

# Balance Rehabilitation Unit (BRU™) posturography in relapsing-remitting multiple sclerosis

Comentado por: Bianca Simone Zeigelboim<sup>1</sup>

Kessler N, Ganança MM, Ganança CF, Ganança FF, Lopes SC, Serra AP, Caovilla HH. Balance Rehabilitation Unit (BRU™) posturography in relapsing-remitting multiple sclerosis. Arq Neuropsiquiatr. 2011;69(3):485-90.

Durante muito tempo acreditou-se que o sistema nervoso central (SNC), após seu desenvolvimento, tornava-se uma estrutura rígida que não poderia ser modificada e que lesões seriam permanentes, pois suas células não poderiam ser reconstituídas ou reorganizadas. Hoje, sabe-se que o SNC possui grande adaptabilidade e que mesmo em um cérebro adulto há evidências de plasticidade na tentativa de regeneração<sup>(1)</sup>. A plasticidade neuronal refere-se à capacidade que o SNC possui em modificar algumas das suas propriedades morfológicas e funcionais, em resposta às alterações do ambiente<sup>(1)</sup>, e não ocorre apenas em processos patológicos (após lesão neural), fato de extrema importância no desenvolvimento funcional do indivíduo<sup>(2)</sup>.

Existe um consenso na literatura sobre quais tarefas motoras induzem a mudanças plásticas e dinâmicas no SNC. A prática de atividades motoras e a aprendizagem de habilidades podem alterar sinapses ou reduzir alterações moleculares em áreas perilesionadas<sup>(3)</sup>.

Quando ocorre uma lesão vestibular, o SNC efetua naturalmente a recuperação funcional do desequilíbrio corporal por meio da neuroplasticidade. A reabilitação vestibular é um recurso terapêutico pela sua proposta de atuação baseada em mecanismos centrais de neuroplasticidade: adaptação, habituação e substituição.

Dentro da diversidade de protocolos existentes na terapêutica do paciente portador de vestibulopatia, destaca-se o Método de Realidade Virtual. Nos últimos anos, alguns sistemas de realidade virtual e plataforma de força para avaliação e reabilitação do equilíbrio foram se aprimorando. Dentre eles, destaca-se o *Balance Rehabilitation Unit* (BRU™) que fornece estímulos visuais que elicitam respostas oculomotoras de perseguição, dos movimentos sacádicos e optocinéticos, reflexo vestibulo-ocular e a interação vestibulo-visual. Este método objetiva a mudança do sistema de controle postural pela experiência de vários ambientes visuais com estímulos congruentes e conflitantes. A plataforma de realidade virtual possibilita um mundo ilusório, em que a percepção do ambiente é modificada por um estímulo sensorial artificial<sup>(4)</sup>.

A proposta do estudo apresentado pelos autores foi avaliar o equilíbrio corporal à posturografia por meio do BRU™ em

indivíduos portadores de esclerose múltipla do tipo remittente-recorrente (EMRR). Participaram dessa pesquisa, 39 indivíduos portadores de EMRR denominados grupo-estudo e 65 indivíduos hígidos que constituíram o grupo-controle. Utilizou-se o módulo de posturografia em ambos os grupos, que forneceu informações sobre a posição do centro de pressão por meio de indicadores quantitativos; área do limite de estabilidade e a área de elipse por meio de dez condições de conflitos sensoriais na plataforma. São eles: 1) posição em pé, com os olhos abertos; 2) posição em pé, com os olhos fechados; 3) posição em pé, sobre a espuma com os olhos fechados; 4) posição em pé, com os olhos abertos com estimulação sacádica; 5) posição em pé, com os olhos abertos com estimulação optocinética envolvente para a direita; 6) posição em pé, com os olhos abertos com estimulação optocinética envolvente para a esquerda; 7) posição em pé, com os olhos abertos com estimulação optocinética envolvente para baixo; 8) posição em pé, com os olhos abertos com estimulação optocinética envolvente para cima; 9) posição em pé, com interação visuovestibular – estimulação horizontal; e 10) posição em pé, com interação visuovestibular – estimulação vertical<sup>(5)</sup>.

Os autores referiram que não houve diferença significativa entre os grupos com relação ao gênero. Quanto à avaliação do sistema vestibular, 76,9% relataram tonturas – o exame mostrou anormalidade em 38,5% dos casos e 5,1% apresentaram sinais centrais. Autores<sup>(6)</sup> avaliaram 30 indivíduos portadores de EMRR e observaram alterações vestibulares em 86,7% dos pacientes. Destes, 3,3% foram de origem central e a maioria 96,7%, de origem periférica. As alterações mais evidenciadas no exame labiríntico ocorreram na prova calórica.

Quanto à avaliação da posturografia, os autores do presente estudo referiram que os valores do limite de estabilidade do grupo-controle foram semelhantes aos valores do grupo-estudo, o que indica que não houve anormalidades na coordenação motora, enquanto os pacientes realizavam a oscilação máxima de seu centro de pressão do corpo sobre a plataforma.

Os valores da velocidade de oscilação e a elipse de confiança do centro do corpo de área de distribuição da pressão nas dez condições avaliadas no grupo-estudo mostrou diferença significativa, quando comparados ao grupo-controle. Os autores referem que indivíduos portadores de EMRR mostraram pior desempenho em superfície firme e de espuma com os olhos fechados e nas condições de interação vestibulo-visual. Esses dados indicam o envolvimento de equilíbrio estático quando há privação visual e conflito somatossensorial. Na unidade de

(1) Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação, Universidade Tuiuti do Paraná – UTP – Curitiba (PR), Brasil.

**Endereço para correspondência:** Bianca Simone Zeigelboim. R. Gutemberg, 99, 9º andar, Curitiba (PR), Brasil, CEP: 80420-030. E-mail: bianca.zeigelboim@utp.br

reabilitação, foram detectados distúrbios na posição ortostática com os olhos abertos e fechados.

Os autores referem a existência de diferentes parâmetros de avaliação posturográfica e diferentes critérios de classificação e salientam a importância de se considerar a diferença entre os estudos quanto à duração da doença, capacidade neurológica e as condições físicas e sensoriais no momento da avaliação.

Os achados anormais da posturografia quanto à velocidade de oscilação e a elipse de confiança podem ser úteis não apenas para o diagnóstico e a caracterização dos distúrbios do equilíbrio corporal mas também, para acompanhar a evolução da doença.

Pesquisas<sup>(7)</sup> aplicaram o questionário *Dizziness Handicap Inventory* pré e pós reabilitação vestibular com a utilização do protocolo de Cawthorne e Cooksey em indivíduos portadores de EMRR e evidenciaram melhora dos aspectos físico, funcional e emocional.

As lesões da EMRR estão distribuídas difusamente por toda a substância branca com algumas áreas de predileção no cérebro (periventriculares e corpo caloso). A vertigem, o desequilíbrio e o nistagmo ocorrem com frequência pelo envolvimento de tratos do tronco encefálico, medula espinhal e dos nervos ópticos<sup>(8)</sup>.

Em todas as doenças neurológicas, um programa terapêutico que incorpore principalmente o treino de atividades funcionais é essencial para uma independência dos pacientes. Acredita-se que um dos elementos que permitem a evolução clínica dos pacientes neurológicos é que o treino dessas atividades interfere de forma benéfica estimulando a neuroplasticidade<sup>(2)</sup>.

Os autores do estudo apresentado referem que em 5% dos casos de EMRR a tontura é a primeira manifestação da doença e a posturografia pode ser útil não só para avaliar os danos do sistema vestibular, mas também para monitorar o curso da doença.

No Brasil, existem poucos estudos a respeito do equipamento BRU™ tanto em sua estratégia na avaliação posturográfica, quanto na reabilitação labiríntica com o uso da realidade virtual em pacientes portadores de doenças neurológicas. É um método terapêutico mais fisiológico utilizado em pacientes com distúrbios do equilíbrio corporal na última década. O método de realidade virtual tem sido demonstrado em diversas publicações internacionais como sendo uma ferramenta de extrema importância na potencialização da neuroplasticidade vestibular. Um programa de exercícios que estimule os neurônios cerebelares a partir de aferências distintas é extremamente importante e pode propiciar uma indução de mecanismos relacionados à plasticidade neural, que possibilitará uma recuperação funcional mais rápida e eficaz.

## REFERÊNCIAS

1. Stein DG, Bralowsky S, Will B. Brain repair. New York, Oxford University Press: 1995. p.156.
2. Borella MP, Sacchelli T. Os efeitos da prática de atividades motoras sobre a neuroplasticidade. *Rev Neurocienc.* 2009;17(2):161-9.
3. Keyvani K, Schallert T. Plasticity associated molecular and structural events in postlesional brains. *J Neuropathol Exp Neurol.* 2002;61(10):831-40.
4. Suárez H, Suárez A, Lavinsky L. Postural adaptation in elderly patients with instability and risk of falling after balance training using a virtual reality system. *Int Tinnitus J.* 2006;12(1):41-4.
5. BRU. Unidade de Reabilitação do equilíbrio. Manual do usuário. Versão 1.0.7. Versão do software 1.3.5.0. Uruguai: Medicaa; 2006. p.132.
6. Zeigelboim BS, Arruda WO, Mangabeira-Albernaz PLM, Iório MCM, Jurkiewicz AL, Martins-Bassetto JM, et al. Vestibular findings in relapsing-remitting multiple sclerosis: A study of thirty patients. *Int Tinnitus J.* 2008;14(2):139-45.
7. Zeigelboim BS, Klagenberg KF, Liberalesso PBN. Reabilitação vestibular: utilidade clínica em pacientes com esclerose múltipla. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010;15(1):125-8.
8. Tu CE, Young YH. Audiovestibular evolution in a patient with multiple sclerosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2004;113(9):726-9.