

**RELATO
DE CASO****Utilização do suporte de peso corporal em solo no treino de marcha do lesado medular****Use of body weight support over ground in gait training of the spinal cord injured patient**

Caroline Del Vecchio de Faria¹, Maria Cecília dos Santos Moreira², Márcia Cristina Catarino Barbosa³, Livia Maria Santos Sabbag⁴

RESUMO

O presente trabalho consiste na utilização do suspensor de peso corporal (SPC) como recurso a ser empregado quando o paciente lesado medular alcança a fase de preparação para a marcha, pois permite o treino com a descarga gradativa de peso sobre o solo, proporcionando a adaptação do paciente à atividade, com menor gasto energético. Objetivo: Demonstrar a utilização do suporte de peso corporal como recurso auxiliar no treino de marcha inicial do lesado medular e apontar o ganho funcional, representado pela distância/tempo percorrida, associado ao gasto energético e à frequência cardíaca. Sujeito: Paciente vítima de acidente automobilístico em 2003, com diagnóstico de lesão medular completa, nível T7 hipotônica. Procedimento: O treinamento de marcha com o suspensor de peso corporal constou de 21 sessões com duração de 30 minutos, 2 vezes por semana. Um teste ergoespirométrico foi realizado antes e após o treinamento. Resultados: O paciente apresentou redução da pressão arterial de 150/100 mmHg para 120/80 mmHg, aumento da distância percorrida de 30 m para 70 m, considerável redução do tempo de duração de cada volta e redução da FC de repouso e das FC de pico. Considerando os coeficientes físicos relacionados, frequência cardíaca média por volta e tempo total de realização do teste, houve expressiva melhora no desempenho físico do paciente.

PALAVRA-CHAVE

Suporte de peso corporal; treino de marcha; traumatismo da medula espinhal

ABSTRACT

The present research consists in the use of body weight support (BWS) as a resource when the spinal cord injured patient reaches the phase of preparation for gait, because it allows to the trainings with the gradual discharge of weight on the ground, providing the adaptation of the patient to the activity, with lower energy expense. Objective: To demonstrate the use of body weight support as an auxiliary resource in the initial gait training in an individual with spinal cord injury and to show the functional gain, represented by the distance/time covered, associate to the energy expenditure and the cardiac rate. Subject: Patient victim of automobile accident in 2003, with diagnostic of spinal cord injury, hypotonic T7 level. Procedure: The gait training with body weight support consisted of 21 sessions with duration of 30 minutes, 2 times per week. An ergoespirometric test was carried through before and after the training. Results: The patient presented reduction of the blood pressure of 150/100 mmHg for 120/80 mmHg, increase covered distance of 30 m for 70 m, considerable reduction of duration time of each lap and reduction the cardiac frequency of rest and the cardiac frequency of peak. Considering the related physical coefficients, average cardiac frequency for lap and total time of accomplishment of the test, he had expressive improves in the physical performance of the patient.

KEYWORDS

Body weight support; gait training; spinal cord injury

Enviado em 14 de Novembro de 2004, aceito em 12 de Fevereiro de 2005

1 Fisioterapeuta aprimoranda da DMR-HC-FMUSP.

2 Diretora do Serviço de Fisioterapia da DMR-HC-FMUSP.

3 Fisioterapeuta da DMR-HC-FMUSP.

4 Médica Cardiologista da DMR-HC-FMUSP.

Endereço para correspondência
Divisão de Medicina de Reabilitação - HCFMUSP
Rua Diderot, 43 São Paulo-SP Cep: 04116-030
Tel: 11 5549 0111 Fax: 11 5549 7501
e-mail: fisiodelvecchio@uol.com.br

INTRODUÇÃO

Deve ser notado que a maioria das lesões medulares ocorre na juventude e, portanto, esses indivíduos viverão a maior parte de suas vidas após a lesão. Geralmente, tais indivíduos exibem uma perda do controle muscular, se não total, substancial abaixo do nível da lesão medular e assim são comumente incapazes de realizar exercícios voluntários, suficientes para manter um bom nível de preparo físico. Recentemente há maior conscientização quanto à necessidade de exercício físico para essa população, que sofre mais de doenças relacionadas à inatividade que a população geral¹.

Durante a reabilitação, através da Fisioterapia, é possível prevenir o surgimento das complicações clínicas e alcançar a capacidade máxima funcional do paciente com Lesão medular (LM). Um programa de exercícios físicos deve ser adaptado ao nível da lesão medular e ao momento em que paciente se encontra no processo reabilitacional. Dentro deste contexto, o presente trabalho consiste na utilização do suspensor de peso corporal (SPC) como recurso a ser empregado quando o paciente alcança a última etapa do seu processo reabilitacional, ou seja, a preparação para a marcha, pois permite o treino com a descarga de peso gradativa sobre o solo, o que proporciona a adaptação do paciente à atividade, com menor gasto energético.

O SPC auxilia o ciclo da marcha, permitindo suspender de forma variável os membros inferiores, de acordo com a capacidade do participante e assistindo o equilíbrio através da estabilização do tronco².

Pacientes com deficiências apresentam limites diferentes de tolerância ao esforço. Padrões anormais de marcha e o uso de suportes auxiliares para locomoção podem resultar em fadiga precoce. Portanto, medidas de consumo de energia são elementos de maior importância e uma correta avaliação do trabalho muscular, potência e energia nos diversos ciclos da marcha, são extremamente úteis quando o objetivo é melhorar a funcionalidade do movimento³.

O teste de esforço cardiopulmonar, ou ergoespirometria, permite avaliação da capacidade funcional, também chamada poder aeróbio máximo do indivíduo, expresso pelo VO_2 máximo. De um modo geral, o VO_2 depende dos seguintes fatores: 1. Exógenos: temperatura ambiente, pressão barométrica, umidade relativa do ar, característica de esforço, tipo de treinamento etc. 2. Endógenos: idade, sexo, condições patológicas, predisposição genética etc. A magnitude do VO_2 máx é uma variável confiável e representativa da capacidade funcional cardiorrespiratória do organismo durante esforço⁴.

OBJETIVOS

Demonstrar a utilização do Suporte de Peso Corporal como importante recurso auxiliar no treino de marcha inicial do paciente com lesão medular.

Apontar o ganho funcional, representado pela distância/tempo percorrida, associado ao gasto energético e à frequência cardíaca

do paciente com lesão medular durante o treino de marcha com o Suporte de Peso Corporal.

APRESENTAÇÃO DO CASO

R.A.C., 26 anos, vítima de acidente automobilístico em Novembro de 2003, com diagnóstico de lesão medular completa (AIS A), nível T7 de caráter hipotônico. Foi submetido à cirurgia para colocação de haste na coluna vertebral. Usa o medicamento Marevan®.

MÉTODO

Inicialmente, o tratamento fisioterapêutico objetivou alongamentos e fortalecimento dos membros superiores, melhora do controle de tronco e treino do ortostatismo; assim que o paciente atingiu os objetivos, iniciou-se o treinamento de marcha com o auxílio do suspensor de peso corporal e andador fixo. Os membros inferiores do paciente foram fixados em extensão com talas de lona desde os ísquios aos tornozelos; os tornozelos foram enfaixados na posição neutra com ataduras elásticas. O paciente conectado ao suspensor e com auxílio de um andador fixo, realizava o treino de marcha numa pista de 10 metros por cerca de 30 minutos, duas vezes na semana. Durante o treino, a terapeuta auxiliou a estabilização do quadril e tronco.

É importante ressaltar a presença de contratura da musculatura flexora do quadril, que persistiu mesmo após os alongamentos realizados no tratamento, causando dificuldade para o paciente ficar totalmente ereto quando na posição ortostática.

O programa de treinamento durou 3 meses e constou de 21 sessões com duração de 30 minutos cada, 2 vezes por semana. O paciente foi instruído a evitar a flexão de tronco, usando menos possível o suspensor (Figura 1: A). A terapeuta o auxiliou na estabilização do quadril e tronco, posicionando-se posteriormente ao paciente. No decorrer da sessão, observava-se que o paciente apresentava fadiga nos membros superiores, passando a descarregar seu peso sobre o suspensor, por meio da flexão de tronco (Figura 1: B). Os testes ergoespirométricos foram realizados antes e após o programa de treinamento, sendo anotados os valores da PA (mmHg) e FC (bpm) antes do início do teste (PA_i e FC_i), e ao final de cada volta completa (10 metros) foram anotados o tempo de duração da volta (em segundos), a FC e o VO_2 (mL/Kg/min), obtido por meio de cálculos indiretos num circuito de calorimetria aberto.

RESULTADOS

Houve redução da pressão arterial de repouso no segundo teste (120/80 mmHg) quando comparada à do primeiro teste (150/100 mmHg). No primeiro teste, o paciente foi capaz de percorrer 30 metros, enquanto que após o treinamento, o paciente aumentou a distância percorrida para 70 metros. duração de cada volta do primeiro para o segundo teste. (Figura 2)

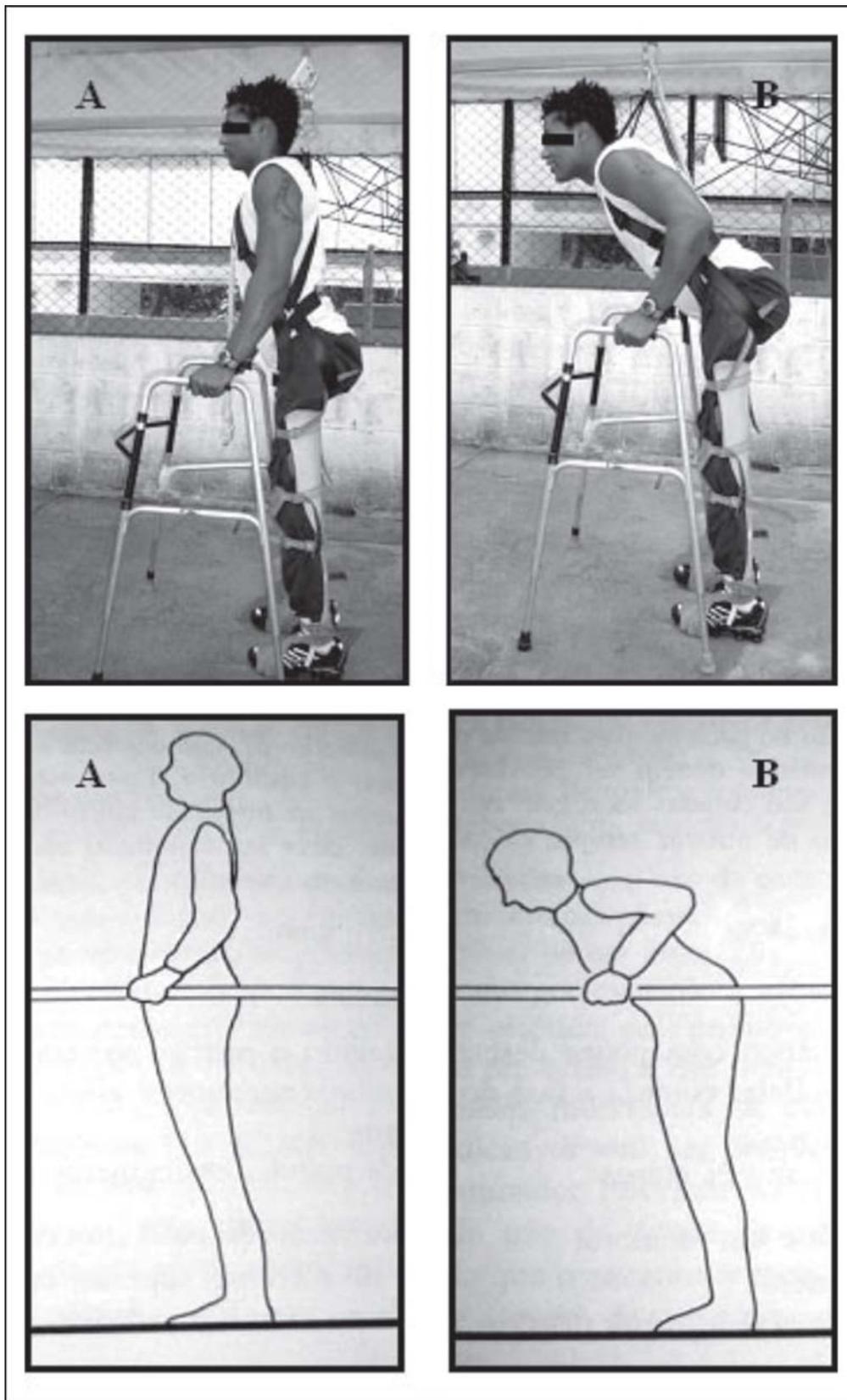


Figura 01

Posturas adotadas pelo paciente durante o treinamento e testes. A: Posição inicial, buscando evitar a flexão de tronco, B: Com a fadiga dos MMSS, ocorre a flexão de tronco.

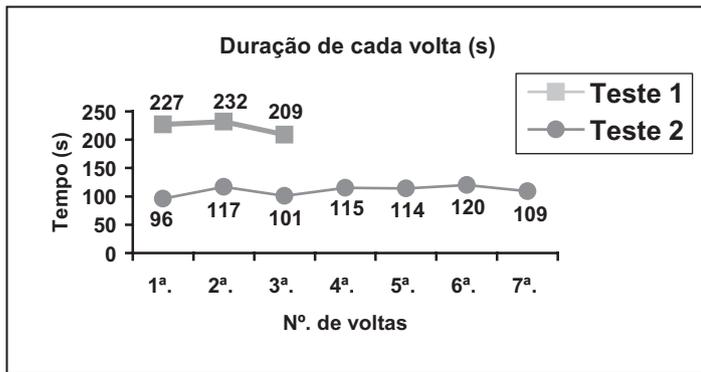


Figura 02
Duração de cada volta percorrida, em segundos.

Houve redução da FC de repouso e das FC de pico após o período de treinamento (figura 3).

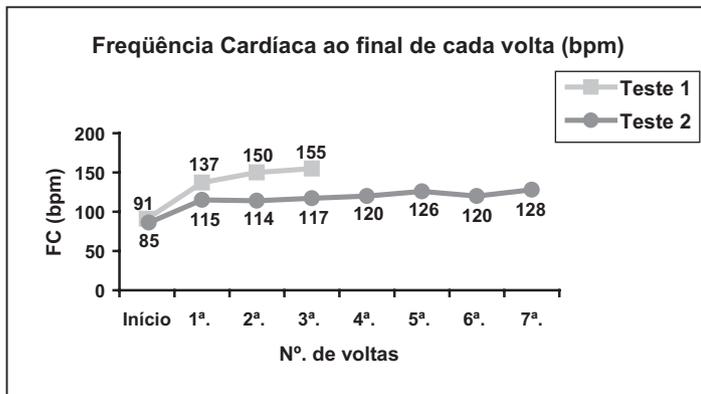


Figura 03
Frequência cardíaca ao final de cada volta, medida em batimentos por segundo (bpm).

No primeiro teste, o valor do VO₂ reduziu de uma volta para a outra, já no segundo teste, o VO₂ aumentou durante as primeiras 4 voltas, reduzindo apenas na quinta volta, voltando a se elevar na sexta e sofrendo uma pequena redução na última (Figura 4).

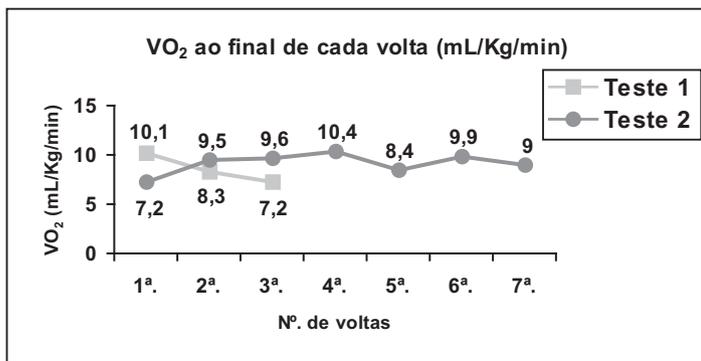


Figura 04
VO₂ ao final de cada volta, medido em mL/Kg/min..

Foi utilizado o método de cálculo de coeficiente bioestatístico de Jacques Calegari, que prevê a montagem do coeficiente conforme a seguinte expressão: [Coef.] Significante/ [Coef.] Significado de expressão ou determinante físico (variável comum), sendo expresso

da seguinte forma:

FM cardíaca
FM do tempo
(FM = Frequência média)

Conforme teoria de Calegari J., o resultado é significativo, em teste de comparação, se o diferencial de coeficiente for superior a 50%: 2º. Teste de coeficiente - 1º. Teste de coeficiente > 50%.

Considerando os coeficientes físicos relacionados frequência cardíaca média por volta e tempo total de realização do teste, notamos que houve uma expressiva melhora no desempenho físico do paciente.

$$\text{Teste 1: Coef.} = 0,66 \text{ FC/s}^2$$

$$\text{Teste 2: Coef.} = 2,00 \text{ FC/s}^2$$

$$2,00 - 0,66 = 1,34, \text{ ou seja, melhora de } 134\% \text{ em relação ao teste 1}$$

Figura 05
Cálculo de Coeficiente bioestatístico.

DISCUSSÃO

O paciente estudado apresentava grande dificuldade para manter-se na posição ortostática, devido ao déficit do controle de tronco mesmo quando utilizava calhas de fixação dos membros inferiores em extensão e segurando-se nas barras paralelas. Uma vez observada essa dificuldade, propôs-se a colocação do paciente numa pista com o suspensor de peso corporal, dessa forma, o paciente era capaz não apenas de manter-se em ortostatismo, como também de deambular com auxílio de um andador fixo.

Frente à utilização do Suspensor de Peso Corporal que é um recurso recente na rotina do atendimento fisioterapêutico, principalmente para o treino de marcha sobre o solo e não sobre esteira, destacou-se a importância de mensurar qualitativamente os resultados da utilização desse recurso, através da ergoespirometria, valores de FC, tempo de duração de cada volta e distância percorrida durante os testes.

A maioria dos estudos citados em literatura utiliza porcentagem de suspensão de peso delimitada, que ao decorrer das sessões é gradativamente reduzida; neste estudo, procurou-se manter a porcentagem fixa durante os testes e treinamento, embora ela não tenha sido mensurada.

Por ser realizado sobre o solo, a velocidade de marcha estabelecida dependeu do ritmo do paciente, não sendo um valor delimitado, como é comumente apresentado nos artigos em que o treinamento é realizado sobre esteira. Ribeiro et al⁵ também realizaram seu treinamento de marcha com suspensor de peso corporal sobre o solo, sendo a velocidade controlada pelo próprio paciente.

Conforme demonstrado por inúmeros trabalhos descritos na literatura, a velocidade e a distância percorrida apresentaram melhora após o treinamento de marcha com utilização do suspensor de peso corporal⁵⁻⁹.

Pacientes submetidos ao suporte de peso corporal devem contrair os músculos dos membros superiores para sustentar o peso no suspensor. O esforço isométrico pode produzir um aumento da FC e da PA que está correlacionada com a força realizada pela musculatura dos membros superiores e não à energia total¹⁰. No primeiro teste, foi possível observar um grande aumento na FC, provavelmente decorrente do baixo condicionamento físico e pouca força em membros superiores. No segundo teste, também houve aumento da FC, porém quando comparada ao primeiro, essa elevação foi menos acentuada. Outro destaque a ser feito é em relação à FC de repouso que apresentou redução. Por conseguinte, houve diminuição da pressão arterial de repouso indicando menor esforço do paciente para a realização do segundo teste.

Houve também uma redução nos custos fisiológicos da marcha com menor exigência do trabalho muscular¹⁰, pois o paciente submetido a este treinamento apresentou melhora da resistência física, representada pelo VO_2 (Figura 4). No primeiro teste, o VO_2 diminuiu, indicando descarregar a cada volta maior quantidade de peso sobre o suspensor. Já no segundo teste, o VO_2 foi gradativamente aumentando até o final da quarta volta, a partir daí, o paciente utilizou-se mais do suspensor, evidenciado com a redução do VO_2 . A atitude do paciente de apoiar-se cada vez mais sobre o suspenso, conforme se cansava, através da flexão de tronco, causou as variações observadas no VO_2 . Esse resultado também foi observado em outros estudos em que o gasto energético dos pacientes reduziu com as sessões, apresentando melhora do condicionamento físico^{7,9}.

É importante destacar que o treino com o suspensor foi realizado numa pista externa, não sendo possível controlar fatores exógenos que poderiam influenciar o VO_2 , e o cansaço físico do paciente, fazendo com que os valores obtidos sejam os mais próximos possíveis da realidade do paciente, que dificilmente realizará o treino de marcha sob condições controladas.

CONCLUSÃO

Apesar do paciente não ter se tornado deambulador comunitário ao final do treinamento, a melhora da função da marcha teve benefícios positivos em muitos outros aspectos de sua vida, como a melhora da mobilidade funcional, maior facilidade para transferências aumentando o nível de independência para diversas atividades, melhora da resistência física, da auto-estima, tornando-o mais confiante para retomar seu papel na sociedade. Antes do programa de treinamento ser realizado, o paciente não conseguia realizar o treino de marcha nas barras paralelas, apresentando excessiva flexão do tronco e fadigava os membros superiores rapidamente. Ao final do treinamento, o paciente foi capaz de se manter em pé nas paralelas, com menor flexão de tronco e deambulava nas paralelas com menor dificuldade; estes e os outros aspectos positivos obtidos com o treino poderiam ser intensificados

caso o paciente torne o treino da marcha nas paralelas, um exercício diário.

Uma vez que o treino de marcha com o suspensor de peso corporal sobre o solo com andador fixo apresentou resultados positivos neste relato de caso, sugere-se que pesquisas futuras sejam realizadas com um número maior de sujeitos, buscando a comprovação do presente estudo; além disso, o reduzido número de artigos científicos em que o treino de marcha com o suspensor de peso corporal foi realizado sobre o solo destaca a importância da produção de trabalhos com este enfoque.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Mohr T, Andersen JL, Biering-Sorensen F, Galbo H, Bangsbo J, Wagner A et al. Adaptação de longo prazo ao treinamento cíclico induzido eletricamente em indivíduos com severa lesão na medula espinhal. *Acta Fisiatr* 1999; 6(1): 21-39.
- Field-fote, E.C. Combined use of body weight support, functional electric stimulation, and treadmill training to improve walking ability in individuals with chronic incomplete spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82(6): 818-24.
- Battistella LR. A análise do movimento como ferramenta da reabilitação. In: ANÁLISE DE MARCHA – Manual do CAMO-SBMFR Comitê de Análise de Movimento da Sociedade Brasileira de Medicina Física e Reabilitação. São Paulo: Lemos Editorial, 1997.
- Silva PRS, Romano A, Yazbek Jr P, Cordeiro JR, Battistella LR. Ergoespirometria computadorizada ou calorimetria indireta: um método não invasivo de crescente valorização na avaliação cardiorrespiratória ao exercício. *Acta Fisiatr* 1997; 4(1): 31-43.
- Ribeiro LHS, Abreu CC, De Biase ME, Almeida CS Jr. Treino de marcha com equipamento de suspensão em pacientes com lesão medular – estudo preliminar. *Med Rehabil* 2004; 23: 25-8.
- Field-fote EC, Tepavac D. Improved intralimb coordination in people with incomplete spinal cord injury following training with body weight support and electrical stimulation. *Phys Ther* 2002; 82 (7): 707-15.
- Protas EJ, Holmes A, Qureshy H, Johnson A, Lee D, Sherwood AM. Supported treadmill ambulation training after spinal cord injury: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82(6): 825-31.
- Field-fote EC. Combined use of body weight support, functional electric stimulation, and treadmill training to improve walking ability in individuals with chronic incomplete spinal cord injury. *Arch Phy Med Rehabil* 2001; 82(6): 18-24.
- Wilson MS, Qureshy H, Protas EJ, Holmes SA, Krouskop TA, Sherwood AM. Equipment specifications for supported treadmill ambulation training: A technical note. *J Rehabil Res Dev* 2000; 37(4): 415-22.
- Gazzani F, Bernardi M, Macaluso A, Coratella D, Dittuno JF Jr, Castellano V, et al. Ambulation training of neurological patients on the treadmill with a new walking assistance and rehabilitation device (WARD). *Spinal Cord* 1999; 37: 336-44.