

Relato de caso

A influência do treinamento da marcha com suporte parcial de peso corporal na diplegia espástica

The effects of gait training with partial body weight support in spastic diplegia

Nadiesca Taisa Filippin, Ft.* Carla Fabiane Murazo, Ft.**, Manoela Rigotti, Ft.**, Elenita Costa Beber Bonamigo, M.Sc.***

.....
 *Especialista em Análise e Planejamento de Produtos e Processos Fisioterapêuticos (UFSM – RS) e Mestranda do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, **Universidade de Cruz Alta, UNICRUZ, Cruz Alta-RS, ***Professora dos Cursos de Fisioterapias da Universidade de Cruz Alta, UNICRUZ, Cruz Alta-RS e Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, UNIJUÍ, Ijuí –RS

Resumo

A ênfase no treino repetitivo e contextualizado de habilidades motoras favorece o ganho funcional e o condicionamento físico de indivíduos com variados graus de incapacidades. O objetivo deste estudo foi verificar os efeitos de um programa de treinamento em esteira com o uso de suporte parcial de peso corporal sobre o equilíbrio e a mobilidade. Participou do estudo uma criança diplégica, com nove anos de idade. As avaliações constaram de um protocolo de equilíbrio, teste de caminhada de seis minutos, impressões plantares e performance qualitativa da marcha. O treinamento teve duração de três meses e consistiu em andar na esteira com e sem apoio manual em diferentes velocidades e condução dos pés. Quanto aos resultados, houve incremento no equilíbrio, no comprimento do passo e da passada, bem como melhora no ângulo de rotação dos pés e na largura da base de apoio. Assim, a criança melhorou a qualidade dos passos, o que proporcionou melhor controle do movimento e diminuição da influência da espasticidade dos membros inferiores durante a marcha. O estudo confirma a importância do treino em esteira e dos benefícios do suporte parcial de peso corporal, o qual permite a intensificação do treino e a diversificação da terapia.

Palavras-chave: marcha, suporte parcial de peso corporal, diplegia, velocidade

Abstract

It is well known that the emphasis on repetitive and contextualized training of motor skills benefits the functional gain and the physical conditioning of individuals with varied degrees of disabilities. The purpose of this study was to investigate the effects of a training program with partial body weight support on a treadmill over balance and mobility. A 9 year old diplegic child volunteered to this study. The evaluation consisted of a balance protocol, 6-minute walking test, footprints and the SWAPS test. A three months training was administered and consisted of treadmill walking in different velocities with and without manual support and step guidance. An increase in balance and step length was observed as well as improvements in the foot rotation angle and the support base width. Thus there was a better overall walking performance and movement control, thereby decreasing the spasticity influence over the lower limbs during gait. In conclusion, the benefits of treadmill training with partial body weight support were confirmed and this procedure has proven to intensify the training and to diversify the therapy.

Key-words: gait, partial body weight support, diplegia, velocity.

Introdução

A paralisia cerebral pode ser definida como uma lesão não-progressiva, mas permanente no cérebro imaturo, que provoca distúrbios músculo-esqueléticos que levam a alterações na

postura e no equilíbrio, impedindo a aquisição de reações rápidas e eficazes e, conseqüentemente, comprometendo a marcha e outras funções motoras. Fatores como a espasticidade dificultam os ajustes posturais dinâmicos, fazendo com

Recebido 1 de abril de 2006; aceito 15 de fevereiro de 2007.

Endereço para correspondência: Nadiesca Taisa Filippin, Departamento de Educação Física e Motricidade Humana, Universidade Federal de São Carlos, Rod. Washington Luís, km 235, CEP 13565-905 São Carlos SP, E-mail: nadiifilippin@yahoo.com.br, Tel: (16)3351-8765/8768

que a criança mantenha um padrão imaturo de marcha com passos curtos e instáveis [1].

A insatisfação com as terapias convencionais levou ao surgimento de novas abordagens, orientadas para tarefas específicas, ou seja, “se queremos melhorar a marcha temos que caminhar”. Assim, os terapeutas manipulam o ambiente limitador para ajudar o sistema nervoso central (SNC) a aprender a resolver déficits motores em uma variedade de modos e nesse contexto a criança é um participante ativo [2,3]. Estudos que elucidam os diferentes componentes do prejuízo motor na paralisia cerebral suportam o conceito de aperfeiçoar habilidades e força muscular pela prática da tarefa específica. Além disso, estudos clínicos têm mostrado que o início precoce do treinamento locomotor na esteira, com e sem suporte de peso é viável em crianças jovens espásticas antes que a marcha independente seja adquirida [2].

A ênfase no treino repetitivo e contextualizado de habilidades motoras favorece o ganho funcional e o condicionamento de indivíduo com variados graus de incapacidades. A utilização do suporte parcial de peso corporal (SPPC) permite o treino precoce da locomoção, pois é mais fácil trocar passos sem ter que se preocupar em se manter contra a gravidade e, conforme esta tarefa vai sendo automatizada, pode-se diminuir o suporte de peso permitindo um maior controle por parte do paciente [2]. Neste contexto, os três componentes da marcha: suporte de peso, equilíbrio e passo podem ser retreinados simultaneamente sob condições dinâmicas [4].

Este trabalho utilizou uma abordagem terapêutica tarefa-orientada, utilizando um treino intensivo em esteira com o uso de colete estabilizador, proporcionando uma vivência da marcha em um ambiente sensorial alterado, em diferentes velocidades, com e sem apoio dos membros superiores, além da condução dos pés. O objetivo do estudo foi analisar a influência desta terapêutica sobre o equilíbrio, o condicionamento físico e as variáveis gerais da marcha de uma criança dipléctica.

Material e métodos

Fez parte desta pesquisa uma criança, portadora de paralisia cerebral dipléctica, do sexo feminino, com nove anos de idade, 20 kg de massa corporal e 1,21 m de estatura, possibilidade de marcha independente, necessitando de supervisão. A mesma sofreu uma tenotomia aos 2 anos de idade e apresenta uma postura típica de semiflexão e rotação interna dos quadris e semiflexão e valgismo de joelhos, com marcha típica de espásticos. Após a aprovação do projeto, os responsáveis assinaram um termo de consentimento.

Para avaliação quantitativa da marcha foram mensuradas variáveis gerais através de impressões plantares, incluindo comprimento do passo, da passada, largura da base de apoio e ângulo de rotação dos pés. Além disso, foram avaliados equilíbrio [5], capacidade funcional (teste de caminhada de 6 minutos) e performance qualitativa da marcha (Escala de

Performance de Deambulação com Suporte – SWAPS) [2]. Todas as avaliações foram realizadas antes e depois do treinamento.

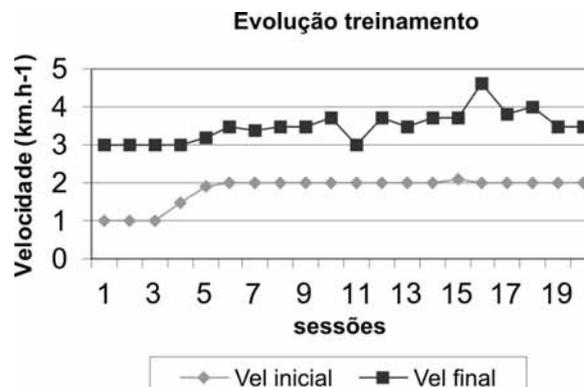
O treinamento na esteira usando SPPC (10% a 30% de suporte dependendo da fase do ciclo da marcha), com e sem apoio manual foi realizado durante três meses, com três sessões semanais. A terapêutica seguiu o seguinte protocolo diário: verificação da frequência cardíaca de repouso, alongamento geral e o trabalho na esteira, que seguiu seis estágios: aquecimento em uma velocidade de 1 km/h; andar sem apoio de uma mão; sem o apoio da outra mão; sem apoio manual; com apoio bimanual, iniciando o incremento da velocidade até o máximo suportado pela criança e; com apoio bimanual em uma velocidade baixa para recuperação. Posteriormente, repetia-se o ciclo, que tinha duração média de oito minutos. A percepção do esforço foi avaliada conforme a Escala de Borg. O tempo total médio das sessões foi de 20 (\pm 2,6) minutos sendo que foi dada ênfase à condução dos pés da criança buscando o alinhamento e o aumento no comprimento do passo.

Os dados foram analisados utilizando-se estatística descritiva para comparação das variáveis no pré e pós-treinamento.

Resultados e discussão

A velocidade inicial durante as primeiras sessões foi de apenas 1 km/h, justificada pela instabilidade da paciente e pelo objetivo de executar a tarefa sem o uso das mãos para ganho de mobilidade e equilíbrio. Após atingir este objetivo a velocidade era então aumentada para 2 km/h, uma vez que em baixa velocidade havia maior oscilação do tronco para a troca de passos, prejudicando o padrão de marcha. Com relação à velocidade final observou-se um crescimento constante, atingindo um pico máximo de 4,6 km/h. Acredita-se que a variação na performance em alguns dias se deu por fadiga relacionada a atividades antes da terapia. A Figura 1 representa as variações na velocidade.

Figura 1 - Velocidade inicial e final durante as sessões de treinamento.



A velocidade do andar é um fator importante na análise da marcha, pois alterações neste parâmetro são acompanhadas por alterações de tempo, distância, dispêndio de energia e atividade muscular [6]. A manipulação na velocidade da esteira foi utilizada como uma forma de modificar o padrão e o condicionamento. As altas velocidades provocaram a emergência de reações mais complexas e as baixas velocidades no início de cada ciclo favoreceram um prolongamento na atividade, diminuindo a fadiga e facilitando a realização da tarefa. A intensidade é um fator importante para a aprendizagem e automatização de novas tarefas, pois só adquirimos um novo padrão ao atingirmos um limite crítico [7]. O treino da marcha com SPC pode ser mais efetivo que a fisioterapia convencional para melhorar parâmetros da marcha e mobilidade quando está direcionado para o aumento da velocidade [8].

As variáveis apresentadas na Tabela I fornecem as características da marcha e demonstram a influência do treinamento.

Tabela I – Variáveis gerais da marcha.

Variáveis	Pré-teste	Pós-teste
Comprimento do passo (cm)	28 (\pm 5,97)	35 (\pm 4,56)
Comprimento da passada (cm)	45,5 (\pm 5,81)	62,5 (\pm 7,89)
Largura da base de apoio (cm)	15 (\pm 7,04)	9 (\pm 5,69)
Ângulo de rotação - pé direito (o)	30 (\pm 7,4)*	10 (\pm 6,83)*
Ângulo de rotação - pé esquerdo (o)	15 (\pm 4,45)*	0 (\pm 5,04)

* Ângulo de apoio dos pés em rotação interna.

Como é possível verificar, houve uma diferença das variáveis gerais da marcha no pré e pós-teste, com incremento do comprimento do passo e da passada. Estas variações revelam que a criança melhorou a qualidade dos passos, antes verticais passando para horizontais curtos, provavelmente devido a uma melhora do controle do movimento e diminuição da influência da espasticidade nos membros inferiores durante a marcha. Estes resultados também demonstram que houve transferência dos ganhos da atividade na esteira para a marcha no solo. Os valores encontrados confirmam a descrição do diplégico, que inicia o andar mais tarde, com velocidade mais lenta e redução no comprimento do passo e da passada [3], diferentemente de crianças normais [9].

A largura da base de apoio em uma marcha funcional deve ser 1/3 da largura da pelve [1], mas ela geralmente está aumentada nos déficits de equilíbrio. Neste estudo, a largura da base teve uma variação importante, pois houve um decréscimo médio de 6 cm, o que demonstra a maior estabilidade da paciente para andar depois do treinamento. A medida do ângulo de rotação do pé aponta a rotação interna do quadril, outra característica da marcha do di-

plégico. A excessiva rotação foi tratada através condução dos pés durante a troca de passos na esteira, procedimento que se mostrou eficiente, uma vez que houve diminuição da rotação interna, com alinhamento do pé esquerdo. A melhora nas variáveis gerais da marcha encontrada neste estudo confirma a eficiência do treino em esteira já relatada em pesquisas prévias [4,8,10].

Para estudar outros fatores que podem influenciar a marcha foram utilizados alguns testes clínicos referentes ao equilíbrio e a necessidade de suporte (SWAPS). A capacidade funcional também foi analisada. Dessa forma, observa-se que houve melhora em todos os itens avaliados após o treinamento na esteira, com aumento de 7% nos escores de equilíbrio e da SWAPS, que pode ser atribuído à ênfase do treino sem apoio manual. Esses resultados podem ser evidenciados nas impressões plantares coletadas durante a marcha, que demonstram a diminuição da largura da base de apoio e aumento do comprimento dos passos, e que também se refletiu no aumento da distância percorrida no teste de caminhada. Isto indica que houve melhora em todos os itens avaliados, porém os valores ainda permanecem diminuídos em relação ao esperado.

Estudos citam a falta de *endurance* como um fator limitante para o desempenho de crianças com paralisia cerebral. Porém, ao mesmo tempo em que elas só irão adquirir resistência praticando, é óbvia a dificuldade para suportar terapias por períodos mais prolongados [11]. Esta dificuldade aparece ao se exigir mais na terapia ou ao se tentar colocar pacientes em uma esteira elétrica [12]. Neste estudo, utilizando-se o treinamento intervalado e o SPC foi possível uma permanência média de 20 minutos na esteira, com aumento da velocidade, o que provocou melhora na performance nos testes clínicos durante a marcha no solo. Já, na análise qualitativa da marcha em esteira foi possível observar que a criança apresentou um melhor desempenho deambulando em maiores velocidades. Também no solo houve melhora na qualidade dos passos após o treinamento. Isto demonstra a importância deste treino para o controle do movimento e o favorecimento da autonomia motora.

Conclusão

O treinamento da marcha em esteira, com SPC, em diferentes velocidades e com condução dos pés, promoveu um ambiente sensorial alterado e, conseqüentemente, o desenvolvimento de habilidades motoras, com ganho de autonomia por parte da criança. A melhora da qualidade da marcha é outro ponto positivo, confirmando a importância de uma abordagem de tarefas específicas repetitivas. Além disso, o treinamento proporcionou um aumento do condicionamento físico, por trabalhar a capacidade aeróbia, reduzida em portadores de paralisia cerebral. Apesar dos resultados satisfatórios, é importante enfatizar que eles não podem ser generalizados devido à variabilidade encontrada nessa população.

Referências

1. Vaughan A. The acquisition of mature gait patterns in children. Anais do IX Congresso Brasileiro de Biomecânica, Gramado (RS); 2001.
2. Richards CL, Malouin F. Critical review of physical therapy approaches for the treatment of children with spastic cerebral palsy: future perspectives. *Gion Neuropsych Età Evo* 1998;2 (supl): 93-103.
3. Shumway-Cook A & Woollacott MH. Controle motor: teoria e aplicações práticas. 2. ed. São Paulo: Manole; 2003.
4. Visintin M, Barbeau H. The effects of body weight support on the locomotor pattern of spastic paretic patients. *Can J Neurol Sci* 1989;16: 315-25.
5. O'Sullivan SB, Schmitz T. Fisioterapia: avaliação e tratamento. 2. ed. São Paulo: Manole; 1993.
6. Smith LK, Weiss EL, Lehmkuhl LD. Cinesiologia clínica de Brunnstrom. 5 ed. São Paulo: Manole; 1997.
7. Ulrich BD, Jensen JL, Thelen E. Stability and variation in the development of infant stepping: implications for control. In: Patla AE. Adaptability of human gait. North Holland: Elsevier; 1991.
8. Manning CD, Pomeroy VM. Effectiveness of treadmill retraining on gait of hemiparetic stroke patients: systematic review of current evidence. *Phys Ther* 2003;89(6): 337-49.
9. De David AC. Aspectos biomecânicos do andar em crianças: cinemática e cinética. [Tese]. Santa Maria: UFSM; 2000.
10. Waagfjord J, Levangie PK, Certo CME. Effects of treadmill training on gait in a hemiparetic patient. *Phys Ther* 1990;70:549-560.
11. Macnevin NH, Coraci L, Schafer J. Gait in adolescent cerebral palsy: the effect of partial unweighting. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:525-8.
12. Schindl MR, Forstner C, Kern H, Hesse S. Treadmill training with partial body weight support in nonambulatory patients with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:301-6.