
PARALISIA CEREBRAL: desempenho funcional após treinamento da marcha em esteira

Cerebral palsy: functional performance after gait training treadmill

Michely Salvador Silva¹, Sandra Mara Beltrami Daltrário²

¹ Fisioterapeuta, Especialista em Intervenção em Neuropediatria pela Universidade Federal de São Carlos - UFSCar - São Carlos, SP - Brasil, e-mail: michelysalvador@yahoo.com.br

² Fisioterapeuta, Especialista em Intervenção em Neuropediatria, Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Central Paulista - São Carlos, SP - Brasil, e-mail: sandradol@uol.com.br

Resumo

As limitações neuromotoras e sensoriais impostas pela paralisia cerebral levam à instalação de padrões anormais de postura e movimento. No caso da diplegia, os componentes de movimento envolvidos na marcha estão comprometidos, levando a um atraso na aquisição da habilidade de deambulação e à dependência funcional. O objetivo do estudo foi verificar o desempenho funcional em relação à mobilidade, utilizando o Inventário Pediátrico de Avaliação de Disfunção (PEDI – versão Brasileira), de um adolescente de 13 anos, com paralisia cerebral tipo diplégica espástica, após treino de marcha em esteira elétrica com suspensão parcial de peso corporal. O treino foi realizado quatro vezes por semana, durante cinco semanas, totalizando vinte sessões, na Universidade Federal de São Carlos, no Departamento de Fisioterapia da Unidade Saúde-Escola. A entrevista para aplicação do PEDI foi realizada com o responsável pelo participante, antes do início da primeira sessão e após o término da última sessão. A análise dos resultados mostrou aumento significativo do desempenho funcional do participante, após o treinamento, nos itens referentes à mobilidade, nas áreas de Habilidades Funcionais e Assistência do Cuidador. Os resultados sugerem que o treino em esteira com suspensão parcial de peso foi uma técnica de intervenção eficaz para a melhora do desempenho funcional do participante. Verificou-se transferência do aprendizado na esteira para a rotina diária, com obtenção de ganhos motores nas tarefas cotidianas, levando à maior independência funcional e autonomia, necessárias à sua inclusão.

Palavras-chave: Paralisia cerebral; Desempenho funcional; Inventário pediátrico de avaliação de disfunção (PEDI); Treino em esteira; Suporte parcial de peso.

Abstract

The neuromotors and sensorial limitations imposed by cerebral palsy take to the installation of abnormal standards of position and movement. In the case of the diplegic, the involved components of movement in the gait are compromised, leading to the delay in the acquisition of the ability of

deambulation and to the functional dependence. The purpose of the study was to verify the functional performance in relation to mobility, being used the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI – Brazilian version), of an adolescent of 13 years, with spastic diplegic cerebral palsy, after training in treadmill with partial body weight support. The treadmill training was carried four times a week, during five weeks, totalizing twenty sessions, in the Federal University of São Carlos, Department of Physical Therapy of the Unit Health-School. The interview for application of PEDI it was carried through with the responsible for the participant, before the beginning of the first session and after the ending the last session. The analysis of the results showed significant increase of the functional performance of the participant, after the training, in itens referring to mobility, in the areas of Functional Skills and Caregiver's Support. The results suggest that the training in treadmill with partial body weight support one technique of efficient intervention for the improvement of the functional performance of the participant. Transference of the learning in the treadmill for the daily routine was verified, with attainment of motor profits in the daily tasks, taking to biggest functional independence and autonomy, necessary to its inclusion.

Keywords: *Cerebral palsy; Functional performance; Pediatric evaluation of disability inventory (PEDI); Treadmill training; Partial body weight support.*

INTRODUÇÃO

A busca por diferentes técnicas de reabilitação que possibilitem aquisições funcionais é uma constante na pesquisa clínica. Há uma preocupação em estudar formas de intervenções onde a reabilitação do indivíduo com lesão no sistema nervoso se volte para sua capacitação funcional.

Em neuropediatria, a paralisia cerebral (PC) é uma condição incapacitante, que leva à restrições no desempenho das tarefas de autocuidados, como higiene e alimentação, e interfere nas transferências posturais e locomoção (1, 2, 3).

As definições clínicas de PC têm em comum a desordem de movimento e postura, resultantes de uma anormalidade estática no cérebro, adquirida pré, peri ou pós-natal nos primeiros anos de vida (4). Essas desordens podem vir acompanhadas de comprometimento cognitivo, epilepsia e comprometimento sensorial. Há variações clínicas na PC quanto à severidade funcional, ao tônus e à distribuição da desordem motora. A associação de comprometimentos cognitivos e sensoriais, além dos distúrbios em músculos, tendões e articulações, prejudica, ainda mais, as aquisições funcionais (5, 6).

Na diplegia espástica por PC observa-se hiperreflexia, diminuição de força localizada ou generalizada e hipertonia, comprometendo membros inferiores com extensão e adução. Os membros inferiores estão mais afetados que os superiores, onde a espasticidade surge em situações de estresse, esforço físico e coordenação (7).

Na prática clínica, o tratamento de indivíduos com PC busca promover a melhora funcional nas atividades diárias e na mobilidade, reduzindo a falta de interação com o meio e a necessidade de auxílio de terceiros na deambulação (8, 9).

A aquisição de marcha é um dos focos de atenção na reabilitação de indivíduos com PC diplégicos e diversas abordagens vêm sendo utilizadas a fim de favorecer o controle motor seletivo e a coordenação da ação muscular na realização dessa função (9). O uso da esteira elétrica com suspensão parcial de peso corporal (SSP) tem mostrado resultados satisfatórios, facilitando a expressão de padrões normais da marcha em pacientes com lesões medulares e encefálicas (10-14).

Essa técnica ativa os Centros Geradores de Padrões, ou Gerador de Padrão Central (GPC) existentes na medula espinhal em nível lombar (15, 16). Os GPCs são ativações neuronais que, mesmo na ausência de informações sensoriais, são capazes de formar padrões motores, desencadeando passadas rítmicas e automáticas, permitindo treinamento dos componentes biomecânicos nas diversas fases da marcha, do controle postural e do equilíbrio (10, 17, 18).

É importante avaliar se os ganhos obtidos com o treinamento são transmitidos para a deambulação do indivíduo no ambiente em que vive, possibilitando a realização de tarefas com maior independência (8).

A prática clínica, voltada para o desempenho e interação do indivíduo com o meio, exige que se faça uma avaliação e uma evolução funcional. O Inventário Pediátrico de Avaliação de Disfunção (PEDI – versão Brasileira) é um instrumento de avaliação infantil que informa sobre o desempenho funcional típico da criança em seu ambiente habitual e pode ser utilizado para demonstração de ganhos funcionais após o treinamento (19).

METODOLOGIA

Participante

Este estudo foi desenvolvido na Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, no Departamento de Fisioterapia da Unidade Saúde-Escola. Contou com a participação de um adolescente do sexo masculino, com treze anos de idade, diagnosticado como portador de PC do tipo diplegia espástica deambulador não funcional.

Instrumentação

Os materiais utilizados para desenvolvimento do protocolo de tratamento foram: Esteira Elétrica Athletic Speedy 3 com velocidade controlada; estrutura para sustentação do peso corporal com suspensão por colete para sustentação do peso; Balança Industrial Eletrônica Challenger 2 MSI-3360 para ponte rolante, acoplada ao mecanismo de sustentação do peso corporal.

Para avaliação do participante foi utilizado o teste funcional norte americano *Pediatric Evaluation of Disability Inventory* (PEDI) (20), traduzido para a língua portuguesa e adaptado para contemplar as especificidades sócio-culturais do Brasil, com permissão e colaboração dos autores da avaliação original (20). Este teste trata-se de um instrumento de avaliação infantil realizada por meio de entrevista com pais ou responsáveis, que informa sobre o desempenho funcional de crianças entre 6 meses e 7 anos e 6 meses de idade, podendo ser utilizado com crianças de idade superior ao limite indicado, porém com desempenho funcional dentro desta faixa etária (19).

O PEDI é dividido em três partes distintas, sendo que cada parte inclui três áreas de desempenho: autocuidado, mobilidade e função social. Apesar de o PEDI possuir três áreas, ele é independente, podendo-se utilizar apenas a área de maior déficit funcional. Para este estudo foi utilizada apenas a área de mobilidade, nas Partes I e II (Habilidades Funcionais e Assistência do Cuidador, respectivamente), visto que o interesse está voltado para a quantidade de ajuda fornecida pelo cuidador do participante no desempenho das atividades funcionais.

Na Parte I a área de mobilidade consiste em 59 itens, onde cada item é avaliado com escore 0 (zero), se a criança não for capaz de desempenhar a atividade ou escore 1 (um), se for capaz de desempenhar a atividade. Na Parte II a área de mobilidade consiste em 7 itens, onde cada item é pontuado em uma escala ordinal, que varia do escore 5 (cinco), se a criança desempenhar a tarefa de forma independente, ao escore 0 (zero), se a criança necessitar de assistência total do cuidador. A soma da pontuação dos itens de cada parte nos dá o Escore Bruto. O manual fornece critérios específicos para pontuação de cada tarefa do teste.

Procedimento

Após prévia informação sobre os objetivos e procedimentos deste estudo e leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando a utilização das informações dadas para o estudo e sua publicação, o responsável pelo participante foi entrevistado para aplicação do PEDI. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar, em 21 de agosto de 2006.

O treino de marcha foi realizado de 05 de outubro a 08 de novembro de 2006, quatro vezes por semana, durante cinco semanas, totalizando vinte sessões. Durante o treino sobre a esteira foram realizadas correções verbais e manuais pela pesquisadora responsável. A entrevista para aplicação do PEDI foi realizada antes do início da primeira sessão e após o término da última sessão, no princípio e término do tratamento.

Todas as sessões de treino de marcha na esteira elétrica com SPP iniciaram-se com a pesagem do participante, seguida de suspensão e retirada de 30% do seu peso corporal. A velocidade da esteira, inicialmente estabelecida em 2,0 km/h, foi aumentada gradativamente no decorrer das sessões, atingindo 2,5 km/h. O tempo de caminhada na esteira, inicialmente estipulado em 17 minutos, também foi gradativamente aumentado, encerrando-se em 27 minutos de caminhada. Em ambos os casos respeitou-se o nível de cansaço do participante, mensurado por meio do Índice de Percepção do Esforço de Borg, diariamente.

Análise dos dados

Os dados funcionais obtidos por meio do teste PEDI, pré e pós-treinamento, foram analisados por um escore total bruto, o qual é o resultado do somatório de todos os itens pontuados na área de mobilidade das Partes I e II. Os escores totais brutos foram transformados em escores padronizados contínuos com a utilização de tabela apropriada, presente no teste PEDI, contendo também o erro padrão do resultado. Finalmente, as habilidades funcionais adquiridas pelo participante na avaliação pós-intervenção foram descritas separadamente, a fim de demonstrar os ganhos na mobilidade em decorrência do treino de marcha na esteira com SPP.

RESULTADOS

A capacidade funcional do participante, analisada pela área de mobilidade do teste PEDI, aumentou significativamente.

O escore bruto, que representa a pontuação total alcançada na entrevista em relação a cada um dos itens avaliados nas duas áreas aumentou 15 pontos nas habilidades funcionais e aumentou 3 pontos na assistência do cuidador, conforme demonstrado na Tabela 1.

O escore contínuo, que compara a criança em relação aos ganhos obtidos antes e depois do treinamento, significando que quanto mais próxima a pontuação está dos 100 pontos menores são as dificuldades apresentadas em relação ao item pesquisado, também obteve aumento: 13,82 pontos nas habilidades funcionais, o que define ganhos significativos nas tarefas diárias, e 11,75 pontos na assistência do cuidador, indicando maior independência funcional, conforme demonstrado na Tabela 1.

TABELA 1 - Escores Compostos do PEDI, pré e pós treinamento

Área de Mobilidade	Escore Bruto		Escore Contínuo		Erro Padrão	
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós
Habilidades Funcionais	39	54	48,85	62,67	2,01	2,59
Assistência do Cuidador	30	33	74,56	86,31	4,87	7,17

Conforme evidenciado, os ganhos funcionais quanto à mobilidade foram significantes e importantes para a rotina diária do participante do estudo. A fim de esclarecer em quais itens da habilidade funcional se deu a melhora citada, as habilidades funcionais adquiridas pelo participante na avaliação pós-treinamento foram descritas separadamente na Tabela 2.

TABELA 2 - Habilidades Funcionais adquiridas na área de mobilidade, pós treinamento

Habilidades Funcionais	Itens adquiridos
Transferências no ônibus	Sobe e desce do banco do ônibus; Move-se com ônibus em movimento; Sobe a escada do ônibus
Mobilidade na cama/Transferências	Sobe e desce de sua própria cama, sem usar seus braços
Métodos de locomoção em ambiente interno	Anda sem auxílio
Locomoção em ambiente externo: distância/velocidade	Move-se por 45m ou mais, mas com dificuldade
Locomoção em ambiente externo: superfícies	Superfícies pouco acidentadas; Superfícies irregulares e acidentadas; Sobe e desce meio fio
Subir escadas	Arrasta-se, engatinha para cima por um lance de escada completo; Sobe partes de um lance de escada (ereto); Sobe um lance completo, mas com dificuldade
Descer escadas	Arrasta-se, rasteja para baixo por um lance de escada completo; Desce parte de um lance de escada (ereto); Desce um lance completo, mas com dificuldade

A Tabela 3 demonstra em quais itens da assistência do cuidador o participante obteve menor auxílio, e, portanto, maior independência.

TABELA 3 - Assistência do Cuidador na área de mobilidade, refletindo o grau de independência, pré e pós-intervenção

Itens	Assistência do Cuidador (*)												
	Pré treinamento						Pós treinamento						
	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	
Transferências no banheiro/cadeiras						X							X
Transferências no carro/ônibus					X								X
Mobilidade na cama/ transferências						X							X
Transferências no chuveiro						X							X
Locomoção em ambiente interno						X							X
Locomoção em ambiente externo				X							X		
Escadas				X							X		

(*): 5=Independente, 4=Supervisão, 3=Mínima, 2=Moderada, 1=Máxima, 0=Dependente Total

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos neste estudo fornecem informações importantes sobre o impacto do treinamento da marcha em esteira com SPP no desempenho de atividades funcionais de mobilidade de um adolescente diplégico espástico por PC. Nas habilidades funcionais, foi observado ganho na pontuação final do PEDI, indicando superação das dificuldades e obtenção de ganhos motores para a realização das tarefas diárias, no que diz respeito às transferências no ônibus, mobilidade e transferências na cama, métodos de locomoção em ambiente interno e externo e subir e descer escadas. Também houve aumento da pontuação final na assistência prestada pelo cuidador, significando menor necessidade de auxílio de terceiros para a sua mobilidade, assegurando assim uma maior independência funcional e autonomia.

O treino de marcha em esteira elétrica com SPP foi efetivo em relação ao desempenho funcional e à mobilidade do participante.

Os resultados vem de acordo com os obtidos pelos pesquisadores Schindl et al. (21), Oliveira et al. (22) e Begnoche et al. (23), que comprovaram ganhos na função motora após o treinamento da marcha em esteira com SPP com crianças com PC.

Na visão de reabilitação atual, proposta pela Classificação Internacional da Funcionalidade – CIF (24), o processo de reabilitação deve ter um aspecto funcional. No presente estudo o participante transferiu o aprendido na esteira para a rotina diária, sendo que os ganhos funcionais foram possíveis por terem sido trabalhados, na esteira, os aspectos motores como equilíbrio, alinhamento biomecânico e ativação rítmica, que interferiam diretamente na deambulação, e, por consequência, nas atividades funcionais de vida diária.

REFERÊNCIAS

1. Moore KL, Persaud TVN. Embriologia clínica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000.
2. Flehmig I. Texto e atlas do desenvolvimento normal e seus desvios no lactente. São Paulo: Atheneu; 2004.
3. Jesus NN, Bella GP. Utilização do PEDI para correlação das dificuldades de crianças com paralisia cerebral espástica de acordo com seu diagnóstico disfuncional. Arquivos Brasileiros de Paralisia Cerebral. 2005;1(2):36-41.
4. Forssberg H. Neural control of human motor development. Current Opinion in Neurobiology. 1999;9(6):676-82.
5. Blair E, Watson L. Epidemiology of cerebral palsy. Seminars in Fetal et Neonatal Medicine. 2006;11(2):117-125.
6. Kulak W, Sobaniec W, Kuzia J-S, Bockowski L. Neurophysiologic and neuroimaging studies of brain plasticity in children with spastic cerebral palsy. Experimental Neurology. 2006;198(1):4-11.
7. Rotta NT. Paralisia cerebral: novas perspectivas terapêuticas. J. Pediatr. 2002;78(supl 1) S48-S54.
8. Mancini MC, Fiúza PM, Rebelo JM, Magalhães LC, Coelho ZAC, Paixão ML, et al. Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral. Arq Neuropsiquiatr. 2002;60(2-B):446-452.
9. Chagas PSC, Mancini MC, Barbosa AP, Silva PTG. Análise das intervenções utilizadas para a promoção da marcha em crianças portadoras de paralisia cerebral: uma revisão sistemática da literatura. Rev Bras Fisioter 2004;8(2):155-163.
10. Shumway-Cook A, Woolacott MH. Controle motor: teoria e aplicações práticas. Barueri: Manole; 2003.

11. Therlked AJ, Cooper LD, Monger BP, Craven AN, Haupt HG. Temporospacial and kinematic gait alterations during treadmill walking with body weight suspension. *Gait Posture*. 2003; 17(3):235-245.
12. Ribeiro LHS, Abreu CC, Biase MED, Almeida Júnior CS. Treino de marcha com equipamento de suspensão em pacientes com lesão medular: estudo de caso. *Med Rehabil*. 2004;23(2):25-28.
13. Coelho JL, Abrahão F, Mattioli R. Aumento do torque muscular após tratamento em esteira com suporte parcial de peso em pacientes com hemiparesia crônica. *Rev Bras Fisioter*. 2004;8(2):137-143.
14. Patiño MS, Gonçalves AR, Monteiro BC, Santos IL, Barela AMF, Barela JA. Características cinemáticas, cinéticas e eletromiográficas do andar de adultos jovens com e sem suporte parcial de peso corporal. *Rev Bras Fisioter*. 2005;11(1):19-25.
15. Van de Crommert HWAA, Mulder T, Duysens J. Neural control of locomotion: sensory control of the central pattern generator and its relation to treadmill training. *Gait Posture*. 1998;7(3):251-263.
16. Dimitrijevic MR, Gerasimenko Y, Pinter MM. Evidence for a spinal central pattern generator in humans. *Ann N Y Acad Sci*. 1998;(860):360-376.
17. Barbeau H. Locomotor training in neurorehabilitation: emerging rehabilitation concepts. *Neurorehabil Neural Repair*. 2003;17(1):3-11.
18. Louza CM, Macedo LB. Gerador de padrão central da locomoção humana: uma visão neurofuncional e prática na reabilitação. *Arquivos Brasileiros de Paralisia Cerebral*. 2005;1(2):4-10.
19. Mancini MC. Inventário de avaliação pediátrica de incapacidade (PEDI): manual da versão brasileira adaptada [com base em] Stephen M. Haley et al. Belo Horizonte: UFMG; 2005.
20. Haley SM, Coster WJ, Ludlow LH, Haltiwanger JT, Andrelow PJ. Pediatric evaluation of disability inventory (PEDI): development, standardization and administration manual. Boston: New England Medical Center Inc; 1992.
21. Schindl MR, Forstner C, Kern H, Hesse S. Treadmill training with body weight support in nonambulatory patients with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81(3):301-306.
22. Oliveira AS, Abdalla AC, Gervásio FM, Prudente COM. Treino de marcha em esteira ergométrica com retirada parcial de peso em crianças portadoras de paralisia cerebral do tipo hemiparesia espástica. *Arquivos Brasileiros De Paralisia Cerebral*. 2005;1(3):30-39.
23. Begnoche DM, Pitetti KH. Effects of traditional treatment and partial body weight treadmill training on the motor skills of children with spastic cerebral palsy: a pilot study. *Pediatric Physical Therapy*. 2007;19(1):11-19.
24. Farias M, Buchalla CM. A classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde da organização mundial da saúde: conceitos, usos e perspectivas. *Rev Bras Epidemiol*. 2005;8(2):187-193.

Recebido: 05/10/2007

Received: 10/05/2007

Aprovado: 23/06/2008

Approved: 06/23/2008