

Artigo original

Avaliação do controle postural e sua relação com o hemisfério acometido em pacientes com acidente vascular cerebral praticando equoterapia

Assessment of postural control and its relation to the affected hemisphere in patients with stroke submitted to riding therapy

Bianca Mello Pedebos*, Liege Brum Porto*, Fernando Copetti, D.Sc.** , Rodrigo de Souza Balk, D.Sc.***

.....

*Acadêmica de Fisioterapia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), **Professor de Educação Física, Professor Associado do Departamento de Métodos e Técnicas Desportivas do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Grupo de Pesquisa em Desenvolvimento Motor, ***Professor de Fisioterapia, Professor Adjunto da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Grupo de Pesquisa em Fisioterapia Neurofuncional (GPFIN), Grupo de Pesquisa em Fisiologia Humana (GPFIS) e Grupo de Estudos em Nutrição, Saúde e Qualidade de Vida (GENSQ)

Resumo

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma perturbação neurológica que compromete o hemisfério contralateral à lesão, ocasionando assimetria com distribuição de peso para o hemisfério não acometido. As diferenças funcionais entre os hemisférios cerebrais direito e esquerdo ocasionam características distintas neste controle postural entre hemisférios na busca pelo controle estático e dinâmico. Assim, entre as terapias que desafiam posturas dinâmicas está a equoterapia. O objetivo deste estudo foi analisar como esta interfere no controle postural comparando um praticante com AVC direito e outro com AVC esquerdo a partir do contato de pressão na distribuição de peso dos hemisférios em diferentes posições. Utilizou-se como método avaliativo a Escala de Ashworth Modificada, Timed Up and Go, Índice de Barthel, Escala de Deficiência de Tronco e a Escala de Equilíbrio de Berg, e como método executivo um tapete sensorizado Conformat°. Os resultados demonstraram simetria nas posturas estáticas e assimetria na postura dinâmica, com maior pressão sobre o lado não acometido no praticante com AVC direito. Já no praticante com AVC esquerdo verificou-se simetria na postura dinâmica, e assimetria em posturas estáticas, havendo maior pressão no lado parético sobre o cavalo estático, e maior pressão sobre o lado não acometido sobre a cadeira.

Palavras-chave: acidente vascular cerebral, paresia, equoterapia.

Abstract

The stroke is a neurological deficit which affects the side of the body opposite to the lesion. This causes asymmetry with weight shift to the non-paretic side. The functional differences between right and left cerebral hemispheres cause distinct characteristics in this postural control between the sides of the body which are seeking to static and dynamic establish. Thus, among the therapies that challenge dynamic postures we have riding therapy. The aim of this study was to analyse how this therapy contributes to postural control, comparing a patient with right hemisphere stroke and another with left hemisphere stroke in different positions. It was used as a method of evaluation the Modified Ashworth Scale, Timed Up and Go, Barthel Index, Trunk Impairment Scale and the Berg Balance Scale, and as executive method a carpet sensorised Conformat°. This was achieved using pressure contact in the weight distribution of the two body sides. The method used was a sensorized carpet Conformat°. The results showed symmetry in static posture and asymmetry in dynamic posture, with more pressure over the non-paretic side in the patient with right hemisphere stroke. On the other hand, in the patient with left hemisphere stroke symmetry in dynamic posture was observed and asymmetry in static posture, there being more pressure on the paretic side while on the static horse, and more pressure on the non-paretic side while on the chair.

Key-words: stroke, paresis, Therapeutic Horseback Riding.

Recebido em 4 de março de 2013; aceito em 15 de outubro de 2013.

Endereço de correspondência: Rodrigo de Souza Balk, Universidade Federal do Pampa, Curso de Fisioterapia, BR 472 - Km 592, Caixa Postal 118, 97500-970 Uruguaiana RS, E-mail: rodrigo.balk@gmail.com

Introdução

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define o AVC como sinal clínico de perturbação neurológica focal, de suposta origem vascular, com início súbito e mais de 24 horas de duração [1]. O AVC é considerado a 3ª causa de morte mais comum no mundo sendo o de origem isquêmica o tipo mais comum, compreendendo 80% dos casos [2]. O AVC isquêmico é resultante da insuficiência de suprimento sanguíneo cerebral devido a tromboembolismos ou condições que produzam baixas pressões de perfusão sistêmica [3]. Sua importância justifica-se pela alta frequência com que ocorre, pelas sequelas ocasionadas e lento processo de recuperação [2].

A hemiparesia é considerada um sinal clássico pós-AVC, e se manifesta por uma paralisia motora parcial do hemicorpo contralateral ao hemisfério lesado, em consequência da lesão do neurônio motor superior [4]. Manifesta perda importante da atividade seletiva dos músculos que controlam o tronco, fazendo com que o indivíduo tenha dificuldade de movê-lo em relação à gravidade [5,6]. Sua tendência é manter-se em uma postura assimétrica, com distribuição de peso sobre o hemicorpo não acometido, interferindo na capacidade de transferência de peso sobre o hemicorpo parético, tornando-se limitada a capacidade de controle postural, orientação espacial e estabilidade de tronco e membros [4,7].

Ainda, as distintas características entre os hemisférios cerebrais delimitam consequências funcionais diferentes na ocorrência de um AVC à direita ou à esquerda, resultando em diferenças nos comprometimentos sobre o controle postural. Atividades motoras que requerem planejamento são mais dependentes do hemisfério cerebral esquerdo (HCE), o qual age na programação do movimento proposicional [8], conferindo variabilidade e rapidez de movimento [9,10].

Indivíduos destros que obtêm ainda lesão de seu hemisfério dominante adicionam ao comprometimento motor a dificuldade práxica, já que este é superior ao não-dominante em tarefas que exijam velocidade, precisão e coordenação [9]. Assim, a perda de uma programação motora sobre o controle postural decorrente de uma lesão em HCE acarretará em desequilíbrio das ações musculares entre os hemisférios para manutenção de posturas, pois diante das modificações funcionais decorrente do AVC, parte do sequenciamento dos movimentos precisará ser reprogramado nas atividades de vida diária [11]. Em contrapartida, o hemisfério cerebral direito (HCD) participa ativamente na programação do movimento exploratório [12], sendo responsável pela orientação do corpo no espaço e postura do indivíduo [11].

Estudos clínicos e instrumentais sobre performances posturais têm mostrado que pacientes com lesão de HCD têm menor equilíbrio postural sentado e em pé em comparação aos pacientes com lesão de HCE [13], apresentando prejuízo da imagem corporal e heminegligência [14,15]. A negligência interfere na capacidade do indivíduo em manter sua postura alinhada com distribuição de peso simétrica sobre

o hemicorpo parético. Ainda, se este hemicorpo não for o seu dominante, ele reduziria a motivação em tentar utilizá-lo no processo de recuperação, fazendo com que este permanesse esquecido ao se exigir posturas [11].

Tendo em vista as alterações decorrentes da hemiparesia somadas às diferenças funcionais sobre o controle postural após a lesão de HCD ou HCE, a equoterapia surge como uma terapia alternativa no processo de recuperação. Esta se fundamenta no movimento tridimensional do cavalo oferecido pela andadura ao passo, que fornece um padrão preciso, rítmico e repetitivo de movimento para o praticante, similar ao mecanismo da marcha humana [16,17], fornecendo ao indivíduo montado estímulos proprioceptivos que contribuem no amadurecimento sensorio-motor [18]. Portanto, o cavalo oferece uma organização postural a cada deslocamento do animal em busca do equilíbrio [19] através de programas de exercícios personalizados para o desenvolvimento de novas estratégias motoras em diferentes posturas [16,20].

Assim esperou-se deste trabalho o aumento da distribuição de peso sobre o hemicorpo parético dos praticantes com diagnóstico de AVC no cavalo devido à movimentação pélvica ocasionada pelos desvios médio-laterais do centro de gravidade do praticante [17], podendo haver ou não diferença neste comportamento entre indivíduos com AVC direito ou AVC esquerdo.

Portanto, em busca de compreensão sobre o comportamento dos diferentes hemisférios cerebrais lesados na distribuição de peso sobre o hemicorpo parético e de aprofundamento no conhecimento das práticas de equoterapia como benefício ao sujeito com sequela de AVC, o objetivo deste estudo foi analisar como a equoterapia interfere no controle postural estático e dinâmico de indivíduos com AVC em hemisférios cerebrais distintos.

Material e métodos

Comitê de ética

De acordo com a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que regulamenta as pesquisas envolvendo seres humanos, a participação na presente pesquisa foi voluntária, sendo um termo de consentimento livre e esclarecido assinado pelos participantes. Este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Pampa – Campus Ciências da Saúde – Uruguaiana, RS, Brasil, e aprovado sob o número 04152112.9.0000.5323.

Seleção do grupo de estudo

Desenvolveu-se um estudo prospectivo, exploratório nas dependências do Centro de Equoterapia General Fidélis de Uruguaiana-RS (CEU). Foram convidados a participar do estudo 6 indivíduos já praticantes de equoterapia que realizavam sessões de duas vezes na semana durante 30 minutos,

com diagnóstico de AVC isquêmico, dos quais 5 eram do sexo feminino e 1 do sexo masculino. Apenas um praticante do sexo feminino apresentava diagnóstico de AVC em HCE enquanto os demais apresentavam diagnóstico de AVC em HCD. Foram determinados os seguintes critérios para participação inicial no estudo: diagnóstico e único evento de AVC Isquêmico há pelo menos um ano, ausência de distúrbio neuropsiquiátrico, dominância destra, praticar equoterapia há pelo menos um ano, capacidade para entender comandos verbais simples; permanecer em sedestação independentemente em uma cadeira; realizar montaria em um cavalo de forma independente apenas com auxílio da plataforma da montaria e pessoas auxiliares para subir/descer do cavalo.

Desta forma os 6 praticantes foram submetidos a um protocolo de avaliação no mês de junho de 2012, a fim de selecionar apenas um praticante com AVC direito a ser comparado funcionalmente ao praticante com AVC esquerdo, ambos do sexo feminino, com idades de 44 e 58 anos, respectivamente. A avaliação dos dois praticantes selecionados encontra-se descrito na Tabela I.

Tabela I - Avaliação fisioterapêutica dos praticantes: AVC direito / AVC esquerdo.

EAM	Praticante AVC direito		Praticante AVC esquerdo	
	HE	HD	HE	HD
Cabeça		1		1
Tronco		1		1
Punho	+1	0	0	2
Cotovelo	1	0	0	1
Ombro	1	0	0	1
Tornozelo	+1	0	0	2
Joelho	+1	0	0	2
Quadril	1	0	0	1
EEB		47		8
IB		16		11
TUG		17 seg		0(não deambula independente)
EDT	13		9	

HE = hemicorpo esquerdo; HD = hemicorpo direito; EAM = Escala de Ashworth Modificada; EEB = Escala de Equilíbrio de Berg; IB = Índice de Barthel; TUG = Time Up and Go; EDT = Escala de Deficiência de Tronco.

Instrumentos de avaliação

- **Avaliação** – Os procedimentos foram executados pelo mesmo avaliador anteriormente a sessão de equoterapia em uma sala de fisioterapia localizada no CEU.
- **Anamnese** – Constou de dados de identificação, diagnóstico médico, relato da história da doença atual e progressão dos sujeitos.

- **Escala de Ashworth Modificada (EAM)** [21] – Avaliou tônus muscular – grau de hipertonia espástica, levando em conta a reação ao alongamento muscular dos segmentos: cabeça, tronco, ombro, cotovelo, punho, quadril, joelho e tornozelo.

- **Timed Up and Go (TUG)** [22] – Utilizou-se uma cadeira sem suporte para os braços, cronômetro e um sinalizador para indicar a distância de 3 metros do local onde se encontrava a cadeira. O praticante foi solicitado a levantar-se da cadeira, deambular 3 metros, regressar e tornar a sentar-se, enquanto o tempo foi cronometrado.

Esse teste avalia equilíbrio estático, transferências de sentado para a posição de pé, estabilidade na deambulação e mudanças no decorrer da marcha.

- **Índice de Barthel (IB)** [23] – Avaliou incapacidades no autocuidado de atividades de vida diária, constando de questionamentos com respostas de múltipla escolha que estabeleceram o grau de independência de auxílio físico ou verbal.
- **Escala de Deficiência de Tronco (EDT)** [24] – Avaliou o comprometimento de tronco na hemiplegia em posição sentada, consistindo de subescalas: equilíbrio estático, equilíbrio dinâmico e coordenação, as quais mensuram a qualidade dos movimentos de tronco, apropriado encurtamento ou alongamento muscular e possíveis estratégias compensatórias.
- **Escala de Equilíbrio de Berg (EEB)** [25] – Avaliou o equilíbrio do indivíduo em situações representativas de atividades diárias, como: ficar de pé, levantar-se, andar, inclinar-se à frente, transferir-se, virar-se, dentre outras.

Seleção do cavalo

O cavalo selecionado foi da raça crioula, altura de 1,50m e encilhado com sela. A andadura ao passo caracterizou-se por transpirar, a qual proporciona um estímulo tridimensional mais intenso em membros inferiores e cintura pélvica, apresentando uma cadência de 60 passos por minuto, em média. Os estribos escolhidos foram abertos e posicionados mais baixos de forma a proporcionar melhor alinhamento das articulações da cabeça, coluna vertebral, ombros, quadris, joelhos e tornozelos enfatizando assim os ajustes necessários para distribuição linear do peso do praticante sobre o dorso do cavalo.

Coleta de dados

A coleta deu-se no mês de julho a partir de um tapete sensorizado Conformat® (modelo 5330, Tekscan, Boston, USA) (Figura 1) com sistema de mensuração de pressão portátil fixado sobre a sela do cavalo, onde foram analisadas posturas estáticas dos praticantes: sedestação em uma cadeira no solo (SCS) – sem apoio para as costas, pés apoiados no chão e articulações do quadril e joelhos na posição de 90° de

flexão, e sedestação sobre o cavalo estático (SCE) (Figura 2), assim como a postura dinâmica: sedestação sobre o cavalo dinâmico ao passo (SCD). Utilizaram-se estribos durante a montaria. Foi coletado o contato de pressão – que informa a distribuição de peso dos hemicorpos (parético e não parético), e vídeos que mostram as áreas de maior e menor contato de pressão através de uma escala de cores. O local de coleta para as posturas SCE e SCD foi em um picadeiro coberto e com piso de areia. A postura de SCS deu-se fora do picadeiro em um piso plano e cimentado.

Figura 1 - Tapete sensorizado Conformat®.

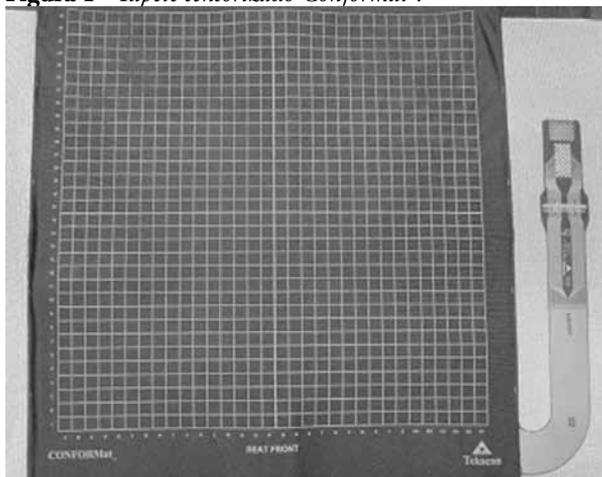


Figura 2 - Praticante AVC esquerdo submetido em postura de SCE.



SCE = sedestação no cavalo estático.

O início de cada análise foi precedido da calibração do tapete com o praticante na posição de teste, onde se inseriu no sistema a massa do praticante. Deu-se um tempo de 3 minutos, para que ocorram os ajustes posturais nas posições. A frequência de aquisição dos dados foi de 100Hz, durante o tempo de 10 segundos, repetindo-se dois testes para cada praticante – e ao término realizado uma média dos testes, com intervalo de 60 segundos de descanso conforme sugerido por Teixeira *et al.* [26].

Análise estatística

Efetuuou-se uma análise inferencial de comparação de médias por meio de ANOVA de uma via seguido pelo teste post hoc de Duncan. Foi utilizado o software SPSS versão 10.0 para Windows 98 (SPSS Inc, Chicago, Illinois, EUA) para os cálculos das médias e desvios padrões de cada grupo. Para analisar o fator de normalidade, foi utilizada a análise de Shapiro-Wilk. Os valores foram considerados significativos quando $p < 0,05$.

Resultados

As análises de Shapiro Wilk indicaram para a normalidade com $p > 0,05$ para hipótese nula.

Pode-se verificar na Tabela II que o praticante com AVC direito não apresentou diferença significativa quanto ao contato de pressão em sedestação sobre a cadeira, bem como sobre o cavalo estático em hemicorpo esquerdo (HE) e hemicorpo direito (HD) ($p > 0,05$). Contudo quando analisado o contato de pressão sobre o cavalo dinâmico, verificou-se diferença significativa com maior distribuição de peso para o lado não acometido.

Tabela II - Resultados estatísticos dos praticantes nas diferentes posturas.

Posturas	Praticante AVC direito		Praticante AVC esquerdo	
	HE	HD	HE	HD
SCS	288,4567	287,3151	318,5310*	252,1090
SCE	336,6270	322,6770	254,0260	309,8800*
SCD	234,7760	301,5890*	251,0750	260,0300

HE = hemicorpo esquerdo; HD = hemicorpo direito; SCS = sedestação na cadeira estática no solo; SCE = sedestação no cavalo estático; SCD = sedestação no cavalo dinâmico ao passo.

Nos resultados obtidos para o praticante com AVC esquerdo, evidenciou-se em sedestação sobre a cadeira diferença significativa no contato de pressão ($p < 0,05$), com maior distribuição de peso para o lado não acometido. Já sobre o cavalo estático houve diferença significativa com distribuição de peso no hemicorpo parético ($p < 0,05$). Quando submetido ao cavalo dinâmico não houve diferença significativa ($p > 0,05$).

As Figuras 3 e 4 demonstram a distribuição de peso a partir de uma escala gradativa de cores que indicam maior e menor pressão, respectivamente.

Figura 3 - Praticante AVC direito submetido ao tapete sensorizado e escala de cores.

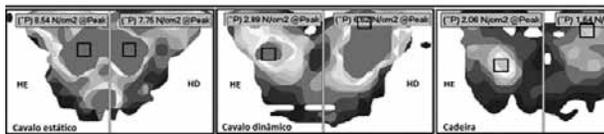
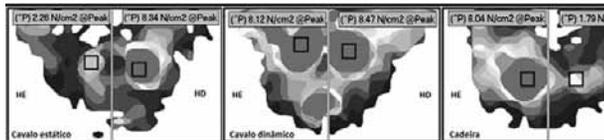


Figura 4 - Praticante AVC esquerdo submetido ao tapete sensorizado e escala de cores.



Discussão

As diferenças funcionais dos hemisférios cerebrais determinam distintas funcionalidades. Ao ocorrer à lesão de algum dos hemisférios cerebrais após AVC, esperam-se déficits diferentes sobre o controle postural, que, portanto comprometem o comportamento da distribuição de peso sobre o hemicorpo parético.

A mensuração de contato de pressão é uma variável de significado eficaz na quantificação do contato das forças entre o corpo do praticante e o dorso do cavalo, durante a equoterapia, atribuída pelos impulsos gerados pelo animal que manifestam-se no praticante ao ocorrer aumento das amplitudes de movimento e variabilidade das posições como forma de reações posturais [27]. Diante destas informações optou-se pela mensuração do contato de pressão como variável indicativa para distribuição de peso.

Nos resultados do nosso estudo em SCE, foi visto que o praticante com AVC esquerdo distribuiu seu peso para o hemicorpo não acometido, enquanto que o praticante com AVC direito não obteve diferença significativa, portanto havendo simetria entre os hemisférios. Estes achados podem ir ao encontro de estudos prévios, como o de Ishii *et al.* [28], que estudou as diferenças na habilidade de equilíbrio entre pacientes destros com lesões de hemisférios direito e esquerdo e sujeitos saudáveis através da análise da distribuição de peso estática e voluntária sobre os membros. Os autores observaram que pacientes com lesão em hemisfério esquerdo distribuíram mais de 50% do peso na perna não acometida em postura estática de pé, enquanto que pacientes com lesão em hemisfério direito distribuíram menos de 50% do peso. A simetria do praticante AVC direito pode ser atribuída a melhores resultados da avaliação de tônus, força, transferências de posturas, equilíbrio e qualidade dos movimentos do tronco nas escalas aplicadas.

Todavia, em postura de SCE, o praticante com AVC esquerdo obteve distribuição de peso para o lado parético. Sabe-se que a força avaliada deste praticante encontrou-se diminuída, confirmando os achados de Voos *et al.* [11], e

que a lesão deste hemisfério leva ao déficit no controle motor e prático de tronco, considerados fatores importantes para aquisição de equilíbrio [4]. Portanto o fato de ter ocorrido a distribuição de peso para o lado parético, como esperado neste estudo, pode ser devido a um aumento da base de sustentação para estabilidade [29]. Resultados da avaliação do IB sobre a habilidade no autocuidado neste praticante deu-se diminuída, porém a maior demanda do uso do membro dominante nas atividades do cotidiano pode ser considerada um fator adicional que interfere no uso do hemicorpo parético, pois de acordo com estudos anteriores a hemiparesia no membro dominante acarreta em maior motivação para utilizá-lo durante o processo de recuperação [11].

O AVC direito não obteve diferença significativa na distribuição de peso em SCE, obtendo simetria. Isto pode ser devido a maiores reações posturais obtidas sobre o cavalo que, de acordo com Spinazzola, Cubelli e Sala [30] há maior frequência de respostas posturais em sujeitos com AVC direito em comparação aos com AVC esquerdo ao avaliar os componentes práticos e posturais nos déficits de movimento de tronco de indivíduos saudáveis, lesão de hemisfério direito e esquerdo. Somado a isto, os melhores resultados obtidos na avaliação de tronco deste praticante pode correlacionar-se a simetria, já que a estabilidade e mobilidade de tronco são essenciais para realização de tarefas diárias [31], alcançando o alinhamento corporal, ajuste tônico e força somente pelo movimento gravitatório homem/cavalo estático ao acionar o SNC [32].

Considerando a relação do HCD como dependente de feedback sensorial para ocorrência das reações posturais [33] mediante a ações sensitivas e motoras, a distribuição de peso para lado não acometido pelo AVC direito em SCD, verificado neste estudo, pode relacionar-se ao déficit na aferência sensorial e hêmignegligência do hemicorpo parético ocorrido após AVC direito. De acordo com Cittério [34] o movimento tridimensional da andadura ao passo transmite aferências a nível espinhal, cerebelar e vestibular, que atuam em conjunto planejando e corrigindo movimentos através do cerebelo [35] e promovendo informações da postura em relação a gravidade através do vestibulo [36]. Assim, a distribuição de peso para o lado não acometido pode vincular-se a menor atuação sensorial para os ajustes posturais necessários.

No entanto, o praticante com AVC esquerdo obteve simetria na distribuição de peso, indo ao encontro de Ikai *et al.* [7] que, analisando o controle postural dinâmico de pacientes com hemiparesia e sujeitos saudáveis, encontrou distribuição de peso quase simétrica em sujeitos saudáveis e pacientes com AVC esquerdo, enquanto que pacientes com AVC direito desviaram para o lado não acometido. A obtenção de maior déficit motor, espasticidade e limitação na marcha deste praticante são outros fatores que podem explicar este comportamento, pois mediante os déficits após AVC e resultados da EAM e TUG ruins na avaliação deste estudo, são características que aumentam a amplitude de movimento, a base de sustentação,

e oscilações da postura [37] em situações de desequilíbrio. Ainda, a andadura do cavalo, a qual reproduz de forma igual as aferências e movimentos dos dois lados [38], propiciando movimentos de inclinações laterais de tronco, rotações e dissociação de cintura e movimentações de bacia anterior e posterior da pelve [19], facilita o ajuste simétrico da distribuição de peso. Porém o paciente com lesão no hemisfério esquerdo apresenta simetria na postura dinâmica.

Entretanto, segundo Voos [11], os prejuízos funcionais relacionados com a marcha e independência funcional em pacientes com lesão em HCE não apresentam relação com as alterações de tônus ou força muscular, o que pode ser explicado pelo fato de que existe uma assimetria interlateral entre os hemisférios cerebrais. O HCE exerce função dominante no planejamento motor e controle de ações envolvendo sequências motoras complexas em destros. Desta forma, a marcha e as atividades de vida diária dependem de planejamento e sequenciamento de motores elaborados que podem referir alterações em pacientes com lesão do HCE como visualizado no IB. Ainda, Voos sugere que pacientes com lesão em HCE precisam de um treinamento diferente daquele de indivíduos com lesão em HCD.

Assim, compreendendo as diferenças no comportamento dos praticantes com AVC esquerdo e direito sobre o controle postural através da distribuição de peso sobre o cavalo, acredita-se que possa haver diferentes condutas terapêuticas durante a prática de equoterapia e que a mesma pode ser eficaz quanto à recuperação postural destes pacientes.

Conclusão

Os resultados do estudo mostraram que pacientes com AVC submetidos à equoterapia respondem de forma distinta quanto ao controle postural dependendo do hemisfério afetado, sendo que o paciente com lesão no hemisfério esquerdo apresenta simetria na postura dinâmica.

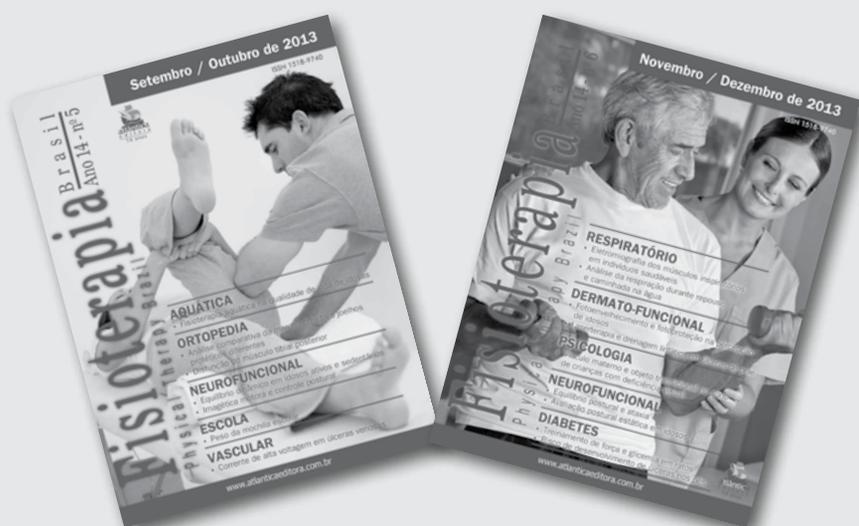
Referências

- World Health Organization. WHO STEPS Stroke Manual: the WHO STEPwise approach to stroke surveillance. *Noncommunicable Diseases and Mental Health* 2006;9(2):1-58.
- Correia JN, Oliveira MZ. Avaliação do risco de acidente vascular cerebral em pacientes com hipertensão arterial sistêmica. *Ciência et Praxis* 2011;4(7):21-6.
- O'Sullivan SB, Schmitz TJ. *Fisioterapia: avaliação e tratamento*. 5a ed. Rio de Janeiro: Manole; 2010.
- Barcala L, Colella F, Araújo MC, Salgado ASI, Oliveira CS. Análise do equilíbrio em pacientes hemiparéticos após o treino com o programa Wii Fit. *Fisioter Mov* 2011;24(2):337-43.
- Trindade APNT, Barboza MA, Oliveira FB, Borges APOB. Influência da simetria e transferência de peso nos aspectos motores após Acidente Vascular Cerebral. *Rev Neurocienc* 2011;19(1):61-7.
- Davies PM. *Exatamente no centro*. São Paulo: Manole; 1996.
- Ikai T, Kamikubo T, Nishi M, Miyani S. Dynamic postural control in patients with hemiparesis. *Am J Phys Med Rehabil* 2003;82(6):463-9.
- Haaland KY, Prestopni JL, Knight RT, Lee RR. Hemispheric asymmetries for kinematic and positional aspects of reaching. *Brain* 2004;127:1145-58.
- Niam, S, Cheung W, Sullivan PE, Kent S, Gu X. Balance and physical impairments after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 1999;80:1227-33.
- Debaere F, Van AD, Kiekens C, Verschuren SM, Swinnew SP. Coordination of upper limb segments: deficits on the ipsilateral side after unilateral stroke. *Exp Brain Res* 2001;141(4):519-29.
- Voos MC, Ribeiro do Valle LE. Estudo comparativo entre a relação do hemisfério acometido no acidente vascular encefálico e a evolução funcional em indivíduos destros. *Rev Bras Fisioter* 2008;12(2):113-20.
- Caldas AC. *A Herança de Franz Joseph Gall: O cérebro ao serviço do comportamento humano*. Lisboa: McGraw-Hill; 1999.
- Gomes BM, Nardoni GCG, Lopes PG, Godoy E. Efeito da técnica de reeducação postural global em um paciente com hemiparesia após acidente vascular encefálico. *Acta Fisiatr* 2006;13:103-8.
- Kerkhoff G. Spatial hemineglect in humans. *Prog Neurobiol* 2001;63:1-27.
- Raz A, Buhle J. Typologies of attentional networks. *Nature Reviews Neuroscience* 2006;7(5):367-79.
- Zadnikar M, Kastrin A. Effects of hippotherapy and therapeutic horseback riding on postural control or balance in children with cerebral palsy: a meta-analysis. *Dev Med Child Neurol* 2011;53(8):684-91.
- Wickert H. O cavalo como instrumento cinesioterapêutico. *Equoterapia* 1999;(3):7-14.
- Sá S, Mello F. *Terapia de sela*. Mensagem da APAE, São Paulo: Federação Nacional das APAES; 1992. p. 40-41.
- Liporoni GF, De Oliveira APR. Equoterapia como tratamento alternativo para pacientes com sequelas neurológicas. *Revista Científica da Universidade de Franca* 2005;5(1/6):21-9.
- Cirillo L. Equoterapia, hipoterapia e equitação: terapêutica. *Equoterapia* 1998;1(1):7-10.
- Katz RT, Rovai GP, Brait C, Rymer WZ. Objective quantification of spastic hypertonia: correlation with clinical findings. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73(4):339-947.
- Podsiadlo D, Richardson S. The Timed "Up and Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *JAGS* 2002;39:142-8.
- Barthel DW, Mahoney FI. Functional evaluation: the Barthel index. *Md State Med J* 1965;14:56-61.
- Castelassi CS, Ribeiro AF, Fonseca VC, Beinotti F, Oberg TD, Lima NMFV. Confiabilidade da versão brasileira da escala de deficiências de tronco em hemiparéticos. *Fisioter Mov* 2009;22(2):189-99.
- Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiother Can* 1989;41:304-11.
- Teixeira CS, Lemos LFC, Lopes LFD, Rossi AG, Mota CB. Equilíbrio corporal e exercícios físicos: uma investigação com mulheres idosas praticantes de diferentes modalidades. *Acta Fisiatr* 2008;15(3):156-9.

27. Janura M, Peham C, Dvorakova T, Elfmark M. An assessment of the pressure distribution exerted by a rider on the back of a horse during hippotherapy. *Hum Mov Sci* 2009;28:387-93.
28. Ishii F, Matsukawa N, Horiba M, Yamanaka T, Hattori M, Wada I, Ojika K. Impaired ability to shift weight onto the non-paretic leg in right-cortical brain-damaged patients. *Clin Neurol Neurosurg* 2010;112:406-12.
29. Toigo T, Júnior ECPL, Ávila SN. O uso da equoterapia como recurso terapêutico para melhora do equilíbrio estático em indivíduos da terceira idade. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2008;11(3):391-403.
30. Spinazzola L, Cubelli R, Della Sala S. Impairments of trunk movements following left or right hemisphere lesions: dissociation between apraxic errors and postural instability. *Brain* 2003;126:2656-66.
31. Fernandes PM, Cordeiro PB. A importância do controle de tronco: implicações para a função. In: Moura EW, Silva RAC. *Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação*. São Paulo: Artes Medicas; 2005. p. 383-402.
32. Medeiros M, Dias E. *Equoterapia: base e fundamentos*. Revinter: Rio de Janeiro; 2002. p.198.
33. Ioffe ME, Chernikova LA, Umarova RM, Katsuba NA, Kulikov MA. Learning postural tasks in hemiparetic patients with lesions of left versus right hemisphere. *Exp Brain Res* 2010;201:753-61.
34. Citterio DN. A Hipoterapia na recuperação da pessoa portadora de deficiência e as atividades pré-esportivas. In: Congresso Brasileiro de Equoterapia. 1º., 1999, Brasília. Coletânea de Trabalhos. Parte 1 – Fundamentos e Palestras dos Convidados. Brasília: Associação Nacional de Equoterapia – ANDE – BRASIL; 1999. p. 33-38.
35. Machado A. *Neuroanatomia Funcional*. 2a ed. São Paulo: Atheneu; 2002.
36. Rosa GMV. Análise da influência do estresse no equilíbrio postural. *Rev Fisioter Bras* 2004;5(1):50-5.
37. Segura DCA, Bruschi FA, Golin TB, Gregol F, Bianchini KM, Rocha P. A evolução da marcha através de uma conduta cinesioterapêutica em pacientes hemiparéticos com seqüela de AVE. *Arq Ciênc Saúde Unipar* 2008;12(1):25-33.
38. Munaretto, P. Análise da interferência da equoterapia na simetria corporal de paciente portador de paralisia cerebral do tipo hemiparético espástico: um estudo de caso comparativo [TCC]. Cascavel: Faculdade Assis Gurgacz; 2006.

Assine Já!

Fisioterapia Brasil



assinaturas@atlanticaeditora.com.br