

Fisioter Bras 2017;18(3);356-61

RELATO DE CASOS

Benefícios do video game em pacientes com sequelas de acidente vascular cerebral *Benefits of virtual reality in patients with sequelae of stroke*

Mariana Grossi*, Saulo Fabrin**, Nayara Soares**, Simone Cecilio Hallak Regalo, D.Sc.***, Cesar Augusto Bueno Zanella, D.Sc.****, Edson Donizetti Verri, M.Sc.*****

Graduada em Licenciatura Plena em Educação Física e Bacharel em Fisioterapia na Universidade de Ribeirão Preto/SP, **Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - FMRP-USP, *Professora Titular do Departamento de Morfologia, Fisiologia e Patologia Básica da Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP), ****Docente do Claretiano Centro Universitário de Batatais/SP, Laboratório de Biomecânica do Movimento - Labim, Batatais/SP*

Recebido 15 de dezembro de 2015; aceito 15 de janeiro de 2017

Endereço para correspondência: Saulo Fabrin, Rua Adriano Coutinho, 361/103 Ed Mallorca 14300-000 Batatais SP, E-mail: saulo.fabrin@gmail.com; Mariana Grossi: marianagrossi@gmail.com; Nayara Soares: naya_lmn@hotmail.com; Simone Cecilio Hallak Regalo: simone@forp.usp.br; Cesar Augusto Bueno Zanella: cbzanella@yahoo.com; Edson Donizetti Verri: edverri@hotmail.com

Resumo

Introdução: As alterações motoras são uma das principais incapacidades de indivíduos acometidos pelo AVC, de forma que as limitações físicas e psicológicas estão proporcionalmente ligadas a extensão da lesão, que compromete o nível funcional das atividades de vida diária. **Objetivo:** Identificar os benefícios proporcionados pelo video game em pacientes com sequelas pós Acidente Vascular Cerebral. **Metodologia:** Procedimento realizado em dois pacientes de ambos os gêneros com diagnóstico clínico de AVC e média de idade de 62 anos, submetidos aos testes pré de escala de equilíbrio de Berg, descarga de peso com Wii Fit, avaliação da cadência de marcha, teste de caminhada de seis minutos, teste de passo e passada. Após período de reabilitação constituído por dez sessões de treinamento específico para equilíbrio os pacientes foram reavaliados. **Resultados:** Verificou-se por meio de análise comparativa dos índices obtidos antes e após o processo de reabilitação que houve melhor desempenho na relação entre o equilíbrio postural e as características funcionais da marcha. **Conclusão:** Conclui-se, portanto, ser favorável a utilização do video game no auxílio ao tratamento fisioterapêutico, pois a proposta e os resultados produzidos nas variáveis analisadas demonstram que o console Nintendo® Wii foi eficaz no ganho de equilíbrio dos pacientes e por consequência na evolução do padrão de marcha.

Palavras-chave: acidente vascular cerebral, equilíbrio postural, marcha, video game, reabilitação.

Abstract

Introduction: The motor disorders are a major disability of individuals affected by stroke, so that the physical and psychological limitations are proportionally linked to the extent of the injury, which compromises the functional level of activities of daily life. **Objective:** To identify the benefits offered by video game in patients with post stroke sequelae. **Methods:** Procedure performed in two patients of both genders with a clinical diagnosis of stroke, mean age 62 years, who performed the pre tests Berg Balance Scale, discharge weight with Wii Fit, evaluation of gait cadence, six-minute walk test and step test. After period prescribed rehabilitation consisting of ten sessions of training specific to balance the patients were reassessed. **Results:** It was found by comparative analysis of the scores obtained before and after the rehabilitation process that there was better relationship between the postural balance and functional gait characteristics. **Conclusion:** It is therefore concluded, that the use of virtual reality helps in the physiotherapy because the proposal and the results produced in the variables analyzed show that the Nintendo® Wii console has been effective in improving the balance of patients and consequently the evolution of the gait.

Key-words: stroke, postural balance, gait, video game, rehabilitation.

Introdução

Os indivíduos afetados pelo Acidente Vascular Cerebral (AVC) adquirem alterações da função motora e uma das principais incapacidades físicas é o comprometimento de um hemicorpo, pode ser considerada hemiplegia (membro sem função), hemiparesia (membro com função comprometida parcialmente) [1]. Inicialmente apresenta um quadro flácido evoluindo para o quadro espástico [2] podendo apresentar alterações musculares, sensitivas e cognitivas, esta última podendo acarretar na dificuldade de recuperação da doença [3]. As limitações físicas e psicológicas de um indivíduo estão proporcionalmente ligadas a extensão da lesão, com isso a gravidade das sequelas são variáveis podendo comprometer e muito o nível funcional das atividades de vida diária, necessitando o auxílio de outras pessoas [4].

A marcha deficiente, uma das sequelas pós AVC, altera a independência do indivíduo e é considerada um dos principais objetivos na reabilitação [5]. A marcha típica dos pacientes pós AVC possui velocidade reduzida, movimentos incoordenados, passos e fase de apoio curtos do lado afetado [6]. Para se obter uma marcha independente e eficiente é necessário a presença de um bom equilíbrio [7]. O equilíbrio fica inadequado nos pacientes pós AVC além do menor deslocamento e descarga de peso no membro acometido, acarretando um alto risco de quedas, motivo de preocupação para pacientes e cuidadores [8-10]. O risco de queda ocorre não somente na fase aguda mas também na fase crônica da doença, o que pode impactar em graves consequências físicas e psicossociais, por esses motivos destaca-se a importância dos processos de prevenção [11].

Os pacientes acometidos por AVC que possuem a sequelas de hemiplegia ou hemiparesia possuem uma perda sensório motora que os levam a buscar um novo centro de gravidade que possibilite a realização das atividades de vida diária [12,13]. Dentro deste quadro a fisioterapia desempenha um importante papel na reabilitação dos pacientes pós AVC proporcionando reeducação dos movimentos e do equilíbrio postural [14], também é responsável por auxiliar na preservação da função motora, minimizando incapacidades e reabilitando o paciente dentro de suas possibilidades [15]. Para o tratamento dos pacientes pós AVC a fisioterapia utiliza diversos recursos como: cinesioterapia, crioterapia, hidroterapia, método kabath, bobath, facilitação neuromuscular proprioceptiva, reeducação postural, mobilização passiva e além disto a tecnologia cada dia mais avançada já ocupa todos os tipos de ambientes, inclusive a área terapêutica, aonde é possível adaptar os computadores as necessidades dos pacientes [16].

O video game através de um ambiente controlado, possibilita aplicar um tratamento interativo onde as respostas físicas do paciente são registradas e monitoradas por um dispositivo [17]. Os jogos em ambientes virtuais em 3D, reconstruem os movimentos de todo corpo, diferente dos *joysticks* que necessitam apenas dos movimentos dos dedos [18]. Os jogos virtuais trazem a oportunidade das pessoas com déficits funcionais reaprenderem os movimentos melhorando suas habilidades motoras, pois podem executar tarefas que no mundo real não poderiam, motivando-as com suas conquistas [19].

O Nintendo® Wii é um console que pode ser utilizado para reabilitação física, sendo uma ferramenta lúdica que aumenta a adesão dos pacientes e difere dos métodos de tratamentos convencionais [20]. Por meio de jogos e ambientes virtuais, o paciente tem a oportunidade de experimentar uma sensação diferente da realidade [21]. Para a fisioterapia, os benefícios da utilização do Nintendo® Wii são inúmeros, incluindo a motivação do paciente, as correções posturais, a melhora do equilíbrio, melhora da amplitude de movimento e capacidade de locomoção [22]. Além de auxiliar na coordenação da respiração, facilita alguns movimentos, aumenta resistência, participação social, aumenta atividade cerebral e a concentração [23].

De acordo com relatos o tempo necessário para a fisioterapia reabilitar um paciente neurológico é grande, e os tratamentos convencionais diminuem o estímulo e desmotivam os pacientes [20]. A utilização do console Nintendo® Wii aumenta a adesão dos pacientes a terapia, modifica as terapias convencionais possibilitando que o paciente realize os movimentos desejados através dos jogos pré-determinados. Se livrar do tédio que os movimentos repetitivos causam durante os anos de reabilitação, esquecer que está fazendo fisioterapia, brincar e se divertir com os jogos são grandes atrativos do Nintendo® Wii [16].

Objetivo

Identificar os benefícios proporcionados pela video game em pacientes com sequelas pós Acidente Vascular Cerebral.

Material e métodos

Amostra

Para este estudo foram selecionados dois pacientes com diagnóstico clínico de Acidente Vascular Encefálico de ambos os sexos (1 feminino, 1 masculino), com uma média de idade 62 anos, conforme demonstra Tabela I. Como critério de inclusão os pacientes deveriam deambular e ter um bom entendimento das atividades que seriam realizadas.

Tabela I - Perfil dos pacientes participantes da pesquisa.

Indivíduos	Sexo	Idade	Hemiplegia	Tempo Pós AVC
Paciente 1	feminino	48 anos	direita	168 meses
Paciente 2	masculino	76 anos	direita	18 meses

Este trabalho seguiu as normas da resolução no. 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, com parecer do Comitê de Ética em Pesquisa do Claretiano Centro Universitário, aprovado sob o número 69/2011. O consentimento em participar da pesquisa se deu através da leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido antes da realização dos procedimentos.

Equilíbrio

O método utilizado para avaliação de equilíbrio foi a Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) [24] por meio de 14 testes, avaliados de 0-4 pontos e depois somados, a pontuação máxima é de 56 e índices menores que 36 estão associados a 100% de risco de queda.

Descarga de peso

O console Wii Fit em conjunto com o balance board foram utilizados para realizar os testes que indicam a porcentagem de descarga de peso em cada membro, além de fornecer um índice de risco de queda de acordo com o desempenho do paciente nos jogos.

Marcha

Na avaliação da cadência de marcha foram realizadas três séries de tomada de tempo com intervalo de um minuto entre cada série, aonde o paciente deveria percorrer 10 metros o mais rápido possível, com o trajeto delimitado por cones em um corredor coberto, de forma que a quantidade de passos foram contabilizados e realizada a média aritmética das três séries executadas.

Teste de caminhada de seis minutos

Para verificar a capacidade funcional da paciente foi realizado o teste de caminhada de seis minutos (TC6) em um corredor coberto de 30 metros seguindo padronização da ATS [25]. No pré e pós testes foram coletados os sinais vitais frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), pressão arterial (PA), saturação periférica de oxigênio (SpO2), bem como dispneia e fadiga de membros inferiores (MMII) pela Escala de Borg modificada.

Passo e passada

Para análise das variáveis da distância da marcha dos pacientes utilizou-se fita métrica, papel pardo de 5 metros de comprimento e 80 cm de largura, tinta guache azul, uma bacia e uma toalha. O procedimento consistiu em aplicar tinta azul na face plantar dos pacientes e

solicitar uma caminhada sobre toda a extensão do papel pardo de forma a produzir pegadas que possibilitaram a análise de comprimento do passo e da passada.

Após realização de todos os testes pré, os pacientes foram submetidos a um treinamento específico de equilíbrio durante dez sessões, três vezes por semana. Os pacientes realizaram sessões de 50 minutos compostas de: mobilização das articulações, alongamentos, aquecimento muscular e 20 minutos de prática nos jogos de equilíbrio no console Nintendo® Wii. Os jogos utilizados foram o Pinguim, aonde os pacientes deveriam movimentar o peso do corpo de um lado para o outro acumulando o maior número de peixes e se equilibrando na plataforma de gelo. A corda bamba, aonde os pacientes deveriam dar passos deslocando o peso de um lado para outro sem perder o equilíbrio. No jogo das bolinhas, os pacientes deveriam deslocar o peso do corpo de um lado para outro, para frente e para trás a fim de conseguir colocar as bolinhas no alvo. No jogo do rio, os pacientes em uma bolha deveriam passear pelo rio enfrentando obstáculos deslocando o peso do corpo para frente, para trás e para os lados. Ao término deste período os pacientes foram submetidos aos testes pós de equilíbrio, descarga de peso, marcha, TC6, passo e passada.

Resultados e discussão

Em relação a todo o processo, observou-se que os pacientes obtiveram bons índices em um curto período de tempo, com base nos dados obtidos nos testes pré e pós o período de reabilitação, demonstrados nas Tabelas II e III.

Tabela II – Comparativo de resultados dos testes para o Paciente 1.

Variáveis	EEB	Descarga de peso	Marcha	TC6	Passo/Passada
Pré	36	61,9%E-38,1%D	0,6m/s -22p	128 m	49 cm - 81 cm
Pós	40	57,3%E-42,7%D	0,8m/s -20p	172 m	52 cm - 81 cm

Lado esquerdo (E) e direito (D), metros por segundo (m/s), passos (p), metros (m), centímetros (cm).

Tabela III - Comparativo de resultados dos testes para o Paciente 2.

Variáveis	EEB	Descarga de peso	Marcha	TC6	Passo/Passada
Pré	44	57,3%E-42,7%D	0,7 m/s -24p	122 m	71 cm - 98 cm
Pós	48	49,7%E-50,3%D	0,8m/s -21p	150 m	71cm -112 cm

Lado esquerdo (E) e direito (D), metros por segundo (m/s), passos (p), metros (m), centímetros (cm).

Para o resultado da escala de EEB que possui pontuação máxima de 56, aonde índices menores que 36 estão associados a 100% de risco de queda, apresentou-se o Paciente 1 com 36 pontos na coleta pré e 40 pontos na pós, Paciente 2 com 44 pontos na pré e 48 na coleta pós, o que indica um melhor índice de equilíbrio. Barcala *et al.* [26], também detectou melhora de equilíbrio em seu estudo com 12 pacientes hemiparéticos pós AVC, aonde o grupo 1 realizava apenas tratamento convencional e o grupo 2 executava as sessões com tratamento convencional e jogos de equilíbrio do Nintendo Wii, concluindo-se a boa relação entre o equilíbrio e os jogos.

Os testes do jogo Wii Fit para mensurar descarga de peso nos membros inferiores apresentaram resultados que sugerem relativa melhora em comparação ao pré e pós testes, proporcionando equilíbrio na descarga de peso e por consequência um alinhamento fidedigno do centro de gravidade contribuindo para evolução da marcha. Estes dados corroboram com Bateni [27], que para determinar a eficácia do treinamento Wii Fit no controle do equilíbrio em comparação com o treinamento de fisioterapia, realizou um estudo experimental com 18 idosos aleatorizados em três grupos, sendo estes: grupo com treinamento fisioterapia convencional associado ao Wii Fit; grupo com treinamento com o videogame Wii Fit; e grupo com treinamento de fisioterapia convencional. Após três sessões por semana, durante quatro semanas, todos os indivíduos apresentaram melhora na EEB e relatou-se que o treinamento isolado com o Wii Fit parece melhorar o equilíbrio, no entanto o treinamento fisioterapêutico convencional ou em adição ao treinamento com o Wii Fit é a abordagem mais indicada para o treino de equilíbrio.

Quanto a análise de velocidade da marcha, observou-se que no teste de 10 metros os pacientes avaliados realizaram o percurso mais rápido no pós teste em relação ao pré, de forma que a quantidade de passos dados reduziram no pós teste. Estes dados sugerem melhor índice na velocidade da marcha e quantidade de passos para percorrer uma determinada

distância está relacionada com a melhora do equilíbrio. Em estudos utilizando outros processos de reabilitação ficou demonstrado que a cadência da marcha em pacientes pós AVC não produziu melhora significativa em terapias com cavalos, porém demonstrou melhora na independência de deambulação e comportamento motor, e na utilização de esteira ergométrica associado ao FES em pacientes hemiplégicos, comprovou-se melhora na velocidade da marcha, melhor cadência, equilíbrio e funcionalidade [28].

A melhora do equilíbrio com jogos no Nintendo® Wii sugerem que esta modalidade terapêutica pode ser capaz de influenciar na melhor qualidade da marcha, facilitando a deambulação, de forma que os resultados encontrados no estudo demonstram um aumento na quantidade de metros percorridos durante o TC6, indicando melhora na capacidade funcional, porém estudos que utilizaram treino específico de equilíbrio e o TC6 como método de avaliação não obtiveram melhora na qualidade da marcha [29]. Os resultados obtidos nos testes de cadência e velocidade da marcha sugerem que a melhor velocidade da marcha e quantidade de passos para percorrer uma determinada distância estão diretamente relacionadas as respostas que os jogos do Wii Fit provocam no equilíbrio.

Conclusão

Conclui-se portanto, ser favorável a utilização das novas tecnologias para incentivo no tratamento fisioterapêutico. De acordo com a proposta e os resultados das variáveis analisadas observou-se que a utilização do console Nintendo® Wii no auxílio do processo de reabilitação é eficaz quando analisado o equilíbrio dos pacientes e consequente melhora do desempenho da marcha.

Referências

1. Neves RCM, Pires MA. Lesão encefálica adquirida – Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação. Porto alegre: Artes médicas; 2005. p.359-82.
2. Riberto M, Monroy HM, Kaihami HN, Otsubo PPS, Battistella LR. A terapia de restrição como forma de aprimoramento da função de membro superior em pacientes com hemiplegia. *Acta Fisiatr* 2005;12(1):15-9.
3. Mazzola D, Polece JC, Schuster RC, Oliveira SG. Perfil dos pacientes acometidos por acidente vascular encefálico assistidos na clinica de fisioterapia neurológica na universidade de Passo Fundo. *RBPS* 2007;20(1):22-7.
4. Falcão IV, Carvalho EMF, Barreto KML, Lessa FJD, Leite VMM. Acidente vascular cerebral precoce: implicações para adultos em idade produtiva atendidos pelo SUS. *Revista Brasileira de saúde materno infantil* 2004;4:95-101.
5. Francisco GE, Boake C. Improvement in walking speed in post stroke spastic hemiplegia after intrathecal Baclofen therapy: a preliminary study. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84:1194-9.
6. Cunha Jr IT, Lim PA, Qureshy H, Henson H, Monga T, Protas EJ. Gait outcomes after acute stroke rehabilitation with supported treadmill ambulation training: a randomized controlled pilot study. *Arch Phys Med Rehab* 2002;83:1258-65.
7. Keenan MA, Perry J, Jordan C. Factors affecting balance and ambulation following stroke. *Clin Orthop Relat Res* 1984;182:165-71.
8. De Haart M, Geurts AC, Dault MC, Nienhuis B, Duysens J. Restoration of weight-shifting capacity in patients with postacute stroke: a rehabilitation cohort study. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86(4):755-62.
9. Truelsen T, Piechowski-Józwiak B, Bonita R, Mathers C, Bogousslavsky J, Boysen G. Stroke incidence and prevalence in Europe: a review of available data. *Eur J Neurol* 2006;13:581-98.
10. Holloway RG, Tuttle D, Baird T, Skelton WK. The safety of hospital stroke care. *Neurology*. 2007;68(8):550-5.
11. Ramnemark A, Nilsson M, Borssén B, Gustafson Y. Stroke, a major and increasing risk factor for femoral neck fracture. *Stroke* 2000;31(7):1572-7.
12. Carvalho ACC, Oliveira BS, Silva EMO, Guimarães EA. Análise de apoio plantar em pacientes com acidente vascular encefálico e a relação do equilíbrio estático. *Fisiobrasil* 2007;11:30-5.

13. Mochizuki L, Amadio AC. As funções do controle postural durante a postura ereta. *Rev Fisioter USP* 2003;10:7-15.
14. Nunes S, Pereira C, Silva MG. Evolução funcional de utentes após AVC nos primeiros seis meses após a lesão. *EssfisiOnline* 2005;1(3):3-20.
15. Nishida AP, Amorim MZM, Inoue MMEA. Índice de Barthel e do estado funcional de pacientes pós acidente vascular cerebral em programa de Fisioterapia. *Salusvita* 2004;23(3):467-77.
16. Corrêa AGD, Lopes RD. Explorando as possibilidades dos ambientes de realidade virtual e aumentada no processo terapêutico. In: Nascimento M. *Musicoterapia e a reabilitação do paciente neurológico*. São Paulo: Memnon; 2009.
17. Wiederhold BK, Wiederhold MD. Three year follow-up for virtual reality exposure for fear of flying. *Cyberpsychology and Behavior* 2003;6(4):441-6.
18. Muller FF, Gibbs MR, Vetere F. Taxonomy of Exertion Games. *Proceedings of OZCHI, Australasian Computer Human Interaction Conference*. Melbourne, Austrália; 2008. p.263-6.
19. Oddsson LI, Karlsson R, Konrad J, Ince S, Williams SR, Zemkova E. A rehabilitation tool for functional balance using altered gravity and virtual reality. *J Neuroeng Rehabil* 2007;4:25-32.
20. Dias SR, Sampaio ALI, Taddeo SL. Fisioterapia X Wii: A introdução do lúdico no processo de reabilitação de pacientes em tratamento fisioterápico. VII Brazilian Symposium on games and digital entertainment, Rio de Janeiro;2009.
21. Albuquerque FC, Scalabrin FE. O uso de computadores em programas de reabilitação neuropsicológicas. *Psicol Argum* 2007;25(50):267-73.
22. Merians AS, Jack D, Boian R, et al. Virtual reality-augmented rehabilitation for patients following stroke. *Phys Ther* 2002;82: 898-915.
23. Huber M, Rabin B, Docan C, Burdea G, Nwosu M, Abdelbaky M et al. PlayStation 3-based tele-rehabilitation for children with hemiplegia. *Virtual rehabilitation* 2008;105-12.
24. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI, Maki B: Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Pub Health* 1992;2(Supl):S7-11.
25. American Thoracic Society - ATS Statement: guidelines for the six - minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002;166(1):111-7.
26. Barcala L, Colella F, Araujo M, Salgado A, Oliveira C. Análise do equilíbrio em pacientes hemiparéticos após o treino com o programa Wii Fit. *Fisioter Mov* 2011;24(2):337-343.
27. Bateni H. Changes in balance in older adults based on use of physical therapy vs the wii fit gaming system: a preliminary study. *Physiotherapy* 2012; 98(3): 211-6.
28. Beinotti F, Fonseca CP, Silva MC, Gaspar IFAS, Cacho EWA, Oberg TD. Treino de marcha com suporte parcial de peso em esteira ergométrica e estimulação elétrica funcional em hemiparéticos. *Acta Fisiátrica* 2007;14(3):159-63.
29. Scalzo PL, Zambaldi PA, Rosa DA, Souza DS, Ramos TX, Magalhães V. Efeito de um treinamento específico de equilíbrio em hemiplégicos crônicos. *Rev Neurocienc* 2011;19(1):90-7.