

AS ABORDAGENS TERAPEUTICAS DA MARCHA EQUINA EM PACIENTES PEDIÁTRICOS COM PARALISIA CEREBRAL ESPÁSTICA

THERAPEUTIC APPROACHES FOR EQUINUS IN PEDIATRIC PATIENTS WITH SPASTIC CEREBRAL PALSYP

Rafael S. C. Vêras¹; Gisela Cristina S. Ferreira².

Descritores: Marcha Equina, Paralisia Cerebral e Tratamento

Keywords: Equinus, Treatment and Cerebral Palsy

RESUMO

Introdução: A paralisia cerebral é uma patologia neurológica que afeta principalmente os pacientes pediátricos. Grande parte dos pacientes apresentam deformidades do sistema musculoesquelético, decorrente da ação da patologia nos tecidos moles. A espasticidade muscular ocorre principalmente nos membros inferiores, levando à padrões de marcha que comprometem a movimentação do paciente podendo leva-lo até a incapacidade de locomoção. Diversas abordagens podem ser utilizadas para minimizar os danos e é necessário saber quando e qual indicar para cada caso. **Objetivo:** Realizar uma revisão bibliográfica sobre os tipos de tratamento para a marcha equina da paralisia cerebral espástica. **Métodos:** Revisão bibliográfica baseada em artigos científicos na bases de dados bibliográficos PubMed, utilizando os descritores *Equinus, Treatment and Cerebral Palsy*. **Discussão:** A marcha equina é a deformação mais comum nos pacientes pediátricos com paralisia cerebral espástica. As abordagens nesses pacientes englobam tratamentos não invasivos e invasivos. Fisioterapia, gesso, órteses de pé e tornozelo e aplicação de toxina botulínica fazer parte do tratamento conservador, enquanto em casos refratários, a cirurgia é uma opção. Todos os tratamentos quando realizados em conjunto apresentam melhor eficácia. Doses menores e menor tempo de tratamento não alteram o resultado esperado e geram melhor satisfação para o paciente e sua família. **Conclusão:** A abordagem da paralisia cerebral deve ser multidisciplinar. A marcha equina deve ser abordada de forma progressiva visando permanência ou ganho na mobilidade do membro acometido, sendo a abordagem cirúrgica a última opção após alongamento, órteses, gesso e toxina botulínica.

ABSTRACT:

Background: Cerebral palsy is a neurological disorder that mainly affects pediatric patients. Most patients have musculoskeletal system deformities due to the action of the pathology in the soft tissues. Muscle spasticity occurs mainly in the lower limbs, leading to gait patterns that compromise the patient's movement that may lead him to a disability of locomotion. Several approaches can be used to minimize damage and it is necessary to know when and which to indicate for each case. **Aims:** Conduct a literature review on the types of treatment for equine gait of spastic cerebral palsy. **Methods:** Bibliographic review based on scientific articles in the PubMed database using the descriptors *Equinus, Treatment and Cerebral Palsy*. **Discussion:** Equine gait is the most common deformation in pediatric patients with spastic cerebral palsy. The approaches in these patients include noninvasive and invasive treatments. Physical therapy, plaster, foot and ankle orthoses, and botulinum toxin application are all part of conservative treatment, while in refractory cases, surgery is an option. All treatments when performed together have better efficacy. Smaller doses and shorter treatment time do not change the expected result and generate better satisfaction for the patient and his Family. **Conclusions:** The approach to cerebral palsy should be multidisciplinary. Equine gait should be progressively approached in order to maintain or gain mobility of the affected limb, and the surgical approach is the last option after stretching, casting and botulinum toxin.

INTRODUÇÃO

A paralisia cerebral é uma alteração presente no desenvolvimento do cérebro que

leva a alterações da movimentação, com presença de fraqueza, desequilíbrio e perda do controle muscular de forma ativa. Possui uma etiologia complexa, que em sua maioria das vezes

ocorre no período pré-natal do paciente, se dividindo em: malformações do sistema nervoso central, prematuridade, hipóxia aguda e crônica e infecções congênicas.¹ Se trata de uma injúria nervosa de caráter não progressivo e permanente que afeta a cognição, a fala, a socialização e a movimentação, essa última através do sistema musculoesquelético ocasionando dificuldades em seu desenvolvimento, gerando assim, deformações que podem permanecer e piorar progressivamente. A patologia pode apresentar uma vasta gama de acometimentos, uma vez que está relacionada com a área do córtex motor que foi afetada, podendo se apresentar de maneira unilateral ou bilateral. Além disso a paralisia cerebral pode ser subdividida em hipotônica, discinética, espástica, atáxica e mista, e são assim divididas de acordo com a disfunção neurológica presente, sendo a do tipo espástica a mais comum.²

A espasticidade é a presença do tônus muscular exacerbado com contrações tendíneas intensas decorrentes de uma hiperestimulação do arco reflexo, caracterizando assim, uma das manifestações da síndrome do primeiro neurônio motor. Na paralisia cerebral espástica, as manifestações estarão presentes de forma mais importante dos quatro aos doze anos aproximadamente, e são responsáveis por alterações posturais e da marcha, encurtamento dos tendões, deformações ósseas, subluxações e luxações de articulações. As alterações acometem os pés e tornozelos em 93% dos pacientes pediátricos com paralisia cerebral e são justificadas pois há um desequilíbrio entre a musculatura com tônus aumentado e as estruturas ósseas, articulares e musculares em contato.³

As deformações possuem um padrão de evolução que consistem primeiramente na alteração da disposição dos tecidos moles que dão suporte ao osso e posteriormente na deformação óssea de fato. As alterações do pé são divididas de acordo com a posição do calcâneo, do retropé, do médio-pé e do antepé. O pé equino é o a deformação mais prevalente nos pacientes com paralisia cerebral, e é definido como a incapacidade da realização de dorsiflexão maior do que a posição neutra dos pés, consequência da ativação exacerbada dos músculos que compõem o tríceps sural.⁴

O tratamento da marcha equina na paralisia cerebral espástica, engloba abordagens não invasivas e invasivas, que irão contar com

o uso de órteses, correção cirúrgica e o manejo do tônus muscular. Os alongamentos da musculatura acometida são considerados uma ótima abordagem para pacientes com deformação no pé, porém na paralisia cerebral o seu mecanismo fisiopatológico limita sua eficácia. Já o uso das órteses nesses casos é indicado para melhorar o padrão de marcha com a utilização de órteses suropodálicas.⁵ Quando associado ao manejo do tônus por alongamentos e mobilizações provenientes de fisioterapia, terapia ocupacional e aplicações de toxina botulínica para diminuir a espasticidade na região, possuem uma boa evolução.⁶ Já em casos refratários ou com sintomas graves, a correção cirúrgica através da secção muscular ou tendínea é a melhor abordagem.⁷

Com uma ampla possibilidade de abordagens que podem ser empregadas na marcha equina da paralisia cerebral espástica, é de grande importância buscar atualizações e estabelecer os passos para um tratamento efetivo visando a melhora do padrão de marcha dos pacientes acometidos por essa enfermidade e consequentemente melhorar a qualidade de vida, tanto desse paciente como de sua família.

OBJETIVO

Primário: Realizar uma revisão bibliográfica sobre os tipos de tratamento para a marcha equina da paralisia cerebral espástica.

Secundário: Identificar qual o tratamento com melhor eficácia para a melhora da qualidade de vida dos pacientes com paralisia cerebral espástica.

MÉTODOS:

Trata-se de uma revisão bibliográfica baseada em artigos científicos da biblioteca internacional PubMed.

Os descritores utilizados para realização da busca foram: Marcha Equina, Paralisia Cerebral e Tratamento. Seus correspondentes em inglês são: *Equinus, Treatment and Cerebral Palsy*. Com o início do levantamento bibliográfico, foram contabilizados 296 artigos. Após esse resultado foram filtrados apenas ensaios clínicos e revisões sistemáticas desse montante, sendo encontrados 91 artigos e posteriormente aplicado um filtro de tempo para os últimos 5 anos, encontrando assim 20 artigos, nos quais foram analisados pela leitura dos títulos e resumos, e

excluídos artigos que não abordassem o objetivo deste trabalho. Assim sendo, 16 artigos foram definidos como de acordo com a temática proposta.

DISCUSSÃO:

A paralisia cerebral é caracterizada por sintomas que englobam alterações da movimentação, com presença de fraqueza, desequilíbrio e perda do controle muscular de forma ativa. Tais sintomas ocorrem devido à uma alteração do neurodesenvolvimento que ocasiona em uma injúria nervosa de caráter não progressivo e permanente afetando a função nervosa, muscular e todo o sistema ósseo como consequência, gerando danos ao desenvolvimento por alterações cognitivas, da comunicação, da socialização e da movimentação.¹ Deformações, que quando permanentes, levam ao remodelamento ósseo, prejudicando a postura e a marcha de forma permanente. Os acometimentos que a patologia pode gerar são amplos, uma vez que o dano nervoso está relacionado com a área do córtex motor que foi afetada, se manifestando de forma unilateral ou bilateral.²

Sua etiologia é complexa, uma vez que existem diversos fatores que podem determinar o seu surgimento. Possui na grande maioria dos casos, sua origem no período pré-natal, porém pode ter sua patogênese durante o trabalho de parto ou no período pós-natal. As causas do período pré-natal englobam malformações do sistema nervoso central, infecções congênitas e hipóxia crônica por sofrimento fetal crônico. Já durante o trabalho de parto a principal causa é a hipóxia aguda decorrente de um sofrimento fetal agudo. Durante o período pós-natal, as infecções adquiridas são fatores importantes na patogenia da paralisia cerebral e as meningites possuem uma prevalência elevada quando comparadas à outras infecções. Outro fator contribuinte para o surgimento da paralisia cerebral é a prematuridade, que quando presente ou associada aos outros fatores, deve ser considerada, uma vez que nessa condição diversas alterações podem ser encontradas nos pacientes pediátricos. Tendo esse conhecimento, fica ainda mais enfatizado que a atenção pré-natal e o acompanhamento do trabalho de parto, são de extrema importância para a prevenção e identificação da paralisia cerebral. Uma triagem adequada das infecções neonatais, principalmente o grupo das TORCH, é importante devido ao potencial risco

de acometimento nervoso em casos graves, podendo ocasionar dano nervoso. Um trabalho de parto bem conduzido com avaliação da vitalidade fetal, pode identificar um quadro sofrimento fetal agudo com presença de hipóxia que quando resolvido de forma rápida evitará um dano cerebral. Além do pré-natal bem conduzido para descartar qualquer outra infecção ou sofrimento fetal crônico, principalmente nos casos de prematuridade.⁷

Por se tratar de uma doença com uma patologia complexa, ela se apresenta de várias formas, sendo subdividida de acordo com a característica do acometimento muscular. As subdivisões são: a paralisia cerebral hipotônica, discinética, espástica, atáxica e mista. Dessas, a paralisia cerebral do tipo espástica é a mais prevalente em nosso meio. O tônus de um músculo de caráter exacerbado é identificado por tendões com contrações intensas, e é assim que é definido a espasticidade. Essas manifestações ocorrem pelo fato do arco reflexo estar hiperestimulado caracterizando assim, a síndrome do primeiro neurônio motor. Alterações posturais e da marcha, encurtamento de tendões, deformações ósseas, subluxações e luxações articulares, são consequências das manifestações da paralisia cerebral espástica e possuem sua maior importância acometendo pacientes de quatro a doze anos. Com uma vasta possibilidade de acometimentos no sistema osteomuscular desses pacientes, foi identificado que em 93% desses pacientes, os pés e tornozelos são os locais com maiores alterações. Tais alterações ocorrem devido a ocorrência de um desequilíbrio entre a musculatura, que está com o tônus aumentado, com as estruturas ósseas, articulares e musculares que fazem contato com o distúrbio.³

Como a grande maioria das alterações estão presentes nos pés desses pacientes, é importante entender como se dá esse processo. Existe uma evolução da deformação, que consiste primeiramente na alteração da disposição de tecidos moles como músculos, tendões e cartilagens. Esse primeiro evento se dá, pois, o desequilíbrio da musculatura faz com que os músculos espásticos ajam de maneira antagônica aos grupos musculares mais flácidos, gerando assim uma deformação dinâmica que comprometerá a flexibilidade. Posteriormente os tendões, carti-

lagens e articulações ganharão também um estado de contração, que irá levar ao quadro de deformação óssea.⁴

No geral, as alterações que acometem os pés são divididas de acordo com a posição de cada divisão anatômica. Quando analisamos a posição do calcâneo, a deformação pode ser equino ou em calcâneo, em relação ao retropé, pode ser em valgo ou em varo, em relação ao médio-pé,

pode ser plano ou cavo e em relação ao antepé, pode estar em adução ou abdução. Nos pacientes com paralisia cerebral espástica, as deformações mais prevalentes são o pé equino (Figura 1), seguido por pé planovalgo (Figura 2) e o pé equinvaro (Figura 3). Contudo, qualquer tipo de deformação é possível de ser observada nos pacientes com paralisia cerebral.³

Figura 1 – Pé equino



Fonte: Matthew J. Steffes. Ortho Bullets. Acesso: <https://upload.orthobullets.com/topic/12120/images/cpfa.jpg>

Figura 2 – Pé Planovalgo



Fonte: Evan Siegall. Ortho Bullets. Acesso: https://upload.orthobullets.com/topic/4069/images/20171003_135402.jpg

Figura 3 – Pé Equinovaro



Fonte: Ujash Sheth. Ortho Bullets. Acesso: <https://www.orthobullets.com/pediatrics/4064/equinovarus-foot>

Quando se trata na gravidade que as deformações dos pés podem chegar, é necessário entender que existe uma grande variação. Essa variação pode ir de casos leves, com flexibilidade mantida até casos mais graves com rigidez importante limitadora. Com o avançar da patologia, adquirisse uma movimentação mais rígida e isso é capaz de alterar a marcha, pois afeta o movimento necessário para que os pés gerem um avanço do tronco, possibilitando a movimentação. Manifestações como dores nas regiões acometidas e danos dermatológicos podem ser encontradas em casos mais graves.⁴

O pé equino, que é a deformação mais prevalente na paralisia cerebral espástica, possui como definição, a presença de uma deformação que incapacita a realização de uma dorsiflexão maior do que a posição neutra dos pés, ou seja, o pé se mantém em posição plantígrada. Isso ocorre pela espasticidade aumentada dos músculos que fazem parte do tríceps sural, em relação aos músculos responsáveis pela dorsiflexão do tornozelo, principalmente as cabeças do gastrocnêmico. Como consequência, há um padrão de pisada com o antepé e o médio-pé se alinhando com os ossos da perna, gerando a deformação equina. Quando se possui uma característica fixa do tornozelo maior de 10° em relação à posição neutra, é entendido que alterações dinâmicas e cinéticas ocorram, prejudicando a qualidade do tratamento e estabelecendo uma gravidade maior do caso.³

Com a compreensão da patologia, seus acometimentos e sua gravidade, é importante identificar qual abordagem deverá ser realizada para proporcionar uma melhora da qualidade de vida para o paciente e sua família. As abordagens

para a marcha equina na paralisia cerebral espástica, englobam manejos não invasivos, como o uso de órteses, uso de gesso, fisioterapia, alongamentos e liberação miofascial e em casos mais graves, fazem parte da abordagem os manejos invasivos como, correção cirúrgica e aplicação de toxina botulínica nos músculos acometidos. Vale ressaltar, que todas essas abordagens possuem como objetivo, o manejo dos tônus musculares desse paciente, para prevenir, tratar e minimizar as deformidades. A indicação de cada uma acontecerá de forma gradual e de acordo com a gravidade apresentada, avançando de conservador para cirúrgico.⁷

Os manejos não invasivos da marcha equina apresentam uma eficácia e bons resultados quando aplicados em conjunto com a administração da toxina botulínica, uma vez que essas abordagens agem diretamente nos tônus musculares. Quando se refere as deformações no pé, a aplicação de alongamentos da musculatura acometida, são considerados uma abordagem eficiente, pois com o alongamento dos músculos flexores plantares há o aumento da flexão dorsal de forma passiva. Entretanto, na paralisia cerebral espástica essa eficiência é prejudicada devido ao mecanismo fisiopatológico da patologia. O tratamento fisioterápico consiste na aplicação de alongamentos, exercícios de fortalecimento e treinamento no balanço corporal, propriocepção e deambulação.³ Além disso, foi proposto a realização de um treinamento onde foi estimulada uma marcha retrograda em esteiras ergométricas com declive, com a justificativa de que essa abordagem pudesse beneficiar a marcha equina dos pacientes com paralisia cerebral espástica, uma vez que esse treinamento

gera uma carga excêntrica nos gastrocnêmicos, melhorando sua flexibilidade. Contudo, foi identificado que essa abordagem não apresentou nenhuma vantagem ao alongamento estático. Como o tempo, o custo e o esforço empregados é maior para sua realização, fica praticamente inviável a utilização desta técnica na prática.⁸

Durante muito tempo, junto com os alongamentos e fortalecimentos, a aplicação de gesso na região acometida foi utilizada no tratamento do pé equino em pacientes pediátricos com paralisia cerebral. A aplicação do gesso tem como objetivo aumentar o comprimento dos tendões e a ativação dinâmica dos músculos que agem na flexão plantar, buscando principalmente uma movimentação funcional e atrasar, ou até mesmo evitar, o procedimento cirúrgico. Porém foi evidenciado que o uso do gesso, apresentou melhora somente da flexão dorsal do pé de caráter passivo por um curto prazo. Contudo, a aplicação do gesso em conjunto com a administração da toxina botulínica nesses músculos espásticos, demonstrou uma vantagem quando comparado ao seu uso isolado.⁹

Diversos protocolos foram sugeridos no manejo combinado do gesso com a toxina botulínica. Os protocolos mais utilizados são, a aplicação única do gesso por três semanas, trocas gessadas a cada duas semanas e trocas seriadas do gesso até que se consiga o objetivo definido da amplitude de movimento. O gesso nesses casos é aplicado sempre após o uso da toxina botulínica, visando uma modificação da estrutura muscular da região, com extensão completa do joelho para que assim ocorra o isolamento dos gastrocnêmicos. Foi observado após comparação clínica que, houve um ganho dos tônus musculares, melhora da mobilidade articular e melhora da sensibilidade protopática, de independentemente do protocolo de aplicação do gesso utilizado. Com isso, é sugerido que se faça uma aplicação gessada única, pois garantirá os resultados buscados e uma melhor conveniência para o paciente e seus acompanhantes sem perder sua eficácia.¹⁰

Outra abordagem conservadora utilizada no tratamento da marcha equina nos pacientes com

paralisia cerebral espástica é o uso de órteses. Sua indicação visa a obtenção de uma melhora no padrão da marcha em pacientes com alguma mobilidade do tornozelo, mesmo que leve, preservada. Isso ocorre de maneira mais eficaz quando associado à outras terapias do manejo dos tônus musculares.⁷ Existem hoje diversos modelos de órteses. É estabelecido que nos pacientes com paralisia cerebral espástica a órtese suropodálica é a de escolha, porém não há um consenso sobre qual seria o melhor para cada paciente e sua individualidade. Quando o uso da órtese é inadequado para o caso, é observado que frequentemente há uma diminuição da efetividade do método, podendo até gerar algum revés no tratamento. A maioria dos modelos são compostos totalmente por plásticos e possuem apresentação sólida ou articulada, podendo possuir um bloqueio de flexão plantar ou dorsal. Grande parte das órteses possuem a desvantagem de agir diminuindo a flexão plantar, consequentemente ocorre a redução da propulsão gerada no membro inferior e assim diminui a velocidade da marcha durante a caminhada.⁵

As órteses suropodálicas serão escolhidas de acordo com o objetivo para a correção do padrão anormal da marcha do paciente, os modelos mais utilizados são: A órtese rígida, a órtese articulada e a órtese de contra-reação do solo (Figura 4). A órtese rígida agirá restringindo a movimentação do tornozelo, seja durante a marcha ou quando houver estática e é indicada para pacientes que além da marcha equina, também apresentam fraqueza muscular. A órtese articulada possui como característica a livre movimentação da articulação do tornozelo durante a marcha, porém, em posição estática, haverá um bloqueio da flexão plantar. Já a órtese de contra-reação do solo, possui sua estrutura voltada para a região posterior da perna, em contato direto com a tíbia e isso impede a flexão dorsal, mantendo assim o pé sempre em contato com o chão, diminuindo a marcha agachada, que é a marcha presente na tentativa de correção da marcha equina ou quando ocorre uma hiper-correção do equino pós procedimento cirúrgico. Outra indicação importante das órteses, é durante o período pós-operatório.³

Figura 4 – Órteses Suropodálicas



Órteses suropodálicas rígida (a), articulada (b) e de contra-reação do solo (c) Fonte: Paz Kedem. Foot deformities in children with cerebral palsy.

Quando se refere ao manejo invasivo da marcha equina na criança com paralisia cerebral espástica a aplicação da toxina botulínica para diminuição da espasticidade e avanço na mobilidade é a escolha antes de qualquer abordagem cirúrgica. A aplicação da toxina botulínica teve seu início nos anos noventa com o uso da toxina do tipo A. A Toxina botulínica do tipo A é aplicada no ventre muscular por injeção e age na diminuição da espasticidade, pois tem sua ação na placa motora alterando a transmissão da acetilcolina. Devido sua ação, há um ganho considerável na mobilidade do membro inferior para o manejo da musculatura, proporcionando melhorar no padrão de marcha do paciente em tratamento.⁶

No mercado existem diversos produtos derivados da toxina botulínica, cada um com um componente diferente, porém com o mecanismo de ação similar. Devido a esse fato, sua interação com o ventre muscular pode não ser semelhante e por isso a eficiência e a segurança entre eles podem apresentar divergências. Onabotulinum toxina A (Botox), Letibotulinum toxina A (Botulax), Abobotulinum toxina A (Dysport) e Incobotulinum toxina A (Xeomine), são exemplos de toxina botulínica A disponíveis no mercado. Apesar do uso mais rotineiro da Onabotulinum e da Abobotulinum, estudos apontam que as outras toxinas apresentam

segurança e eficácia semelhante às essas, gerando mais opções terapêuticas confiáveis aos médicos assistentes.¹¹

Como já descrito anteriormente, o tratamento só será de fato eficaz quando associado há outras terapias do tônus muscular, além disso, é de extrema importância que a técnica de aplicação esteja sendo realizada de maneira correta. Diversos protocolos sugerem o tempo e a frequência das aplicações para um tratamento com resultado satisfatório, porém estudos atuais demonstram que aplicações únicas da Aboobotulinum toxina A (Dysport), são capazes de gerar o efeito desejado para o manejo da espasticidade da marcha equina na paralisia cerebral em crianças com doses de 10 ou 15 U/kg/perna, no tratamento anual.¹ Além disso, é demonstrado que não há vantagem na administração da toxina botulínica a cada quatro meses, como sugerido em outros protocolos, do que anualmente, isso resulta em um menor custo de tratamento e menor desconforto do procedimento, físico, psicológico ou emocional.^{12,13,14}

Um grande temor da realização do tratamento botulínico pelos médicos, seria a tolerância de novos pacientes às primeiras doses da toxina. Foi demonstrado que tanto a segurança como a eficácia da toxina botulínica A no tratamento da espasticidade na paralisia cerebral em crianças que nunca receberam uma dose, é si-

milar às crianças que receberam uma preparação para o uso da toxina. Entende-se então que não há necessidade da realização dessa preparação e dose inicial pode ser a mesma que habitualmente é utilizada nos protocolos atuais.¹⁵

Apesar da sua grande eficiência no tratamento, em alguns pacientes as injeções parecem não apresentar o efeito desejado. Essa falha pode ser justificada pela presença de anticorpos que atuam diretamente inibindo o efeito da toxina botulínica A no organismo. Esses anticorpos estão ligados à genética do paciente que pode ser mais sensível à sua produção, combatendo assim a toxina. Em estudo realizado com camundongos, foram identificados anticorpos no soro do grupo que foi exposto ao tratamento com a toxina botulínica A por três anos, enquanto no grupo que foi exposto apenas durante um ano não apresentou anticorpos. Isso sugere que, quanto maior a exposição, maior a chance de produção de anticorpos, indicando que o tratamento seja feito sempre no padrão de um ano com intervalos menores ou aplicações únicas e evitando a exposição a tipos diferentes de toxinas.¹⁶

Quando os tratamentos conservadores não conseguem atingir o objetivo terapêutico estabelecido previamente, se uma contração equina grave é desenvolvida ou quando há dor ou dificuldade no tratamento com órteses, a abordagem cirúrgica é indicada. A cirurgia tem como objetivo aumentar o comprimento dos músculos flexores plantares e pode ser realizada no ventre muscular dos gastrocnêmicos, na junção musculotendínea do sóleo ou no tendão do calcâneo.³ Para se obter um resultado com uma correção satisfatória, o procedimento deve ser mais distal possível, entretanto haverá um risco de levar o membro à fraqueza devido à um alongamento exacerbado e com isso alterar a marcha após a recuperação por diminuição da propulsão do membro inferior abordado.⁴

Em pacientes que tenha uma contração fixa em todo tríceps sural, está indicada um alongamento do tendão calcâneo em Z, onde é realizado uma incisão transversal no centro do tendão, e suas extremidades são posicionadas paralelamente para gerar deslizamento e finalmente sutura-las com o pé em uma flexão dorsal de -10° . A recuperação ocorre por seis semanas de imobilização e após esse tempo, o paciente poderá ser liberado para se apoiar no próprio peso. Quando houver apenas acometimento do

gastrocnêmico, está indicada a cirurgia pela técnica de Vulpius, que é realizada mais proximalmente ao nível da fáschia muscular, gerando um alongamento dos gastrocnêmicos. Nessa técnica, é realizado uma secção em V invertido, com o paciente em posição de decúbito ventral, na transição musculo-tendínea e posteriormente suturando as extremidades com o pé em flexão dorsal. Já em pacientes que apresentam uma deformidade em valgo maior do que 10° , poderá ser beneficiado de uma epifisiodesse medial, onde é aplicado um parafuso canulado no mallelo medial e acompanhado por radiografias seriadas o crescimento ósseo desse paciente, até que seja possível a retirada do mesmo e ocorra melhora do padrão da marcha e das deformidades.⁴

Como já descrito anteriormente, após o procedimento cirúrgico é fundamental a continuação dos procedimentos conservadores, visando uma melhora do padrão da deformação da patologia, uma vez que a lesão nervosa permanece e a espasticidade ao continuar, voltará a gerar deformações. O uso de órteses suropodálicas no pós-cirúrgico desses pacientes se mostrou um eficaz método de manutenção da correção realizada pela cirurgia. Diversas outras abordagens cirúrgicas podem ser realizadas, porém não são tão comuns como as descritas anteriormente. Vale ressaltar que cada paciente deve ser investigado e abordado de forma individualizada para garantir o melhor ganho na qualidade de vida, sempre atentando para todos os aspectos presentes na patologia apresentada.^{4,7}

CONCLUSÃO

A paralisia cerebral é uma patologia que afeta o paciente em diversos aspectos e por isso deve ser abordada de forma multidisciplinar. Desde a vida pré-natal é necessária uma atenção, visando nesse primeiro momento a prevenção. Quando a paralisia cerebral se agrava é relevante abordar as deformações e as condições limitantes da vida desse paciente e que afetam diretamente seu meio familiar.

O acometimento motor deve ser abordado o mais precoce possível, uma vez que com o avançar do tempo e o crescimento do paciente, as deformações musculares e ósseas podem se instalar. Inicialmente o trabalho fisioterápico e ocupacional, são os que apresentam melhor prognóstico para que ocorra uma mobilização do membro acometido pela paralisia cerebral

espástica. Contudo, a fisiopatologia da doença contribui para que não haja uma resolução completa da alteração muscular do pé equino, sendo necessário avançar nas abordagens.

Sempre mantendo as terapias do tônus muscular, é importante avançar no tratamento. O uso da Abobotulinum toxina A, é capaz de apresentar uma boa eficácia na redução da espasticidade, quando aplicado de maneira correta, em doses de 10 a 15 U/kg/perna e com o protocolo de aplicação anual. Não há necessidade de realização de preparo para a toxina e não se deve expor o paciente à mais de um tipo de toxina no protocolo, com o risco de gerar efeitos adversos e até ineficiência do tratamento por produção de anticorpos. Após o efeito inicial da toxina, é indicado a aplicação única de gesso para melhora da amplitude do movimento articular do membro acometido.

Também está indicado o uso de órteses suropodálicas nesses pacientes, seja com ou sem aplicação da toxina botulínica ou cirurgia. Nos casos que não foram abordados de forma invasiva, as órteses possuem um papel importante, pois favorecem a melhora do padrão da marcha em pacientes com mobilidade do tornozelo preservada. As órteses suropodálicas rígida e articulada, são indicadas para pacientes que apresentam marcha equina e agem impedindo a flexão plantar, enquanto a órtese suropodálica de contra-reação do solo, é utilizada para correção de uma possível iatrogênia pós cirurgia, levando o paciente à uma flexão dorsal do pé exacerbada.

Quando se trata de abordagem cirúrgica, é compreendido que as técnicas devem ser individualizadas para cada paciente, visando a correção da deformação apresentada. Como as deformidades mais comuns na marcha equina acometem os músculos do tríceps sural, as duas técnicas mais utilizadas ocorrem nesses. Se apenas os gastrocnêmicos são acometidos, a técnica de Vulpius é utilizada e é realizada em região mais proximal, impedindo um alongamento exacerbado do músculo e consequentemente, fraqueza. Já quando o tríceps sural é todo acometido é indicado o alongamento do tendão calcâneo em Z, com grande risco de alongamento exacerbado do músculo, por ser realizado mais distalmente.

Em conclusão, é importante entender que o tratamento da paralisia cerebral não é apenas voltado para as deformações, que é um grande

limitados desse paciente, e sim para a melhora da qualidade de vida de forma geral. O tratamento global envolve melhora da cognição com psicopedagogia e psicologia, melhora dos distúrbios neurológicos com neurologia, nutrição, terapia ocupacional e fonoaudiologia e melhora da socialização com terapias em grupo, musicoterapia, hipoterapia e a pratica de esportes. Já o tratamento específico da marcha equina deve ser abordado por etapas e de caráter mais espaçado possível, quando se trata de meios invasivos, diminuindo o estresse e aumentando a sua adesão. Os alongamentos devem ser sempre mantidos, garantindo sempre a manutenção da movimentação e flexibilidade do membro acometido, assim como o uso das órteses suropodálicas que será um grande garantidor das alterações corrigidas pela cirurgia.

O paciente com paralisia cerebral não é o único afetado pela doença, sua família também deve ser tratada e acompanhada, principalmente no aspecto psicológico, podendo assim dar todo o suporte que o paciente necessita para conseguir alcançar uma melhora na sua qualidade de vida de acordo com suas limitações.

REFERÊNCIAS:

1. Delgado MR, Tilton A, Russman B, Benavides O, Bonikowski M, Carranza J, et al. AbobotulinumtoxinA for Equinus Foot Deformity in Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *PEDIATRICS*. 1o de fevereiro de 2016;137(2):e20152830–e20152830.
2. Dursun N, Gokbel T, Akarsu M, Dursun E. Randomized Controlled Trial on Effectiveness of Intermittent Serial Casting on Spastic Equinus Foot in Children with Cerebral Palsy After Botulinum Toxin-A Treatment: *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. abril de 2017;96(4):221–5.
3. Kedem P, Scher DM. Foot deformities in children with cerebral palsy: Current Opinion in *Pediatrics*. fevereiro de 2015;27(1):67–74.
4. Karamitopoulos MS, Nirenstein L. Neuromuscular Foot. *Foot and Ankle Clinics*. dezembro de 2015;20(4):657–68.
5. Wren TAL, Dryden JW, Mueske NM, Dennis SW, Healy BS, Rethlefsen SA. Comparison of 2 Orthotic Approaches in Children With Cerebral Palsy: *Pediatric Physical Therapy*. 2015;27(3):218–26.

6. Hong B, Chang H, Lee S-J, Lee S, Park J, Kwon J-Y. Efficacy of Repeated Botulinum Toxin Type A Injections for Spastic Equinus in Children with Cerebral Palsy—A Secondary Analysis of the Randomized Clinical Trial. *Toxins*. 21 de agosto de 2017;9(8):253.
7. Mulpuri K, Schaeffer EK, Sanders J, Zaltz I, Kocher MS. Evidence-based Recommendations for Pediatric Orthopaedic Practice: *Journal of Pediatric Orthopaedics*. outubro de 2018;38(9):e551–5.
8. Hösl M, Böhm H, Eck J, Döderlein L, Arampatzis A. Effects of backward-downhill treadmill training versus manual static plantar-flexor stretching on muscle-joint pathology and function in children with spastic Cerebral Palsy. *Gait & Posture*. setembro de 2018;65:121–8.
9. Tustin K, Patel A. A Critical Evaluation of the Updated Evidence for Casting for Equinus Deformity in Children with Cerebral Palsy: Casting for Equinus Deformity in Cerebral Palsy. *Physiotherapy Research International*. janeiro de 2017;22(1):e1646.
10. Kelly B, MacKay-Lyons M, Berryman S, Hyndman J, Wood E. Casting Protocols Following BoNT-A Injections to Treat Spastic Hypertonia of the Triceps Surae in Children with Cerebral Palsy and Equinus Gait: A Randomized Controlled Trial. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics*. 2 de janeiro de 2019;39(1):77–93.
11. Chang H, Hong B, Lee S-J, Lee S, Park J, Kwon J-Y. Efficacy and Safety of Letibotulinum Toxin A for the Treatment of Dynamic Equinus Foot Deformity in Children with Cerebral Palsy: A Randomized Controlled Trial. *Toxins*. 18 de agosto de 2017;9(8):252.
12. Hastings-Ison T, Blackburn C, Rawicki B, Fahey M, Simpson P, Baker R, et al. Injection frequency of botulinum toxin A for spastic equinus: a randomized clinical trial. *Developmental Medicine & Child Neurology*. julho de 2016;58(7):750–7.
13. Delgado MR, Bonikowski M, Carranza J, Dabrowski E, Matthews D, Russman B, et al. Safety and Efficacy of Repeat Open-Label AbobotulinumtoxinA Treatment in Pediatric Cerebral Palsy. *Journal of Child Neurology*. novembro de 2017;32(13):1058–64.
14. Tilton A, Russman B, Aydin R, Dincer U, Escobar RG, Kutlay S, et al. AbobotulinumtoxinA (Dysport®) Improves Function According to Goal Attainment in Children With Dynamic Equinus Due to Cerebral Palsy. *Journal of Child Neurology*. abril de 2017;32(5):482–7.
15. Dabrowski E, Bonikowski M, Gormley M, Volteau M, Picaut P, Delgado MR. AbobotulinumtoxinA Efficacy and Safety in Children With Equinus Foot Previously Treated With Botulinum Toxin. *Pediatric Neurology*. maio de 2018;82:44–9.
16. Oshima M, Deitiker P, Hastings-Ison T, Aoki KR, Graham HK, Atassi MZ. Antibody responses to botulinum neurotoxin type A of toxin-treated spastic equinus children with cerebral palsy: A randomized clinical trial comparing two injection schedules. *Journal of Neuroimmunology*. maio de 2017;306:31–9.