

98 - ELABORAÇÃO DE UMA ÓRTESE DE BAIXO CUSTO PARA UM PARALISADO CEREBRAL INFANTIL DO TIPO DIPARÉTICO ESPÁSTICO: UM ESTUDO DE CASO.

MANUELLI ROTH¹
SADRIENE LAÍS LUNARDI²
LIVIA WILLEMANN PERES³

1. Acadêmicas do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário União Dinâmica das Cataratas
2. Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário União Dinâmica das Cataratas

doi:10.16887/90.a1.98

1-Introdução

A paralisia cerebral (PC) é uma disfunção permanente, ainda que variável, do movimento e da postura devido a lesão não progressiva do sistema nervoso central (SNC) no começo da vida, período pré, peri ou pós-natal. (IRENO et al., 2019)

Por não ser uma doença evolutiva seus aspectos anatomopatológicos não sofrem modificações após sua instalação, porém suas implicações osteomusculares e psicológicas sofrem transformações durante o curso da doença e a classifica topograficamente de acordo com o grau de alteração que está desordem neuromotora acarreta, de forma leve, moderada ou grave, ela incapacita a criança em manter-se na postura adequada e realizar movimentos típicos para cada fase etária do desenvolvimento. (CISTIA; VIEIRA, 2016)

Além disso os portadores podem apresentar alterações cognitivas, comportamentais, sensoriais, epilepsia, distúrbios de percepção, visão, audição, incontinência urinária e constipação que levam a limitações de suas atividades básicas da vida diária isso influencia na autonomia da criança. (RAMÍREZ; CRUZ, 2017)

Dentre favorecedores da PC estão envolvidas causas endógenas, potencial hereditário (herança do ritmo de formação do SNC) e exógenas, a extensão do comprometimento cerebral dependerá do momento, duração e intensidade da ação do agente causador sobre o SNC em evolução. Diagnosticada por meio da presença de reflexos anormais e permanência de reflexos primitivos em conjunto com anamnese, perante panorama neurológico devem ser feitos eletroencefalograma e tomografia computadorizada para definir área e extensão das estruturas afetadas e ainda exames adicionais visuais e auditivos. Frequentemente estão associadas mais de uma causa, sendo 30% dos casos decorrentes no pré-natal, 60% perinatal e 10% pós-natal. No Brasil contabiliza-se aproximadamente de 30.000 a 40.000 novos casos por ano. (CISTIA; VIEIRA, 2016) Muito comum em bebês nascidos prematuros pode transcorrer em 2 a 3 de cada 1.000 nascidos vivos mesmo que não sejam pré-termos. (MATHEWSON; LIEBER, 2015)

De acordo com Bobath e Bobath (1989); Cistia e Vieira (2016) as manifestações variam conforme implicações clínicas, classificadas como:

- Disfunção motora: Rigidez: músculos tensos, se contraem fortemente ao movimento; Espasticidade: aumento do tônus muscular e redução de estiramento, apresenta hipertonia mesmo em repouso e variação dos graus de acordo com o estado geral; Atetose ou Discinesia: movimentos involuntários do tônus muscular resultante de lesões no sistema extrapiramidal; Ataxia: pura é muito rara e de difícil reconhecimento no início, é a diminuição do tônus muscular, movimentos descoordenados, déficit de equilíbrio e tremor em atividades que exijam coordenação motora fina; Hipotonia: grave depressão da função motora e fraqueza muscular, ocorre frouxidão articular e indefinição muscular; Mista: combinação de mais de um distúrbio (25%), a mais comum é a espástica-atetóide.

- Classificação da localização: Mono, acometimento de um membro; Hemi, somente um lado do corpo é acometido; Para, acometimento dos troncos e membros inferiores (MMII); Di, os quatro membros são acometidos, MMII são mais afetados; Quadri, os quatro membros são afetados na mesma intensidade; Dupla Hemi, acometimento dos quatro membros, onde um hemisfério é mais afetado. Sendo estas nomenclaturas terminadas em: Plegia – perda total ou Paresia – Perda parcial.

Cistia e Vieira (2016) abordam que o padrão mais presente (10% a 30%) é Diparesia Espástica (DE), acomete assimetricamente, ou seja, de forma grave MMII e leve/moderada membros superiores (MMSS). A espasticidade se origina após uma lesão no SNC que altera o neurônio motor superior, o que induz a síndrome do neurônio motor superior (SNMS), expressada por aumento do tônus muscular; hiperreflexia; clônus; diminuição da força, destreza e estabilidade postural; hipertonia e padrões motores anormais. Prevalente na musculatura extensora e adutora de MMII a espasticidade aumenta adução e rotação interna do quadril, excede flexão dos joelhos (valgismo e equinovaro) compensa parte musculoesquelética que origina lordose lombar/escoliose, restrição de amplitude de movimento (ADM) de tornozelos, joelhos e quadril, contratura e fraqueza muscular e déficit do equilíbrio.

Todos esses estímulos podem ser lesados devido à ausência de experiências, exploração e aspectos socioafetivos. Estes movimentos corporais básicos iniciam nas articulações e necessitam de informações rápidas sobre posicionamento articular, grau de amplitude e alinhamento corpóreo, fornecidas por meio de estruturas nervosas tituladas mecanorreceptores, presentes nas articulações dos tornozelos, joelhos, coluna cervical e ombros, os quais tem intuito de conscientizar a posição dos membros no espaço. (BOBATH, 1984; CISTIA; VIEIRA, 2016)

Há diversos meios, maneiras e abordagens de intervenção terapêutica que procuram reduzir os obstáculos e favorecer a funcionalidade e a presença de crianças com PC em atividades cotidianas. (IRENO et al., 2019) Na atualidade, a fisioterapia emprega variadas técnicas para o tratamento desses pacientes, como toxina botulínica, talas, cirurgia ortopédica e órteses. (RAMÍREZ; CRUZ, 2017)

Segundo Ireno et al., (2019) há inúmeros benefícios oriundos do uso de órteses, nas de MMII melhoram o padrão de locomoção, diminuem flexão plantar excessiva e aperfeiçoam o desempenho motor grosso com menor gasto energético, bem

como previnem deformidades e melhora sua qualidade de vida. Pacientes infantis com PC comumente manifestam pé equino, devido a espasticidade e o emprego de órteses faz parte do tratamento para melhorar a mobilidade, as mais prescritas (85% dos casos) são as de tornozelo e pé. (HENSEN, 2019)

A órtese tornozelo-pé (AFO) geralmente melhora a marcha, a mobilidade e o equilíbrio, pois restringe flexão plantar e auxilia na função prejudicada dos dorsiflexores. (KOBAYASHI et al., 2019)

Como o principal intuito do tratamento em paralisados cerebrais é o ganho de marcha eficaz elas são as mais usadas, localizadas nas articulações periféricas bloqueiam movimento patológico das articulações, com diferentes modelos como: AFO sólida (SAFO), AFO dinâmica (DAFO), órtese de reação do piso (FRO), mola foliar posterior (PLS) ou articulada (HAFO) com um mecanismo de limitação de flexão plantar. (ABOUTORABI et al., 2017)

Órtese deriva da palavra grega orthosis, ortho – reto e sis - ação, estado ou qualidade, assim a junção significa endireitar ou retificar. (IRENO et al., 2019) Classificadas de acordo com as regiões de contato com o corpo, MMSS, MMII e coluna vertebral, as abreviações são feitas conforme a nomenclatura em inglês. De forma geral seus benefícios são: controlar movimentação excessiva ou indesejada; manter alinhamento; apoiar musculatura fraca; transferir cargas de pontos dolorosos para outras regiões; proteger áreas hipossensíveis e em alguns casos corrigir deformidade, para progressão do tratamento, sem excluir a utilidade de exercícios físicos e tratamentos fisioterapêuticos. Empregadas em pacientes com ou sem marcha, são temporárias ou duradouras e suficientemente resistentes para suportar as tensões impostas pelo usuário. (HENSEN, 2019)

Diante do exposto o presente estudo objetivou-se em fabricar e testar uma órtese de MMII para um paralisado cerebral infantil do tipo DE, através do questionário GMFM (Gross Motor Function Measure - Medida da Função Motora Grossa).

2- Materiais e Métodos

A referida pesquisa caracteriza-se por a um “estudo de caso” com base em uma pesquisa experimental. Com a participação da criança J.M.S, 2 anos de idade, sexo masculino, acometido de PC do tipo DE e aumento anormal do fluido cefalorraquidiano dentro da cavidade craniana (hidrocefalia). Com base nisso foi elaborada uma órtese do tipo SAFO com uma parte para sustentação de quadril e tronco. Feita no espaço de duas semanas, seguindo o seguinte cronograma:

Tabela 1 - Cronograma

FONTE: Autoras da pesquisa.

Para realização do protótipo e da órtese foram utilizados os seguintes materiais:

Tabela 2 – Materiais do Protótipo

FONTE: Autoras da pesquisa.

Figura 1 - Protótipo

FONTE: Autoras da pesquisa.

Tabela 3 – Materiais da órtese MMII

FONTE: Autoras da pesquisa.

Figura 2 – Órtese para MMII

FONTE: Autoras da pesquisa.

Tabela 4 – Materiais da órtese tronco

FONTE: Autoras da pesquisa.

Figura 3 – Órtese de tronco

FONTE: Autoras da pesquisa.

Devido ao paciente apresentar padrão de adução e semiflexão de quadril/MMII, flexão plantar, calcanhar subdesenvolvido e hipotonia de tronco, como mostra na imagem a seguir:

Figura 4 – Paciente J.M.S. sem órtese

FONTE: Autoras da pesquisa.

Figura 5 – Paciente J.M.S com órtese (16/09/2019)

FONTE: Autoras da pesquisa.

Foi elaborada a órtese com a intenção de minimizar os padrões apresentados, ganhar mobilidade global, promover descarga de peso e ortostatismo, melhorar posicionamento anatômico bilateral, melhorar sustentação de tronco e quadril. Para isso foram unidas as duas partes:

Figura 6 – Junção das duas órteses

FONTE: Autoras da pesquisa.

Após a finalização e entrega da órtese foi realizado 5 dias depois (21/09/2019) a aplicação do questionário GMFM que consiste em uma avaliação quantitativa das alterações na função motora grossa de crianças com PC, verifica cinco quesitos: deitar e rolar, sentar, engatinhar e ajoelhar, em pé, andar, correr e subir escadas. É formado por 88 itens (GMFM-88), porém posteriormente ganhou nova forma com 66 itens afim de torna-lo uma ferramenta mais rápida e direta. (CASTRO; ASSIS, 2017)

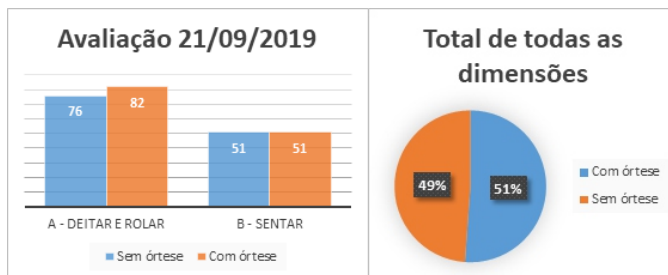
Afim de obter novos dados o paciente foi reavaliado após 3 semanas de uso da órtese, no dia 12/10/2019.

3 – Resultados

Se demonstrará nos gráficos abaixo os dados obtidos segundo as variáveis aplicadas com auxílio do GMFM-88, em relação ao dia da primeira avaliação e da reavaliação com e sem o uso da órtese. Ainda deve-se informar que a pontuação de 100% indica total capacidade de executar tal variável e quanto menor a percentagem menor a capacidade de tal função.

Foram atingidos os seguintes resultados:

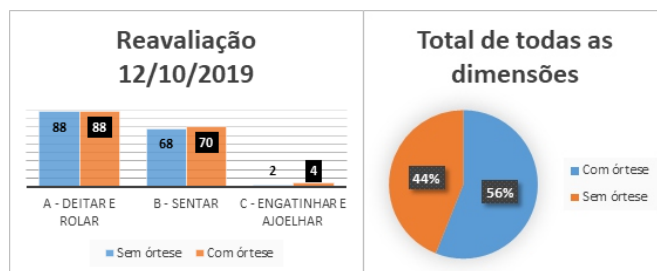
Gráfico 1 – Dados da avaliação



FONTE: Autoras da pesquisa.

Com relação aos valores obtidos nota-se que houve uma melhora na dimensão deitar e rolar, de 6%, e ainda que na dimensão sentar permaneceu a mesma percentagem. Vale destacar que as demais dimensões não foram ilustradas pois a percentagem em ambas as avaliações eram iguais a 0%.

Gráfico 2 – Dados da reavaliação



FONTE: Autoras da pesquisa.

Referente aos valores obtidos nota-se que na dimensão deitar e rolar manteve-se a mesma percentagem, já nas dimensões sentar e engatinhar e ajoelhar obteve-se em ambas um acréscimo de 2%. E ainda ressalta-se que as dimensões em pé e andar, correr e pular não foram ilustradas pois a percentagem em ambas as avaliações eram iguais a 0%.

4 – Discussão

Nosso estudo de caso sugere efeitos positivos referentes ao uso de órteses do tipo SAFO, em um paciente com DE assimétrica infantil, isso comparado as dimensões presentes no formulário GMFMD-88, pois com base nos resultados obtivemos melhora do desempenho motor grosso. Segundo o estudo de Aboutorabi et al., (2017) os escores totais da função motora grossa diferiram antes e depois da SAFO na PC diplégica.

Além disso foi constatado melhora na qualidade de vida e capacidade funcional do paciente vistos por meio dos resultados e evidenciados também durante as avaliações já que o mesmo se apresentava mais ágil e ativo em sua vida diária. Corroborando com o estudo Kobayashi et al., (2017) esclareceu que o uso da AFO contribui para regular o movimento da articulação do tornozelo e joelho e ainda Aboutorabi et al., (2017) trouxe em sua revisão que há efeitos positivos nos parâmetros cinética da marcha, gasto energético e habilidades funcionais em crianças com PC espástica, o SAFO pode normalizar a função do tornozelo pois restringe-o a um único ângulo neutro. Os resultados mostram uma melhora nos ângulos de flexão do joelho.

Com todos esses ganhos e o acompanhamento prestado foi notável a satisfação por parte da família, pois além dos ganhos já citados foi manifestado uma melhora na segurança do paciente em executar alguns movimentos que antes não os fazia. Sobre isso Ireno et al., (2019) traz a importância do profissional que prescreve-la estar a par do contexto familiar, bem como dos cuidados com a criança para orientação eficaz e prescrição dos procedimentos cabíveis, aborda também relatos de 83,3% dos cuidadores evidenciarem maior segurança da criança com a órtese de membro inferior, pois garante maior estabilidade, e 77,8% dos cuidadores sentiam-se realizados em ver as crianças usando a órtese.

5 – Conclusão

Com base nos dados obtidos por meio dos resultados apresentados nos gráficos e observados durante a discussão deste estudo constatou-se a necessidade do uso de órtese em paralisados cerebrais do tipo DE, pois pode aumentar sua qualidade de vida diária, sua capacidade funcional e sua segurança em relação ao meio em que está inserido. Baseamos isto nas evidências coletadas com o formulário GMFMD-88, visto que ele trouxe dados de melhora nas seguintes atividades durante avaliação: mão esquerda cruzar a linha média em direção ao brinquedo, levantar cabeça na vertical com cotovelos estendidos e peito elevado e pivotar 90° para esquerda usando os membros, na reavaliação isso pode ser certificado em: rolar para o lado esquerdo e conseguir sentar-se e manter o peso sobre as mãos e joelhos por 10 segundos.

Não obstante faz-se necessário a realização de mais estudos que abrangessem um maior monte populacional para quantificar sensatamente as reais vantagens da utilização deste tipo de órtese com tal padrão supracitados no estudo e também para os demais padrões e tipos de órteses já existentes para assim estimar os benefícios físicos e emocionais advindos do uso desde equipamento ortopédico.

Referências:

ABOUTORABI, A. et al. Eficácia dos tipos de órteses no tornozelo no pé em crianças com paralisia cerebral: uma revisão sistemática. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. vol. 60. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2017.05.004>. Acesso em: 05 de out. 2019.

CASTRO, N. M.; ASSIS, S. M. B. Escalas de avaliação motora para indivíduos com paralisia cerebral: artigo de

revisão. Cad. Pós-Grad. Distúrb. Desenvolv. vol.17 no.2. SP, 2017. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-03072017000200003. Acesso em: 12 de out. 2019.

CRUZ, S. P. Paralisia cerebral infantil e uso de sistemas de posicionamento no controle postural: estado da arte atual. Rev. Neurology vol. 32. 2017. Disponível em: <https://www.elsevier.es/es-revista-neurologia-295-articulo-paralisis-cerebral-infantil-el-uso-S0213485315001516>. Acesso em: 05 de out. 2019.

HENSEN; Jéssica Cristina Dias dos Santos Forte. Desenvolvimento de um procedimento para a fabricação de órteses não articuladas de tornozelo e pé por manufatura aditiva. 2019. 164 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica e de Materiais) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: <http://200.19.73.17:8080/jspui/handle/1/4305>. Acesso em: 05 de out. 2019.

IRENO, J. M. et al. O uso de órteses em crianças com paralisia cerebral: percepção dos cuidadores. Rev. Cad. Bras. Ter. Ocup., São Carlos, v. 27. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/2526-8910.ctoAO1612>. Acesso em: 20 de set. 2019.

KOBAYASHI, T. et al. Contribuição do momento da órtese tornozelo-pé na regulação dos movimentos do tornozelo e joelho durante a marcha em indivíduos pós-AVC. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5494285/>. Acesso em: 04 de out. 2019.

KOBAYASHI, T. et al. Efeito da resistência à flexão plantar de uma órtese tornozelo-pé na potência articular do tornozelo e joelho durante a marcha em indivíduos pós-AVC. Rev. J. Biomech. 2018. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6005757/>. Acesso em: 03 de out. 2019.

MATHEWSON, M. A.; LIEBER, R. L. Fisiopatologia das contraturas musculares na paralisia cerebral. Phys Med Rehabil Clin NAm. 2015. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4258234/>. Acesso em: 06 de out. 2019.

RAMÍREZ, J. O.; CRUZ, S. P. Therapeutic effects of kinesio taping in children with cerebral palsy: a systematic review. Arch Argent Pediatr 2017. Disponível em: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2017/v115n6a10e.pdf>. Acesso em: 08 de out. 2019.

SILVA, A. F. C. et al. Desenvolvimento de uma órtese de baixo custo para portadores de paraplegia. 14º Congresso da Sociedade Latino Americana de Biomateriais, Órgãos Artificiais e Engenharia de Tecidos – SLABO 5ª Edição do Workshop de Biomateriais, Engenharia de Tecidos e Órgãos Artificiais – OBI. SP, 2017. Disponível em: <http://www.metallum.com.br/obj2017/anais/PDF/01-006.pdf>. Acesso em: 06 de out. 2019.

VIEIRA, E. N.; CISTIA, C. S. D. Evolução do treino de equilíbrio dinâmico em adolescente diparético espástico submetido à programa de exercícios proprioceptivos – estudo de caso. Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento, São Paulo, v.16, n.2, p. 77-88, 2016. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cpdd/v16n2/v16n2a10.pdf>. Acesso em: 05 de out. 2019.

Elaboration of a low cost orthosis for a spastic diparetic type cerebral palsy: a case study.

Abstract: Cerebral palsy (CP) is a movement and posture dysfunction due to non-progressive central nervous system (CNS) injury. The use of orthoses to decrease plantar flexion, improve gross motor performance, prevent deformities and improve quality of life. Based on this information we aimed to manufacture and test a SAFO-type lower limb and trunk orthosis for a child with DE-pattern cerebral palsy, subsequently evaluated and reassessed at 3 weeks of use, using the GMFM-88 questionnaire. A case study was then elaborated with primarily the creation of a prototype and later made the adjustments to finish the orthosis in question and for its evaluation we applied the above form. As a result, we have made progress in the following dimensions of the GMFM-88 lying down and rolling, sitting, crawling and kneeling, as well as better agility and social life for the child being studied. With this it can be seen that the use of this orthosis has brought significant improvement to the development of such patient, although further studies covering a larger population are needed to sensibly quantify the real advantages of using this type of orthosis with such a pattern. also addressed the other patterns and types of orthoses that already exist to estimate the physical and emotional benefits of using this orthopedic equipment.

Keywords: Cerebral palsy; Spastic Diparesis; Orthosis; AFO.

Resumo: A paralisia cerebral (PC) é uma disfunção do movimento e postura devido a lesão não progressiva do sistema nervoso central (SNC) a mais presente é Diparesia Espástica (DE) comumente manifestada por plantiflexão excessiva e diminuição da estabilidade postural para tal faz-se emprego de órteses com intuito de diminuir flexão plantar, aperfeiçoar desempenho motor grosso, prevenir deformidades e melhorar qualidade de vida. Baseado nestas informações objetivamos fabricar e testar uma órtese de membro inferior, do tipo SAFO, e de tronco para uma criança com paralisia cerebral com padrão DE, posteriormente avaliada e reavaliada, com 3 semanas de uso, com o questionário GMFM-88. Foi então elaborado um estudo de caso com primariamente a criação de um protótipo e posteriormente feitas as adequações para findarmos a órtese em questão e para sua avaliação aplicamos o formulário supracitado. Como resultado logramos progresso nas seguintes dimensões do GMFM-88 deitar e rolar, sentar, engatinhar e ajoelhar, além de melhor agilidade e convívio social da criança em estudo. Com isto pode ser constatado que o uso desta órtese trouxe melhora para o desenvolvimento de tal paciente, não obstante faz-se necessário realização de mais estudos que abranjam uma maior população para quantificar sensatamente as reais vantagens da utilização deste tipo de órtese com tal padrão abordados no estudo e também para os demais padrões e tipos de órteses já existentes para assim estimar os benefícios físicos e emocionais advindos do uso desde equipamento ortopédico.

Palavras-chave: Paralisia cerebral; Diparesia espástica; Órtese; AFO.