

**FACULDADE DE PATOS DE MINAS
GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

BIANKA CAROLINE ALVES CARDOZO

**ABORDAGENS TERAPÊUTICAS PARA O TRATAMENTO DA
PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA**

**PATOS DE MINAS
2019**

BIANKA CAROLINE ALVES CARDOZO

**ABORDAGENS TERAPÊUTICAS PARA O TRATAMENTO DA
PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito parcial para a conclusão do Curso em Fisioterapia.

Orientadora: Prof.^o. Esp. Fabiana Cury Viana.

PATOS DE MINAS

2019

FACULDADE PATOS DE MINAS
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
Curso de Bacharelado em Fisioterapia

BIANKA CAROLINE ALVES CARDOZO

**ABORDAGENS TERAPÊUTICAS PARA O TRATAMENTO DA
PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA**

Banca Examinadora do Curso de Bacharelado em Fisioterapia, composta em 24 de
junho de 2019.

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado, pela comissão examinadora constituída
pelos professores:

Orientador: Prof.^o. Esp. Fabiana Cury Viana
Faculdade Patos de Minas

Examinador: Prof. ^o. Dra. Mariane Fernandes Ribeiro
Faculdade Patos de Minas

Examinador: Prof.^a. Ma. Ana Caroline Marafon
Faculdade Patos de Minas

ABORDAGENS TERAPÊUTICAS PARA O TRATAMENTO DA PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA

THERAPEUTIC APPROACHES FOR THE TREATMENT OF SPASTIC CEREBRAL PALSY

Bianka Caroline Alves Cardozo
biankaacardozo@hotmail.com

Prof.^a. Esp. Fabiana Cury Viana
curyfab@hotmail.com

RESUMO

A Paralisia Cerebral é o resultado de uma lesão não progressiva do Sistema Nervoso Central em desenvolvimento, sua etiologia provê de fatores pré-natais, perinatais e pós-natais, sendo classificada de acordo com a disfunção e o comprometimento corporal. A Paralisia Cerebral Espástica é a mais frequente, ocorre em cerca de 70 a 80% dos casos, nela a sequela mais comum é a espasticidade. Na espasticidade os músculos agonistas e antagonistas trabalham simultaneamente, inibindo o movimento, causando hipertonia muscular, alterações articulares, prejudicando as atividades funcionais, de vida prática e causando dores. O estudo trata-se de uma revisão narrativa da literatura que teve como objetivo exemplificar e descrever abordagens terapêuticas que auxiliem no tratamento da Paralisia Cerebral Espástica. Para a coleta foram utilizadas as bases de dados MEDLINE, Google acadêmico e BVS. Inicialmente, foram encontrados 82 artigos. Desses, apenas 29 abordavam aspectos relacionados à pesquisa. Pôde-se considerar que as abordagens terapêuticas descritas são benéficas e de extrema importância para o tratamento da Paralisia Cerebral Espástica, porém, não há um consenso sobre a terapêutica mais eficaz e qual gera um melhor prognóstico clínico, mas acredita-se que um tratamento que envolva todas as técnicas garanta melhora na qualidade de vida dos pacientes com Paralisia Cerebral Espástica.

Palavras-chaves: Paralisia Cerebral. Espasticidade. Tratamento.

ABSTRACT

Cerebral Palsy is the result of a non-progressive Central Nervous System lesion in development, its etiology is based on prenatal, perinatal and postnatal factors, classified according to dysfunction and bodily commitment. Spastic Cerebral Palsy is the most frequent, occurs in about 70 to 80% of cases, in it the most common sequela is spasticity. In spasticity the agonist and antagonist muscles work simultaneously, inhibiting movement, causing muscle hypertonia, joint alterations, impairing functional activities, life of practice and causing pain. The study is then a narrative review of the literature that aimed to exemplify and describe therapeutic approaches that aid in the treatment of Spastic Cerebral Palsy. For the collection, MEDLINE, Google academic and BVS databases were used. Initially, 82 articles were found. Of these, only 29 addressed aspects related to research. The therapeutic approaches described above may be considered beneficial and of extreme importance for the treatment of Spastic Cerebral Palsy, but there is no consensus on the most effective therapy and which generates a better clinical prognosis. It is believed that a treatment that involving all techniques guarantees an improvement in the quality of life of patients with Spastic Cerebral Palsy.

Keywords: Cerebral Palsy. Spasticity. Treatment.

INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral ou Encefalopatia Crônica não Progressiva pode ser definida como o resultado de uma lesão não progressiva do Sistema Nervoso Central em desenvolvimento, gerando principalmente desordem postural, de tônus e movimento, podendo ou não ser acompanhada por distúrbios sensitivos, proprioceptivos, cognitivos, comportamentais, por epilepsia e problemas musculoesqueléticos secundários (1,2).

Sua etiologia provê de fatores pré-natais, perinatais e pós-natais, sendo classificada de acordo com o tipo de disfunção e a área do corpo acometida. Atualmente quatro tipos são conhecidos: Discinética, Atáxica, Mista e Espástica, sendo essa última a mais comum entre as sequelas patológicas, ocorrendo em cerca de 70 a 80% dos casos. São classificadas quanto ao comprometimento corporal da seguinte forma: tetraplegia ou quadriplegia, monoplegia, paraplegia ou diplegia e hemiplegia. A sequela patológica mais comum é a espasticidade, caracterizada por hiperexcitabilidade do reflexo de estiramento, exacerbação dos reflexos tendinosos, causando hipertonia muscular, resistência aos movimentos e alterações articulares (3-5).

Na espasticidade os músculos agonistas e antagonistas trabalham simultaneamente, inibindo o movimento, conseqüentemente, a espasticidade dificulta a reabilitação neuromotora, diminui e limita as amplitudes de movimento articular e as atividades dos membros, prejudicando as atividades de vida diária, como, a higiene pessoal, causando dores, sendo grande responsável por alterações osteomusculares (6,7).

Várias terapêuticas são realizadas em indivíduos acometidos pela Paralisia Cerebral com o intuito de minimizar os efeitos da espasticidade, incluindo os tratamentos cinesioterápicos e o bloqueio químico neuromuscular.

Atualmente algumas abordagens fisioterapêuticas incluindo o Bobath, a Hidroterapia ou Terapia Aquática, o Pedituit e a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva ou Kabat, estão sendo utilizados como recursos terapêuticos a fim de melhorar o prognóstico de crianças acometidas pela Paralisia Cerebral Espástica. Entretanto, além das abordagens cinesioterápicas uma substância local vem sendo utilizada a fim de reduzir temporariamente os efeitos da espasticidade, a Toxina

botulínica. Trata-se de uma terapia farmacológica que promove efeitos benéficos ao paciente com espasticidade (6,8).

Com isto, essa revisão tem como objetivo descrever, narrativamente a literatura acerca das diferentes abordagens terapêuticas que podem auxiliar no tratamento de pacientes com Paralisia Cerebral Espástica.

METODOLOGIA

Este trabalho trata-se de uma revisão narrativa literária sobre as diferentes abordagens terapêuticas que auxiliam no tratamento de pacientes com Paralisia Cerebral Espástica. O estudo obteve como critério inicial a seleção de artigos nas bases de dados MEDLINE (Literatura Internacional em Ciências da Saúde), SciELO (Scientific Eletronic Library Online), Google acadêmico e BVS, por meio dos seus sistemas de busca.

A seleção buscou artigos em português, inglês e espanhol, desde que o acervo científico fosse publicado no período de 2010 a 2019 e que tratassem do tema paralisia cerebral, os tratamentos realizados, a atuação da fisioterapia e a aplicação de bloqueios químicos neuromusculares, enfim, os que se enquadrassem no enfoque do trabalho. O levantamento bibliográfico foi realizado entre os meses de novembro de 2018 a fevereiro de 2019. A princípio, foram encontrados 82 artigos, destes apenas 29 atendiam aos critérios de inclusão. Os demais foram descartados do trabalho.

REVISÃO DE LITERATURA

Paralisia Cerebral

A Paralisia Cerebral (PC) pode ser definida como o resultado de uma lesão não progressiva do Sistema Nervoso Central (SNC) em desenvolvimento, gerando principalmente desordem postural, de tônus e movimento. Essa desordem motora frequentemente é acompanhada por distúrbios sensitivos, proprioceptivos, cognitivos, comportamentais, por epilepsia e problemas musculoesqueléticos secundários. É importante frisar que a lesão se torna estática e não sofre

modificações após sua instalação, contudo, apresenta variações em relação ao quadro clínico (1,2).

A incidência da PC tem variado entre 1,5 a 2,5 por 1.000 nascidos vivos nos países desenvolvidos, sendo que nos Estados Unidos a incidência varia de 1,5 a 5,9/1.000 nascidos vivos. Em países subdesenvolvidos estima-se que a cada 1.000 crianças que nascem, sete têm PC, considerando todos os níveis de PC, no Brasil estima-se cerca de 30 mil a 40 mil casos novos por ano (3).

A etiologia da PC está relacionada a fatores pré, peri e pós-natais. No período pré-natal os principais fatores etiológicos são intoxicações (drogas, álcool, tabaco), infecções, parasitoses (rubéola, herpes, toxoplasmose, citomegalovírus, HIV) e traumas. Durante o parto, ou seja, em situações perinatais, hemorragias intracranianas, leucomalácias periventricular e hipoxemia isquêmica são alguns dos principais fatores que podem provocar a PC. Entre os fatores pós-natais, destacam-se infecções como meningite ou encefalite, tumores, traumatismo craniano, acidentes vasculares encefálicos e desnutrição (3).

Por se tratar de um cérebro em maturação, discute-se ainda a faixa etária para que a lesão se caracterize um quadro de Paralisia Cerebral. Considera-se então que o desenvolvimento motor do SNC ocorra significativamente até os dois anos de idade. Porém, esse desenvolvimento continua, lentamente, até os 6-7 anos de idade (1).

Atualmente o acometimento do SNC em portadores de Paralisia Cerebral é avaliado tendo como base dois critérios: o tipo de disfunção e o comprometimento corporal. Em relação às disfunções temos: PC discinética, PC atáxica, PC mista e PC espástica (4).

A PC discinética caracteriza-se por movimentos involuntários, ou seja, quando o paciente inicia um movimento voluntário e produz movimentos e posturas atípicas, engloba distonia e coreoatetose, ocorre por uma lesão do sistema extrapiramidal, principalmente nos núcleos da base. A paralisia cerebral atáxica é caracterizada por dissinergia, onde a marcha apresenta um aumento da base de sustentação e tremor intencional, esta ocorre por disfunção cerebelar (4). A paralisia cerebral mista caracteriza-se pela associação das formas atáxica, espástica e discinética, onde ocorre oscilação de um padrão postural a outro (3).

A Paralisia Cerebral Espástica é caracterizada pela presença de hipertonia muscular, com exacerbação dos reflexos tendinosos, decorrente da

hiperexcitabilidade do reflexo de estiramento, déficit de força localizado ou generalizado e Sinal de Babinski. Ocorre por uma lesão no sistema piramidal, sendo essa a disfunção mais comum, ocorrendo em cerca de 70 a 80% dos casos. A PC espástica ocorre de forma predominante em crianças pré-termo, enquanto as formas discinéticas e a atáxica são frequentes nas crianças nascidas a termo (4).

São classificadas quanto a distribuição anatômica da seguinte forma: diplegia, compromete as mesmas partes de ambos os lados do corpo, sendo mais presumível em membros inferiores; quadriplegia, caracterizado por comprometimento de todo o corpo, sendo assim nos quatro membros; hemiplegia, sendo membro superior, inferior e troncos homolaterais comprometidos e a dupla hemiplegia, comprometendo os membros superiores dos dois lados (3,5).

Para o diagnóstico de PC, é de extrema importância uma anamnese minuciosa, exames neurológicos capazes de identificar o tipo de PC, ressonância magnética (RM) na demonstração das alterações estruturais cerebrais, tomografia axial computadorizada (TAC), eletroencefalograma (EEG) nos casos em que há epilepsia associada, além de exames adicionais que podem incluir testes de funções auditivas e visuais (1).

Espasticidade

O Tônus muscular representa a força tensional de um grupo muscular, podendo ser avaliado na palpação ou quando passivamente se alonga ou se encurta um músculo. É considerado espástico quando existe uma resistência maior durante o movimento, sendo a espasticidade definida como uma desordem motora caracterizada por exacerbação dos reflexos de estiramento tônicos, velocidade dependente, resultando na hiperexcitabilidade do mesmo, como um componente da Síndrome do Neurônio Superior (6,8).

A hipereflexia pode ocorrer devido a uma excitabilidade extrema dos motoneurônios alfa a nível segmentar, ou por aumento da hiperexcitabilidade aferente desencadeada pelo estiramento muscular ou por ambos (9).

Na espasticidade os músculos agonistas trabalham simultaneamente, por vez, com o mesmo empenho que os músculos antagonistas, gerando a inibição do movimento (6). A hiperatividade muscular, o déficit de força e o encurtamento

muscular são características comumente apresentadas por pacientes com espasticidade (8).

A espasticidade dificulta a reabilitação neuromotora, podendo diminuir a amplitude de movimento articular limitando as atividades dos membros, dificultando as atividades funcionais e de vida prática, como a higiene pessoal e causando dores, sendo grande responsável por alterações na marcha e transferências (7).

Vários tipos de tratamentos são realizados em indivíduos acometidos pela Paralisia Cerebral Espástica com o intuito de minimizar as sequelas patológicas. Uma equipe multidisciplinar incluindo neuropediatras, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionais, psicólogos, entre outros, devem acompanhar o avanço do quadro clínico do paciente, sendo o tratamento fisioterapêutico o de principal enfoque devido aos seus cuidados paliativos. Diferentes abordagens fisioterapêuticas podem ser empregadas para o tratamento desses pacientes, constituindo um programa de reabilitação para reduzir a incapacidade e aperfeiçoar a função (10).

Abordagens Fisioterapêuticas

Bobath

Em 1940 o conceito Bobath foi desenvolvido por Berta e Karel Bobath, tornando-se uma abordagem utilizada na prática clínica para o tratamento de lesões do sistema nervoso central. O objetivo é evitar a permanência ou inibir os reflexos primitivos patológicos visando possibilitar ao paciente experiência sensorial do movimento fisiológico, devido à diminuição da hipertonia, facilitação de padrões posturais/motores normais e da funcionalidade, onde as condutas apropriadas devem ser adaptadas de acordo com o potencial funcional e necessidades individuais de cada caso (11).

Este conceito prepara o paciente para executar atividades funcionais e torná-lo o mais independente possível, trata-se então de estímulos sensório-motores de movimentos básicos (rolar, sentar, engatinhar e andar) como também quanto a atividades de vida diária (escovar os dentes, alimentar-se, vestir-se, tomar banho locomover-se, entre outros), que pela repetição e integração em suas atividades rotineiras geram o aprendizado motor e, posteriormente automatismo. Isso se

justifica a partir do princípio da neuroplasticidade, levando o sistema a reorganização que poderia ser demonstrado ao nível do comportamento, anatomia e fisiologia e também ao nível celular e molecular (10).

Os indícios na literatura são inconsistentes ao afirmar que o tratamento com base no conceito Bobath apresenta melhor ou pior eficácia em relação a outras terapêuticas, entretanto, ele é uma abordagem inovadora e continua em desenvolvimento (12).

Pagnussat et al (13) realizaram uma análise através de um estudo de caso, onde uma criança de sete anos de idade, do sexo feminino e diagnosticada com Paralisia Cerebral com componente espástico-atetoide, foi submetida à análise eletromiográfica de músculos extensores cervicais e torácicos. O conceito Bobath utiliza o controle manual do terapeuta em pontos-chave como forma de limitar, induzir, modular ou restabelecer padrões de movimento típicos dentro do contexto de uma tarefa específica. Durante o desenvolvimento neuropsicomotor, o decúbito lateral e o decúbito ventral são posturas adotadas pela criança. A teoria do estudo é de que o uso do decúbito lateral, de forma repetitiva e sustentada, mediante manuseio correto, alinhamento e transferência de peso, pode ser capaz de facilitar a atividade muscular na região cervical e de tronco superior do que o manuseio em decúbito ventral sobre a cunha. Os resultados apresentados apontam que o manuseio em decúbito lateral poderia ser mais benéfico para o desenvolvimento do controle de cabeça do que as transferências de peso em prono sobre a cunha.

Hidroterapia

A hidroterapia ou terapia aquática é um recurso fisioterapêutico que utiliza a imersão em água quente, em torno de 35°C, como método de reabilitação ou prevenção de alterações funcionais (14). É uma modalidade terapêutica que tem suas bases fundamentadas aos princípios da hidrostática, hidrodinâmica e termodinâmica, destacando-se a densidade, pressão hidrostática, fluotabilidade, viscosidade e temperatura da água (14,15).

Por se tratar de exercícios aquáticos, conseqüentemente exercícios de baixo impacto, as forças conjuntas são muito reduzidas em comparação a exercícios em terra, isso permite ao paciente realizar exercícios antes não alcançados em solo.

A hidroterapia ainda assim proporciona resistência, mesmo que menor, pode ser utilizada para aumentar a força muscular e a capacidade aeróbica, melhorar a resistência cardiorrespiratória e, ao mesmo tempo traumas articulares e lesões em potencial, auxilia também no equilíbrio e em adaptações do tônus muscular, além de seus efeitos térmicos que podem aumentar a elasticidade do tecido mole, reduzir a dor, e diminuir a espasticidade (15,16).

O estudo realizado por Lai et al (15) mostrou que 24 crianças diagnosticadas com paralisia cerebral espástica, com idade entre 4 a 12 anos, classificadas a partir da Classificação da Função Motora e do Desempenho Funcional aos níveis I a IV e com capacidade cognitiva preservada, passaram por um programa de terapia. Eles foram divididos em dois grupos, grupo controle (terapia convencional) e grupo de terapia aquática. As crianças do grupo de terapia aquática participaram de um programa durante 12 semanas, por 1 hora, 2 vezes por semana, em adição à terapia convencional. As crianças do grupo controle continuaram suas terapias convencionais originais. O programa de terapia aquática era composto de 5 a 10 minutos de aquecimento, 40 minutos de exercícios e 5 a 10 minutos relaxamento. A água da piscina variava entre 33° C a 36° C. Ao final do programa as crianças que realizaram a terapia aquática tiveram maior ganho de função motora grossa, especialmente as classificadas ao nível II pela Classificação da Função Motora e do Desempenho Funcional e diagnosticadas ao subtipo diplegia espástica. Notavelmente, a terapia aquática para crianças com PC é importante. Devido ao comprometimento motor acentuado os exercícios em terra são limitados, já os exercícios em água diminuem a influência da gravidade, aumentam o suporte postural, reduzem o impacto e melhoram a força muscular, no entanto, os efeitos benéficos sobre a função motora não se traduziram em melhorias nas atividades da vida diária e saúde relacionados com qualidade de vida.

Ballaz et al (17) descreveu em seu estudo realizado com 12 adolescentes os efeitos de um programa de treinamento aquático. Jovens com idade entre 14 a 21 anos, diagnosticados com paralisia cerebral espástica foram recrutados para este programa. Foram incluídos aqueles que tinham a capacidade de seguir as instruções verbais e os que conseguiam se manter em pé (com ou sem auxílio para apoio) durante no mínimo 5 minutos. O programa de treinamento aquático era voltado principalmente para a natação. Os adolescentes faziam as sessões em grupo duas vezes por semana num período de 45 minutos de duração. Em geral, este estudo

mostrou que após 10 semanas, com treinos duas vezes por semanas, o programa de treinamento aquático foi eficiente para a melhora da marcha em adolescentes com PC. Programas de treinamento aquático poderiam, portanto, ter um impacto significativo na autonomia e qualidade de vida de pacientes com PC.

Embora a hidroterapia seja considerada benéfica, faltam evidências experimentais da sua eficácia, entretanto, justifica-se a continuidade da prática, pois os estudos já realizados não apontam efeitos negativos desta intervenção em pacientes (14).

Pediasuit

O projeto pioneiro do Protocolo PediaSuit, conhecido como "Penguin Suit", foi desenvolvido em 1960, pelo Centro Russo de Aeronáutica e Medicina Espacial, usada por astronautas no espaço, para minimizar os efeitos da ausência da gravidade e para manter aptidão neuromuscular. Diante de pesquisas e adaptações, o Protocolo PediaSuit surgiu em meados de 2004 a 2006 e consiste em um tratamento intensivo com sessões diárias de 4 horas, com duração de 4 semanas, associados ao uso de um macacão terapêutico ortopédico, que promove um ajuste biomecânico em indivíduos com disfunções motoras (18, 19).

O PediaSuit trata-se de uma vestimenta ortopédica, normalmente composta por: chapéu, colete, calção, joelheiras e calçados adaptados com ganchos e cordas elásticas. A vestimenta tem o objetivo criar uma unidade de suporte para alinhar o corpo, restabelecendo o alinhamento postural e a descarga de peso que são fundamentais na normalização do tônus muscular, da função vestibular e sensorial (14, 19).

O uso da vestimenta ortopédica combinado com o protocolo de terapia intensiva foca no desenvolvimento motor, no fortalecimento muscular, resistência, flexibilidade, equilíbrio e propriocepção, sendo assim os elementos-chaves desta terapêutica são o PediaSuit e as "Gaiolas". A "gaiola do macaco" é constituída de metal tridimensional rígido, com polias metálicas que são arranjadas para alongar e fortalecer os grupos musculares e a "gaiola da aranha" onde o indivíduo através de cabos elásticos pode realizar transferência de peso, saltar e ajoelhar (18).

Tratando-se de uma nova abordagem para a reabilitação de indivíduos com disfunções motoras, há escassez de comprovações científicas que evidenciem os

efeitos decorrentes deste protocolo de tratamento, contudo, os profissionais que o utilizam vêm percebendo evoluções clínicas na aquisição de habilidades motoras desses indivíduos (18).

O estudo de Budtinger et al (20) relata dois casos, onde duas crianças com idade de 5 e 9 anos, com diagnóstico clínico de paralisia cerebral que realizavam atendimento fisioterapêutico na Associação de Pais e Amigos do Excepcional (APAE) foram avaliadas individualmente, a fim de verificar os efeitos do método Pedituit em relação a função motora grossa e o desempenho funcional. As avaliações do desempenho motor foram realizadas através das escalas Gross Motor Function Measure (GMFM) e Gross Motor Function Classification System (GMFCS). Após quatro semanas as crianças foram reavaliadas com o intuito de verificar os efeitos do método e classificar quanto à função e às aquisições motoras. Os resultados apresentados apontaram melhora no desempenho motor após o tratamento, entretanto, sugere-se que estudos sejam feitos de por um período prolongado para comprovação da eficácia do método em questão.

Oliveira et al (21) descreveu um estudo de caso que avaliou mudanças longitudinais na função motora grossa, por meio da escala Gross Motor Function Measure (GMFM) de uma criança do sexo feminino com seis anos de idade e diagnosticada com PC do tipo quadriplegia espástica. Foram realizadas cinco avaliações com intervalo de quinze dias entre elas, sendo três antecipadamente ao tratamento e duas após a introdução da intervenção. As intervenções foram realizadas de segunda a sexta, com duração de quatro horas diárias. A partir dos resultados obtidos, concluiu-se que houve aumento significativo na pontuação da GMFM após o início da terapia utilizando o PediaSuit.

Kabat/ Facilitação Neuromuscular Propioceptiva

A Facilitação Neuromuscular Propioceptiva (FNP) foi desenvolvida em meados de 1940 por Herman Kabat com ajuda das fisioterapeutas Margaret “Maggie” Knott e Dorothy Voss (22).

O conceito do Dr. Kabat para FNP surgiu a partir de sua experiência como neurofisiologista e médico. Seu objetivo era desenvolver um método terapêutico que empregasse resistência manual aos movimentos do paciente e que simultaneamente facilitasse estratégias mais eficientes de movimentos funcionais,

usando diversas combinações relacionadas aos padrões primitivos de movimento e ao emprego de reflexos de postura e endireitamento, conseqüentemente, as atividades são orientadas para a funcionalidade e são relativas ao ambiente no qual o objetivo a ser alcançado está inserido (10,23).

O conceito Kabat compõem-se de padrões de movimentos espirais e diagonais, alicerçados em estudos anatômicos e biomecânicos, que se assemelham muito aos movimentos empregados em atividades de vida diária e atividades sociais (23).

Para que essa técnica seja efetiva, são necessárias algumas orientações, as quais variam de acordo com o quadro clínico do paciente, entre elas temos:

- A resistência ideal, onde o paciente consiga realizar os movimentos isotônicos facilmente e seja capaz de manter as tensões isométricas;
- A irradiação e reforço, sendo, a introdução do princípio do excesso energético para estimulação dos grupos musculares mais fracos pelos mais fortes;
- O contato manual, que possibilita empregar a força adequada;
- A estimulação verbal;
- O *feedback* visual, facilitando realização dos movimentos;
- A tração, que proporciona movimentos e é utilizada nos exercícios contra a resistência;
- A aproximação, que proporciona estabilidade e é empregada nos movimentos contra resistência;
- O estiramento e o reflexo de estiramento, facilitando a contração muscular;
- A sincronização;
- Os padrões de movimentos (10).

A FNP tem o intuito de facilitar o processo de reeducação funcional e aquisição de habilidades motoras, a técnica proporciona uma maior autonomia e independência, demonstrando ser um possível instrumento terapêutico no que se refere ao processo de reabilitação (23).

Toxina Botulínica

Clostridium botulinum é uma bactéria gram positiva, catalase negativa, anaeróbia estrita, comumente encontrada em ambientes aquáticos, frutas, verduras e em fezes de animais. Esta bactéria forma esporos extraordinariamente resistentes ao calor, suportando temperaturas de até 100°C em um período de 3 a 5 horas, a desinfetantes químicos e radiações ultra-violeta. Sob condições propícias, como um ambiente estritamente anaeróbio em pH neutro ou alcalino, a bactéria germina produzindo uma toxina durante o crescimento vegetativo, a qual se denomina de toxina botulínica. A toxina botulínica (TBA) se apresenta em sete sorotipos (A, B, C, D, E, F e G), estes liberados na lise da bactéria. Dentre os sorotipos citados anteriormente, os causadores de botulismo em humanos são geralmente os sorotipos A, B, E, raramente o tipo F, destes, o tipo A é considerado o mais potente e com maior duração, sendo o mais empregado clinicamente (6, 8, 24, 25).

Em relação ao seu mecanismo de ação, a TBA atua inibindo a liberação de acetilcolina (ACh) no terminal pré-sináptico desativando as proteínas de fusão, impossibilitando que a acetilcolina seja difundida na fenda sináptica. Desta forma, não ocorre a despolarização do terminal pós-sináptico, sendo bloqueada a contração muscular. Após ser incorporada no endossoma a cadeia leve da molécula de toxina, é mandada para o citoplasma do terminal nervoso. Há então o bloqueio na liberação de acetilcolina. Ocorrido o bloqueio, o impulso nervoso que leva à despolarização da membrana muscular e à decorrente contração muscular também é inibido, este processo levará a paralisia flácida (6,25).

Mesmo que a TBA afete a transmissão colinérgica impedindo a liberação de acetilcolina, não ocorre alteração quanto a síntese, acúmulo desse neurotransmissor ou a condução dos sinais elétricos ao longo da fibra nervosa. Assim, a TBA não interfere na produção da ACh e, por isso, o bloqueio é reversível algum tempo após a aplicação (6).

Em doses controladas, a aplicação deste fármaco está limitada a músculos específicos. Recomenda-se então a injeção intramuscular em cada músculo comprometido com a espasticidade, mas injeções subcutâneas podem ser indicadas em quadros especiais. A resposta e a duração do efeito após aplicação ocorrem de forma individualizada, pois variam de fatores relacionados ao paciente, como a idade, sexo, patologia associada ou ainda a formação de anticorpos antitoxina

botulínica, que tendem a reduzir a eficácia do fármaco. Geralmente a ação pode durar de 6 semanas até 6 meses. De acordo com a literatura, 6 horas após a aplicação o músculo começa a sofrer paralisia, porém seus efeitos clínicos são observados dentro de 24 a 72 horas (25).

O raio de ação da toxina a partir do ponto de injeção é em média de 3 cm, variando entre 2 a 4 cm, assim a utilização de eletroestimuladores nos pontos motores é importante procurando otimizar os resultados das aplicações (26).

O tratamento fisioterapêutico visa à inibição da atividade reflexa patológica a fim de normalizar o tônus muscular, contudo, a associação entre a TBA e a abordagem fisioterapêutica, teria a finalidade de preparar o paciente para uma função e preservar ou aperfeiçoar as já existentes. Isso é possível devido à inibição da atividade reflexa patológica, que a droga oferece como efeito, essa combinação permite maximizar os efeitos da droga e gerar um melhor prognóstico do quadro clínico do paciente (10,27).

Jianjun et al (28) afirmam através de seu estudo a eficácia da toxina botulínica tipo A no tratamento de paralisia cerebral espástica. Participaram do estudo pacientes com idades entre 1 a 23 anos. Os pacientes foram divididos aleatoriamente em dois grupos: Grupo experimental, o qual foi submetido ao bloqueio neuromuscular e duas horas de reabilitação diárias e o Grupo controle o qual só realizavam as duas horas diárias de reabilitação. Nesse estudo, concluiu-se que a aplicação da toxina botulínica (BTX-A) diminuiu a espasticidade em pacientes com paralisia cerebral e o prognóstico mostrou-se positivo quando combinado com reabilitação.

Matsuda et al (29) investigou mudanças na função da marcha a longo prazo em nove crianças com idade entre 4 a 8 anos diagnosticadas com PC após o tratamento com a aplicação da BTX-A. As medições foram realizadas através da classificação da função motora grossa (GMFCS) e foram realizadas quatro vezes: antes, 4 semanas, 8 semanas e 12 semanas após as aplicações de BTX-A. Como resultado, aproximadamente 8 semanas após o tratamento com BTX-A, os dados colhidos sugerem melhora na função da marcha.

O tratamento realizado com a toxina botulínica tipo A apresenta um avanço considerável na medicina terapêutica, contribuindo para melhor qualidade de vida e evitando o uso diário de medicamentos orais. Contudo, é aconselhável seguir protocolos, respeitar normas e indicações, cumprir com rigor as dosagens das

aplicações, as quais devem ser realizadas por um profissional competente e específico (24,25).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Paralisia Cerebral Espástica é uma patologia regularmente encontrada na realidade brasileira. No entanto, mesmo se tratando de uma doença com alta prevalência grande parte da população não compreende sua gravidade e o que pode ser realizado para melhorar o quadro de indivíduos acometidos por ela. Assim, esse trabalho descreveu abordagens terapêuticas, no intuito de apresentar maiores informações para os profissionais da saúde, familiares e cuidadores de crianças acometidas pela patologia.

Pôde-se considerar que as abordagens terapêuticas descritas são benéficas e de extrema importância para o tratamento da Paralisia Cerebral Espástica. No entanto, não há um consenso sobre a terapêutica mais eficaz e qual gera um melhor prognóstico clínico, porém acredita-se que um tratamento que envolva associações entre as técnicas apresentadas pode levar a melhora na qualidade de vida dos pacientes com PC.

Dessa forma, pela presente revisão, verifica-se a necessidade de que estudos futuros do tipo ensaios clínicos aleatórios se fazem indispensáveis, para que novas referências teóricas colaborem para uma conduta clínica de melhor qualidade e conhecimento da eficácia das abordagens terapêuticas na Paralisia Cerebral Espástica.

REFERÊNCIAS

- 1 Santos AF. Paralisia Cerebral: Uma Revisão da Literatura. Unimontes Científica. 2014;16 (2): 69-79.
- 2 Monteiro CBM, Jakabi CM, Palma GCS, Torriani-Pasin C, Meira-Júnios CM. Aprendizagem motora em crianças com paralisia cerebral. Rev. Bras. Cresc. e Desenv. Hum. 2010; 20(2): 250-262.

- 3 Polonio FC, Silva TSA. O Desenvolvimento da Linguagem no Paralisado Cerebral com Afásia Motora. Seminário de Pesquisa do PPE. Universidade Estadual de Maringá. [periódico na Internet]. 2013 [acesso em 16 mai 2019]. Disponível em: http://www.ppe.uem.br/publicacoes/seminario_ppe_2013/trabalhos/co_04/102.pdf
- 4 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de atenção à pessoa com paralisia cerebral / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.
- 5 Teles MS, Mello EMCL. Toxina botulínica e fisioterapia em crianças com paralisia cerebral espástica: revisão bibliográfica. *Fisioter. Mov.* 2011; 24 (1): 181-190.
- 6 Capelo GC. Estudo Transversal de uma amostra de Participantes de um ensaio clínico randomizado cruzado comparando duas apresentações de toxina botulínica tipo A no tratamento da Espasticidade. [dissertação] [Internet]. Porto Alegre Programa de Pós-Graduação em Medicina: Ciências Médicas. 2017. [acesso em 2019 mai 31]. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/188682>.
- 7 Borges MJB. Efeito da toxina botulínica tipo A no tratamento da Espasticidade de pacientes com sequelas de AVC e sua influência na funcionalidade: Meta-análise. [dissertação] [Internet]. Jataí: Universidade Federal de Goiás. Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas a Saúde. 2018. [acesso em 2019 mai 10]. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/8851>.
- 8 Pinto DC. A toxina botulínica: passado, presente e futuro. [dissertação] [Internet]. Porto: Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde. 2014. . [acesso em 2019 mai 10]. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/4868/1/PPG_23478.pdf.
- 9 Sposito MMM, Albertin SB. Tratamento farmacológico da espasticidade na paralisia cerebral. *Acta Fisiatr.* 2010; 17(2): 62 – 67.

- 10 Duarte MP, Rabello LM. Conceito Neuroevolutivo Bobath e a facilitação Neuromuscular Proprioceptiva como forma de tratamento para crianças com Encefalopatia crônica não Progressiva da infância. *Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente*. 2015; 6(1): 14-26, jan-jun.
- 11 Gomes CO, Golin MO. Tratamento Fisioterapêutico na Paralisia Cerebral Tetraparesia Espástica: Segundo Conceito Bobath. *Rev Neurocienc*. 2013; 21(2):278-285.
- 12 Alcântara CB, Costa CMB, Lacerda HS. Tratamento Neuroevolutivo – Conceito Bobath. Capítulo 20. [acesso em 2019 mai 10]. Disponível em:file:///C:/Users/Ana%20Paula/Downloads/ref%2012%20USADO.pdf.
- 13 Pagnussat AS, Simon AS, Santos CG, Postal M, Manacero S, Ramos RR. Atividade eletromiográfica dos extensores de tronco durante manuseio pelo Método Neuroevolutivo Bobath. *Fisioter. Mov*. 2013;26 (4):855-862.
- 14 Orsini M, Feitas MRG, Mello MP, Antonioli RS, Kale N, Eigenheer JF, et al. Hidroterapia no gerenciamento da espasticidade nas paraparesias espásticas de várias etiologias. *Rev Neurocienc*. 2010;18(1):81-86.
- 15 Chih-Jou L, Wen-Yu L, Tsui-Fen Y, Chia-Ling C, Ching-Yi W, Rai-Chi C. Terapia aquática na função motora e Prazer em crianças diagnosticadas com Paralisia Cerebral de Vários Severidades motor. *Jornal de Neurologia Infantil*. 2015;30 (2): 200-208.
- 16 Retarekar R, Fragala-Pinkham MA, Townsend E L. Efeitos da Aquatic exercício aeróbio para uma criança com paralisia cerebral: Assunto único desenho. [acesso em 2019 mai 10]. Disponível em: file:///C:/Users/Ana%20Paula/Downloads/ref%2016.pdf.
- 17 Ballaz L, Plamondon S, Lemay M. Group aquatic training improves gait efficiency in adolescents with cerebral palsy. *Disability and Rehabilitation*. 2011; 33(17–18): 1616–1624.

- 18 Mangili EM. Efeitos musculares do Protocolo Peditasuit® em crianças com paralisia cerebral espástica. [dissertação] Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense. 2017.
- 19 Silva CS, Lacerda RAMV. Efeitos do protocolo Pedia Suit no tratamento de crianças com Paralisia Cerebral. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro. [periódico na Internet]. 2017 [acesso em 16 mai 2019] Disponível em: http://www.unipacto.com.br/revistamultidisciplinar/arquivos_pdf_revista/revista2017_1/13.pdf.
- 20 Budtinger LF, Müller AB. Método Peditasuit™ no tratamento da paralisia cerebral: relato de casos. Fisi enectus. 2018; 6 (1): 4-12.
- 21 Oliveira LL, Nery LC, Gonçalves RV. Efetividade do método Suit na função Motora Grossa de uma criança com paralisia Cerebral. Revista Interdisciplinar Ciências Médicas. 2018, 1(2): 15-21.
- 22 Ceolatto A, Scotti AL, Perazzoli C, Bueno D, Kovalhuk IC, Giasson JS, et al. Tratamento Fisioterapêutico através da técnica de facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP) na doença de Parkinson: uma Revisão Bibliográfica. Revista Científica JOPEF. 2014; 18 (02): 165-171.
- 23 Alencar RF, Cordeiro TGF, Anjos PGS, Cavalcanti PL. Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva em tatame na re aquisição de funções na lesão medular. Rev Neurocienc 2011;19(3):512-518.
- 24 Santosi TL, Quaresmairi MP. Aplicações de toxina botulínica tipo A como um meio terapêutico em doenças distônicas. Revinter. 2018; 11(01): 84-99.
- 25 Bratz PDE, Mallet EKV. Toxina Botulínica tipo A: Abordagens em Saúde. Rev. Sau. Int. 2015; 8(1): 15-16.

- 26 Silva JFN. A aplicação da Toxina Botulínica e suas complicações: Revisão Bibliográfica. [dissertação] [Internet]. Universidade Fernando Pessoa Faculdade de Ciências da Saúde Porto: 2014. [acesso em 2019 mai 10]. Disponível em: <https://repositorioaberto.up.pt/bitstream/10216/57190/2/Joana%20Filipa%20Nogueira%20da%20Silva%20%20pdf.pdf>.
- 27 Dias CP, Carrilo RO, Goulart NBA, Vaz MA. O uso da toxina botulínica tipo A no tratamento da espasticidade em crianças com paralisia cerebral. *Ped. Moder.* 2011; 47 (5): 166-171.
- 28 Jianjun L, Shurong J, Weihong W, Yan Z, Fanyong Z, Nanling L. A toxina botulínica-A com e sem reabilitação para o tratamento de paralisia cerebral espástica. *Jour of Internl Medic Researc.* 2013; 41 (3): 636-641.
- 29 Matsuda M, Tomita K, Yozu A, Nakayama T, Nakayama J, Haruka O, et al. Effect of botulinum toxin type A treatment in children with cerebral palsy: Sequential physical changes for 3 months after the injection. *Brain. Dev.* 2018; 40(6):452-457.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus pela Tua graça e misericórdia, por ter sido fiel e me mostrar que nada é impossível. A minha orientadora, professora Fabiana Cury pela oportunidade, por auxiliar minha qualificação pessoal e profissional e por toda a paciência. A meus pais Celso e Neide pelas infinitas orações, por se sacrificarem, se dedicarem, abdicarem de tempo e projetos para que eu tivesse essa oportunidade. A minha avó Rosa que mesmo distante sempre esteve presente, obrigada por cuidar tão bem de mim. A meus irmãos Rebeca e Samuel pela torcida, carinho e por me enxergarem além do que sou. A minhas amigas Franciele, Hrayslla e Karen que perto ou longe me mostraram a importância de uma amizade verdadeira, vocês são a família que eu pude escolher.