

UNIVERSIDADE SALGADO DE OLIVEIRA  
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA  
CURSO DE FISIOTERAPIA

BRUNA LUIZA SILVA SANTOS  
KAREN FONSECA SOARES

APLICAÇÃO DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A ASSOCIADA A  
FISIOTERAPIA PARA O GANHO DE ADM E REDUÇÃO DE ESPASTICIDADE  
EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL DO TIPO ESPÁSTICA –  
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.

Belo Horizonte

2018

BRUNA LUIZA SILVA SANTOS  
KAREN FONSECA SOARES

APLICAÇÃO DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A ASSOCIADA A  
FISIOTERAPIA PARA O GANHO DE ADM E REDUÇÃO DE ESPASTICIDADE  
EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL DO TIPO ESPÁSTICA –  
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.

Trabalho apresentado à Disciplina de  
TCC II do Curso de  
Fisioterapia da Universidade Salgado  
de Oliveira – UNIVERSO- como  
requisito para avaliação.

Orientador: Wllysses Lemos Terra

Belo Horizonte

2018

BRUNA LUIZA SILVA SANTOS

KAREN FONSECA SOARES

APLICAÇÃO DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A ASSOCIADA A FISIOTERAPIA  
PARA O GANHO DE ADM E REDUÇÃO DE ESPASTICIDADE EM CRIANÇAS  
COM PARALISIA CEREBRAL DO TIPO ESPÁSTICA – REVISÃO  
BIBLIOGRÁFICA.

Artigo apresentado ao curso de Fisioterapia da Universidade Salgado de Oliveira como  
parte dos requisitos para a conclusão do curso

Aprovada em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018.

Banca examinadora:

---

Wllysses Lemos – Pós-graduado em Fisioterapia Desportiva e Traumatológica – 2003  
– UNIFRAN/SP.

---

Kátia Grazielle Martins – Pós-graduada em saúde da mulher e neuropediatria

---

Fabiana Silva Maia – Pós-graduada em Neurologia

## **Agradecimentos**

Agradecemos à DEUS, por nos ajudar a vencer os obstáculos que foram muitos! Aos nossos familiares e nosso querido orientador Wilysses por nos direcionar na escolha e desenvolvimento do tema, pela paciência, ensinamentos e disponibilidade para conosco.

Em especial a Núbia pela ajuda no desenvolvimento do trabalho, dicas, disponibilidade, paciência e dedicação. Muito, muito obrigada por tudo.

Agradecemos a todos os mestres da Universo que nos ajudaram em toda caminhada acadêmica, e por fim, agradecemos uma a outra, pelo companheirismo, paciência, inteligência e pela confiança, hoje finalizamos o primeiro de muitos passos que vamos dar juntas na nossa profissão!

## APLICAÇÃO DA TOXINA BOTULÍNICA TIPO A ASSOCIADA A FISIOTERAPIA PARA O GANHO DE ADM E REDUÇÃO DE ESPASTICIDADE EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL DO TIPO ESPÁSTICA – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.

Bruna Luiza S. Santos\*

Karen F. Soares\*

Willys Lemos\*\*

### RESUMO

A paralisia cerebral (PC) é definida como um grupo de desordens permanentes do movimento e da postura causada por um distúrbio não progressivo que ocorreu no cérebro em desenvolvimento do feto ou do bebê. A espasticidade é definida como um aumento da resistência muscular à mobilização passiva, sendo dependente da velocidade de estiramento muscular, muitas vezes associada a uma hiperreflexia secundária. Dentre os tratamentos utilizados para a reabilitação destes pacientes, atualmente vem sendo utilizada amplamente como tratamento terapêutico para doenças neuromusculares a toxina botulínica (TBA) tipo A uma proteína produzida por uma bactéria anaeróbica chamada *Clostridium botulinum*. **Objetivos:** Revisar bibliograficamente a ação da toxina botulínica em pacientes com paralisia cerebral do tipo espástica associada a fisioterapia neurológica para diminuição da espasticidade e ganho de amplitude de movimento. **Método:** Trata-se de uma revisão bibliográfica qualitativa e quantitativa, de estudos publicados no período de 2001 a 2017, estudo prospectivo de intervenção longitudinal e estudo quase experimental, nos bancos de dados eletrônicos LILACS, MEDLINE e Scielo. **Conclusão:** A atuação da fisioterapia neurológica associada a aplicação de toxina botulínica (TBA) em crianças diagnosticadas com paralisia cerebral (PC) do tipo espástica, tem mostrado ganhos satisfatórios em relação a diminuição da espasticidade, no ganho de amplitude de movimento (ADM), funcionalidade, melhora na qualidade da marcha e equilíbrio. Apesar de ser necessário mais estudos na área, concluímos que dentro da literatura já pode ser observado que de fato a combinação dos tratamentos deve ser vista como benéfica e eficaz no quadro clínico destes indivíduos.

**Descritores:** “Paralisia cerebral” “Toxina botulínica” “Fisioterapia” “Espasticidade” e seus correlatos na língua portuguesa e inglesa.

## SUMÁRIO

Capa

Folha de rosto

Folha de aprovação

Agradecimentos

Resumo

Sumário

Lista ilustrações

Lista de tabelas

Lista de abreviaturas

1. Introdução.....	10
2. Metodologia.....	12
3. Resultados.....	13
4. Discussão.....	18
5. Conclusão.....	21
6. Referências.....	22

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Representação dos artigos catalogados.....	13
---	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01- Objetivos.....	15
Tabela 02- Metodologia.....	16
Tabela 03- Resultados.....	17

## LISTA DE ABREVIATURAS

PC	Paralisia Cerebral
SNC	Sistema Nervoso Central
TBA	Toxina Botulínica tipo A
GMFCS	Sistema de classificação da função motora grossa
PCE	Paralisia Cerebral espástica
GC	Grupo controle
GC	Grupo caso
ADM	Amplitude de movimento
MAS	Modified Ashworth Scale

## INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral (PC) é definida como um grupo de desordens permanentes do movimento e da postura causada por um distúrbio não progressivo que ocorreu no cérebro em desenvolvimento do feto ou do bebê (SILVA 2013). O grau de acometimento motor na PC é feito pelo Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS), sendo composta de 5 níveis baseadas nas limitações funcionais, na necessidade de dispositivos manuais para mobilidade ou mobilidade sobre rodas, e em menor grau, na qualidade do movimento de acordo com a idade do paciente (PALISANO 2007). Segundo Piovesana et al (2002), a incidência de PC nos países subdesenvolvidos é de aproximadamente 7 para cada 1.000 crianças nascidos vivos, estando relacionada principalmente devido á deficiência nutricional e problemas gestacionais. Os quadros clínicos da PC podem ser classificados de acordo com o tipo predominante do prejuízo motor e por sua distribuição topográfica (GAUZZI, FONSECA,2004).

O comitê da Academia de PC classifica essa condição como espástica (quadriplégica, diplégica, hemiplégica, dupla hemiplegia) discinética (hipercinética/coreoatetóide, distônica) ataxia e mista (DELGADO, ALBRIGHT,2003). A forma espástica é a que apresenta maior prevalência dentre as citadas acima, a espasticidade é definida como um aumento da resistência muscular à mobilização passiva, sendo dependente da velocidade de estiramento muscular, muitas vezes associada a uma hiperreflexia secundária. (FRANCO, 2006). A avaliação do grau de espasticidade é realizada através da escala de Ashworth, esta apresenta 5 pontos para graduação da resistência encontrada durante o alongamento passivo (SILVA, G.F 2012).

Dentre os tratamentos utilizados para a reabilitação destes pacientes, atualmente vem sendo utilizada amplamente como tratamento terapêutico para doenças neuromusculares a toxina botulínica (TBA) tipo A, uma proteína produzida por uma bactéria anaeróbica chamada Clostridium botulinum. De acordo com Franco (2006) a TBA é uma neurotoxina derivada do Clostridium botulinum. Essa substância atua na junção neuromuscular, impedindo a liberação da acetilcolina (Ach) e permitindo uma paresia muscular temporária.

Os efeitos da TBA têm tempo médio de duração variável sendo de 3 a 6 meses, com efeitos colaterais mínimos e a resposta da musculatura é dose-dependente. Aconselha-se uma dosagem de 8 a 10 UI/kg por grupo muscular. Os efeitos da aplicação começam a ser observados após 72 horas e o resultado é mais bem observado depois de duas a três semanas (LIMA 2002).

A aplicação da TBA, juntamente com a fisioterapia neurológica convencional vem apresentando resultados satisfatórios em relação a diminuição da espasticidade que conseqüentemente contribui para o ganho de amplitude de movimento (ADM), redução da dor, retardo no aparecimento de contraturas e encurtamentos musculares, melhora na qualidade de postura e movimento, maior independência funcional, ganho de força muscular, dentre outros.

É importante ressaltar que o tratamento fisioterapêutico deve ser iniciado precocemente logo após o diagnóstico, pois assim o profissional e seu paciente irão alcançar melhores desfechos funcionais em relação ao seu tratamento, participando ativamente para a redução dos sinais clínicos apresentados pela criança com PC.

## **METODOLOGIA**

O nosso instrumento de coleta de dados trata-se de uma revisão bibliográfica qualitativa e quantitativa das publicações para identificar estudos relevantes sobre os efeitos da toxina botulínica tipo A, associado a fisioterapia em pacientes com Paralisia Cerebral Espástica (PCE). Como estratégia de busca foram incluídas as seguintes bases de dados: LILACS, MEDLINE e SciELO. A pesquisa foi realizada com as seguintes palavras-chaves e seus correlatos na língua inglesa: paralisia cerebral, toxina botulínica, , fisioterapia e espasticidade.

### **Critérios de seleção**

Para os critérios de inclusão foram utilizados artigos que abordam o uso da TBA em indivíduos portadores de PC; artigos na língua portuguesa e inglesa. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados, estudo de intervenção prospectivo, estudo prospectivo de intervenção longitudinal e estudo quase experimental, estudos publicados no período de 2001 a 2017. Os artigos foram selecionados inicialmente por título e resumo.

### **Critérios de exclusão**

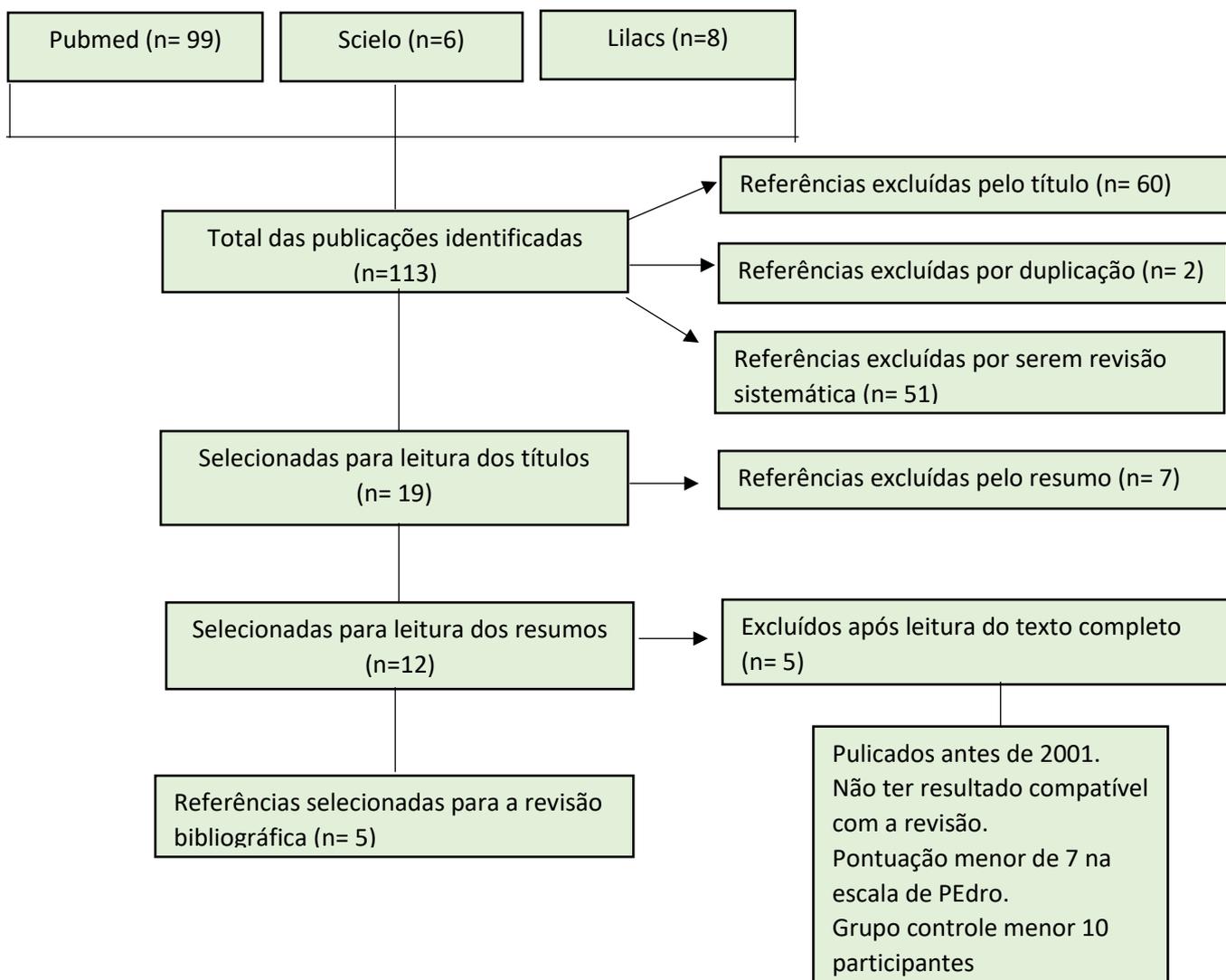
Foram excluídos artigos de revisão sistemática, duplicados e publicados antes de 2001.

## RESULTADOS

### Seleção dos estudos

Na busca inicial foram selecionados 113 artigos que consistiam em ensaios clínicos randomizados, transversais, observacional, introretrospectivo, transversal, estudo prospectivo de intervenção longitudinal e estudo quase experimental. Após a leitura dos artigos foram excluídos 60 por título, 2 por duplicação, 51 por serem revisão sistemática e 7 por resumo. Destes, 5 atenderam os critérios de seleção e foram utilizados como amostra desta revisão. (Conforme a apresentação da figura 1). Esta seleção foi realizada por dois revisores.

**Figura 01:** Fluxograma



Foram participantes dos estudos, crianças com Paralisia Cerebral (PC) dos tipos diplérgica, hemiplérgica e tetraplérgica ambas espásticas. Que foram submetidas ao tratamento de aplicação de toxina botulínica (TBA) nos grupos intervenção, e injeções placebo nos grupos controle, juntamente com fisioterapia neurológica presente nos dois grupos. Crianças com idades entre 2 a 10 anos e amostras que variam de 10 a 61 participantes por estudo.

Na Tabela 1, encontram-se a caracterização dos artigos selecionados, onde estão descritos seus objetivos e sujeitos participantes do tratamento proposto por cada um dos autores. A tabela 2, descreve as características da metodologia como amostra, intervenção e desenho de cada estudo. Na tabela 3 estão descritos os resultados obtidos por cada grupo e seus desfechos.

**Tabela 01:** Objetivos e sujeitos de cada estudo

OBJETIVOS			
Autor/data	TÍTULO	OBJETIVO	SUJEITO DO ESTUDO
Franco, C.B et al. 2006	Avaliação da amplitude articular do tornozelo em crianças com paralisia cerebral após aplicação de toxina botulínica seguida de fisioterapia.	Avaliar o grau de amplitude de movimento da articulação do tornozelo em crianças com PC, do tipo diparesia e tetraparesia espástica, após a aplicação de BTA em músculos gastrocnêmicos, seguida por fisioterapia.	Crianças com PC do tipo diplégica e tetraplégica.
Ferrari, A et al. 2014	A randomized trial of upper limb botulinum toxin versus placebo injection, combined with physiotherapy, in children with hemiplegia.	Mostrar se uma combinação de TBA, fisioterapia individualizada intensiva e órteses em crianças com PC espástica, pode melhorar a atividade, em comparação com um grupo controle um programa de reabilitação adaptado e análogo, mas injeção de placebo.	Crianças com PC hemiplégica e espástica.
Silva, G.F et al. 2012	Avaliação de um programa de aplicação de TBA em crianças do Vale do Jequitinhonha com paralisia cerebral.	O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos de um programa público de TBA na espasticidade muscular, ADM, qualidade da marcha, independência funcional e qualidade de vida de crianças e adolescentes com PC.	Crianças e adolescentes com PC do tipo espástica, diplegicas, quadriplégicas e hemiplégicas.
Rebolledo, F.A et alt. 2001	Toxina botulínica como tratamiento de la espasticidad y distonía en la parálisis cerebral infantil.	Avaliar os efeitos terapêuticos de TBA na (PC) espástica e / ou distônica em crianças.	Crianças com PC do tipo espástica.
Gonnade, N et al. 2017	Phenol versus botulinum toxin an injection in ambulatory cerebral palsy spastic diplegia: A comparative study.	É comparar a eficácia do tratamento de TBA e blocos de fenol no manejo da espasticidade de membros inferiores e medir a melhora no resultado funcional motor grosso em crianças com PC.	Crianças com PC do tipo diplégica.

\*TBA – Toxina botulínica tipo A \*PC - Paralisia cerebral \*ADM – Amplitude de movimento

**Tabela 02:** Amostra, intervenção e desenho do estudo

<b>METODOLOGIA</b>
--------------------

AUTOR/DATA	AMOSTRA	INTERVENÇÃO	DESENHO DO ESTUDO
Franco, C.B et al. 2006	10 crianças, de ambos os sexos, faixa etária de 2 a 7 anos, sendo 5 diparéticas e 5 tetraparéticas do tipo espástica, com presença de equinismo bilateral.	Os participantes receberam doses injetáveis de TBA nos músculos gastrocnêmicos, direito e esquerdo. Na avaliação de cada paciente, os dados foram registrados, previamente 15 dias após a aplicação, e em 30 dias na avaliação final.	Estudo observacional e transversal
Ferrari, A et al. 2014	27 crianças com paralisia cerebral hemiplégica espástica.	Os participantes passaram por três avaliações onde receberam um tratamento fisioterápico específico, consistindo em atividades orientadas, alongamentos diários, funcionais e / ou órteses estáticas.	Estudo randomizado
Silva, G.F et al. 2012	20 crianças e adolescentes com PC espástica, diplegias, quadriplégicas e hemiplégicas.	O grupo recebeu doses injetáveis de TBA nos grupos musculares, flexores plantares, flexores de joelho e adutores de quadril.	Estudo quase experimental
Rebolledo, F.A et al. 2001	Pacientes com PC foram tratados com aplicação de TBA, 2 doses em até 12 meses nos músculos afetados.	Receberam duas aplicações de TBA nos grupos musculares dos ombros, dos punhos, braços, quadriceps e tornozelo.	Estudo prospectivo.
Gonnade, N et al. 2017	61 crianças ambulatoriais com diplegia espástica por PC, com idade entre 4 e 10 anos, foram aleatoriamente divididas em dois grupos e incluídas neste estudo.	28 crianças com PC receberam injeções de TBA e 33 receberam blocos de ponto motor de fenol. As medidas realizadas foram: Espasticidade pela (MAS), amplitude de movimento ativa da articulação do membro inferior por goniômetro e melhora funcional pelas medidas da função motora grossa (GMFCS).	Estudo randomizado controlado prospectivo.

\* TBA – toxina botulínica - \*PC – paralisia cerebral \*MAS – Ashwort modificada \*AROM – amplitude de movimento ativa \*GMFCS – medida da função motora grossa.

**Tabela 03:** Resultados e desfecho

RESULTADOS		
AUTOR/DATA	RESULTADOS	DESFECHO
Franco, C.B et al. 2006	Fazendo uma comparação entre os resultados conseguidos após a aplicação da TBA, os indivíduos apresentaram uma melhora clínica com relação ao grau de espasticidade e em todos os pacientes participantes do estudo.	Foi possível identificar que a TBA combinada à fisioterapia mostrou ser útil no tratamento da espasticidade de pacientes portadores de PC do tipo diparesia, tetraparesia e espástica. Observou-se que a TBA reduziu a hipertonia muscular através da gradação da (MAS). Complementada por fisioterapia é um elemento facilitador de atividades funcionais e contribui para melhora clínica global dos pacientes que receberam o medicamento.
Ferrari, A et al. 2014	O grupo intervenção mostrou um aumento significativo na realização de metas funcionais em comparação ao grupo controle. Outras medidas indicaram melhora em ambos os grupos, sem diferenças intergrupos significativos. A TBA foi eficaz na manipulação de objetivos. O tratamento combinado é recomendado.	O estudo traz mais evidências para a eficácia de um tratamento combinado de órteses de fisioterapia de injeção de TBA, e dá algumas sugestões para seleção de candidatos e tratados individualizados.
Silva, G.F et al. 2012	Neste estudo, obteve-se resultados significativos na espasticidade e na ADM, a espasticidade reduziu em todas as musculaturas avaliadas e a ADM apresentou aumento ou estabilidade em diferentes momentos.	Neste estudo foram encontrados resultados positivos para redução da espasticidade, aumento da ADM, melhora das habilidades funcionais e da qualidade de vida dos sujeitos submetidos ao programa. Estes resultados demonstram que o programa de aplicação de TBA, realizado no Vale do Jequitinhonha, trouxe benefícios para a amostra estudada.
Rebolledo, F.A et al. 2001	Apresentou melhoras palpáveis no tônus muscular, funcionalidade da mão e posição do pé. Estes resultados apresentam melhora marcante na ADM e da espasticidade.	Obteve-se melhora em todos os pacientes após tratamento com TBA, melhora da espasticidade e a duração registrada, e um dos achados mais importantes é o avanço funcional alcançado.
Gonnade, N et al. 2017	Houve diminuição no escore médio de (MAS), para os isquiotibiais foi significativa por até 24 semanas. Após a injeção de fenol, uma redução na espasticidade foi significativa por 6 semanas, redução semelhante no tônus muscular foi observada após injeção de fenol e injeção de TBA no gastrocnêmico e sóleo.	A partir dos resultados deste estudo foi possível identificar que a injeção de TBA foi superior em termos de redução da espasticidade, amplitude ativa de movimento e medida da função motora grossa.

\* TBA – toxina botulínica - \*PC – paralisia cerebral \*MAS – Ashwort modificada \*AROM – amplitude de movimento ativa \*GMFCS – medida da função motora grossa.

## DISCUSSÃO

Os autores utilizados para a revisão bibliográfica utilizaram a aplicação de TBA, combinada com fisioterapia neurológica em crianças diagnosticadas com PC dos tipos hemiplégica, diplégica e tetraplégica ambas espásticas. Tendo como objetivo, avaliar a eficácia dos mesmos quando utilizados em conjunto para obter ganhos que irão reduzir padrões anormais de postura presentes nestas crianças.

A paralisia cerebral do tipo espástica manifesta-se por uma alteração do tônus muscular, em vista disso, a espasticidade é um fator agravante, que compromete o desenvolvimento motor normal, impedindo que a criança adquira habilidades necessárias, para uma qualidade de vida satisfatória. (FRANCO, C.B 2006)

Para a avaliação do grau de espasticidade, os autores utilizaram a escala de Ashworth durante a avaliação inicial e também ao final dos estudos para quantificar os resultados obtidos pelos participantes e para mensurar os ganhos ADM foi utilizado o equipamento goniômetro manual, onde realizaram a medição através da goniometria articular.

No estudo de Franco (2006) desenvolvido com 10 crianças de 2 a 7 anos de idade com PC do tipo espástica, os participantes do grupo intervenção receberam a aplicação de TBA nos músculos gastrocnêmicos, direito e esquerdo e em seguida reiniciaram os atendimentos de fisioterapia. Já o grupo controle realizou somente a fisioterapia durante o tempo de estudo. Ferrari (2014), em sua pesquisa integrada por 27 crianças com PC hemiplégica espástica seguiu o mesmo procedimento entre os grupos controle e intervenção, onde realizou a aplicação do TBA no grupo intervenção, já o grupo controle recebeu injeções de placebo (solução salina), ambos nos músculos bíceps, flexor ulnar do carpo, adutor de polegar, flexor radial do carpo, subescapular, flexor superficial dos dedos, flexor curto do polegar, peitoral maior, oponente do polegar e pronador quadrado.

Franco (2006), através da escala de Ashworth modificada, pôde investigar a espasticidade dos músculos gastrocnêmicos, fazendo uma comparação entre os resultados conseguidos após a aplicação da TBA. Os indivíduos apresentaram uma melhora clínica com relação ao grau de espasticidade. Ferrari (2014),

também obteve como resultado a diminuição da espasticidade, constatando que a TBA combinada com fisioterapia e órteses foi confirmada como eficaz em melhorar a manipulação no domínio da atividade. Mas o papel da fisioterapia individualizada e direcionada a objetivos é determinante, como evidenciado pelo grupo placebo progresso. As órteses são um suporte bem aceito para fisioterapia e a TBA como parte de um tratamento combinado (fisioterapia, terapia ocupacional, splinting), contribui para a melhora da execução em atividades de vida diária.

Silva (2012), realizou em seu estudo a aplicação de TBA nos grupos musculares de flexores de cotovelo, abdutores de quadril, flexores de joelho, pronadores, adutores de quadril, e flexores plantares. Utilizou como método para a aplicação da TBA a palpação e as aplicações foram realizadas três vezes no mesmo músculo com intervalos de 3 meses entre cada aplicação. Rebolledo (2001), em sua amostra composta por 27 crianças com PC espástica e distônica, com idades variadas entre 3 a 10 anos de idade, realizou a aplicação da TBA, 2 doses em até 12 meses nos grupos musculares dos ombros, punhos, braços, quadríceps e tornozelo.

Porém Gonnade (2017), em sua pesquisa instituída com 61 crianças com PC diplérgica e espástica com idades entre 4 a 10 anos, optou por realizar a aplicação de TBA no grupo intervenção e injeções de fenol no grupo controle, ambos os grupos em postura prona com marcos anatômicos padronizados nos músculos pretendidos como adutores, isquiotibiais, gastrocnêmico e sóleo sem o uso de anestesia.

De acordo com Silva (2012) e Rebolledo (2001), foram encontrados resultados positivos para redução da espasticidade e aumento da amplitude de movimento. Silva (2012), também constatou ganhos das habilidades funcionais e da qualidade de vida dos sujeitos submetidos ao programa e Rebolledo (2001) a melhora significativa do tônus muscular, funcionalidade da mão e na posição do pé, concluindo que benefícios serão prolongados e alcançados facilmente se a aplicação do TBA estiver associada com um programa de fisioterapia, eletroestimulação nos casos de contraturas severas e medidas ortopédicas como, por exemplo, as cirurgias ortopédicas corretivas.

Segundo Silva (2012), a redução da espasticidade e o aumento da ADM são importantes para a interrupção da cascata de alterações musculoesqueléticas que levam a imobilidade e deformidades na criança com PC. Dentre as musculaturas que foram submetidas à aplicação de TBA, uma de grande relevância é a musculatura adutora do quadril. O controle da ADM e da espasticidade desta articulação são de extrema importância para evitar a luxação do quadril comum na PC.

Silva (2012) em seu estudo obteve resultado significativo na diminuição da espasticidade dos adutores do quadril, porém não foi obtido resultado significativo na ADM de abdução do quadril. Também encontraram redução da espasticidade sem aumento de ADM em algumas articulações submetidas à aplicação de TBA, inclusive a do quadril. Sendo assim, concluiu que a dissociação entre os resultados de espasticidade e ADM indicam que outros mecanismos, como o uso de órteses e fisioterapia, estão envolvidos na ausência de desenvolvimento de contraturas e aumento da ADM.

Em contrapartida, Gonnade (2017) em sua pesquisa observou que tanto o grupo controle que recebeu as injeções de fenol, quanto o intervenção que recebeu a aplicação de TBA, obtiveram uma redução significativa do tônus muscular, aumento na abdução ativa do quadril, melhora da amplitude de movimento ativa do joelho e da dorsiflexão ativa. Chegando à conclusão que embora a TBA seja eficaz no tratamento da espasticidade, o fenol quando utilizado adequadamente é indicado como uma ferramenta que proporciona excelente relação custo-benefício, alta margem de segurança e complicações infrequentes.

Porém, os mesmos apresentaram tempo de duração diferentes de 6 semanas no grupo que foi submetido a aplicação de fenol e de 12 semanas no grupo que recebeu a TBA. Assim, este estudo mostrou que a injeção de fenol pode ser uma opção relativamente segura e barata para administrar a espasticidade em um ambiente economicamente desfavorável e reduzir o ônus financeiro da família.

## **CONCLUSÃO**

A atuação da fisioterapia neurológica associada a aplicação de toxina botulínica (TBA) em crianças diagnosticadas com paralisia cerebral (PC) do tipo espástica, tem mostrado ganhos satisfatórios em relação a diminuição da espasticidade comprovado cientificamente em todos os estudos selecionados através da escala de Ashworth, melhora significativa também em relação ao ganho de amplitude de movimento (ADM), funcionalidade, melhora na qualidade da marcha e equilíbrio, o que conseqüentemente contribuiu para a melhora na qualidade vida de todos os participantes dos estudos.

É importante ressaltar que TBA vem sendo distribuídas por alguns órgão públicos como o Sistema Único de Saúde (SUS) para crianças diagnosticadas com PC. Para aquelas que possuem ou não um bom prognóstico, com o intuito de auxiliar as famílias nos cuidados diários dos mesmos como por exemplo na realização da higiene, vestimentas, mudanças de decúbito, dentre outros.

Os autores selecionados através dos artigos chegaram a um consenso em relação a necessidade de mais estudos com uma maior amostra e maior tempo de intervenção, para obter melhores resultados em relação ao tratamento combinado de aplicação de TBA e fisioterapia neurológica.

Apesar de ser necessário mais estudos na área, concluímos que dentro da literatura já pode ser observado que de fato a combinação dos tratamentos deve ser vista como benéfica e eficaz no quadro clínico destes indivíduos.

## **REFERÊNCIAS**

1. Aguilar R.F.; Hernandez S.J.; Rayo M.; Soriano F.F; Garcia Munoz L.; et al. **Toxina botulínica como tratamiento de La espasticidad y distonía en la parálisis cerebral infantil**. Gaceta Médica de México, v. 137, n. 5, p. 403-411, 2001.
2. Franco C.B.; Pires L.C.; Pontes L.S.; Sousa, E.J. **Avaliação da amplitude articular do tornozelo em crianças com Paralisia Cerebral após a aplicação de toxina botulínica seguida de fisioterapia**. Revista Paraense de Medicina, V.20 (3); 2006.
3. Silva G.F.; Teles M.C.; Santos S.A.; Ferreira F.O.; Almeida K.M.; Camargos A.C.R. **Avaliação de um programa de aplicação de toxina botulínica tipo A em crianças do Vale do Jequitinhonha com paralisia cerebral**. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(7):2075-2084, 2013.
4. Piovesana, A. M. S. G. **Encefalopatia crônica, paralisia cerebral**. In: Fonseca, L. F.; Pianetti, G.; Xavier, C. C. *Compêndio de neurologia infantil*. Ed. Medci, 2002
5. Gauzzi, L.D.V; Fonseca, L.F. **Classificação da paralisia cerebral**. In: Lima, C.L.A; Fonseca. L.F **Paralisia cerebral: Neurologia ortopédica, reabilitação**. Rio de Janeiro: Medsi, 2004. Cap.5. p.37-44.
6. Lima, C.L.A. **Tratamento ortopédico – Toxina botulínica**. In: “Compêndio de neurologia infantil. Ed. Medci, 2002”. Cap 67. P. 846 – 849.
7. Gonnade, N.; Lokhande, V.; Ajij, M; Gaur, A; Shukla, K. **Phenol versus botulinum toxin an injection in ambulatory cerebral palsy spastic diplegia: A comparative study**. Year: 2017 | Volume: 12 | Issue: 4 | Page: 338—343.
8. Lima, C.L.A; Fonseca, L.F. **Paralisia cerebral: Neurologia, ortopedia e reabilitação**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. Caps 1,3,5,6.
9. Ferrari, A.; Maoret, A.R; Muzzini, S.; Alboresi, S.; Lomardi, F; Sgandurra, G.; Paolicelli, P.B.; Sicola, E.; Cioni, G. **A randomized trial of upper limb botulinum toxin versus placebo injection, combined with physiotherapy, in children with hemiplegia**. *Res Dev Disabil*. 2014 Oct;35(10):2505-13.
10. Palisano, R. et al, **Gross Motor Function Classification System Expanded and Revised**. Canada, CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University, 2007.

