

ADEQUAÇÃO DE CADEIRA DE RODAS BASEADA NO PERFIL FUNCIONAL E POSTURAL DE UM ATLETA DE BOCHA ADAPTADA UTILIZANDO TECNOLOGIA ASSISTISTIVA DE BAIXO CUSTO: ESTUDO DE CASO

ADJUSTMENT OF A WHEELCHAIR BASED ON A FUNCTIONAL AND POSTURAL PROFILE OF AN ADAPTED MOUTHWATCH ATHLETE USING LOW COST ASSISTANT TECHNOLOGY: CASE STUDY

Denise de Lima Chiquiti
Myllena Peres de Oliveira
Maria de Fátima Fernandes Vara
Elgison da Luz dos Santos

*Faculdade Paranaense -FAPAR
Centro Universitário Campos de Andrade - Uniandrade*

Resumo

Paralisia cerebral (PC) ou encefalopatia Crônica não progressiva da infância consiste em uma condição que afeta o sistema nervoso central. Indivíduos que apresentam paralisia cerebral do tipo quadriplegia espástica deparam-se com graves alterações posturais, devido a fatores extrínsecos que o acompanham no decorrer da vida, tal como o posicionamento incorreto enquanto sentado na cadeira de rodas. A fim de melhorar tais condições, este estudo teve por objetivo adequar uma cadeira de rodas convencional baseando-se na avaliação postural e funcionalidade de um atleta de bocha adaptada, com paralisia cerebral do tipo quadriplégia espástica, minimizando as dificuldades de manter-se sentado adequadamente e utilizando os princípios de tecnologia assistiva de baixo custo. Para o estudo foi realizada a anamnese, exame físico incluindo avaliação de funcionalidade e postural do voluntário, auxiliado pelo *software* Kinovea. Como resultado o estudo mostrou que as adequações posturais utilizando-se adaptações de baixo custo foram satisfatórias perante as alterações encontradas no voluntário. Concluiu-se que a intervenção foi benéfica ao participante da pesquisa, pois houve melhora no posicionamento do voluntário na cadeira de rodas, melhorando a mobilidade e qualidade de vida do atleta.

Palavra-Chave: Atividade Motora Adaptada. Paralisia Cerebral. Adequação Postural. Tecnologia Assistiva.

Abstract

Cerebral palsy (CP) or chronic non-progressive childhood encephalopathy is a condition that affects the central nervous system. Individuals who have spastic quadriplegia cerebral palsy experience severe postural changes due to extrinsic factors that accompany them throughout their lives, such as incorrect positioning while sitting in a wheelchair. In order to improve such conditions, this study aimed to perform postural adequacy in the wheelchair of an athlete with a boules adapted with spastic

quadriplegic CP. For the study, anamnesis was performed, physical examination including assessment of functionality and posture of the volunteer, aided by the Kinovea software. As a result, the study showed that postural adjustments using low cost adaptations were satisfactory in view of the changes found in the volunteer. It was concluded that the intervention was beneficial to the research participant, as there was an improvement in the position of the participant in the wheelchair, improving the mobility and quality of life of the athlete.

Keywords: Adapted Motor Activity. Cerebral Palsy. Postural Adequacy. Assistive Technology.

1 Introdução

A paralisia cerebral (PC), também chamada de encefalopatia crônica não progressiva da infância, é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como desordem do movimento e da postura atribuído a um distúrbio não progressivo que ocorre durante o desenvolvimento do encéfalo fetal ou infantil (REBEL *et al.*, 2010). No Brasil, a prevalência deste agravo é de cerca de sete a cada 1.000 nascidos vivos (SILVA; ROMÃO; ANDRADE, 2019), surgindo cerca de 30.000 a 40.000 novos casos por ano em todo território nacional (ZANINI; CEMIN; PERALLES, 2009). Estando a prevalência relacionada aos períodos correspondentes ao pré-natal, perinatal e ao pós-natal, os autores afirmam maior incidência da PC (cerca de 80%) no período correspondente ao pré-natal. O mesmo estudo elenca diversos possíveis fatores etiológicos da PC, entre eles, anóxia, baixo peso, prematuridade, causas de cunho infeccioso, inflamatório, genético, congênito e causas traumáticas.

De acordo com Leite (2012), a paralisia cerebral pode ser classificada a partir de dois critérios: 1) conforme topografia, ou seja, de acordo com o local do corpo afetado, que pode ser classificado em hemiplegia/hemiparesia, monoplegia/monoparesia, diplegia/diparesia e quadriplegia/quadríparesia e 2) conforme classificação motora, que inclui o tipo extrapiramidal (discinético) que envolve movimentos atetóticos, coreicos ou distônicos, o tipo atáxico, misto e o tipo espástico (piramidal).

De forma a compreender as alterações motoras supracitadas, Santos (2014) afirma que a PC na forma extrapiramidal (discinética) apresenta movimentos coreicos e atetóticos (coreoatetose) que ocorrem simultaneamente de maneira descoordenada, apresentando incidência atetótica na porção distal e coreica na porção proximal. Seguindo para a forma atáxica, esta discorre de alterações cerebelares. A literatura evidencia a ataxia como sendo uma forma rara, com incidência de menos de 10% dos casos. Tal forma pode apresentar-se, inicialmente, nos primeiros meses de vida com uma hipotonia, evoluindo com dificuldades nas mudanças de decúbito. Posteriormente é marcada por movimentos rápidos, repetitivos e rítmicos dos olhos (nistagmo), seguido por dificuldade de deambulação ativa com aumento da base de sustentação. A forma mista da PC, assim como a forma atáxica, não apresenta grande incidência, sendo associada a mais de um tipo de paralisia cerebral. Por fim, a PC espástica (piramidal),

considerada a mais comum, denota a presença de hipertonia da musculatura extensora e adutora de membros inferiores e hipertonia de flexores, abdutores e pronadores da musculatura de membros superiores.

No tocante ao critério topográfico, Souza (2009) alega que a utilização dos termos plegia e paresia na paralisia cerebral dão nota a dúvidas e discussões acerca de profissionais e acadêmicos, podendo os termos serem utilizados de maneira incerta. Rebel *et al.* (2010) destacam grande utilização dos termos diplegia e quadriplegia nos campos de pesquisa e na clínica, contudo, instrui a não utilização de tais termos como critério classificatório devido ao uso indistinto das terminologias na clínica. Desta forma, a fim de compreender o critério topográfico, este trabalho discorrerá do sufixo plegia, sendo hemiplegia marcada pelo comprometimento dos membros superiores e membros inferiores correspondentes ao mesmo dimídio, diplegia o comprometimento dos membros inferiores, tetraplegia ao acometimento dos quatro membros, sendo, portanto, considerada a forma mais grave de paralisia cerebral quando associada à espasticidade e, a monoplegia, considerada menos comum, consistindo no comprometimento de apenas um membro (SANTOS, 2014; SOUZA, 2009).

Como antes referido, indivíduos que apresentam a forma espástica, considerada a forma mais comum da paralisia cerebral, com cerca de 75% dos casos, deparam-se com graves alterações posturais, sendo necessária a correta e adequada prescrição da cadeira de rodas, bem como as devidas adequações posturais com intuito de prevenir e/ou minimizar contraturas e deformidades provenientes das alterações de tônus geradas pela espasticidade, além de facilitar a realização das atividades de vida diária (AVD) como alimentação e higiene, dentre outras (CAMPOS, 2013).

Arakaki *et al.* (2012) descrevem que as alterações decorrentes da paralisia cerebral, tais como alterações de tônus e descoordenação motora, são fatores que incitam a redução do desenvolvimento motor de membros superiores, inferiores e tronco e, quando associados com a postura incorreta, acentuam a disfunção motora do indivíduo. Nesta mesma linha de estudo, Périco, Carvalho e Braccialli (2011) descrevem a importância de ajustar a postura sentada para favorecer o melhor controle postural, o desempenho funcional e as funções corpóreas, além de prevenir contraturas e deformidades. Em contrapartida, Cunha *et al.* (2009) afirmam que as deformidades provenientes da paralisia cerebral, como o desalinhamento do tronco, encurtamento muscular e bloqueio articular, agem de forma a prejudicar o desenvolvimento do indivíduo enquanto criança, acarretando alterações de marcha e da postura sentada. Os autores sustentam a afirmativa de que a obliquidade pélvica bem como a direção da escoliose são fatores associados. Isto ocorre porque a convexidade leva a alterações no movimento do tronco e dificuldades de ativação da musculatura de forma adequada.

Moraes *et al.* (2016) caracterizam a adequação postural como um recurso da tecnologia assistiva (TA). Tornar a cadeira de rodas não somente um instrumento de locomoção, mas, um recurso funcional, pode auxiliar na promoção da autonomia, bem como a independência do indivíduo. A TA consiste em uma área do conhecimento de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, estratégias, práticas e serviços, que visam funcionalidade, abrangendo pessoas com deficiência, incapacidade e/ou mobilidade reduzida, de forma a alavancar sua independência e autonomia, melhorando quesitos de inclusão social e qualidade de vida. Fernandes *et al.* (2007) referem a importância da postura de indivíduos que fazem uso da cadeira de rodas, visto que, a adoção do correto posicionamento, sendo este confortável, é de grande valia para um bom desempenho funcional. Além disso, deve-se considerar a possibilidade de transferência ou descarga de peso que o usuário é capaz ou não de realizar sozinho, levando em consideração o material da cadeira de rodas, tais como: tipo de assento, tipo de encosto, apoios de tronco, apoios de cotovelos, apoio occipital entre outros.

Visto a seriedade dos fatos gerados pelo posicionamento do indivíduo com paralisia cerebral na cadeira de rodas, bem como a magnitude das alterações funcionais que eles apresentam, este estudo teve como objetivo adequar uma cadeira de rodas convencional baseando-se na avaliação postural e funcionalidade de um atleta de bocha adaptada, com paralisia cerebral do tipo quadriplégica espástica, minimizando as dificuldades de manter-se sentado adequadamente e utilizando os princípios de tecnologia assistiva de baixo custo.

2 Materiais e Métodos

O estudo trata-se de uma abordagem do tipo estudo de caso experimental, com abordagem qualitativa. O projeto teve aprovação ética pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Paulista (UNIP), com CAEE nº 7643019.7.0000.5512. A coleta ocorreu na Associação de Deficientes Físicos do Paraná (ADFP), em Curitiba/PR, no período de outubro e dezembro de 2019.

Antes da coleta de dados foi esclarecido ao voluntário o objetivo do estudo e, após a compreensão, houve a assinatura do Termo de consentimento livre e esclarecido e o termo de utilização de imagens, respeitando a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares.

Foi incluído no estudo um indivíduo com diagnóstico de paralisia cerebral do tipo quadriplégica espástica, cadeirante, do sexo masculino, com idade de 26 anos, praticante de bocha adaptada, com alterações posturais ou articulares perceptíveis na postura sentada.

Para a etapa experimental deste estudo, foi realizada uma anamnese e exame físico do voluntário, incluindo medidas antropométricas do voluntário, avaliação da espasticidade dos membros superiores e inferiores utilizando-se da escala modificada de Ashworth (EMA), conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1 - Escala Modificada de Ashworth. Adaptado de Bohannon e Smith (1987)

Grau	Observação Clínica
0	Tônus normal
1	Aumento do tônus no início ou no final do arco de movimento.
1+	Aumento do tônus em menos da metade do arco de movimento, manifestado por tensão abrupta e seguido por resistência mínima.
2	Aumento do tônus em mais da metade do arco de movimento.
3	Partes em flexão ou extensão e movidos com dificuldade.
4	Partes rígidas em flexão ou extensão.

Fonte: Bohannon e Smith (1987)

Para avaliar o grau de espasticidade pela EMA na articulação do cotovelo, o pesquisador posicionou uma mão na região do punho do voluntário e a outra mão na região posterior do cotovelo e realizou o alongamento passivo em flexão (para avaliar o tríceps braquial) ou extensão (para avaliar o bíceps braquial) da articulação do cotovelo. Na avaliação dos músculos da coxa, o voluntário permaneceu em decúbito lateral e o pesquisador posicionou uma das mãos na parte medial do joelho do voluntário (apenas apoio para estabilizar) e a outra mão na região anterior do tornozelo do voluntário e realizou o reflexo de estiramento em extensão do joelho (para avaliar os isquiotibiais) e flexão (avaliar o quadríceps femoral). Todas as avaliações foram executadas por dois avaliadores e houve concordância entre os resultados apresentados.

Para padronização da linguagem do estudo, foi aplicada a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), visto que esta ferramenta permite estabelecer uma linguagem comum para a descrição dos estados relacionados a saúde (CIF, 2004). Optou-se por utilizar também a Medida de Independência Funcional (MIF), que é uma ferramenta que avalia a capacidade funcional de indivíduos com restrições funcionais de origens diversas, incluindo autocuidado, transferência, locomoção, controle de esfínteres, comunicação e cognição, interação social e resolução de problemas. Cada atividade descrita recebe uma pontuação de um (dependência total) a sete (independência completa), atingindo uma pontuação total entre 18 a 126 pontos (PEREIRA; BESSE, 2011).

Ainda durante o estudo, o voluntário foi fotografado em sedestação em uma maca fisioterapêutica baixa (tatame) e, também, na cadeira de rodas de uso pessoal. Isto foi necessário para a avaliação das alterações posturais. As imagens foram analisadas

utilizando-se do *software Kinovea*^{*} - versão 0.8.15. As fotos foram realizadas durante a avaliação inicial e após o ajuste da cadeira de rodas, possibilitando comparar os resultados antes e após intervenção.

De acordo com o resultado das avaliações qualitativas, os pesquisadores optaram pela prescrição de acessórios de baixo custo, baseando-se nos princípios da tecnologia assistiva que visa o bem-estar e a potencialização do indivíduo em relação à independência funcional e desempenho nas atividades desportivas do atleta. Os acessórios utilizados no estudo foram descritos no tópico resultados, uma vez que a escolha dos equipamentos utilizados foi realizada com base na avaliação inicial, conforme a proposta do presente estudo.

3 Resultados

Participou deste estudo um voluntário do sexo masculino, com idade de 26 anos, com diagnóstico clínico de paralisia cerebral do tipo quadriplégica espástica, praticante de Bocha adaptada, inserido na classe BC1, que contempla os atletas com paralisia cerebral que conseguem arremessar as bolas com as mãos ou os pés, tendo algum grau de déficit no controle de tronco e no movimento de preensão palmar, como também a incapacidade de manobrar a cadeira de rodas com eficiência, entre outras características, conforme regras descritas da Federação Internacional de Bocha (BISFED, 2019).

O Quadro 2 mostra a classificação pela CIF, EMA e MIF durante a avaliação inicial do voluntário. Pela tabela, observa-se que, utilizando-se da CIF, o participante recebeu a classificação b7354 que, de acordo com a CIF, classificação de segundo nível, capítulo 7, condiz com funções relacionadas com o movimento e mobilidade, incluindo deficiências como tetraparesia e a tetraplegia. Tal código está relacionado com funções do tônus muscular, que por sua vez, pode ser compreendido como sendo a tensão presente na musculatura em repouso e a resistência oferecida ao tentar mover o músculo de forma passiva. O voluntário também recebeu a codificação b7354, que se refere as funções relacionadas com a tensão presentes nos músculos em repouso dos quatro membros e a resistência oferecida ao tentar mover esse músculo de forma passiva. A classificação b7354 foi aplicada em s73002 (músculos do braço) presente no capítulo 7, estruturas relacionadas com o movimento, estrutura do membro superior.

Conforme capítulo 4 - mobilidade, atividades e participação, classificação de segundo nível, o voluntário foi integrado de acordo com o item d415 que condiz com a capacidade de o indivíduo em manter determinada posição do corpo, sendo d4153 (habilidade de permanecer sentado em qualquer assento ou no chão durante o tempo necessário) a capacidade que o voluntário apresentou.

Em relação à avaliação pela MIF, sendo que a pontuação alcançada pelo participante foi 54 pontos, o que evidenciou assistência máxima. Já em relação à avaliação da espasticidade em cotovelos, o paciente apresentou grau 1+ nos flexores de cotovelo e grau 3 em flexores de joelhos, bilateralmente.

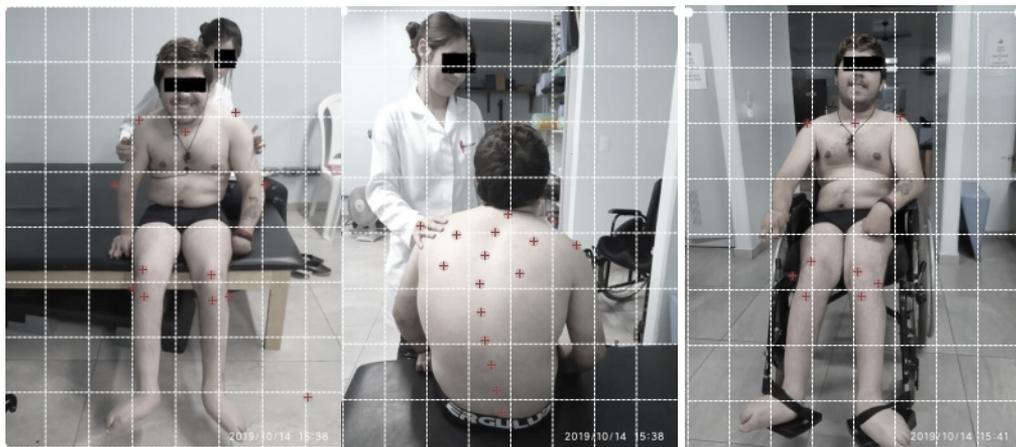
Quadro 2 - Utilização da CIF e MIF.

Classificação conforme a CIF	b7354 s73002 d4153
Avaliação da espasticidade pela EMA	Flexores do cotovelo Direito: 1+ Flexores do cotovelo esquerdo: 1+ Flexores do joelho direito: 3 Flexores do joelho esquerdo: 3
Funcionalidade pela MIF	54 pontos

Fonte: elaboração própria.

Conforme evidenciam a Figura 1 (A e B), nota-se acentuado desvio postural do voluntário, ao qual se apresenta em forma de escoliose à direita e hipercifose. Já a Figura 1-C, mostra o voluntário posicionado em sedestação na cadeira de rodas ainda sem a utilização das adaptações prescritas. Nota-se que as alterações posturais no tronco permanecem quando posicionado na cadeira de rodas. Além disso, percebe-se padrão adutor e rotação interna em quadris. Nota-se, ainda, eversão de tornozelos já com deformidade óssea instalada.

Figura 1 - Paciente sentado no tatame mostrando desvio postural pela vista anterior (A) e posterior (B) e sentado na cadeira de rodas sem adaptadores (C).



Fonte: elaboração própria.

Observação: nota-se que os desvios posturais no tronco, quadril, joelhos e tornozelos são mantidos quando sentado na cadeira.

Vale ressaltar que, ao analisar o posicionamento do voluntário em todas as imagens da Figura 1, evidencia notável padrão adutor de MMII, juntamente com o deslocamento anterior da pelve sobre o assento da cadeira de rodas. É possível ainda identificar a convexidade proveniente da escoliose em porção tóraco-lombar do voluntário, de forma a acarretar o desnivelamento da obliquidade pélvica. Por isso, objetivando proporcionar *feedback* sensorial para o alinhamento da postura e melhora da assimetria do tronco do voluntário, após avaliação, os pesquisadores buscaram opções de recursos de Tecnologia Assistiva que proporcionassem ao participante a melhora do posicionamento na cadeira de rodas.

Desta forma, após avaliação do voluntário, bem como da observação das reais necessidades encontradas durante a avaliação inicial, os pesquisadores optaram pela utilização do cinto torácico, modelo borboleta em conjunto com o cinto pélvico, modelo calção. A Figura 2 mostra o voluntário observado nas vistas anterior (A) lateral (B) e posterior (C), posicionado na cadeira de rodas utilizando os cintos prescritos.

Figura 2 - Voluntário posicionado na cadeira utilizando os recursos de tecnologia assistiva de baixo custo (cinto torácico e pélvico), observado na vista anterior (A), lateral (B) e posterior (C)



Fonte: elaboração própria

Ao comparar o posicionamento do voluntário da Figura 1 (antes da intervenção) e Figura 2 (pós prescrição e intervenção com os ajustes), é notável que as imagens pós-intervenção denota melhora na postura do voluntário, no que diz respeito ao alinhamento postural, sendo evidenciada a melhora da curvatura tóraco-lombar causada pela escoliose e do padrão adutor de MMII, melhora no posicionamento da pelve e diminuição da rotação interna do quadril. Visto a importância do sentar de maneira adequada, pode-se verificar que a pelve é o ponto chave da biomecânica corporal, visto que esta estrutura está diretamente interligada com a parte superior e

inferior do corpo humano, de forma a influenciar na dinâmica dos músculos do tronco e dos membros inferiores, ou seja, variações no posicionamento da pelve pode levar a compensações em outras estruturas, dando origem a descompensações, tais como protrusão cervical, adução e rotação de quadril, cifose torácica, dentre outras. E com os ajustes prescritos e aplicados foi possível minimizar estas disfunções. Em contrapartida, nota-se a persistência do padrão eversor de tornozelos, mesmo após o posicionamento do cinto pélvico tipo calção. Esta alteração não foi possível corrigir somente com o cinto pélvico devido à alteração óssea já ser presente na articulação.

4 Discussão

Durante a avaliação foram evidenciadas alterações no tônus muscular do participante, bem como contraturas e deformidades em membros superiores, porção de membro superior esquerdo, apresentando padrão flexor e, membros inferiores com alteração do alinhamento da pelve, gerando padrão adutor de membros inferiores e eversão dos tornozelos, alterações estas provenientes da espasticidade presente no voluntário. Esses achados fortificam a afirmação feita por Arakaki *et al.* (2012) que caracterizam a paralisia cerebral como desordens motoras evidenciadas por distúrbios no sistema nervoso central, podendo acarretar alterações do tônus muscular e da postura de maneira não progressiva.

Margre, Reis e Morais (2010) afirmam mediante pesquisa que adultos com diagnóstico de paralisia cerebral, apresentam contraturas e deformidades adquiridas, sendo os indivíduos com a forma quadriplégica, descrita pelo autor como a forma mais grave, acometidos por deformidades severas como a escoliose, obliquidade pélvica e luxação do quadril, achados esses presentes no voluntário do presente estudo, o que justifica a prescrição terapêutica de acessórios adaptativos aos pacientes, visando amenizar a gravidade da escoliose.

Lunes *et al.* (2010) caracterizam a escoliose como um desvio postural da coluna vertebral que dá origem a uma curvatura lateral no plano frontal. Esta pode estar associada com rotação de corpos vertebrais nos planos sagital e axial. Visto isso, Fontes, Alegrete e Vieira (2013) constatam que em indivíduos com paralisia cerebral a escoliose pode ocorrer em combinação com fatores extrínsecos, tais como espasticidade, fraqueza muscular e controle de tronco deficitário, fatores esses que vem de encontro com as características apresentadas pelo participante do estudo. Corroborando com as descrições dos autores, a avaliação inicial do voluntário em sedestação na cadeira de rodas revelou o mau posicionamento. Tal circunstância pode vir a ser o ponto de surgimento ou agravamento da escoliose. Somando a isso, o voluntário também apresenta espasticidade, estando mais uma vez de acordo com as descrições dos autores supracitados.

Fernandes *et al.* (2007) afirmam que indivíduos com PC espástica deparam-se frequentemente com escolioses neuropáticas graves, em sua maior parte em região toraco-lombar, causadas devido o mal posicionamento enquanto na postura sentada. Ainda sobre deformidades provenientes do posicionamento incorreto, o autor associa a obliquidade pélvica com as curvas neuropáticas, sendo estas as causas de contraturas dos músculos que se fixam acima e abaixo da pelve. Diante disso, no presente estudo, optou-se pela utilização de órteses de posicionamento visando corrigir o mau posicionamento e estimular a dinâmica corporal na posição sentada.

Piovezanni, Rocha e Braccialli (2014) relatam que indivíduos com paralisia cerebral, em grande parte, apresentam dificuldades na dinâmica corporal, em especial na manutenção da postura sentada. Os mesmos autores retratam a necessidade da utilização de recursos no cotidiano que possibilitem o sentar de forma adequada, permitindo melhor conforto, segurança, organização do tônus e diminuição de movimentos involuntários. Isso também respaldou aos pesquisadores optar pela utilização do cinto torácico tipo borboleta e pelo cinto pélvico tipo calção para favorecer o posicionamento do tronco e da pelve do voluntário. Tais ajustes foram elencados para melhorar a postura cifótica e a escoliose apresentada pelo voluntário, além de impedir o deslocamento da pelve anteriormente, auxiliando na abdução dos MMII e melhora da eversão dos tornozelos.

O cinto torácico tipo borboleta consiste em um equipamento de Tecnologia Assistiva comumente utilizado para a melhora da postura de indivíduos na cadeira de rodas por proporcionar melhor posicionamento dos ombros e cabeça por manter o corpo com uma maior área de contato com o equipamento. Dentre os diversos modelos existentes de cinto pélvico optou-se pela utilização do cinto pélvico modelo calção por se tratar de um equipamento de baixo custo, sendo este um dos critérios adotados para a realização deste estudo (CAMPOS, 2013). A utilização do cinto pélvico modelo calção proporcionou ao participante a abdução dos membros inferiores de modo a não permitir a adução dos quadris.

Durante a intervenção, os pesquisadores tiveram cautela na prescrição dos recursos de Tecnologia Assistiva para não promover limitação dos movimentos que dificultar a evolução do quadro clínico, corroborando com Moraes *et al.* (2016), que chama a atenção para os excessos utilizados no posicionamento do indivíduo na cadeira de rodas. Cintos, faixas, abdutores de quadril, dentre outros, devem ser prescritos de forma ponderada, visto que o fisioterapeuta deve estimular a evolução do quadro clínico do voluntário e não ao contrário.

Visto a importância do sentar-se de maneira adequada, pode-se afirmar que a pelve é o ponto chave da biomecânica corporal e que esta estrutura está diretamente interligada com a parte superior e inferior do corpo humano. Desta forma, influencia na dinâmica dos músculos do tronco e dos membros inferiores, ou seja, variações no

posicionamento da pelve podem levar a compensações em outras estruturas, dando origem a descompensações, tais como protrusão cervical, adução e rotação de quadril, cifose torácica, dentre outras.

Conclusão

Pelos resultados obtidos, conclui-se que a proposta de intervenção foi benéfica ao voluntário, com melhora no alinhamento da coluna torácica e da postura cifótica, além da melhora da adução do quadril do voluntário. Contudo, os dois recursos utilizados não foram eficientes para a correção da eversão de tornozelos uma vez que já apresentavam deformidades ósseas instaladas. Mediante isso, os pesquisadores reforçam a necessidade de manter o uso da órtese de posicionamento tipo calha que o voluntário já tinha prescrição anterior à pesquisa, viabilizando a manutenção dos pés em posição neutra.

Referências

- ARAKAKI, C. V. *et al.* Paralisia cerebral - membros superiores: reabilitação. *Rev. Acta Fisiátrica*. v. 19, n. 2, 2012. Disponível em: http://www.actafisiátrica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=172 . Acesso em: 01 set 2019.
- BOHANNON, R. W.; SMITH, M. B., Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Physical Therapy*, v. 67, n. 2, p. 206-207, 1987. DOI: 10.1093/ptj/67.2.206
- CAMPOS, M. A. D. Cadeira de rodas e acessórios para adequação postural na paralisia cerebral: uma análise documental. *Cad. Ter. Ocup.* São Carlos, v. 21, n. 1, p. 43-49, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.4322/cto.2013.007>
- CUNHA, A. B. *et al.* Relação entre alinhamento postural e desempenho motor em crianças com paralisia cerebral. *Fisioter. Pesqui.* v.16 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1809-29502009000100005>
- FERNANDES, M.V. *et al.* Adequações posturais em cadeira de rodas - prevenção de deformidades na paralisia cerebral. *Rev. Neurocienc.* São Paulo, v. 15, n. 4, p. 292-296, 2007.
- FONTES, S.; ALEGRETE, N.; VIEIRA, I. Caracterização das alterações vertebrais em crianças com Paralisia Cerebral. *Rev. Port. Ortop. Traum.* Portugal, v. 21, n. 3, 2013.
- LEITE, J. M. R., O desempenho motor de crianças com paralisia cerebral. *Rev Neurocienc.* v. 20, n. 4, Brasil, 2012.
- LUNES, H. D. *et al.* Análise quantitativa do tratamento da escoliose idiopática com o método klapp por meio da biofotogrametria computadorizada. *Rev. Bras. Fisioter.*, São Carlos, v. 14, n. 2, p. 133-40, Brasil, 2010.
- MARGRE, A. L. M.; REIS, M. G. L.; MORAIS, R. L. S. Caracterização de adultos com paralisia cerebral. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. v. 14, n. 5, p. 417-425, 2010.
- MORAES, M. K. R. *et al.* Benefícios da adequação postural em cadeira de rodas e fatores que interferem em sua utilização: uma revisão sistemática. *Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science*, v. 5, n. 2, p. 181-195, 2016. DOI: <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2016v5i2.p181-195>

PEREIRA, F. M.; BESSE, M. Fatores associados à independência funcional de idosos residentes em instituição de longa permanência. *Revista Acta Fisiátrica*, v. 18, n. 2, 2011.

PÉRICO, C. B.; CARVALHO, S. M. R.; BRACCIALLI, L. M. P. Postura sentada de crianças com paralisia cerebral: influência do apoio dos membros superiores. *Rev. Ciênc. Méd.* n. 20, v. 1-2, p. 23-30, 2011.

PIOVEZANNI, M. A. T.; ROCHA, A. N. D. C.; BRACCIALLI, L. M. P. Eficácia de mobiliário escolar adaptado de baixo custo no desempenho funcional de criança com paralisia cerebral. *Revista Educação Especial*. v. 27, n. 49, p. 485-498, 2014.

REBEL, M. F. *et al.*, Prognóstico motor e perspectivas atuais na paralisia cerebral. *Rev. Bras. Crescimento Desenvolv. Hum.*, v. 20, n. 2, p. 342-350, 2010.

SANTOS, A. S. Paralisia cerebral: uma revisão de literatura. *Rev. Unimontes Científica*. Montes Claros, v. 16, n. 2, 2014.

SILVA, G. G.; ROMÃO, J.; ANDRADE, E. G. S. Paralisia Cerebral e o impacto do diagnóstico para a família. *Rev Inic Cient Ext.*, v. 2 n. 1, p. 4 - 10, 2019.

SOUZA, K. G. *Paralisia cerebral e a reconstrução do cotidiano familiar*. Dissertação (Mestrado em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente) - Centro Universitário de Anápolis (Unievangélica), Goiás, 2009.

ZANINI, G.; CEMIN, N. F; PERALLES, S. N., Paralisia cerebral: causas e prevalências. *Fisioter. Mov.*, Curitiba, v. 22, n. 3, p. 375-381, Brasil, 2009.

Notas sobre os autores:

Denise de Lima Chiquiti

Discente do curso de Fisioterapia da Faculdade Paranaense (FAPAR), Curitiba, Paraná, Brasil
denisechiquiti.fisioterapia@gmail.com - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1711-0700>

Myllena Peres de Oliveira

Discente do curso de Fisioterapia da Faculdade Paranaense (FAPAR), Curitiba, Paraná, Brasil
myllenaperes261298@gmail.com - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8474-0943>

Maria de Fátima Fernandes Vara

Docente do Curso de Fisioterapia da Faculdade Paranaense (FAPAR), Curitiba, Paraná, Brasil
mfatimafv@hotmail.com - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7563-1857>

Elgison da Luz dos Santos

Docente do Curso de Fisioterapia da Faculdade Paranaense (FAPAR) e do Centro Universitário Campos de Andrade (Uniandrade), Curitiba, Paraná, Brasil
elgisantos20@gmail.com - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8090-9457>

Recebido em: 01/05/2020

Reformulado em: 22/06/2020

Aceito em: 06/07/2020