doi: 10.4181/RNC.2013.21.799.7p

Fisioterapia Aquática na Transferência do Sentado para Ortostatismo no Paciente com AVC: Relato de Caso

Aquatic Physical Therapy At The Sit To Stand Transfer In Stroke: A Case Study

Paula Nascimento Lima[1], Camila Mottineli de Souza[2], Sonia da Silva Andrade[3], Fábio Navarro Cyrillo[4], Douglas Martins Braga[5]

RESUMO

Introdução. Estudos demonstram que 70% do peso corporal nos pacientes com AVC durante a transferência do sentado para ortostatismo são transferidos para o membro não acometido, interferindo significativamente nas atividades de vida diária. **Objetivo.** Investigar a influência da fisioterapia aquática na transferência de peso no hemicorpo acometido durante a passagem do sentado para ortostatismo. **Método.** Participou deste estudo um paciente com hemiparesia à direita. O protocolo teve duração de 8 sessões no meio líquido e os dados de ativação muscular de glúteo máximo e de transferência de peso foram coletados através do eletromiógrafo de superfície e da plataforma de baropodometria, respectivamente. **Resultados.** Eletromiografia Inicial (151,1 uv glúteo máximo direito e 229,1 uv glúteo máximo esquerdo) e Eletromiografia Final (113,6 uv glúteo máximo direito e 113,3 uv glúteo máximo esquerdo). Apresentou evolução de 19% na transferência de peso no hemicorpo parético se comparados os valores pré e pós intervenção. **Conclusão.** Os resultados demonstraram que o tratamento foi favorável para o paciente, pois, no final da aplicação do protocolo, observou-se a ativação do glúteo máximo e a melhora da descarga de peso; sendo assim, esses fatores interferiram positivamente quanto à segurança e à independência na transferência de sentado para ortostatismo.

Unitermos. Hidroterapia, Hemiparesia, Acidente Vascular Cerebral.

Citação. Lima PN, Souza CM, Andrade SS, Cyrillo FN, Braga DM. Fisioterapia Aquática na Transferência do Sentado para Ortostatismo no Paciente com AVC: Relato de Caso.

ABSTRACT

Introduction. Studies show that 70% of body weight in patients with stroke during the transfer from sitting to standing position is transferred to the uninvolved limb. Significantly interfering with activities of daily living. **Objective.** The influence of aquatic therapy on eight in the affected hemisphere during the transition from sitting to standing. **Method.** Participated in this study a patient with right hemiparesis, the protocol lasted eight sessions in a liquid medium. The data of activation of the gluteus muscle were collected from surface electromyography and data as the weight transfer was examined by baropodometry platform. **Results.** Initial electromyography (151.1uv right gluteus maximus and left gluteus maximus 229.1uv) and Final electromyography (113.6 uv right gluteus maximus and left gluteus maximus113.3uv). Evolution was 19% in weight transferin paretic hemibody compared the pre and post intervention. **Conclusion.** The results showed that treatment was favorable to the patient, because at the end of application of the observed activation of the gluteus maximus and improved weight-bearing, and consequently these factors interfered positively in the security and independe in transferring from sitting to standing position.

Keywords. Hidrotherapy, Paresis, Stroke.

Citation. Lima PN, Souza CM, Andrade SS, Cyrillo FN, Braga DM. Aquatic Physical Therapy At The Sit To Stand Transfer In Stroke: A Case Study.

Trabalho realizado na Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD Central-SP), São Paulo-SP, Brasil.

1.Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Neurológica pela UNESP, Fisioterapeuta do setor de Fisioterapia aquática, responsável pela clínica de Lesão Medular da AACD Central São Paulo-SP, Brasil.

2.Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Motora Hospitalar e Ambulatorial em Neurologia pela UNIFESP/EPM, São Paulo-SP, Brasil.

3.Fisioterapeuta, Especialista em Fisioterapia Aquática UNICID, São Paulo-SP, Brasil.

4.Fisioterapeuta, Mestre em Fisioterapia e Docente da UNICID. São Paulo-SP, Brasil.

5.Fisioterapeuta, Especialista em hidroterapia na reabilitação de doenças neuromusculares UNIFESP-EPM, fisioterapeuta do setor de Fisioterapia aquática da AACD responsável pelas clínicas de poliomielite e doenças neuromusculares, fisioterapeuta do ambulatório de doenças desmielinizantes da UNIFESP, São Paulo-SP, Brasil.

Endereço para correspondência:
Douglas Martins Braga
Rua Bento Vieira, 101 - Bloco B - Apto 25
CEP 04202-030, São Paulo-SP, Brasil.
E-mail: douglasbraga78@hotmail.com

Relato de Caso
Recebido em: 05/05/12
Aceito em: 18/03/13
Conflito de interesses: não

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) no Brasil é uma das principais causas de morbidade e mortalidade. Pode ser de etiologia aterosclerótica ou tromboembólica, apresentando em 80% dos casos por alteração isquêmica e 20% hemorrágica[1,2].

Diversos déficits neurológicos estão presentes no paciente com AVC, como alterações físicas, cognitivas e comportamentais, sendo a hemiparesia a característica mais frequente. Os pacientes adotam uma postura assimétrica, com distribuição de peso desigual entre os membros inferiores (MMII)[3].

Sabe-se que cerca de 70% do peso total do corpo está sobre o membro inferior não afetado durante a transferência do sentado para ortostatismo, sendo possível observar que existe uma desproporção na força direcionada para o calcanhar do lado não afetado durante o levantar[4,5].

Os movimentos durante a transferência do sentado para ortostatismo requerem atividade muscular coordenada, sendo necessário gerar forças opostas à cadeira e ao solo, o que não acontece no paciente com sequela pós-AVC, proporcionando instabilidade à massa corporal e alteração na capacidade de manter um bom controle postural. Compensações e assimetrias são frequentes nesses pacientes, o que interfere de forma negativa na aquisição de trocas posturais altas, as quais são primordiais para a aquisição posterior da marcha[4].

Dentre os benefícios dos exercícios no meio líquido, encontram-se a prevenção de distúrbios secundários decorrentes do sedentarismo, a melhora parcial das funções comprometidas ou não afetadas e o aprimoramento funcional da musculatura do tronco, membros superiores (MMSS) e cintura escapular[6]; além de estimular a adaptação do indivíduo ao ambiente aquático e permitir o fortalecimento muscular, sem a ação da gravidade, com possibilidade de exercitar continuamente as funções respiratórias e circulatórias; também pode diminuir temporariamente a espasticidade[7,8].

Os exercícios aquáticos possuem efeitos fisiológicos relevantes que se estendem sobre todos os sistemas e a homeostase corporal[9].

Avaliações precisas, dados quantitativos e qualitativos de pré e pós atendimento proporcionam maior sucesso clínico, além de maior ganho durante o processo de reabilitação do paciente. Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a interferência da fisioterapia aquática na ativação do glúteo máximo e na transferência de peso e a sua influência na passagem do sentado para ortostatismo.

MÉTODO

Amostra

Trata-se de um relato de caso. O atendimento foi realizado no Setor de Fisioterapia Aquática da Associação de Assistência a Criança Deficiente (AACD), obedecendo aos princípios éticos para pesquisa envolvendo seres humanos, conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da AACD, sob parecer nº.53/2011. O paciente e o cuidador assinaram o termo de consentimento após esclarecimentos do protocolo pelos autores do trabalho.

A amostra foi constituída de um paciente, G.R.M, 50 anos, com diagnóstico de AVC isquêmico, com 7 meses de lesão. Como sequela, apresentava afasia de expressão e compreensão, associadas a componentes apráxicos. Durante exame físico, observou-se hemiparesia à direita, com padrão flexor de membro superior direito (MSD); alteração de sensibilidade superficial e profunda no membro inferior direito (MID), testada através do estímulo tátil provido pelo algodão a sensibilidade superficial[10] e através da tátil discriminativa a sensibilidade profunda; déficit de força muscular em MID (músculos flexores e extensores de quadril – grau 2, músculos extensores de joelho – grau 2, músculos abdutores de quadril – grau 1, músculos dorsiflexores de tornozelo e eversores de pé – grau 0), e demais grupos musculares com grau 4 de força muscular bilateralmente, testados através da Escala de Força Muscular de kendal[11].

A espasticidade em MID foi observada através da escala de Ashworth[12]; a alteração do equilíbrio estático e dinâmico foi testada com o paciente em ortostatismo sem apoio; assim como a passagem do sentado para ortostatismo, através da análise observacional. Em relação à funcionalidade, o paciente necessitou de supervisão nas atividades de aquisição de posturas altas, realizando ativamente a transferência do decúbito dorsal para sedestação e apresentando déficit e desequilíbrio na passagem de sedestação para ortostatismo, com instabilidade na trans-

ferência de peso no MID. O paciente fez uso de órtese articulada no MID.

Procedimento

O atendimento foi realizado em uma piscina coberta e aquecida com média de temperatura da água de 32ºC, com 1 metro e 50 cm de profundidade, durante um período de 2 meses, totalizando 8 sessões com duração de 35 minutos cada sessão. O paciente foi atendido através de um protocolo, desenvolvido pelos autores, baseado na vivência clínica com pacientes com sequela de AVC em meio líquido e na experiência de Leal e Andrade[13], com o objetivo de estimular a ativação de glúteo máximo na passagem de sentado para ortostatismo, como também a transferência de peso no lado parético.

No primeiro momento, foram utilizados recursos para gerar posicionamento adequado, a fim de promover simetria de tronco e alinhamento durante os exercícios; foi realizado o enfaixamento do tornozelo direito, com o intuito de fornecer maior estabilidade no meio aquático[13]; o membro superior parético foi posicionado com auxílio de tala de lona[13] e foi utilizada uma caneleira de 2 kg no tornozelo do membro parético do paciente durante os exercícios, com a finalidade de fornecer uma força contrária ao empuxo e gerar aumento de transferência de peso no apoio plantar do hemicorpo acometido[13]. Após a fase preparatória, deu-se início às condutas preestabelecidas no protocolo:

1. Paciente com flutuador cervical posicionado em decúbito dorsal com flexão de joelho (bilateral): O terapeuta fixou os pés do paciente no tablado posicionado e solicitou que o paciente realizasse a extensão de quadril sem que houvesse compensações em relação ao apoio dos pés e ao alinhamento de tronco;

2. Transferência de Peso para o Hemicorpo acometido: Paciente em ortostatismo com o lado parético a favor da rampa da piscina, MMSS apoiados à frente sobre uma prancha de surfe. Terapeuta posicionado atrás do paciente, com seu pé ao lado do pé do paciente para direcionar o movimento; simultaneamente, com suas mãos, direcionou a pelve do paciente. Promoveu um desequilíbrio, com movimento alternado para um lado e para o outro, sem que houvesse hiperextensão de joelho e/ou anteriorização de tronco;

3. Simetria de Tronco e Fortalecimento: Paciente com flutuador cervical, posicionado em sedestação com apoio das mãos do terapeuta em quadril e estabilidade nos pés do paciente. O mesmo realizou extensão de quadril, enquanto se transferia da postura sentada para a deitada, promovendo estratégia de tornozelo. A volta precisou ser feita com flexão de tronco e retorno à posição inicial;

4. Postura Ajoelhado e Trabalho sensório motor: Paciente na postura ajoelhada, com membro inferior parético sobre um tapete de textura, MMSS posicionados à frente e alinhados, realizou flexão e extensão de quadril;

5. Postura Ajoelhada e Rotação de Tronco: Paciente na postura ajoelhada com membro inferior parético sobre um tapete de textura, realizou rotação de tronco para o lado parético após pegar uma argola com o membro não acometido e transferi-la para o lado parético;

6. Postura Semiajoelhada e Rotação de Tronco: Paciente na postura semiajoelhada com membro inferior parético para frente, com o pé sobre um tapete de textura, realizou rotação de tronco para o lado parético, após pegar uma argola com o membro superior não acometido e transferi-la para o lado parético;

7. Postura Semiajoelhada (Extensão ativa de quadril e joelho e Simetria de tronco bilateral): Com o intuito de ganho de transferência de peso para o lado parético, o paciente foi posicionado na postura semiajoelhada, com o membro inferior parético à frente, MMSS apoiados à frente com extensão ativa de quadril, para posterior transferência de peso para o hemicorpo parético. Para fortalecimento de glúteo máximo no lado parético, o posicionamento foi o oposto, com o membro inferior não acometido à frente e o membro inferior parético atrás, realizando o mesmo movimento;

8. Funcionalidade e Treino de Posturas Altas (Transferência do sentado para ortostatismo): Paciente sentado sobre um tablado no meio líquido, pés apoiados a favor da rampa da piscina, fez flexão de tronco, levando MMSS à frente para alcance de uma superfície, realizando a transferência (com apoio do terapeuta) do sentado para ortostatismo com comandos.

Foi realizada a coleta de dados no pré-teste e pós-teste da intervenção da fisioterapia aquática, utilizando como instrumento de avaliação o eletromiógrafo de superfície (EMG) da marca Miotec® com quatro canais,

eletrodos pré-geldados, circulares, de Ag/AgCl, da marca Kendall 200®, conectados a um computador portátil, contendo o programa Miograph® para aquisição e análise dos sinais obtidos, a fim de se conseguir os sinais de padrões de ativação muscular e o nível de resposta em relação ao esforço, tipo de contração e posição. Os eletrodos foram posicionados na região do glúteo máximo de acordo com as recomendações do SENIAM[14]. O sinal foi captado durante a troca postural do sentado para ortostatismo.

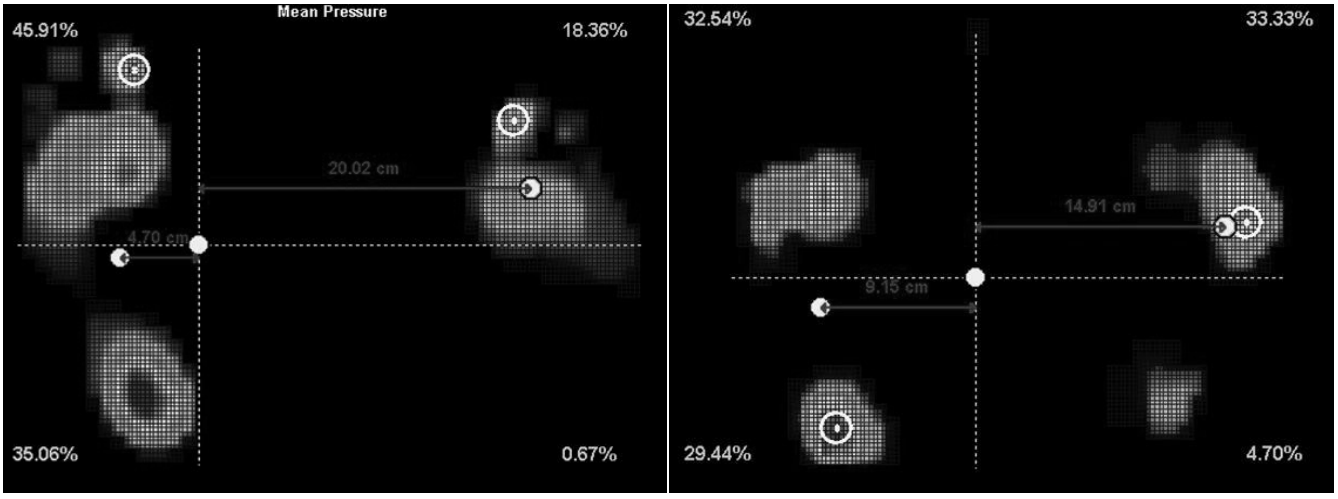
Para a análise da transferência de peso em MMII durante a passagem do sentado para ortostatismo, foi utilizada a plataforma de baropodometria Footwork®. O paciente permaneceu em ortostatismo, sendo analisadas as oscilações posturais e o equilíbrio por meio da quantificação da posição corporal em relação à sua base de suporte que assegura o centro de gravidade dentro do polígono de sustentação.

RESULTADOS

Na análise da EMG dinâmica do músculo glúteo máximo, foram observadas alterações significativas antes da intervenção: membro inferior parético (151,1uv) e membro inferior não acometido (229,1uv) demonstrando grande discrepância na ativação de ambos os membros durante a atividade de passagem do sentado para ortostatismo, sugerindo descarga de peso irregular. Após a intervenção, observou-se que o recrutamento do glúteo máximo no membro inferior parético (113,6uv) e no membro inferior não acometido (111,3uv), quando solicitada a mesma atividade, é mais harmônica em ambos os membros, o que demonstra uma contração mais efetiva nos parâmetros da EMG.

Em relação à distribuição de peso plantar através da plataforma de baropodometria, pôde-se notar que o paciente realizou no pré-teste apoio plantígrado do membro inferior não acometido com deslocamento de 4,7cm², ao mesmo tempo em que o membro inferior parético apresentou deslocamento de 20,02 cm². No pós-teste, o paciente apresentou, no membro inferior não acometido, o deslocamento de 9,15cm² com deslocamento de 14,91cm² no membro inferior parético; realizou, portanto, a descarga de peso mais homogênea, se comparado ao início da intervenção.

Quando se visualizou o pico de pressão (Figura 1), foi possível analisar que no pré-teste estava localizado no membro inferior parético no centro da primeira falange e no médio-pé; já no membro inferior não acometido, no centro do primeiro falange e no segundo artelho, demonstrando picos irregulares do membro acometido em relação ao parético. Dados comparativos no pós-teste mostraram que o pico de pressão no membro inferior parético manteve-se no médio-pé e o deslocamento maior de peso ocasionou pico de pressão no retro-pé em relação ao membro inferior não acometido, no qual o pico de pressão deslocou-se para a região distal, entre o quarto e quinto metatarso, apresentando melhora da transferência



Pré-teste-Deslocamento 4,7cm² MIE; 20,02cm² MID

Pós-teste - Deslocamento 9,15cm² MIE; 14,91cm² MID

Figura 1. Dados da baropodometria no pré e pós teste após intervenção.

de peso, com maior simetria entre os membros.

DISCUSSÃO

A fisioterapia aquática é mais um recurso no processo de reabilitação do paciente com sequela de AVC. Alguns estudos relatam que a terapia no meio líquido oferece grandes benefícios, pois facilita o alcance do controle motor e estimula o desenvolvimento de capacidades funcionais, porém existe uma escassez de estudos na literatura para definir protocolos específicos no ambiente aquático para essa população, o que já foi comprovado por diversos autores que sugerem um programa personalizado de terapias para obter melhores resultados[1,2].

O auxílio da flutuação permite que o paciente retome padrões de movimento com maior facilidade, se comparado a exercícios em solo, reforçando a motivação e a autoconfiança para a realização das tarefas cotidianas. Pensando nesse contexto, o intuito foi de estipular um protocolo de exercícios para estimular a ativação do glúteo máximo na passagem de sentado para ortostatismo, proporcionando a vivência dessas posturas no meio líquido para, posteriormente, a transferência positiva para o solo[13].

Optou-se por utilizar instrumentos validados que fornecem dados qualitativos e quantitativos; o EMG para observar a evidência da ativação muscular e a plataforma de baropodometria para avaliar a descarga de peso. Estudos com EMG indicam que o déficit de força muscular deve-se a mudanças estruturais e mecânicas no músculo hemiparético, nos tendões e no tecido conectivo que impõem restrição passiva, limitando a ativação voluntária do músculo agonista, gerado pela fraqueza muscular[3].

A fraqueza muscular é uma das alterações mais significativas após o AVC e um fator limitante para a recuperação funcional. Este trabalho não buscou o fortalecimento do músculo glúteo máximo e sim sua ativação para desempenho na execução da função, pois o fortalecimento muscular é muito discutido, porém não existe um consenso definido. Alguns autores afirmam que o fortalecimento muscular pode interferir negativamente na coordenação e no controle motor, exacerbando a restrição imposta pelo músculo espástico, reforçando os padrões anormais de movimento. Analisou-se que essa ativação foi primordial para facilitar a descarga de peso no membro parético. Esse fator se deu não somente pela ativação muscular, mas sim pelos estímulos proprioceptivos que foram oferecidos durante o atendimento, pois além do estímulo tátil contou-se com a viscosidade e a pressão hidrostática[3,4].

Estudos morfológicos dos músculos esqueléticos de pacientes hemiparéticos têm sugerido que a atrofia muscular é consequência do desuso, da perda dos efeitos tróficos centrais, da atrofia neurogênica, do repouso excessivo no leito durante a fase aguda do AVC, da perda de unidades motoras, da alteração na ordem de recrutamento e do tempo de disparo das unidades motoras, da alteração na condução dos nervos periféricos e do estilo de vida sedentário, o paciente em questão era sedentário e esteve dependente durante as atividades; esse sedentarismo não era gerado somente pelo quadro motor, e sim pela dependência imposta pelos familiares[1,3].

Diversos autores apresentam trabalhos discutindo padrões de exercícios para ativação de glúteo máximo, no entanto, não há consenso sobre qual exercício pode resultar em sua ativação ideal. Alguns estudos constataram, através da EMG, que em indivíduos hígidos, a musculatura de glúteo máximo pode ser mais recrutada em exercícios com extensão de joelho (21,2%), seguidos por aqueles associados com extensão de quadril, rotação de joelho (10,3%), rotação lateral do quadril e flexão do joelho (11,9%). Esses resultados indicaram que a adição de extensão de joelho e/ou exercícios com rotação lateral do quadril e flexão de joelho seria eficaz na ativação de glúteo máximo[15]. Isso forneceu base para o estudo em questão; optou-se por utilizar exercícios que envolvessem diversos grupos articulares, para promover não somente a associação da posição de joelho, mas também a associação de tronco.

Durante o atendimento, optou-se por utilizar caneleiras e flutuadores para obter estabilidade e simetria na execução da tarefa, pois o meio aquático é rico em estímulos. Contou-se com o suporte oferecido pelo empuxo com intuito de facilitar a ativação de grupos musculares; muitas vezes é difícil a execução de tais exercícios no solo, pois a ação da gravidade impossibilita a ativação de grupos musculares. A princípio, no meio aquático, foi facilitada a execução do treino na transferência do sentado para ortostatismo[4,13].

O movimento de passar de sentado para ortostatismo é uma atividade funcional realizada frequentemente no dia a dia, sendo considerada como pré-requisito para a locomoção independente. Para diversas atividades, é uma ação que requer coordenação, equilíbrio, mobilidade e força, exigindo a habilidade para transferir de uma postura baixa para a posição de pé estável e a capacidade de deslocar o centro de massa corporal à frente para uma base de suporte estreita a partir de uma base larga. É necessário que o indivíduo controle o movimento corporal total e a mobilidade dos segmentos dos MMII, para ativar os mesmos[15,16], como ocorre com o glúteo máximo. Através da análise EMG, observou-se que, no final do protocolo, o paciente apresentava um movimento mais harmônico e simétrico, o que foi evidenciado na independência da passagem do sentado para ortostatismo. Esse ganho foi atribuído à ativação do glúteo tanto no membro parético, como no membro não acometido.

Neste estudo, observou-se que antes da intervenção o paciente apresentava uma distribuição de peso irregular.

Sabe-se que a pressão plantar pode ser um fator determinante para troca de passo, sendo muitas vezes um dado preditivo para as transferências altas e, consequentemente, a marcha. Estudos relatam que pacientes hemiparéticos apresentam maior pressão plantar em ante-pé no membro parético, e médias e maiores desta pressão no ante-pé, e que normalmente o lado não acometido apresenta 12% a mais de transferência de peso[16,17]. Outros músculos podem influenciar a distribuição anormal de peso, como o sóleo e o gastrocnêmio, que apresentam sinal prematuro em pacientes com AVC[18]. Optou-se por estudar somente o glúteo máximo, pois esse era o foco principal do estudo em questão e o principal déficit no paciente.

Outros trabalhos utilizaram a plataforma de baropodometria no pré e pós atendimento em indivíduos idosos e verificaram que a área de contato da superfície plantar aumentou significativamente para as posições bipodais, tanto com os olhos abertos 7%, quanto com os olhos fechados 6,5%; para as posições uni podais com olhos abertos ou fechados, não houve diferença significativa[19-21]. Neste estudo, não se realizaram exercícios com a vedação dos olhos, pois não era o momento; para futuros estudos com a progressão dos exercícios, acredita-se que o paciente irá se beneficiar deste estímulo. Foram oferecidas, porém, posturas desafiadoras nas quais era impossível que o paciente visualizasse a parte inferior do segmento corporal; além do fato de a refração e a reflexão terem influenciado a visualização direta da imagem corporal no meio líquido, sendo necessários ajustes corporais a todo instante para manutenção da postura.

A espasticidade estava presente no paciente, porém não era um fator principal para limitação na aquisição da troca postural de sentado para ortostatismo. Sabe-se que é importante mensurar o padrão de ativação elétrica muscular devido à relação da espasticidade com a sinergia dos músculos agonistas e antagonistas, o que pode interferir nas atividades funcionais[5].

Acredita-se que seria interessante investigar, através da EMG, esse protocolo em outros grupos musculares, correlacionando com a plataforma de baropodometria. Seria também necessária a filmagem da troca postural de sentado para ortostatismo, o que não foi feito na coleta, pois não se tinha uma câmera de filmagem disponível, para possibilitar a análise e a comparação com testes específicos. Os manuseios devem ser testados individualmente, deve-se também aumentar o número da amostra e comparar com outras terapias.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstraram que o tratamento foi favorável para a ativação do glúteo máximo e a melhora da descarga de peso e esses fatores interferiram positivamente em relação à segurança e à independência na transferência de sentado para ortostatismo.

REFERÊNCIAS

1.Ceccato RB. Aspectos clínicos: lesão encefálica adquirida. In: Moura EW, Lima E, Borges D, Silva PAC (eds). Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação. 2rd ed. São Paulo: Artes Médicas, 2010, p.237-393.

2.Correa F, Soares F, Andrade DV, Gondo RM, Peres JA, Fernandes AO, Correa JCF. Atividade muscular durante a marcha após acidente vascular cerebral. Arq Neuro-Psiquiatr 2005;63(3-B):847-51.
http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2005000500024

3.Magri M, Silva NS, Nielsen MBP. Influência da inervação recíproca na recuperação da função motora de paciente hemiplégico por acidente vascular cerebral. Fisioter Bras 2003;4(3):223-6.

4.Gamble JG, Rose J. Marcha Humana. Baltimore: Premier, 1998, 345p.
5.Schuster RC, Zadra K, Luciano M, Polese JC, Mazzola D, Sander I, et al. Análise da pressão plantar em pacientes com Acidente Vascular Encefálico. Rev Neurocienc 2008;16(3):179-83.
6.Burkhardt R, Escobar MO. Natação para portadores de deficiências. 8 rd ed. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico SA, 1985, 250p.
7.Hurley R, Turner C. Neurology and aquatic therapy. Clin Man 1991;11:26-9.
8.Silva MCR, Oliveira RJ, Conceição, MIG. Efeitos da natação sobre a independência funcional de pacientes com lesão medular. Rev Bras Med Esporte 2005;11(4):251-5.
http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922005000400010
9.Tsutsumi O, Cruz V S, Chiarello B, Junior D B, Alouche S R. Os Benefícios da Natação Adaptada em Indivíduos com Lesões Neurológicas. Rev Neurol 2004;12(2):83-6.
10.Silva CB, Neves RCM, Oliveira CB. Avaliação Neurológica: Considerações importantes e recursos de avaliação. In: Moura EW, Lima E, Borges D, Silva PAC (eds). Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação. 2rd ed. São Paulo: Artes Médicas, 2010, p.280-1.
11.Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Muscles: Testing and Function.4rded. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993, p.270.
12.Bohannon RW, Smith MB. Interraterreliability of a modified Ashworth scale ofmusclespasticity. Phys Ther 1987;67:206-7.
13.Leal VMC, Andrade SS. Fisioterapia aquática funcional em pacientes adultos com lesão encefálica adquirida. in: Silva J, Branco F. Fisioterapia aquática funcional. São Paulo: Artes Médicas; 2011.p.127-46.
14.SENIAM: European concerted action in the Biomedical Health and Research Program (BIOMED II) of the European Union.(última Atualização 11/2012; citado12/2012). Disponível em: http://www.seniam.org/índex.htm.
15.Leal VMC, Andrade SS. Fisioterapia aquática funcional em pacientes adultos com lesão encefálica adquirida. in: Silva J, Branco F. Fisioterapia aquática funcional. São Paulo: Artes Médicas; 2011, p.127-46.
16.Sakamoto ACL, Teixeira SLF, Rodrigues de Paula F, Guimarães CQ, Faria CDCM. Ativação do glúteo máximo e semitendinoso durante exercícios de extensão do quadril em prono.Rev bras fisioter 2009;13(4):335-42.
17.Prudente CN. Padrão de coordenação neuromuscular dos membros inferiores de hemiparéticos crônicos durante o movimento de sentado para de pé (tese). Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2007,77p.
18.Bozar R, Duarte E, Belmonte R, Marco E, Munies JM, Tejero M, et al. Estudio baropodométrico en el hemipléjico vascular: relación con la discapacidad, equilibrio y capacidad de marcha. Rehabilitación (Madr) 2007;41(1):3-9.
http://dx.doi.org/10.1016/S0048-7120(07)75350-1
19.Schuster RC, Zadra K, Luciano M, Polese JC, MazzolaD, Sander I, Pimentel GL. Análise da pressão plantar em pacientes com Acidente Vascular Encefálico. Rev Neurocienc 2008;16(3):179-83.
20.Corrêa FI, Soares F, Andrade DV, Gondo RM, Peres JA, Fernandes AO, Corrêa JCF. Atividade muscular durante a marcha após acidente vascular encefálico. Arq Neuro-Psiquiatr 2005;63(3-B):847-51.
http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2005000500024
21.Alfieri FM, Teodori RM, Guirro RRJ. Estudo baropodométrico em idosos submetidos à intervenção fisioterapêutica. Fisioter Mov 2006;19(2):67-74.