

Relato de caso

Contribuição da equoterapia na recuperação do equilíbrio corporal em pacientes com trauma raquimedular

Contribution of the hippotherapy in the recovery of the body balance in patients with spinal cord injury

João Luiz da Silva Rosa, Ft.*, Jefferson Caldeira Braga, Ft.**, Felismar Manoel, Ft.***, Ana Lucia Silva Cardozo, Ft.****, Marcelle Silva Magalhães do Amaral, Ft.****

.....
*Docente do Curso de Fisioterapia da Unigranrio, **Coordenador do Curso de Fisioterapia da Unigranrio,
Professor do Curso de Fisioterapia da Unigranrio *Fisioterapeutas

Resumo

A lesão raquimedular ocorre quando uma força externa, tal como fratura de uma vértebra ou penetração de um objeto, causa estiramento, contusão, laceração ou compressão da medula espinal. A lesão primária resulta do agravo mecânico sobre os neurônios, a lesão secundária surge em função das inúmeras alterações bioquímicas e histológicas que ocorrem dias ou semanas após a lesão. Essa destruição em cascata que ocorre na área da lesão e em áreas de edema e necrose circunvizinhas é considerada o foco primário dos tratamentos laboratorial e clínico para limitar a extensão da lesão na medula espinal. O objetivo deste estudo foi demonstrar a contribuição da equoterapia na recuperação do equilíbrio corporal em pacientes com trauma raquimedular. A metodologia é de estudo de caso (N = 5), três do sexo masculino e dois do feminino, com média de idade 33,4 anos, todos com diagnóstico médico de lesão raquimedular tipo paraplégico incompleto, nível torácico que apresentava comprometimento do equilíbrio corporal. Foram realizadas sessões de equoterapia, com frequência de duas vezes semanais e duração média de 50 minutos. Para mensuração da oscilação corporal foi utilizado o Teste Clínico de Integração Sensorial e Equilíbrio (CTSIB), que mensura a velocidade média de oscilação do centro de pressão (COP). Os resultados obtidos mostraram que a equoterapia pode contribuir com os recursos terapêuticos já consagrados na recuperação do equilíbrio cinético corporal de pacientes com trauma raquimedular. Podemos concluir que a equoterapia configura ser mais um recurso terapêutico eficaz na recuperação do equilíbrio corporal, por se tratar de uma proposta terapêutica que visa à estimulação sensorial e sinergismo motor, determinante para aquisição da funcionalidade.

Palavras-chave: traumatismos da medula espinhal, equilíbrio postural, terapia assistidas por cavalos.

Abstract

The spinal cord injury occurs when an external force, such as a vertebra fracture or an object penetration causes stretching, contusion, laceration or compression of the spinal cord. The primary injury results from a mechanical damage of the neurons; the secondary one is due to the numerous biochemical and histological alterations that occur days or weeks after the lesion. This destruction which takes place in the injured area, and in the edematous and necrotic surrounding areas, is considered the primary focus of treatments to limit the extent of the spinal cord injury. The aim of this study was to demonstrate the contribution of hippotherapy to the recovery of balance in patients with spinal cord injury. This study used the case study methodology with three males and two females patients (N = 5), mean age 33.4 years old, all diagnosed with incomplete paraplegic spinal cord injury in thoracic level with body equilibrium impairment. Hippotherapy sessions were conducted twice weekly for 50 minutes. For the measurement of body sway test, Clinical Sensory Integration and Balance (CTSIB) was used, which measures the average speed oscillation on the pressure center (COP). The results showed that hippotherapy in association with other resources already included in the therapy can help to restore body balance of patients with spinal cord injury. We conclude that hippotherapy is an effective therapeutic option to recover body balance. It is a therapeutic approach aiming at sensory stimulation and motor synergism, which are decisive for the acquisition of functionality.

Key-words: spinal cord injuries, postural balance, equine-assisted therapy.

Recebido em 11 de maio de 2009; aceito em 2 de setembro de 2011.

Endereço para correspondência: João Luiz da Silva Rosa, Rua Luiz Silva, 46/203, 20755-250 Rio de Janeiro RJ, Tel: (21) 3822-1692, E-mail: joaolrosa@uol.com.br

Introdução

A lesão da medula espinhal (LME) ocorre em cerca de 20% das fraturas da coluna vertebral e a incidência desse tipo de lesão apresenta diversas variações. O trauma raquimedular (TRM) é uma lesão que predomina em adultos jovens do sexo masculino, na faixa etária entre 15 e 40 anos. Acidentes automobilísticos, queda de altura elevada, acidente por mergulho em água rasa e ferimentos por arma de fogo têm sido as principais causas de TRM. A frequência de TRM em decorrência de ferimentos por projéteis de arma de fogo tem aumentado de modo considerável refletindo o alto nível de violência nos grandes centros [1]. Além das lesões traumáticas (80%), ocasionadas por acidentes de trânsito, esportes, quedas, acidentes de trabalho, ferimentos com arma de fogo e armas brancas, ocorrem também as lesões não traumáticas (20%) de causas tumorais, infecciosas, vasculares e degenerativas [2].

Trauma Raquimedular é uma lesão medular traumática, definida como um conjunto de situações que comprometem a função da medula espinhal em graus variados de extensão [3].

A lesão medular, especialmente quando se instala de forma súbita, é uma das lesões mais devastadoras, do ponto de vista orgânico e psicológico. Hoje a lesão medular tem potencial de recuperação, e diversos estudos efetuados em diferentes países forneceram alguns dados sobre a melhoria do estado neurológico. É consensual que a recuperação neurológica é influenciada pela gravidade da lesão, a recuperação funcional relaciona-se com a idade do doente, nível de lesão medular e abordagem terapêutica na fase aguda [4].

O TRM é uma agressão à medula espinhal, que pode resultar em perda de movimentos voluntários e sensibilidade (tátil, dolorosa e profunda) ao nível dos membros superiores e inferiores em alterações no funcionamento dos sistemas urinário intestinal, respiratório, circulatório, sexual e reprodutivo [5].

O nível da lesão irá identificar o comprometimento funcional do paciente, as lesões que ocorrem acima do segmento medular T1 causam tetra ou quadriplegia e as lesões com acometimento abaixo de T1 causam paraplegia. Dessa forma, podemos dizer que quanto mais alta é a lesão, maior é a perda das funções motora, sensitiva e autônoma e maiores serão as alterações metabólicas no organismo, e o grau de lesão pode ser total ou parcial.

Além da disfunção física e sensorial, várias são as sequelas da lesão medular, por exemplo, atrofia musculoesquelética, espasticidade, disfunção autônoma, mudanças metabólicas, hormonais e neuromusculares, redução da capacidade respiratória, da circulação sanguínea e das dimensões das estruturas cardíacas, que juntamente com o estado sedentário podem conduzir a doenças cardiovasculares e respiratórias. Estas alterações limitam as respostas fisiológicas à atividade motora, podendo ocorrer a rápida instalação da fadiga [6].

A lesão medular é definida pela American Spinal Injury Association (ASIA) como sendo uma diminuição ou perda da função motora e/ou sensorial e/ou anatômica, podendo ser

uma lesão total ou parcial, devido ao trauma dos elementos neuronais dentro do canal vertebral.

A *American Spinal Injury Association* (ASIA) descreveu uma escala de deficiência para definição da extensão das lesões medulares [7]:

- **ASIA A** - Completa: nenhuma função sensorial ou motora nos segmentos sacrais S4-S5.
- **ASIA B** - Incompleta: nenhuma função motora, porém alguma função sensorial é preservada abaixo do nível neurológico incluindo os segmentos sacrais S4-S5.
- **ASIA C** - Incompleta: função motora preservada abaixo do nível neurológico e mais da metade dos músculos chave abaixo do nível neurológico tem grau de força muscular abaixo de 3.
- **ASIA D** - Incompleta: função motora preservada abaixo do nível neurológico e pelo menos metade dos músculos chave abaixo do nível neurológico têm grau de força muscular maior ou igual a 3.
- **ASIA E** - Normal: funções motora e sensitiva normais.

A equoterapia é um recurso terapêutico que utiliza o cavalo dentro de uma abordagem interdisciplinar nas áreas de saúde, educação e equitação na busca do desenvolvimento biopsicossocial de pessoas com necessidades especiais. Ela tem sido utilizada com frequência em portadores de síndromes neurológicas. O passo é a andadura rolada ou marchada, ritmada, há quatro tempos e simétrica em relação ao eixo longitudinal do cavalo, que transmite ao cavaleiro uma série de movimentos sequenciados e simultâneos, tendo como resultante um movimento tridimensional que provoca um deslocamento do centro gravitacional do paciente, desenvolvendo o equilíbrio, a normalização do tônus, controle postural, coordenação, redução de espasmos, respiração e informações proprioceptivas, estimulando não apenas o funcionamento de ângulos articulares, como o de músculos e circulação sanguínea [8]. Também conhecida como “terapia do equilíbrio”, a equoterapia, através dos movimentos rítmicos do cavalo, proporciona o aumento dos estímulos proprioceptivos e exteroceptivos estimulando a atenção da pessoa para com seu próprio corpo, pois essa atividade exige a participação do corpo de forma global. Dessa forma, é notável grande melhora quanto ao desenvolvimento da força, tônus muscular, flexibilidade, relaxamento, conscientização corporal, aperfeiçoamento da coordenação motora e equilíbrio. A equoterapia é também considerada como um recurso de superação para danos sensoriais, cognitivos e comportamentais, o que proporciona ao paciente maior capacidade de sociabilidade, melhora da autoestima e autoconfiança e considerável aumento nos níveis de atenção [9].

O cavalo ao passo se desloca para frente e para trás, para os lados e para cima e para baixo, em um movimento rítmico e sequencial comparado com a ação da pelve humana no andar, favorecendo as aferências sensoriais proprioceptivas, estimulações vestibulares e visuais. A equoterapia é baseada na

prática de atividades equestres e técnicas de equitação, sendo um tratamento complementar na recuperação e reeducação motora e mental [8]. É um termo amplo e refere-se às várias áreas que empregam o cavalo por equipes multidisciplinares, com objetivos terapêuticos variados. Dentre suas subdivisões está a hipoterapia, que se destina à utilização do cavalo por um terapeuta e equipe para o tratamento de reabilitação. Já a cavalgada em áreas livres é denominada equitação terapêutica. Nesta, os pacientes são mais independentes e dominam bem a técnica de montaria em ambientes naturais, que propiciam a exploração de áreas desconhecidas ou selvagens com grande sensação de aventura e desbravamento. Os efeitos físicos e psíquicos do tratamento com o cavalo são os que produzem os resultados terapêuticos [2].

O equilíbrio ou manutenção da estabilidade está relacionado ao balanceamento entre forças internas e externas que agem no corpo durante a realização de ações motoras, o equilíbrio corporal é fundamental no relacionamento espacial do organismo com o ambiente. Distúrbios do equilíbrio tornam o paciente inseguro e produzem severas alterações em sua qualidade de vida [10]. A manutenção eficaz do equilíbrio envolve inúmeras estruturas no Sistema Nervoso Central (SNC) e no Sistema Nervoso Periférico (SNP). O desenvolvimento das reações de equilíbrio permite ao indivíduo manter sua postura e equilíbrio da cabeça, tronco, e as extremidades estão primariamente envolvidas na audição, vestibulo e três canais semicirculares.

A manutenção do equilíbrio corporal estável no meio ambiente é determinada pelo sistema de planejamento motor central e estruturas periféricas responsáveis pela execução motora, cujo funcionamento depende da integração das informações provenientes das estruturas sensoriais vestibulares, visuais, musculares e proprioceptivas, processadas nos núcleos vestibulares do tronco encefálico, sob a coordenação do cerebelo. O sistema vestibular está relacionado à detecção da posição da cabeça e do corpo, participando ativamente na orientação postural e na postura corporal [11].

Diversos autores descreveram o uso da informação sensorial pelo paciente para orientação e, para coordenar as estratégias de movimento postural, foi desenvolvido o Teste Clínico de Integração Sensorial e Equilíbrio (CTSIB), ou equilíbrio estático sob a combinação das condições sensoriais visuais (visão normal, visão ausente e visão com orientação imprecisa) e da superfície de apoio (normal e orientação imprecisa). As condições visuais envolvem olhos abertos e fechados e informação visual através da cúpula de conflito visual, que restringe a visão periférica e fornece informação visual imprecisa conforme se move de acordo com o movimento da cabeça [12].

A literatura cita que as oscilações constantes ocorrem mesmo quando uma pessoa procura manter-se de pé o mais estável possível, essas oscilações são decorrentes da dificuldade em manter os muitos segmentos corporais alinhados entre si sobre uma base de suporte restrita, utilizando o sistema

muscular que produz forças que variam ao longo do tempo, os segmentos corporais controlados pela ação muscular são incapazes de permanecer em orientações constantes [13].

Material e métodos

Amostra

O presente trabalho corresponde a um estudo de caso (N = 5), três do sexo masculino e dois do feminino, com idade entre 24 e 45 anos e média de idade 33,4 anos com diagnóstico médico confirmado de traumatismo raquimedular nível de lesão torácica. O nível de lesão em relação a cada sujeito foi diferente: T5 (5%), T6 (5%), T8 (5%) e T10 (10%). A avaliação cinético-funcional foi de acordo com os critérios clínicos estabelecidos pela escala de deficiência proposta pela *American Spinal Injury Association* (ASIA). As sessões de equoterapia e acompanhamento foram realizados no Centro Apollo de Equoterapia, São Bernardo do Campo/SP. Todos os participantes foram previamente esclarecidos e informados sobre os procedimentos da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido de acordo com as Diretrizes e Normas Regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos.

Crítérios de exclusão

Como critérios de exclusão, foram considerados para o presente estudo, sujeitos que apresentaram nível de lesão cervical e lombar; sujeitos que realizavam fisioterapia para controle e sujeitos que apresentavam tempo de lesão inferior a um ano.

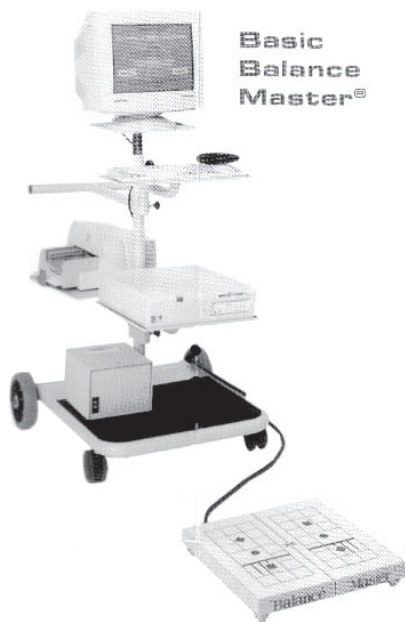
Instrumento de avaliação

Foi utilizado a estabilometria que é um instrumento que utiliza os recursos tecnológicos para mensurar as oscilações corporais. Para realização de exame utilizou-se o equipamento Balance Master Basic com software versão 7.0, foi selecionado o Teste Clínico de Integração Sensorial e Equilíbrio (CTSIB), que mensura a velocidade média de oscilação do centro de pressão e indica quanto o paciente oscilou. Ela é captada por meio de sensores em uma plataforma de força fixa; a força de atrito contra a plataforma é denominada Centro de Pressão (COP).

Procedimento de avaliação

Foi realizada inicialmente a avaliação cinético-funcional, seguindo a classificação da ASIA para confirmação do nível e extensão da lesão em cinco níveis (A-E).

Para a realização do teste os sujeitos foram orientados a utilizar roupas confortáveis e eram supervisionados e acompanhados por três colaboradores para garantir a segurança



física dos sujeitos em caso de desequilíbrio e queda. No decorrer do teste os sujeitos foram instituídos e orientados a manter-se na postura sentada sem apoio manual, enquanto um pesquisador responsabilizava-se pelos comandos do computador, o programa interpretava como queda quando a amplitude de oscilação excedia os limites de estabilidade. O teste foi realizado com os sujeitos com os olhos abertos e fechados. Uma vez colocado na posição de início do teste, o sujeito era orientado a não modificar sua base de sustentação até a completa execução do exame, se o fizesse, a tentativa era desconsiderada e o teste repetido. Ao término de cada teste o aparelho era calibrado para iniciar nova série. O teste foi realizado em quatro condições sensoriais: superfície firme e olhos abertos (condição 1); superfície firme e olhos fechados (condição 2); superfície macia e olhos abertos (condição 3) e superfície macia e olhos fechados (condição 4). Para cada condição foi realizada três tentativas e não houve treino com a finalidade de analisar a velocidade média de oscilação do centro de pressão do paciente que corresponde à média aritmética das três tentativas. A velocidade de oscilação do centro de pressão é uma relação entre a distância percorrida pelo centro de pressão, que é expressa em graus, e o tempo do ensaio que é expresso em segundos. Os resultados foram calculados automaticamente e fornecidos pelo computador.

Procedimento de tratamento

A terapia por meio do cavalo é composta de um condutor do animal e dois auxiliares laterais para garantir a segurança física e confiança do sujeito durante a terapia. Antes de iniciar a terapia propriamente dita, os sujeitos eram orientados a cerca das atividades a serem realizadas sobre o cavalo inicialmente

parado e posteriormente em movimento. O programa de tratamento foi composto de 28 sessões entre 40 e 60 minutos cada, realizadas duas vezes por semana.

Atividades realizadas sobre o cavalo parado

Paciente e terapeuta sobre o cavalo parado, o paciente libera as mãos e os terapeutas de apoio estabilizam a cintura pélvica do paciente enquanto o terapeuta montado realiza as manobras de desequilíbrio antero-posterior, látero-lateral e combinação de ambas; mantém-se o mesmo procedimento, cavalo parado e estabilização pélvica, dois auxiliares laterais ao paciente com distância de 1,5 cm (centímetros) inicia atividade com bolas que um auxiliar direciona a bola para o paciente e este envia para o lado contralateral ao auxiliar, atividade repetida por 10 vezes.

Atividades realizadas sobre o cavalo em movimento

Paciente com as mãos espalmadas sobre a coxa, terapeuta montado garante suporte pela cintura escapular e paravertebral, terapeuta solicita condutor a iniciar atividades entre os cones em forma de serpentina (número 8). Inicialmente com olhos abertos, após conhecimento do trajeto e do procedimento com olhos vendados; segue a mesma conduta anterior acrescido de um bastão sustentado pelo paciente em extensão dos braços anteriormente a 90°, inicialmente por todo o picadeiro, posteriormente em forma de 8 e finalmente transpondo obstáculos no chão. Toda atividade com os olhos abertos e depois com os olhos fechados.

Posteriormente o paciente é colocado na posição lateral sobre o cavalo, posição esta que requer maior incremento das reações de equilíbrio, com o ganho de independência funcional do equilíbrio o paciente é colocado na posição contrária a convencional (de costas) na qual as oscilações da andadura do cavalo irá solicitar o máximo das reações de equilíbrio corporal.

Após a intervenção das sessões de equoterapia o paciente foi submetido à segunda avaliação postural computadorizada, objetivando confirmar a redução da velocidade de oscilação do centro de pressão.

Análise estatística

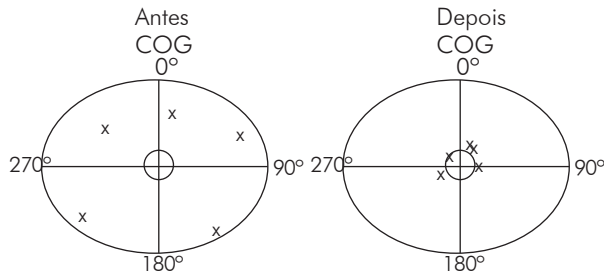
O método estatístico mais apropriado foi o teste T de student pareado, para comparação das variáveis das diferentes condições sensoriais e em função de se tratar da avaliação de uma amostra de tamanho reduzido, incluiu-se para confirmação o teste de análise discriminante.

Resultados

O número de sujeitos estudados foi restrito, no entanto, esta mostra constituiu-se de um grupo de sujeitos bem deli-

mitado e de natureza homogênea no que diz respeito à seleção por se tratar de um estudo piloto.

No gráfico abaixo observamos na avaliação inicial um aumento considerável da média da velocidade de oscilação do COP (centro de pressão) nas condições sensoriais olhos abertos e olhos fechados com espuma e sem espuma e após as sessões de equoterapia o resultado final apresentou diferença no comportamento do COP em relação ao teste inicial.



Foram realizadas análises de acordo com as várias combinações possíveis entre as variáveis que compõe as duas condições, utilizando o teste T para as diferenças entre as médias de velocidades de oscilação. As combinações testadas foram pareadas de duas em duas: sem espuma e olhos abertos - sem espuma e olhos fechados - sem espuma e olhos abertos- com espuma e olhos abertos - sem espuma e olhos abertos - com espuma e olhos fechados - sem espuma e olhos fechados- com espuma e olhos abertos- com espuma e olhos fechados - sem espuma e olhos fechados- com espuma e olhos abertos (Quadro 1).

Quadro 1 - Possibilidades de combinações pareando as variáveis duas a duas.

C/E.O.A	C/E.O.A	C/E.O.A	C/E.O.F	C/E.O.F	S/E.O.A
x	x	x	x	x	x
C/E.O.F	S/E.O.A	S/E.O.F	S/E.O.A	S/E.O.F	S/E.O.F

C/E.O.A: com espuma e olhos abertos; C/E.O.F: sem espuma e olhos fechados

A Tabela I mostra que para duas variáveis possam representar o mesmo grupo em diferentes medidas ou dois grupos emparelhados a correlação deve ser alta e o valor de significância das correlações baixo, menor que 0,05. Apenas o par C/E.OA x C/EOF, atende a condição do teste T apresentando significância de correlações.

Tabela I - Resultado do teste T Student para as combinações entre as duas variáveis em relação às diferentes condições sensoriais.

Pares de variáveis	Correlação	Significância das correlações
C/E.O.A	0,858	0,0001
C/E.O.F		
C/E.O.A	0,056	0,842
S/E.O.A		
C/E.O.A	0,073	0,796
S/E.O.F		

C/E.O.F	- 0,067	0,812
S/E.O.A		
C/E.O.F	-0,102	0,718
S/E.O.A		
S/E.O.A	0,192	0,493
S/E.O.F		

C/E.O.A: com espuma e olhos abertos; C/E.O.F: sem espuma e olhos fechados

As combinações com espuma e olhos abertos e com espuma olhos fechados mostram uma diferença entre as médias de oscilações estatisticamente significativa ($p < 0,0001$), conforme mostra a tabela abaixo.

Tabela II - Média e desvio padrão da velocidade média de oscilação do COP segundo as condições sensoriais com espuma e olhos abertos e espuma e olhos fechados.

Condição	Média	Desvio Padrão	P
C/E.O.A	0,09	0,07	< 0,001
C/E.O.F	0,28	0,36	< 0,001

C/E.O.A: com espuma e olhos abertos; C/E.O.F: sem espuma e olhos fechados

Discussão

O número de sujeitos estudados foi restrito, no entanto, a inclusão de pacientes com trauma raquimedular atendeu a metodologia proposta pela ASIA [7]. Os nossos estudos visaram tornar mais homogênea a população estudada, porém a pequena amostra e a inclusão de variáveis podem ter comprometido a identificação de dados de caráter relevante para a pesquisa. O teste clínico de integração sensorial e equilíbrio (CTSIB) em pacientes com distúrbios do equilíbrio mostrou excelente confiabilidade na avaliação no equilíbrio corporal citado por Shumway [12], o que vem de encontro com nossos resultados, nos quais foi observado que a estabilometria representa um eficaz método de avaliação do equilíbrio corporal, na quantificação das oscilações posturais, porém acreditamos que seriam interessantes novos estudos com a inclusão de um maior número de variáveis que não foram abordadas neste estudo.

Resultados dos estudos do autor relatam equilíbrio estático sob a combinação das condições sensoriais visuais (visão normal, visão ausente e visão com orientação imprecisa) e da superfície de apoio (normal e orientação imprecisa). As condições visuais envolvem olhos abertos e fechados e informação visual através da cúpula de conflito visual, que restringe a visão periférica e fornece informação visual imprecisa conforme se move de acordo com o movimento da cabeça. Em nossos estudos observamos que a velocidade média de oscilação corporal dos sujeitos nas condições com espuma e olhos fechados e com espuma e olhos abertos apresentou discriminação significativa em relação às medidas sem espuma e olhos abertos e sem espuma e olhos fechados, apresentados

nos resultados estabilométricos, entretanto difere na análise do equilíbrio dinâmico sobre o cavalo, já que observamos que as informações proprioceptivas e vestibulares são determinantes na manutenção do equilíbrio corporal [12].

Estudo [11] cita que a manutenção do equilíbrio corporal estável no meio ambiente é determinada pelo sistema de planejamento motor central e estruturas periféricas responsáveis pela execução motora, cujo funcionamento depende da integração das informações provenientes das estruturas sensoriais vestibulares, visuais, musculares e proprioceptivas. Observamos em nosso estudo que a equoterapia é um valioso recurso terapêutico, pois seus resultados estão pautados na combinação das estimulações sensoriais e o sinergismo com a integração motora, o que justifica a necessidade da sequência do acompanhamento equoterapêutico na manutenção do equilíbrio adquirido.

Conclusão

Nossos resultados mostraram que os sujeitos do estudo apresentaram diminuição da velocidade média de oscilação corporal, após as sessões de equoterapia, confirmados por meio da avaliação estabilométrica, nas condições sensoriais estáveis e instáveis com olhos abertos e fechados ao exame estabilométrico. Sendo assim é importante salientar a necessidade do aprofundamento de novas pesquisas envolvendo maior amostragem e variáveis de outra ordem que permitirá evidenciar novas conclusões e compreensão mais detalhadas do fenômeno estudado.

Conclui-se que a equoterapia merece uma atenção especial por demonstrar ser um recurso eficaz na recuperação e manutenção das afecções que afetam o equilíbrio corporal, em especial em pacientes com lesão raquimedular, por se tratar de uma técnica reeducativa que permite contribuir na recuperação das lesões que envolvem comprometimentos sensoriais, motores, cognitivos e comportamentais, através de uma atividade lúdico-desportiva.

Referências

1. Allum JH, Bloem BR, Carpenter MG, Honneger F. Differential diagnosis of proprioceptive and vestibular deficits using dynamic support-surface posturography. *Gait Posture* 2001;14(3):217-26.
2. Lianza S. Medicina de Reabilitação. Associação Brasileira de Medicina física e Reabilitação Acadêmica Brasileira de Medicina. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
3. Cavenaghi S, Gama D, Valerio NI, Marino LHC, Ramirez C. Aplicabilidade intra-hospitalar da cinesioterapia no trauma raquimedular. *Arq Ciênc Saúde* 2005;12(4):213-5.
4. Gonçalves MJAS. Lesão medular traumática. Recuperação neurológica funcional. *Acta Med Port* 2007;20:401-6.
5. Araújo TCCF, Pereira MEMSM. Estratégias de enfrentamento na reabilitação do traumatismo raquimedular. *Arq Neuropsiquiatr* 2005;63(2):502-7.
6. Paolillo FR, Paolillo AR, Cliquet Junior A. Respostas cardiorrespiratórias em pacientes com traumatismo raquimedular. *Acta Ortop Bras* 2005;13(3):149-52.
7. O' Sullivan SB, Schimitz TJ. Fisioterapia: avaliação e tratamento. 2 ed. São Paulo: Manole; 1993.
8. Dias MNA, Fortes CEA, Dias RP. Atuação da equoterapia na espondilite anquilosante. *Rev Bras Reumatol* 2005;45(2):17-18.
9. Uzun ALL. Equoterapia: aplicação em distúrbios do equilíbrio. São Paulo: Vetor; 2005.
10. Cury RLSM, Magalhães LC. Criação de protocolo de avaliação do equilíbrio corporal em crianças de quatro, seis e oito anos de idade: uma perspectiva funcional. *Rev Bras Fisioter* 2006;10(3):347-54.
11. Ganança MM. Vertigem tem cura? São Paulo: Lemos; 1998.
12. Shumway CA, Horak FB. Assessing the influence of sensory interaction on balance. *Phys Ther* 1986;66:1548-50.
13. Barrela JA. Estratégias de controle em movimentos complexos e ciclos percepção do controle postural. *Rev Paul Educ Fís* 2000;3:79-88.