

EFEITOS DA FISIOTERAPIA COM TRAMPOLIM NA ESCLEROSE MÚLTIPLA: ESTUDO DE CASO

CASE REPORT: THERAPEUTIC EFFECTS OF EXERCISE ON THE TRAMPOLINE IN THE MULTIPLE SCLEROSIS

Tatiana Garcia¹, Eduardo Mário Mederdrut² e Sissy Veloso Fontes³

¹ Fisioterapeuta, especialista em Fisioterapia Neurológica, pela Universidade Metodista de São Paulo – Umesp, e especialista em Intervenção Fisioterapêutica nas Doenças Neuromusculares, pela Universidade Federal de São Paulo – Unifesp.

² Fisioterapeuta, especialista em Fisioterapia Esportiva.

³ Fisioterapeuta do Departamento de Neurologia e Neurocirurgia da Unifesp, professora de Educação Física, doutora em Ciências, pela Universidade Federal de São Paulo – Unifesp e da Universidade Santa Cecília – Unisantia.

RESUMO

A esclerose múltipla (EM) é a mais comum das doenças desmielinizantes, sendo caracterizada pela localização de múltiplas placas de desmielinização na substância branca encefálica e medular. O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos da fisioterapia na marcha, no equilíbrio, na flexibilidade articular e no tônus muscular imediatamente e após sete meses do término do tratamento, utilizando como recurso coadjuvante da cinesioterapia o trampolim em um caso de paciente com EM. O paciente, do sexo masculino, 34 anos, com diagnóstico de EM há seis anos, com quadro de hemiparesia à direita e ataxia, foi submetido a um programa de intervenção fisioterapêutica – cinesioterapia com o recurso trampolim durante três meses consecutivos, com uma frequência de três vezes por semana, em sessões de 60 minutos cada. Os resultados mostraram melhora significativa no equilíbrio, na marcha e no tônus muscular imediatamente após o término do programa; no entanto, os benefícios relacionados à marcha e ao tônus muscular não se mantiveram após sete meses do término do tratamento. Em relação à flexibilidade articular, também houve melhora imediatamente após o término do tratamento, mas, após sete meses do término, em algumas articulações não houve manutenção dos benefícios. Concluiu-se que a cinesioterapia, utilizando o recurso trampolim, teve efeitos positivos em relação à marcha, ao equilíbrio, à flexibilidade articular e ao tônus muscular, imediatamente após o término do tratamento em um caso de paciente com esclerose múltipla com diagnóstico há seis anos da doença, mas os efeitos em médio prazo dessa técnica não se mantiveram.

Palavras-chave: esclerose múltipla, fisioterapia (especialidade), marcha, equilíbrio e tônus muscular.

ABSTRACT

Multiple sclerosis (MS) is the most common demyelinating disease, characterized by multiple sited boards of demyelination in white matter in brain and spinal cord. The aim of this study was to investigate the effects of physiotherapy in walking, balance, flexibility and muscle tonus just after the intervention and then seven months after the end of the therapy, using the trampoline as a kinesiotherapy resource, in one case of MS. A Male, 34 years old, with MS diagnosed for six years, with right hemiparesis and ataxia, was submitted to a physiotherapeutic program, kinesiotherapy with trampoline, for three consecutive months with three sessions per week during 60 minutes each session. The results showed an important improvement in balance, walking and muscle tonus just after the end of the program, but these benefits related to walking and muscle tonus didn't remain after seven months of the end of the therapy. In relation to joint flexibility there was also an improvement just after the end of the treatment, but after seven months, in some joints there was no remaining benefits. The conclusion is that kinesiotherapy using trampoline has positive effects on walking and muscle tonus just after the end of the therapy, but the maintenance of these effects in a medium-term are dubious.

Keywords: multiple sclerosis, physiotherapy, walking, balance, muscle tonus.

I. INTRODUÇÃO

A esclerose múltipla (EM) faz parte de um grupo de doenças classificadas como doenças desmielinizantes do sistema nervoso de evolução crônica, sendo a doença mais comum deste grupo (BRASILEIRO FILHO *et al.*, 1994; PUCCIONI-SOHLER *et al.*, 2001 e 1999). É caracterizada pela localização de múltiplas placas de desmielinização na substância branca encefálica e medular. Estas lesões causam sinais e sintomas neurológicos intermitentes que, com a evolução da doença, podem agravar-se progressivamente (MINGUETTI, 2001).

Praticamente todas as funções do sistema nervoso central podem ser afetadas, com alteração sensitiva e ou motora dos membros, desordens do equilíbrio, disfunções vesicais, intestinais e sexuais, fadiga, neurite óptica, dor, transtornos cognitivos e falta de humor, dentre outras alterações (THOMAS *et al.*, 2003; OLIVEIRA *et al.*, 1999; FRZOVIC, MORRIS & VOWELS, 2000; REITBERG *et al.*, 2002). As desordens de equilíbrio são particularmente importantes porque estão associadas à dificuldade de o paciente mover-se de uma posição para outra, resultando em fraturas e comprometendo a mobilidade, o que gera perda da confiança para executar tarefas e medo de cair (FRZOVIC, MORRIS & VOWELS, 2000).

A doença inicia-se, freqüentemente, com os sinais e sintomas de disfunção cerebelar, nistagmo, ataxia e disartria cerebelar. A combinação de nistagmo, fala escandida e tremor por intenção é conhecida como a tríade de Charcot, e é uma das características clássicas da EM (PAPAI-ALVARENGA & ALVARENGA, 1995; DE SOUZA, BATES & MORAN, 2000). Muitas vezes o paciente apresenta algumas incapacidades que, tipicamente, começam entre a idade de 20 a 40 anos, sendo mais comuns no sexo feminino, na proporção de, aproximadamente, 3:2 (THOMAS *et al.*, 2003; OLIVEIRA *et al.*, 1999). No Brasil, presume-se que a incidência seja baixa, isto é, inferior a cinco casos para cada 100 mil habitantes (MINGUETTI, 2001).

O trampolim acrobático, mais conhecido no Brasil como “cama elástica”, surgiu na Idade Média (século XV) com os “bobos da corte” que saltavam sobre tábuas flexíveis ou em couro de animais (KRACIUNAS, 2001). É um equipamento de ginástica constituído de uma tela de nylon flexível, unida por molas a uma estrutura de aço tubular. Os tipos estruturais de trampolim são muito variados, cada um apresentando vantagens específicas. Até pouco tempo atrás, tinha seu uso restrito à ginástica de acrobacia; entretanto, passou a ser usado como técnica coadjuvante de tratamento, principalmente de crianças com deficiências físicas e sensoriais. Mais

recentemente, passou a ser usada na recuperação de atletas com lesões esportivas, além de ser utilizada no próprio treinamento físico, devido aos possíveis benefícios em relação à melhora na coordenação neuromotora (OTSUKA, 2003).

Recentemente, Otsuka (2003) realizou um estudo utilizando o trampolim no tratamento de um paciente neurológico atáxico, sendo eficaz na recuperação do seu equilíbrio e proporcionando-lhe benefícios funcionais na marcha, o que mostrou a fundamental importância da fisioterapia, por meio dos vários recursos que foram utilizados.

Este trabalho tem como objetivo investigar os efeitos da fisioterapia na marcha, no equilíbrio, na flexibilidade articular e no tônus muscular, imediatamente e após sete meses do término do tratamento, utilizando-se o recurso trampolim como coadjuvante nas sessões cinesioterapêuticas, em um paciente com esclerose múltipla há seis anos.

2. MÉTODO

2.1. Tipo de estudo

Relato de caso.

2.2. Local

Este estudo foi desenvolvido na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade Metodista de São Paulo (Umesp) e no Centro de Performance Humana, em São Paulo. Foram utilizados materiais disponíveis na clínica, tais como bola suíça, bastão (de madeira), bola de futebol, espaguete e o trampolim.

2.3. Caso clínico

Paciente com 34 anos do sexo masculino, branco, com 2º grau completo, policial militar afastado de suas atividades.

Em novembro de 1998, numa tentativa de roubo, o paciente reagiu e foi ferido por projétil de arma de fogo, mas não desenvolveu seqüelas referentes ao trauma perfurante. Depois de algum tempo, começou a ter algumas alterações, como dificuldade de andar, devido à hemiparesia à direita, com predomínio crural e ataxia. Foi diagnosticado com esclerose múltipla, em junho de 1999. Deambula com auxílio de uma bengala à direita. Desde o início dos sintomas, realizou fisioterapia com uma freqüência mínima de duas vezes por semana, e mantém o tratamento até a atualidade.

O paciente concordou e assinou o termo de consentimento livre e esclarecido para participar do estudo, aprovado pelo comitê científico da Umesp.

2.4. Método de avaliação

O paciente foi avaliado antes, imediatamente após (três meses) e após sete meses do término do programa de intervenção.

Foram coletados dados pessoais e referentes ao histórico clínico, e utilizados os seguintes instrumentos: a escala de marcha de Tinetti, utilizada para avaliar a marcha (RAICHE *et al.*, 2000), a escala de equilíbrio de Berg, utilizada para avaliar o equilíbrio (RIDDLE & STRATFORD, 1999; OTSUKA, 2003), o teste de flexibilidade articular, que mensura o grau de amplitude de movimento das articulações (CLARKSON & GILEWICH, 1991) e a escala de Ashword modificada, que foi utilizada para avaliar o tono (BOHANNON & SMITH, 1987) dos músculos do tornozelo do membro inferior direito (dimídio mais acometido).

2.5. Programa de intervenção fisioterapêutica

O programa constituiu-se de 36 sessões de fisioterapia em um período de três meses consecutivos, compreendido entre 01/06/2004 e 01/09/2004. As sessões tiveram uma hora de duração, aproximadamente.

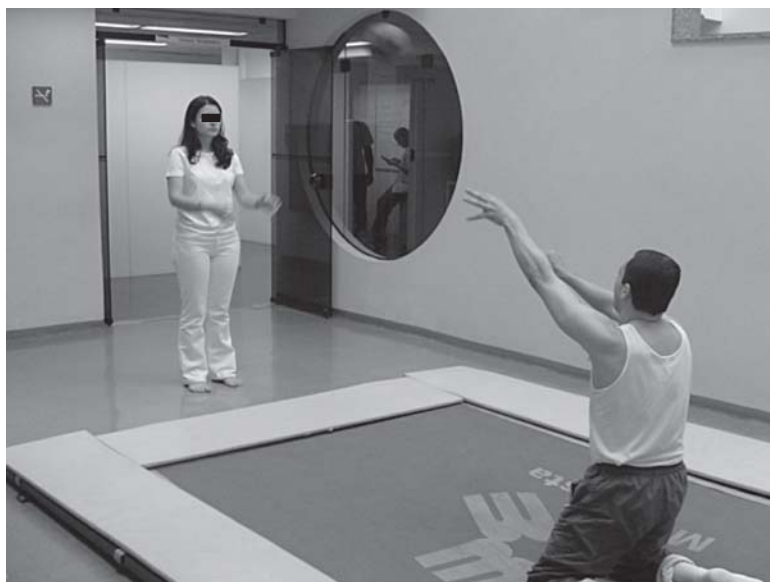
Os exercícios propostos tiveram como objetivo estimular reações de equilíbrio e proteção em superfície instável (Figura 1), mais coordenação motora e ritmo (Figura 2) e conscientização do corpo no espaço. Inicialmente, foram realizados com auxílio do terapeuta, progredindo para a realização dos exercícios sem assistência do terapeuta, de acordo com a evolução do paciente nas tarefas. Cada exercício tinha como duração um minuto e, depois, um minuto de descanso fora do trampolim, para, em seguida, poder realizar a próxima tarefa. As atividades físicas realizadas respeitaram a tolerância ao exercício do paciente, a fim de evitar sintomas de fadiga.

2.6. Material coadjuvante utilizado no tratamento

A bola suíça utilizada durante os treinamentos é da marca Gymnic (*made in Italy*) max Æ cm.75; os espaguetes utilizados são fabricados pela The Toy Power, medindo 1,5m de comprimento, confeccionados em espuma, atóxicos e inodoros; o trampolim, da Umesp, utilizado para treinamento do equilíbrio, durante os meses de junho e agosto, mede 2,8m de comprimento por 1,8m de largura, e está montado sobre uma cavidade com 1,6m de profundidade, fabricado por Tramp Brasil; já o trampolim do Centro de Performance Humana, utilizado para treinamento do equilíbrio, durante o mês



Legenda: no centro do trampolim terapêutico, o paciente permanece em pé, sem segurar nas mãos da terapeuta. Ele deve se manter em equilíbrio enquanto a terapeuta provoca instabilidade.



Legenda: no centro do trampolim terapêutico, o paciente deve permanecer ajoelhado para receber e devolver a bola arremessada pela fisioterapeuta. Os arremessos devem ser alternados com a bola alta, bola rasteira, no centro e para as laterais. Este exercício tem como objetivo treinar o equilíbrio e a coordenação motora.

de julho, mede 5,05m de comprimento por 2,91m de largura, montado sobre uma cavidade com 1,6m de profundidade, sendo este fabricado pela Euro Tramp.

2.7. Análise dos resultados

Os resultados são apresentados em formato de tabelas de maneira numérica, sendo comparados os valores dos escores ou relativos aos graus de amplitudes de movimento nas avaliações inicial, final e após sete meses do término do tratamento, sendo consideradas para análise apenas as diferenças numéricas de um ou mais pontos.

3. RESULTADOS

Em relação à marcha (Tabela 1), comparando-se as duas avaliações – pré-avaliação e avaliação final –, pode-se observar que o paciente apresentou um ponto no escore total, após o tratamento fisioterapêutico, pois houve melhora nos itens 1, 2.a, 3, 5 e 7. Na avaliação

após sete meses do término do programa, o escore final diminuiu um ponto, pois houve alterações dos benefícios nos itens 1, 2a, 2b, 3, 6 e 7.

No equilíbrio (Tabela 2), pode-se observar um aumento de 14 pontos no escore total, mostrando melhora significativa, sendo que os itens de número 1, 7, 8, 9, 11, 12 e 13 obtiveram um aumento de um ponto em cada item, e os itens 5 e 10, dois pontos. Após sete meses do término do programa, apesar de o escore final manter-se igual, houve diferenças em relação aos itens 4, 7, 10, 11 e 14.

Quanto à flexibilidade articular (Tabela 3), pode-se observar, na pré-avaliação e na avaliação final, uma melhora na flexibilidade, principalmente do hemitórax direito. Na avaliação após sete meses do término do programa, algumas das articulações não mantiveram e outras pioraram a flexibilidade articular.

Em relação ao tônus muscular (Tabela 4) do tornozelo direito, houve melhora ou manutenção imediatamente após o término do programa; no entanto, estes

Tabela 1: Resultados obtidos durante avaliação do equilíbrio na marcha, utilizando escala de equilíbrio de Tinetti

Descrição dos itens	Classificação Pré-avaliação (03/06/2004)	Classificação Avaliação Final (09/09/2004)	Classificação pós-tratamento (28/04/2005)
1. Iniciação da marcha	Sem hesitação = 1	Imediatamente após o comando dizer "vá". Qualquer hesitação ou múltiplas tentativas para iniciar = 0	Sem hesitação = 1
2.a. Comprimento e altura do passo – perna direita em balanceio	Não passa o ME = 0 Pé D não se afasta completamente do solo com o passo = 0	Passa o ME = 1 Pé D não se afasta completamente do solo com o passo = 0	Não passa o ME = 0 Pé D não se afasta completamente do solo com o passo = 0
2.b. Comprimento e altura do passo – perna esquerda em balanceio	Passa o MD = 1 Pé E não se afasta completamente do solo com o passo = 0	Passa o MD = 1 Pé E não se afasta completamente do solo com o passo = 0	Passa o MD = 1 Pé E se afasta completamente do solo = 1
3. Simetria do passo	Passos D e E desiguais (estimado) = 0	Passos D e E parecem iguais = 1	Passos D e E desiguais (estimado) = 0
4. Continuidade do passo	Parada ou descontinuidade entre os passos = 0	Parada ou descontinuidade entre os passos = 0	Parada ou descontinuidade entre os passos = 0
5. Desvio da linha reta (distância em, aproximadamente, 3m de comprimento por 30cm de largura)	Caminha em linha reta sem dispositivos de auxílio à marcha = 2	Desvio leve ou moderado ou usa dispositivos de auxílio à marcha = 1	Desvio leve ou moderado ou usa dispositivos de auxílio à marcha = 1
6. Tronco	Oscilação marcada ou usa dispositivos de auxílio marcha = 0	Oscilação marcada ou usa dispositivos de auxílio à marcha = 0	Sem oscilação, mas com flexão os joelhos ou dor à lombar ou afasta os braços enquanto anda = 1
7. Base de apoio	Calcanhares afastados = 0	Calcanhares quase se tocando durante a marcha = 1	Calcanhares afastados = 0
ESCORE FINAL	5/12	6/12	5/12

Fonte: RAICHE et al., 2000.

Tabela 2: Resultados obtidos durante avaliação do equilíbrio, utilizando escala de equilíbrio de Berg

Descrição dos itens	Pontuação (0-4) Pré-avaliação (03/06/2004)	Pontuação (0-4) Avaliação Final (09/09/2004)	Pontuação (0-4) Pós-tratamento (28/04/2005)
1. Sentado para em pé	3	4	4
2. Em pé sem apoio	4	4	4
3. Sentado sem apoio	4	4	4
4. Em pé para sentado	3	3	4
5. Transferências	2	4	4
6. Em pé com os olhos fechados	4	4	4
7. Em pé com os pés juntos	3	4	1
8. Reclinando a frente com os braços estendidos	3	4	4
9. Apanhando o objeto do chão	3	4	4
10. Virando-se para olhar para trás	2	4	3
11. Girando 360°	1	2	2
12. Colocando os pés alternados sobre o banco	1	2	3
13. Em pé com um pé à frente do outro	0	1	1
14. Em pé apoiando-se em um dos pés	1	1	3
SCORE FINAL	31	45	45

Fonte: BERG et al., 1992.

Tabela 3: Resultados obtidos durante a avaliação da flexibilidade articular

Posições	Pré-avaliação (07/07/2004)		Avaliação final (28/09/2004)		Avaliação Pós- tratamento (07/07/2005)	
	Flexibilidade D	Flexibilidade E	Flexibilidade D	Flexibilidade E	Flexibilidade D	Flexibilidade E
Decúbito dorsal						
Flexão de ombro (0-180°)	143°	153°	180°	144°	173°	144°
Extensão de ombro (0-160°)	36°	29°	48°	27°	40°	27°
Rotação interna de ombro (0-70°)	75°	50°	53°	60°	54°	60°
Rotação externa de ombro (0-90°)	61°	63°	54°	50°	72°	50°
Flexão de quadril (0-120°)	115°	115°	102°	100°	98°	100°
Rotação externa de quadril (0-45°)	20°	14°	47°	38°	42°	38°
Rotação interna de quadril (0-45°)	25°	20°	30°	36°	22°	36°
Decúbito lateral						
Abdução de ombro (0-180°)	117°	115°	135°	118°	127°	118°
Adução de ombro (0-45°)	30°	32°	36°	20°	24°	20°
Abdução de quadril (0-45°)	31°	32°	30°	27°	32°	27°
Adução de quadril (0-30°)	07°	10°	11°	10°	05°	10°
Decúbito ventral						
Extensão de quadril (0-70°)	22°	23°	25°	23°	23°	23°
Flexão de joelho (0-135°)	124°	116°	125°	116°	124°	116°
Sentado com perna na maca						
Dorsoflexão (0-20°)	10°	20°	20°	20°	11°	20°
Flexão plantar (0-50°)	10°	18°	10°	18°	16°	18°
Sentado com perna fora da maca						
Inversão (0-35°)	20°	23°	20°	23°	19°	23°
Eversão (0-15°)	15°	26°	17°	26°	11°	26°
Em pé						
Flexão de cotovelo (0-150°)	116°	116°	124°	116°	102°	116°
Sentado com apoio de braço						
Flexão de punho (0-80°)	26°	34°	26°	34°	46°	34°
Extensão de punho (0-30°)	34°	42°	34°	42°	30°	42°
Supinação (0-80°)	70°	67°	70°	67°	70°	67°
Pronação (0-80°)	80°	90°	80°	90°	90°	90°
Desvio ulnar (0-30°)	19°	20°	19°	20°	23°	20°
Desvio radial (0-20°)	33°	27°	33°	27°	25°	27°

Fonte: CLARKSON & GILEWICH, 1991.

Tabela 4: Resultados obtidos durante a avaliação do tônus muscular pela escala de Ashword modificada

Articulações	Pré-avaliação (07/0720/04)	Avaliação Final (28/09/2004)	Avaliação Pós-tratamento (07/07/2005)
	Grau	Grau	Grau
Pé			
Flexão plantar	0	0	3
Dorsiflexão	2	1	0
Inversão	0	0	0
Eversão	2	0	2

Fonte: BOHANNON & SMITH, 1987.

efeitos não se mantiveram após sete meses do término, piorando para os músculos flexor e plantar, e de eversão.

4. DISCUSSÃO

Como esta doença é evolutiva, o tratamento deve ser flexível e adequado às necessidades do paciente. A fisioterapia deve abranger não só as alterações devido à progressão da doença, mas, também, as mudanças na vida do paciente. Para De Souza e col. (2000), um fator a ser considerado nos pacientes de EM é a fadiga e, também, a hipersensibilidade ao aumento da temperatura corporal, sendo que não é raro que estes índices piorem logo após o término da sessão, uma vez que o produto final do exercício físico é o gasto de energia, resultando no aumento da temperatura corporal. Sendo assim, pode-se obter melhor resultado quando os exercícios são realizados intercaladamente ou com períodos de repouso. Isto explica por que os exercícios foram realizados durante um minuto no trampolim, intercalados com um minuto de descanso, durante 60 minutos consecutivos, de maneira a evitar a fadiga.

Em relação à marcha, observou-se melhora ao final do tratamento, mas esta não se manteve em médio prazo.

Informações proprioceptivas de outras partes do corpo, além do pescoço, também são importantes na manutenção do equilíbrio. Por exemplo, sensação de pressão a partir das plantas dos pés pode informar se o peso está igualmente distribuído entre eles ou se a distribuição está assimétrica. Os exercícios elaborados para estimular a dorsiflexão e plantiflexão de tornozelo sobre o “espaguete”, exercícios de deslocamento látero-lateral e ântero-posterior, e de descarga de peso em membros inferiores e maneira simétrica parecem ter favorecido estes efeitos, comprovando os resultados pela escala de Tinnetti.

Quanto ao equilíbrio, observou-se melhora significativa após três meses de intervenção fisioterapêutica e após sete meses do término do programa. Uma das

hipóteses prováveis é a hiperestimulação do sistema vestibular, proporcionado por exercícios sobre uma superfície instável, o que facilita o ajuste postural. Além disso, segundo Bellicanta (2001), Kraciunas (2001) e Vidal (2001), o trampolim possui propriedades que permitem ao paciente melhorar a lateralidade, o desenvolvimento de reflexos visuais e sonoros, o ganho de ritmo e velocidade, assim como a oportunidade de sentir e perceber pressões, tensões, contrações, sensações labirínticas, que levam a uma nova consciência de movimentos axiais e de translação.

Flexibilidade articular é definida como a habilidade para mover uma articulação ou articulações por meio de uma amplitude de movimento livre de dor e sem restrições; ela depende da extensibilidade dos músculos, que permitem que estes cruzem uma articulação para relaxar, alongar e conter uma força de alongamento (KISNER & COLBY, 1998).

Analisando o teste de flexibilidade, pôde-se observar um aumento no grau de flexibilidade articular, principalmente nas articulações do hemicorpo direito, imediatamente após o término do programa; no entanto, na avaliação após sete meses do término, este aumento, em algumas articulações, não se manteve. Pressupõe-se que este resultado tenha ocorrido devido ao trampolim ser uma superfície instável, podendo proporcionar maior mobilidade e, conseqüentemente, interferindo na flexibilidade articular. Os exercícios realizados sobre o trampolim parecem ter sido agentes facilitadores para a mobilidade do paciente, como exercícios de dissociação das cinturas escapular e pélvica, coordenação motora envolvendo membros superiores e membros inferiores, por exemplo.

Em relação ao tônus muscular, houve melhora na dorsiflexão; quanto à eversão de tornozelo direito imediatamente após sete meses do término do programa, houve piora na eversão e na flexão plantar.

O trampolim parece ser um agente facilitador do controle neuromotor, porque ele favorece a contração

excêntrica no momento da desaceleração do movimento gerado pelo próprio trampolim, e com isso parece facilitar a inibição da atividade reflexa exacerbada, gerada pela lesão do sistema nervoso central. Segundo Teive e col. (1998), a fisioterapia pode promover condições que facilitem a adequação do tônus muscular, auxiliando nos movimentos e na aquisição de posturas, além de oferecer estímulos que favoreçam os padrões normais, justificando a melhora do paciente em relação ao tônus muscular.

Durante este estudo, foi mostrada a fundamental importância da fisioterapia, utilizando-se cinesioterapia com o recurso do trampolim na recuperação do paciente, cujo objetivo principal era minimizar os efeitos da alteração do equilíbrio decorrentes da EM. Ao término do estudo, o paciente relatou que o tratamento no trampolim ajudou-o não só em relação ao equilíbrio

e à marcha, como lhe propiciou mais “confiança” e “firmeza” para andar.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho mostrou que a intervenção fisioterapêutica com cinesioterapia, utilizando-se o recurso trampolim, melhorou significativamente a marcha, o equilíbrio, a flexibilidade articular, principalmente do hemitórax mais acometido, e o tônus muscular imediatamente após o término do programa. No entanto, em médio prazo (sete meses após o término do tratamento), estes efeitos não se mantiveram. Portanto, pode-se inferir que a cinesioterapia, utilizando-se o trampolim, foi benéfica para um caso de paciente com esclerose múltipla apenas ao término do tratamento, não ocorrendo a manutenção destes efeitos em médio prazo, sem a intervenção do tratamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELICANTA, Carla. 2001. 52p. Proposta de protocolo para treinamento de força em cama elástica para tríceps sural, com análise de resultados em dinamometria isocinética computadorizada. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Universidade Metodista de São Paulo. São Bernardo do Campo: Umesp.

BERG, Katherine O.; MAKI, Brian E; WILLIAMS, J. Ivan; HOLLIDAY, P. J. & WOOD-DAUPHINEE, Sharon L. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1992; 73:1.073-80.

BOHANNON, Richard W. & SMITH, Melissa B. Inter-rater reliability of a modified Ashword scale of muscle spasticity. *Physical Therapy*, 1987; 67: 206-07.

BRASILEIRO FILHO, Geraldo; PITTELLA, José E. H.; PEREIRA, Fausto E. L.; BAMBIRRA, Eduardo A. & BARBOSA, Alfredo J. A. Sistema nervoso central. In: BOGLIOLO, Luigi. *Patologia*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. p. 723-825.

CLARKSON, Hazel M. & GILEWICH, Gail B. *Avaliação musculoesquelética, amplitude de movimento articular e força muscular manual*. Princípios e métodos. São Paulo: Manole, 1991. p. 01-33.

DE SOUZA, L.; BATES, D. & MORAN, G. Esclerose múltipla. In: STOKES, Maria. *Neurologia para fisioterapeutas*. 2. ed. São Paulo: Premier, 2000. p. 149-66.

FRZOVIC, Dragana; MORRIS, Meg E. & VOWELS, Lindsay. Clinical tests of standing balance: performance of persons with multiple sclerosis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2000; 81(2): 215-21.

KISNER, Carolyn & COLBY, Lynn A. Mobilização de articulações periféricas. In: *Exercícios terapêuticos, fundamentos e técnicas*. 3. ed. São Paulo: Manole, 1998. p. 180-229.

KRACIUNAS, M. O. 2001. 54p. Proposta de protocolo para propriocepção de joelhos em cama elástica com análise de resultados em equipamento de “balance system”. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Universidade Metodista de São Paulo. São Bernardo do Campo: Umesp.

MINGUETTI, Guilberto. Ressonância magnética na esclerose múltipla: análise de 270 casos. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 2001; 59(3A): 563-69.

OLIVEIRA, Enedina M. L.; ANNES, M.; OLIVEIRA, Acary S. B. & GABBAI, Alberto A. Esclerose múltipla: estudo clínico de 50 pacientes acompanhados no ambulatório de neurologia Unifesp-EPM. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 1999; 57(1): 51-5.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- OTSUKA, Gisele H. 2003. 69p. Efeitos da cinesioterapia utilizando o recurso “cama elástica” no equilíbrio e na marcha de um paciente neurológico atáxico. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Universidade Metodista de São Paulo. São Bernardo do Campo: Umesp.
- PAPAI-ALVARENGA, Regina M. & ALVARENGA, Hécio. Esclerose múltipla: manifestações clínicas, aspectos epidemiológicos e critérios diagnósticos. *Revista Brasileira de Neurologia*, 1995; 31(2): 61-70.
- PUCCIONI-SOHLER, Marzia; LAVRADO, Fabiola P.; BASTOS, Reizer R. G. et al. Esclerose múltipla: correlação clínico-laboratorial. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 2001; 59(1): 89-91.
- PUCCIONI-SOHLER, Marzia; PASSER, Fabiola; OLIVEIRA, Cristiane; BRANDÃO, Carlos O. & PAPAI-ALVARENGA, Regina. Multiple sclerosis in Brazil: analysis of cerebrospinal fluid by standard methods. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 1999; 57(4): 927-31.
- RAICHE, Michel; HEBERT, Réjean; PRINCE, François & CORRIVEAU, Hélène. Screening older adults at risk of falling with the Tinetti Balance Scale. *The Lancet*, 2000; 356: 1.001-02.
- REITBERG, Marc B.; BROOKS, Dina; Uitdehaag, BERNARD M. J. & KWAKKEL, Gert. Exercise therapy for multiple sclerosis (protocol). Date of most recent substantive amendment: 15 November 2002.
- RIDDLE, Daniel & STRATFORD, Paul W. Interpreting validity indexes for diagnostic test: an illustration using the Berg Balance Test. *Physical Therapy*, 1999; 79(10): 939-48.
- TEIVE, Hélio A. G.; ZONTA, Marise & KUMAGAI, Yumi. Tratamento da espasticidade, uma atualização. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 1998; 56(4): 852-58.
- THOMAS, Peter W.; THOMAS, Sarah; HILLIER, Charles; GALVIN, Kate; BAKER, Roger & COLE, Jonathan. Psychological interventions for multiple sclerosis. Date of most recent substantive amendment: 7 August 2003.
- VÍDAL, A. L. A. 2001. 53p. Proposta de protocolo para treinamento de força em cama elástica para quadríceps e isquiotibiais com análise de resultados em dinamometria isocinética computadorizada. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) – Universidade Metodista de São Paulo. São Bernardo do Campo: Umesp.

Endereço para correspondência:

Sissy Veloso Fontes. Rua Francisco Tapajós, 513, apto. 122 – Vila Santo Estéfano – São Paulo – SP. CEP: 04153-001.
E-mail: sissyfontes@gmail.com.