

Equilíbrio em Pacientes com Traumatismos Encefálicos que Praticam Natação e Realidade Virtual

Equilibrium In Patients of Brain Injury who Practice Swimming and Virtual Reality

*Suellen Mayara Tanaka dos Santos¹, Monique Goya Nishimoto²,
Alessandro Pierucci³, Renata Aparecida de Oliveira Lima⁴*

RESUMO

Introdução. O objetivo do estudo foi avaliar o equilíbrio através da aplicação da escala de Berg em pacientes com sequela de traumatismos encefálicos que praticam natação associado à realidade virtual através do Nintendo Wii. **Método.** Participaram do estudo 3 pacientes, que apresentaram sequela neurológica pós traumatismos encefálicos. Foram submetidos a um programa que constou de realidade virtual com duração de 30 minutos seguida de aula de natação com duração de 50 minutos, ambos com frequência de 2 vezes por semana. Os indivíduos foram avaliados através da Escala de Equilíbrio Funcional de Berg antes de iniciar as aulas de natação e de realidade virtual e foram reavaliados após 6 sessões. **Resultados.** Todos os pacientes apresentaram melhora do equilíbrio após o programa de natação associada a realidade virtual. **Conclusão.** Atualmente essa nova opção de tratamento fisioterapêutico pode contribuir para a melhora do equilíbrio em pacientes neurológicos, uma forma de estimular o indivíduo a adesão ao tratamento.

Unitermos. Natação, Equilíbrio Postural, Traumatismos Encefálicos, Realidade Virtual.

Citação. Santos SMT, Nishimoto MG, Pierucci A, Lima RAO. Equilíbrio em Pacientes com Traumatismos Encefálicos que Praticam Natação e Realidade Virtual.

ABSTRACT

Introduction. The objective of the study was to evaluate the balance through the application of Berg Balance Scale in individuals with head injury sequels that practice swimming associated with virtual reality. **Method.** Three individuals that presented neurological sequel after head injury participated in the study. They performed a program that consisted of 30 minutes of virtual reality followed by 50 minutes of swimming classes, with a twice a week frequency. The individuals were evaluated through the Berg Balance Scale before starting the swimming classes and virtual reality, and they were reevaluated after 6 sessions. **Results.** All the individuals have presented an improvement in balance after the swimming program associated with virtual reality. **Conclusion.** Currently this new option of physical therapy can contribute to the improvement of balance in neurological patients, a way to encourage the individual to treatment adherence.

Keywords. Swimming, Postural Balance, Traumatic Brain Injury, Virtual Reality.

Citation. Santos SMT, Nishimoto MG, Pierucci A, Lima RAO. Equilibrium In Patients of Brain Injury who Practice Swimming and Virtual Reality.

Pesquisa Realizada na Universidade do Oeste Paulista, UNOESTE, Presidente Prudente-SP, Brasil.

1. Discente do curso de Fisioterapia da UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA (UNOESTE), Presidente Prudente-SP, Brasil.
2. Discente do curso de Fisioterapia da UNOESTE, Presidente Prudente-SP, Brasil.
3. Educador Físico, Especialista em Natação e Atividades Aquáticas, Docente do departamento de Educação física da UNOESTE, Presidente Prudente-SP, Brasil.
4. Fisioterapeuta, Mestre, Docente do departamento de Fisioterapia da UNOESTE, Presidente Prudente-SP, Brasil.

Endereço para correspondência:

Renata Aparecida de Oliveira Lima
Avenida Onze de maio, nº 1533,
apto 1014, Vila Formosa
CEP 19050-050
Tel.: (18)3229-1086
E-mail: renatalima@unoeste.br

Relato de Caso
Recebido em: 22/11/11
Aceito em: 29/12/12
Conflito de interesses: não

INTRODUÇÃO

Traumatismos Encefálicos (TE) são qualquer agressão traumática que tenha como consequência lesão anatômica como fratura de crânio ou lesão do couro cabeludo, ou apresente comprometimento funcional das meninges, encéfalo ou vasos. O TE pode ser classificado como leve, moderado e grave¹.

Em países industrializados, o TE é uma das principais causas de morte. Estima-se que ocorram 57 mil mortes relacionadas ao TE por ano, sendo a principal causa os acidentes automobilísticos. A incidência é maior na faixa etária dos 15 aos 24 anos, acometendo mais os homens^{2,3}.

O equilíbrio permite a estabilização corporal devido à integridade das informações vindas do sistema vestibular, visual e proprioceptivo. O TE pode ocasionar um trauma labiríntico o que promoverá uma desorganização das informações podendo levar a um desequilíbrio corporal. A prática de exercícios para a melhora do equilíbrio estimula o melhor funcionamento do sistema nervoso central, auxiliando o processamento de informações vestibulares, obtendo respostas adequadas permitindo maior independência nas atividades de vida diária^{4,5}.

A realização de modalidades de exercícios para os deficientes físicos representa uma ampliação de interação social, o que leva o deficiente a superar a si próprio e a melhorar a sua autoestima^{6,7}.

Dentre as modalidades de exercício físico a natação exige o deslocamento corporal de forma independente e segura, trabalhando todos os grupos musculares e promovendo um incremento da capacidade funcional. É um dos esportes mais completos e proporciona uma variedade de benefícios tanto para indivíduos saudáveis quanto para os portadores de algum tipo de deficiência física⁸.

Devido aos benefícios da natação e as facilidades proporcionadas pela execução de movimentos com o corpo imerso na água, desenvolve coordenação, condicionamento aeróbio, reduz a espasticidade e resulta em menos fadiga que outras atividades⁹.

Outras vantagens que esta atividade exercida na água promove é o relaxamento, o aumento da amplitude de movimento articular, fortalecimento dos músculos com o aumento da força e resistência, melhorando assim a marcha e promovendo equilíbrio¹⁰. O efeito fisiológico da água que é o empuxo alivia o estresse gerado nas ar-

ticulações, auxiliando no equilíbrio estático e dinâmico, assim, facilitando movimentos difíceis de se realizar no solo¹¹.

A natação estimula o equilíbrio de tronco e melhora a postura corporal, melhora a coordenação motora, favorecendo a independência funcional em pacientes com necessidades especiais¹².

Uma outra alternativa que utiliza-se da realização do exercício é a Realidade Virtual através do Nintendo Wii. Este um método de reabilitação que vem sendo utilizado através da informática como um tratamento fisioterapêutico aplicado em sujeitos com disfunções neurológicas, tais como os de ordem cognitiva e motora. O paciente pode interagir com o ambiente virtual proposto, recebendo um *feedback* visual imediato em relação às mudanças de seu movimento e, desta forma, criar estratégias para recuperar e manter o equilíbrio por meio de jogos¹³. Os benefícios associados a este tratamento incluem: correção do equilíbrio, da postura, da funcionalidade de membros superiores e inferiores, melhoria da locomoção, promovendo ainda, motivação para o paciente^{13,14}.

Em 2006 foi lançado pela Nintendo o Wii Sports, que trata-se de um console de videogame doméstico que faz com que o indivíduo tenha a sensação de diferentes esportes¹⁵.

Há poucos estudos que avaliam a influência da natação e recursos informatizados na recuperação de indivíduos que sofreram TE.

O presente estudo teve como objetivo avaliar o equilíbrio de pacientes com sequelas de traumatismos encefálicos que praticam natação associada a realidade virtual através de jogos do Nintendo Wii.

MÉTODO

Amostra

Este estudo é um relato de casos e foi realizado na Clínica de Fisioterapia da Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da instituição (protocolo 507/10). A amostra selecionada foi do tipo não-probabilística a partir da demanda advinda de encaminhamento médico ao setor de fisioterapia aplicada a Neurologia.

Como critério de inclusão os sujeitos deveriam concordar e assinar o Termo de Consentimento Livre e

Esclarecido após esclarecimento verbal e escrito detalhado dos procedimentos e finalidades do estudo, e apresentar sequelas motoras decorrentes do TE. Foram excluídos os pacientes com dificuldade de compreensão do teste a ser realizado.

Participaram do estudo 3 sujeitos cuja idade variou de 23 à 29 anos, de ambos os gêneros e que apresentaram sequela neurológica pós TE.

Para análise de funcionalidade dos sujeitos participantes foi utilizado o Índice de Barthel que constava nos prontuários.

Procedimento

Os sujeitos realizaram duas sessões semanais de realidade virtual com duração de 30 minutos. O jogo escolhido foi Wii Sports, sendo o tênis a modalidade selecionada. Após realizarem as sessões de Wii eram encaminhados para as aulas de natação com 50 minutos de duração, onde o nado específico era o crawl. As sessões de realidade virtual foram realizadas na Clínica de Fisioterapia da UNOESTE, em sala própria para esse fim. Durante a terapia, esses pacientes foram orientados quanto a correção postural e a execução do movimento correto. A natação foi realizada em piscina terapêutica também na Clínica de Fisioterapia da UNOESTE.

Os indivíduos foram avaliados através da Escala de Equilíbrio Funcional de Berg antes de iniciar as aulas de natação e de realidade virtual e foram reavaliados após 6 sessões. A escala de Berg é composta por 14 tarefas, a cada uma podem ser atribuídos de zero (incapaz de realizar) a quatro pontos (realiza com independência). O teste avalia tanto a forma como é realizada cada tarefa como o tempo para realizá-la.

Os escores totais variam de 0 a 56 pontos, sendo que a máxima pontuação corresponde ao melhor desempenho. Os elementos do teste são movimentos comuns nas AVD, indicando o equilíbrio do sujeito ao realizar as atividades motoras, podendo assim prever a probabilidade de ocorrência de quedas¹⁶⁻¹⁸.

Análise Estatística

Foi realizada análise descritiva das variáveis.

RESULTADOS

A Tabela 1 exibe as características demográficas relacionadas em pacientes portadores de sequela neurológica após TE. Participaram desse estudo 2 pacientes do gênero masculino e 1 do gênero feminino. A média de idade foi de 23,33 anos variando entre 23 a 29 anos. Observou-se maior tempo de lesão no indivíduo 3. Dentre os sujeitos avaliados, o indivíduo 1 apresentou lesão bilateral encefálica apresentando como sequela dupla hemiparesia com predomínio braquial em ambos os lados, o paciente 2 apresentou uma hemiparesia à esquerda de predomínio braquial e o paciente 3 uma hemiparesia à direita de predomínio braquial.

Em relação a funcionalidade o indivíduo 1 apresentou dificuldade no banho e em subir escadas, o sujeito 2 em cortar alimentos, na vestimenta e subir escadas e o 3 apenas em subir escadas.

Tabela 1

Características demográficas, tempo de lesão e etiologia dos indivíduos com Traumatismos Encefálicos (TE)

Paciente	Idade	Gênero	Tempo de TCE	Etiologia
1	27 anos	masculino	9 anos	Acidente automobilístico
2	23 anos	feminino	17 anos	Atropelamento
3	29 anos	masculino	21 anos	Arma de fogo

O Gráfico 1 exibe os resultados obtidos na avaliação inicial e final da escala de Berg. Todos os pacientes apresentaram déficit de equilíbrio sendo possível visualizar melhora, pois os sujeitos aumentaram sua pontuação inicial.

DISCUSSÃO

Verificou-se neste estudo que, portadores de sequela de um TE participantes do programa de natação associada com realidade virtual, obtiveram melhoras na resposta do equilíbrio corporal. Esta resposta foi independente do tempo de lesão e da funcionalidade dos sujeitos estudados.

Esta melhora pode ter ocorrido em decorrência de uma boa resposta do processamento motor, como a

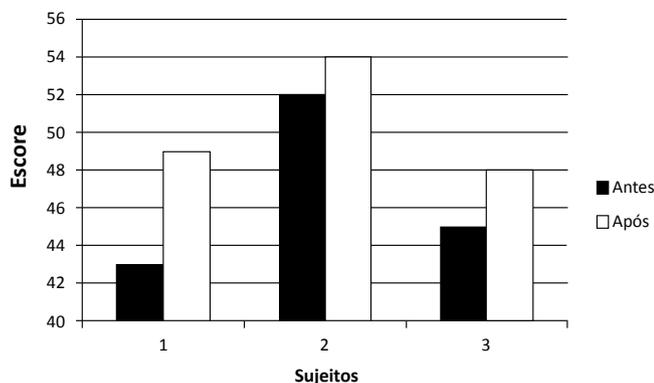


Gráfico 1. Equilíbrio antes e após a prática de realidade virtual e natação nos 3 pacientes avaliados de acordo com a Escala de Berg.

flexibilidade, força, os aspectos sensoriais, visuais e vestibulares^{19,20}.

A natação e a realidade virtual são terapias diferenciadas, que contribuem para uma melhor percepção corporal, e como consequência leva a uma melhora da percepção do posicionamento do corpo quando realizados os movimentos nas atividades de vida diária e tendo também melhora do controle postural²¹.

São escassos estudos sobre a melhora do equilíbrio em pacientes com TE após treinamento com o programa Wii Fit associado com a natação. Um estudo realizado com 12 pacientes hemiparéticos demonstrou que o treino de equilíbrio associado ao programa de Wii Fit melhorou o controle do equilíbrio dinâmico e diminuiu as oscilações do equilíbrio estático na reabilitação fisioterapêutica. Com a ajuda dessa tecnologia esses pacientes puderam também se beneficiar em relação a interatividade, melhorando assim a qualidade de vida. Como esse programa é de fácil adaptação e entendimento sua aplicação torna-se viável²².

Uma pesquisa relata que a realidade virtual ofereceu melhora do equilíbrio do paciente com degeneração cerebelar, aumentando sua independência na realização de tarefas de vida diária. O estudo também visou a demonstração da fácil aplicabilidade do programa Wii Fit, ressaltando o seu baixo custo quando comparado a outros recursos existentes no mercado. Observou uma melhora também no processo de percepção visual, no controle postural e na mobilidade funcional. Essa realidade virtual traz tanto benefícios para os pacientes sadios quanto para os que possuem alguma deficiência física¹³.

Um outro recurso que traz benefícios ao paciente,

a natação, exige que o indivíduo tenha mais atenção na correção postural e realize exercícios propostos com melhor coordenação motora o que se reflete no equilíbrio e quando praticada de forma regular mostra-se relevante para a melhora do equilíbrio²³.

A prática de atividade na água pode tornar mais fácil a estimulação da compensação vestibular, isso ocorre partindo do princípio de que quando é realizado um movimento do corpo imerso na água, deve-se estar primeiramente estável para que posteriormente exija do praticante reações de equilíbrio para a manutenção da simetria corporal²⁴.

De acordo com o presente estudo e estudos realizados de outros autores, verifica-se que a natação e a realidade virtual contribuíram para a melhora do equilíbrio.

Como limitações deste estudo pode-se evidenciar que os benefícios individuais de cada modalidade de exercício não puderam ser identificados uma vez que o número de indivíduos foi pequeno em decorrência de que outros portadores de TE convocados para o estudo não conseguiram executar o jogo proposto. Sendo assim, são necessárias mais pesquisas que selecionem um número maior de participantes para comparações entre grupos com modalidades diferentes.

CONCLUSÃO

A prática de natação associado à realidade virtual nos três indivíduos estudados proporcionou melhora no equilíbrio. Pode-se observar atualmente que essa nova opção de tratamento fisioterapêutico pode contribuir para a melhora do equilíbrio em pacientes neurológicos, essa estratégia se diferencia do tratamento tradicional, sendo uma forma de estimular o indivíduo a adesão ao tratamento. Essa abordagem inovadora pode ser incentivada aos portadores de sequelas neurológicas, já que as pesquisas existentes vêm demonstrando os benefícios dos recursos analisados como favoráveis para a melhora do equilíbrio corporal.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à universidade UNOESTE, que nos deu fomento e oportunidade para os demais estudantes a participar da construção de uma pesquisa científica e pacientes que concordaram e participaram deste estudo.

REFERÊNCIAS

1. Macedo KC. Características clínicas e epidemiológicas de crianças e adolescentes com traumatismo cranioencefálico leve e análise de fatores associados à fratura de crânio e lesão intracraniana [dissertação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2006.
2. Chaves LF, Finkelsztejn A, Stefani MA. Rotinas em neurologia e neurocirurgia. Porto Alegre: Artmed, 2008, p.523-38.
3. Hora EC, Sousa RMC. Os efeitos das alterações comportamentais das vítimas de trauma crânio – encefálico para o cuidador familiar. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2005;13(1):93-8.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692005000100015>
4. Franco LC, Ganança FC, Campos CAH, Tomaz A. Vertigem pós-traumática: Reabilitação vestibular personalizada. *Rev Acta ORL* 2008;26(1):28-33.
5. Nishino LK, Ganança FC, Manso A, Campos CAH, Korn GP. Reabilitação vestibular personalizada: levantamento de prontuários dos pacientes atendidos no ambulatório de otoneurologia da I.S.C.M.S.P. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2005;71(4):440-7.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992005000400007>
6. Labonici RHDD, Cunha MCB, Oliveira ASB, Gabbai AA. Esporte como fator de integração do deficiente físico na sociedade. *Arq Neuropsiquiatr* 2000;58(4):1092-99.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2000000600017>
7. Costa MO, Labronici RHDD, Mattos E, Cunha MCB, Oliveira ASB, Gabbai AA. Bocha: uma modalidade esportiva recreacional como método de reabilitação. *Rev Neurocienc* 2002;10(1):24-30.
8. Gimenes RO, Fontes SV, Fukujima MM, Matas SLA, Prado GF. Análise crítica de ensaios clínicos aleatórios sobre fisioterapia aquática para pacientes neurológicos. *Rev Neurocienc* 2005;13(1):5-10.
9. Tsutsumi O, Cruz VS, Chiarello B, Belasco Junior D, Alouche SR. Os Benefícios da Natação Adaptada em Indivíduos com Lesões Neurológicas. *Rev Neurocienc* 2004;12(2):82-6.
10. Rabelo RJ, Bottaro M, Oliveira RJ, Gomes L. Efeitos da natação na capacidade funcional de mulheres idosas. *R Bras Ci e Mov* 2004;12(3):63-6.
11. Silva MCR, Oliveira R J, Conceição MIG. Efeitos da natação sobre a independência funcional de pacientes com lesão medular. *Rev Bras Med Esporte* 2005;11(4):251-6.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922005000400010>
12. Melo APR. Descrição da Aptidão Inicial para Natação em Lesionados Medulares. *Rev Bras Med Esporte* 2009;15(6):441-5.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922009000700008>
13. Schivinato AM, Baldan C, Melatto L, Lima LS. Influência do Wii Fit no equilíbrio e paciente com disfunção cerebelar: estudo de caso. *J Health Sci Inst* 2010;28(1):50-2.
14. Merians AS, Jack D, Boian R, Tremaine M. Virtual reality – augmented rehabilitation for patients following stroke. *Phys Ther* 2002; 9(82):898-915.
15. Fritz-walter Z, Jones S, Tjondronegoro D. Detecting gesture force peaks for intuitive interaction. Proceedings of the 5th Australasian Conference on Interactive Entertainment, 2008, Austrália, p.475-83.
<http://dx.doi.org/10.1145/1514402.1514404>
16. Miyamoto ST, Lombardi Junior I, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res* 2004;37(9):1411-21.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-879X2004000900017>
17. Pimentel RM, Scheicher ME. Comparação do risco de queda em idosos sedentários e ativos por meio da escala de equilíbrio de Berg. *Fisioter Pesq* 2009;16(1):6-10.
<http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502009000100002>
18. Mazzucato A, Borges APO. Influência da reabilitação vestibular em indivíduos com desequilíbrio postural. *Rev Neurocienc* 2009;17(2):183-8.
19. Sexton P. Focusing on proprioception: part I. *Athl Ther Tod* 2005;10(3):30-1.
20. Goulart F. O movimento de passar de sentado para de pé em idosos: Implicações para o treinamento funcional. *Acta Fisiatr* 2003;10(3):138-43.
21. Soares MA, Sacchelli T. Efeitos da cinesioterapia no equilíbrio de idosos. *Rev Neurocienc* 2008;16(2):97-100.
22. Barcala L, Colella F, Araujo 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.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-51502011000200015>
23. Lopes MGO, Pereira JS. A influência da natação sobre o equilíbrio em crianças. *Fit Perf J* 2004;3(4):201-06.
24. Gabilan YPL, Perracini MR, Munhoz MSL, Ganança FF. Fisioterapia aquática para reabilitação vestibular. *Rev Acta ORL* 2006;24(1):23-8.