gastrocnemius after intensive rehabilitation with botulinum toxin a injection in spastic diplegic cerebral palsy. *Ann Rehabil Med*. 2012; 36(3):400-3.

20-Wolf SL, Milton B, Reiss A, Easley KA, Shenvi NV, Clark PC. Further assessment to determine the additive effect of botulinum toxin type A on upper extremity exercise program to enhance function among individuals with chronic stroke but extensor capability. *Arch Phys Med Rehabil*. 2012; 93(4):578-87.

21-Martinello M, Medeiros DL, Piucco EC, Ries LGK. Parâmetros cinemáticos da marcha de criança com paralisia cerebral: Comparação entre diferentes formas de apoio. *Cad. Ter. Ocup*. 2014; 22(1):137-143.

22-Thomas RE, Johnston LM, Boyd RN, Sakzewski L, Kentish MJ. GRIN: "Group versus Individual physiotherapy following lower limb intra-muscular Botulinum Toxin-A injections for ambulant children with cerebral palsy: an assessor-masked randomized comparison trial": study protocol. *BMC Pediatrics*. 2014; 14(35):1-13.

23-Pennati GV, Da Re C, Messineo I, Bonaiuti D. How could robotic training and botulinum toxin be combined in chronic post stroke upper limb spasticity? A pilot study. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2015; 51(4):381-7.

24-Takebayashi T, Amano S, Hanada K, Umeji A, Takahashi K, Koyama T, et al. Therapeutic Synergism in the Treatment of Post-stroke Arm Paresis Utilizing Botulinum Toxin, Robotic Therapy, and Constraint-induced Movement Therapy. *Physical Medicine and Rehabilitation*. 2014; 6(11):1054-8.

25-Galvão SCB. Eficácia da estimulação magnética transcraniana repetitiva associada à fisioterapia no controle da espasticidade do membro superior em pacientes pós-acidente vascular encefálico: ensaio clínico, randomizado e duplo cego [dissertação]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2013.

26-Lam K, Lau KK, So KK, Tam CK, Wu YM, Cheung G, et al. Can botulinum toxin decrease carer burden in long term care residents with upper limb spasticity? A randomized controlled study. *JAMDA*. 2012; 13(5):477-84.

27-Tedesco AP, Martins JS, Nicolini-Panisson D. Tratamento focal da espasticidade com toxina botulínica A na paralisia cerebral GMFM nível V – Avaliação de efeitos adversos. *Revista Brasileira de Ortopedia*. 2014; 49(4):359-363.

28-Elvrum AKG, Braendvik SM, Saether R, Lamvik T, Vereijken B, Roeleveld K. Effectiveness of resistance training in combination with botulinum toxin-A on hand and arm use in children with cerebral palsy. *BMC Pediatrics*. 2012; 12(91):1-9.

29 Villafañe JH. Botulinum toxin A combined with neurodynamic mobilization for lower limb spasticity: a case report. *Journal of Chiropractic Medicine*. 2013; 12(1):39-44

ANEXO I



UNIPAC - Universidade Presidente Antônio Carlos
 FASAB - Faculdade de Ciências da Saúde de Barbacena
 Coordenação do Curso de Fisioterapia

CARTA DE ACEITE DE ORIENTAÇÃO DE TRABALHO DE
 CONCLUSÃO DE CURSO (TCC).

Eu, Ricardo Bageto Vespoli

cpf nº 044.987.506-75, pelo presente, informo à

Coordenação de Curso de FISIOTERAPIA, que aceito orientar os (as) alunos(as):

Éleio Vicente Ferreira Armond
Elizângela Cristina Gomes de Lima

na construção e elaboração de seu Trabalho de Conclusão de Curso, intitulado:

As Atuais intervenções da fisioterapia após
 aplicação da Toxina Botulínica Tipo A na
 Espasticidade: Artigo de Revisão

Barbacena, 30 de novembro de 2015.

Ricardo Bageto Ves.
 FISIOTERAPEUTA
 CRC.FITO4 - 52855F

Assinatura do Orientador

David Roberto de Almeida
 FISIOTERAPEUTA
 CRC.FITO4 - 52855F

Assinatura do Co-orientador

Informações adicionais dos professores orientador e co orientador:

Instituição: Universidade Presidente Antônio Carlos - UNIPAC

Endereço: Rodovia MG-338 - Km 12 - Colônia Rodrigo Silva -
 Barbacena - MG

Telefone: 33388 - 3668

email: rbvespoli@yahoo.com.br

Titulação: Especialista

Área de Fisioterapia
 atuação: Neurofuncional