

Body balance in elderly patients, 12 months after treatment for BPPV

Equilíbrio corporal em idosos 12 meses após tratamento para VPPB

Solange Martiliano Lança¹, Juliana Maria Gazzola², Cristiane Akemi Kasse³,
Fatima Cristina Alves Branco-Barreiro⁴, Daniela Patricia Vaz⁵, Renata Coelho Scharlach⁶

Keywords:

aged;
dizziness;
postural balance;
rehabilitation;
vestibular diseases.

Palavras-chave:

doenças vestibulares;
equilíbrio postural;
idoso;
reabilitação;
tontura.

Abstract

Benign Paroxysmal Positional Vertigo is highly prevalent in the elderly population, triggering major changes in body balance. **Objective:** To compare the results obtained from static posturography in the elderly before and after otoliths repositioning maneuvers and 12 months after treatment onset. Design: longitudinal, descriptive and analytical study. **Method:** Elderly patients with clinical diagnosis of BPPV submitted to Balance Rehabilitation Unit static posturography in 10 sensory conditions at three time intervals: before and after the repositioning maneuver and 12 months after the treatment. **Results:** We studied 23 subjects with a mean age of 68.74 years. Posturography revealed that the stability limit was not significantly different when the three time intervals were compared ($p = 0.405$). The center of pressure (CoP) showed a significant change in condition 2 (stable surface and closed eyes), because after the repositioning maneuver, the CoP significantly differed vis-à-vis the results before and 12 months after the treatment ($p = 0.003$). The values of body velocity sway (BVS) were significantly different in six sensory conditions in these three time intervals. **Conclusion:** 12 months after the treatment for BPPV, the static posturography showed balance abnormalities similar to those found before treatment.

Resumo

A vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB) apresenta grande prevalência na população geriátrica, desencadeando alterações no equilíbrio corporal. **Objetivo:** Comparar os resultados obtidos na posturografia estática em idosos antes e após as manobras de reposição otolítica e após um intervalo de 12 meses do tratamento inicial. Tipo de estudo: longitudinal, descritivo, analítico. **Método:** Pacientes de ambos os gêneros, com diagnóstico clínico de VPPB, foram submetidos à posturografia estática por meio da *Balance Rehabilitation Unit* em 10 condições sensoriais em três momentos: pré e pós-MRO e após 12 meses do tratamento. **Resultados:** Foram avaliados 23 idosos com média etária de 68,74 anos. A posturografia revelou que o limite de estabilidade não apresentou diferença significativa quando comparado nos três momentos de avaliação ($p = 0,405$). O centro de pressão (CoP) apresentou alteração significativa na condição 2 (superfície firme e olhos fechados), pois o CoP no momento pós manobra de reposicionamento diferiu significativamente dos momentos pré e pós 12 meses do tratamento ($p = 0,003$). Os valores da velocidade de oscilação corporal (VOC) demonstraram diferença significativa em seis condições sensoriais nos três momentos avaliados. **Conclusão:** A posturografia estática após 12 meses do tratamento para VPPB apresentou as alterações do equilíbrio corporal semelhantes ao momento pré-tratamento.

¹ Fonoaudióloga. Especialista em Audiologia. Mestre em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social (Diretora de Departamento Técnico de Projetos e Campanhas da Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Município de Barueri - SP).

² Especialista em Gerontologia pela UNIFESP e SBGG. Mestre e Doutora em Ciências pela UNIFESP. (Docente e Pesquisadora do Programa de Mestrado Profissional em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da UNIBAN).

³ Doutora em Ciências pela UNIFESP. (Docente e Pesquisadora do Programa de Mestrado Profissional em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da UNIBAN).

⁴ Fonoaudióloga. Doutora em Neurociências e Comportamento pela USP. (Docente e Pesquisadora do Programa de Mestrado Profissional em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da UNIBAN).

⁵ Mestre em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social (Coordenadora e docente da faculdade Método de São Paulo).

⁶ Fonoaudióloga. Doutora em Ciências pela UNIFESP. (Docente e Pesquisadora do Programa de Mestrado Profissional em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da UNIBAN).

Universidade Bandeirante de São Paulo - Brasil.

Endereço para correspondência: Solange Martiliano Lança. Rua Santarém, nº 335. Vila Floresta. Santo André - SP. Brasil. CEP: 09051-510.

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) do BJORL em 20 de julho de 2012. cod. 9407.

Artigo aceito em 27 de outubro de 2012.

INTRODUÇÃO

O avanço e a ampliação dos serviços nas áreas sociais, de saúde, de lazer e ocupacionais têm interferido, positivamente, nos aspectos que envolvem a longevidade da população mundial. Com isso, tem-se verificado, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE - censo 2000), que o número de pessoas com 60 anos ou mais vem aumentando significativamente no Brasil, com projeções para 2020 ou 2025 de que o número de idosos ultrapasse os 30 milhões¹.

A Vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB) é um dos quadros otoneurológicos que apresenta maior prevalência na população geriátrica² e pode acarretar alterações no equilíbrio corporal que interferem diretamente na qualidade de vida destes indivíduos. Esta doença apresenta um quadro clínico caracterizado por crise vertiginosa súbita, habitualmente intensa, com segundos de duração, desencadeadas por determinados movimentos da cabeça³.

A principal etiologia da VPPB é a idiopática, seguida dos traumatismos cranianos, anestesia geral, *diabetes mellitus*, hipotireoidismo, doença de Ménière, neurite vestibular, labirintite viral, tumores de fosse posterior e isquemias, entre outros⁴.

O diagnóstico da VPPB é dado por meio da análise dos sintomas e da ocorrência da vertigem ou nistagmo de posicionamento desencadeado pela Prova de Dix-Hallpike, *Side Lying Maneuver* ou *Head Roll Maneuver*^{4,5}.

O tratamento é realizado por meio de manobras de reposicionamento de estatocônios (como as de Epley, Lempert e Gufoni), de manobras liberatórias (Semont) ou de habituação, como a manobra de Brandt-Daroff⁶. Estas podem ser associadas ou não ao uso de medicamentos, dependendo da etiologia da doença, das comorbidades associadas e possíveis sequelas (por exemplo: vertigem fóbica).

Nos últimos anos, alguns sistemas de realidade virtual e plataforma de força estática e dinâmica foram desenvolvidos objetivando o aprimoramento dos métodos de avaliação do equilíbrio corporal e de reabilitação dos sistemas equilibratórios⁷. Entre estes está a *Balance Rehabilitation Unit* (BRUTM). Este equipamento mensura as desordens do equilíbrio por meio das medidas da área de deslocamento do centro de pressão (CoP) e da velocidade de oscilação corporal (VOC) em dez condições sensoriais relacionadas aos reflexos vestibulares, visuais e somatossensoriais. Na literatura atual^{7,8}, encontram-se estudos com o uso da realidade virtual para a avaliação dos pacientes com VPPB e outras doenças, mas não foram encontradas pesquisas que usaram esta tecnologia para o acompanhamento de pacientes após o período de alta.

A avaliação e a reabilitação do equilíbrio corporal no idoso têm sido mais estudadas recentemente a favor do diagnóstico de VPPB e da importância desse diagnóstico diferencial para o tratamento precoce das labirintopatias.

Este estudo tem por objetivo comparar os resultados obtidos na posturografia estática em idosos antes e após as Manobras de Reposição Otolítica (MRO) e após um intervalo de 12 meses do tratamento inicial para VPPB.

MÉTODO

Trata-se de um estudo do tipo longitudinal, descritivo e analítico. A pesquisa foi realizada no Laboratório de Estudos e Pesquisa de um Programa de Mestrado Profissional em São Paulo, no período de agosto de 2010 a maio de 2011. O estudo foi aprovado pela Comissão de Normas Éticas e Regulamentares da Universidade, sob o protocolo de número 115/10.

Antes de iniciar a pesquisa, todos os pacientes que aceitaram participar receberam informações sobre o teor da mesma, por meio de uma carta de informação e seus dados foram utilizados apenas após a assinatura do termo de consentimento pós-informado.

Do total de 45 pacientes, compuseram a amostra deste estudo 21 voluntários, com idade entre 60 a 79 anos, média etária de 68,74 anos, de ambos os gêneros, sendo 82,6% do sexo feminino e 17,4% masculino.

Os seguintes critérios de inclusão e exclusão foram estabelecidos: a) Critérios de Inclusão: voluntários dos gêneros masculino e feminino com idade igual ou superior a 60 anos do laboratório de estudos e pesquisas; pacientes submetidos ao tratamento de VPPB por meio da MRO há 12 meses, com alta médica; pacientes que referiram ou não novo episódio de vertigem característica da VPPB 12 meses após alta médica; b) Critérios de Exclusão: pacientes com incapacidade para compreender e atender a comando verbal simples; impossibilitados de permanecer de forma independente na posição ortostática; pacientes com comprometimento visual grave ou não compensado com uso de lentes corretivas; pacientes com distúrbios ortopédicos que resultam em limitação de movimento ou utilização de próteses em membros inferiores; pacientes com distúrbios neurológicos e/ou psiquiátricos; pacientes com relato de ingestão alcoólica 24 horas antes da avaliação; pacientes em uso de medicamentos com ação sobre o Sistema Nervoso Central ou Sistema Vestibular; pacientes que tenham realizado reabilitação do equilíbrio corporal após a alta médica.

Para melhor caracterização da população, foi realizada anamnese priorizando o histórico de quedas, tontura, recorrência da tontura, uso de medicações nos últimos 12 meses. Para a realização da posturografia estática, utilizou-se o equipamento - *Balance Rehabilitation Unit* (BRUTM). Este apresenta um módulo de posturografia integrado a estímulos visuais, os quais são projetados por um óculos de realidade virtual para avaliar pacientes com desordens de equilíbrio, vertigem ou instabilidade⁹. Além disso, apresenta os módulos de reabilitação e de jogos de treinamento postural.

Este equipamento inclui um computador com o software da BRUTM, estrutura de segurança (estrutura metálica e arnês), plataforma de força, óculos de realidade virtual, acelerômetro e almofada de espuma. A posturografia estática foi realizada em uma sala silenciosa, com iluminação reduzida em condições ambientais favoráveis à avaliação, impedindo que fatores externos interferissem nos testes¹⁰.

A plataforma de força da BRUTM, com área de 40 cm x 40 cm, inclui coordenadas verticais e horizontais; dispõe de uma linha horizontal (laterolateral) de 8 cm (linha intermaleolar) para o posicionamento dos pés do paciente e uma linha vertical de 12 cm para interceptar o ponto médio da linha intermaleolar⁷. A plataforma possui quatro sensores de força tipo célula de carga, que estão distribuídos para medir os três componentes de força e os três componentes do movimento de força (direções anteroposterior, mediolateral e vertical) (Figura 1).

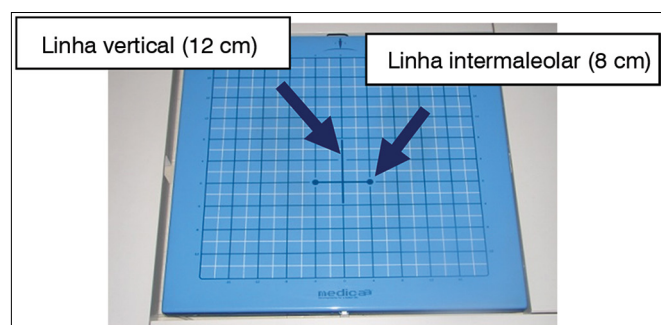


Figura 1. Plataforma da BRUTM. Acervo pessoal.

Esta plataforma converte a pressão aplicada sobre ela em sinais elétricos permitindo determinar informações sobre a posição do centro de pressão do paciente por meio de indicadores quantitativos: área do limite de estabilidade (LE), área do CoP (cm²) e VOC (cm/s) em dez condições sensoriais⁹.

Para determinar o LE, os pacientes foram devidamente posicionados na plataforma e instruídos a deslocarem o corpo no sentido anteroposterior e laterolateral, por meio da utilização da estratégia de tornozelo, sem movimentar os pés ou empregar estratégias de tronco ou quadril. Os pacientes moveram-se lentamente até alcançar o seu limite de estabilidade corporal, ou seja, até se sentirem um pouco instáveis. Os movimentos foram realizados na seguinte sequência: para frente; retornar à posição inicial; para a direita; retornar à posição inicial; para a esquerda; retornar à posição inicial; para trás; retornar à posição inicial. Solicitou-se aos pacientes que realizassem esta tarefa duas vezes sem necessariamente completar os 60 segundos reservados para este procedimento.

Para avaliar a área do CoP e a VOC, nas dez condições sensoriais, os pacientes foram instruídos a manterem-se em posição ereta tranquila, braços estendidos ao longo do corpo, por 60 segundos nas seguintes posições, denominadas de condições:

Condição 1 - posição ortostática sobre piso firme, com olhos abertos;

Condição 2 - posição ortostática sobre piso firme, com olhos fechados;

Condição 3 - posição ortostática sobre superfície da almofada de espuma, com olhos fechados;

Condição 4 - posição ortostática sobre piso firme, com estimulação sacádica;

Condição 5 - posição ortostática sobre piso firme, com estimulação optocinética na direção horizontal da esquerda para a direita;

Condição 6 - posição ortostática sobre piso firme, com estimulação optocinética na direção horizontal da direita para a esquerda;

Condição 7 - posição ortostática sobre piso firme, com estimulação optocinética na direção vertical de cima para baixo;

Condição 8 - posição ortostática sobre piso firme, com estimulação optocinética na direção vertical de baixo para cima;

Condição 9 - posição ortostática sobre piso firme, com estimulação optocinética na direção horizontal associada a movimentos lentos e uniformes de rotação da cabeça;

Condição 10 - posição ortostática sobre piso firme, com estimulação optocinética na direção vertical associada a movimentos lentos e uniformes de flexão e extensão da cabeça.

Os óculos de realidade virtual foram utilizados nas avaliações da quarta à décima condição para a apresentação dos estímulos sacádicos, optocinéticos e interação vestibulovisual. Foi permitido o uso de lentes corretivas visuais, quando necessário.

Durante os procedimentos, foram concedidos intervalos de tempo para o repouso do paciente, de acordo com a necessidade. A segurança do paciente, quanto ao risco de uma eventual queda durante a avaliação, foi garantida pela presença de um examinador próximo ao paciente e pela utilização do suporte de proteção do equipamento (Figura 2).

Inicialmente, foram realizadas análises descritivas simples para a caracterização da amostra. Para comparação dos grupos ao longo das avaliações, foi utilizado o teste não paramétrico de Friedman e o nível de significância foi de 5%.

RESULTADOS

Inicialmente, foi realizada uma análise do LE obtido nos três momentos da avaliação. Os resultados obtidos da análise estatística podem ser observados na Tabela 1. A amostra foi constituída por 21 indivíduos nesta avaliação, pois dois deles não apresentavam, em seus prontuários, as análises referentes ao LE no momento pós-tratamento (RV).

O LE não apresentou diferença significativa ($p = 0,405$) quando comparado nos três momentos pré (148,86 ± 64,07), pós (169,14 ± 56,31) tratamento e após 12 meses (151,71 ± 59,02).



Figura 2. Posturografia Estática da BRU™. Acervo pessoal.

A Tabela 2 apresenta os valores descritivos e análise comparativa da área do centro de pressão (CoP) de cada uma das condições do módulo de posturografia estática da *Balance Rehabilitation Unit* (BRU™) pré, pós-tratamento e após 12 meses do tratamento.

Nas condições 1 ($p = 0,651$), 3 ($p = 0,129$), 4 ($p = 0,264$), 5 ($p = 0,172$), 6 ($p = 0,129$), 7 ($p = 0,097$) não houve diferença significativa entre os valores encontrados nos três momentos avaliados.

Na condição 2 ($p = 0,003$), observou-se alteração significativa, pois, no momento pós, a área do CoP ($3,24 \text{ cm}^2$) diferiu significativamente dos momentos pré ($4,84 \text{ cm}^2$) e pós 12 meses do tratamento ($5,41 \text{ cm}^2$; $p < 0,05$) e o momento pré, não diferiu do momento pós 12 meses do tratamento ($p > 0,05$). A análise demonstrou também diferença significativa nas condições 8 ($p = 0,009$), 9 ($p = 0,002$) e 10 ($p < 0,001$), nas quais no momento após 12 meses do tratamento a área do CoP diferiu dos momentos pré

($p < 0,05$) e pós ($p < 0,05$). O momento pré não diferiu do momento pós nas condições 8 e 9 ($p > 0,05$), diferindo apenas na condição 10 ($p < 0,05$), ou seja, nestas condições o valor da área do CoP foi significativamente maior após 12 meses do tratamento.

A Tabela 3 apresenta os valores descritivos e a análise comparativa dos resultados encontrados na VOC nos momentos pré, pós-tratamento e após 12 meses do tratamento para VPPB dos pacientes que compuseram a amostra nas 10 condições sensoriais da posturografia.

Houve diferença significativa nos resultados da VOC nas condições: 1 ($p = 0,044$), 2 ($p = 0,002$), 3 ($p = 0,001$), 4 ($p = 0,004$), 9 ($p < 0,001$) e 10 ($p = 0,008$). Nas condições 1, 2, 3, no momento pós, a VOC diferiu significativamente dos momentos pré ($p < 0,05$) e pós 12 meses do tratamento ($p < 0,05$) e no momento pré a VOC não diferiu do momento pós 12 meses ($p > 0,05$) nas três condições citadas. Nas condições 4, 9 e 10 no momento após 12 meses do tratamento a VOC apresentou diferença significativa em relação aos valores obtidos nos momentos pré ($p < 0,05$) e pós ($p < 0,05$), mas o momento pré não diferiu do momento pós ($p > 0,05$). Observou-se, também, que não houve diferença significativa dos resultados do VOC entre os três momentos avaliados nas condições 5 ($p = 0,149$), 6 ($p = 0,050$), 7 ($p = 0,084$) e 8 ($p = 0,129$).

DISCUSSÃO

Na posturografia estática, o LE é determinado pela movimentação corporal que o indivíduo realiza sobre a base de sustentação delimitada pelos pés, podendo utilizar-se somente da estratégia de tornozelo. O valor do LE encontrado no presente estudo após 12 meses do tratamento para VPPB apresentou valor próximo ao achado encontrado no estudo¹¹, o qual avaliou idosos saudáveis (Grupo Controle) com idade igual ou superior a 65 anos e encontrou valores do LE ($154,71 \pm 55,10$). Um estudo realizado em 2009 comparou o LE em pacientes com diagnóstico de VPPB com idade entre 60 e 82 anos; a média de LE pré-manobra de Epley foi 134,27 e pós-manobra foi 181,03¹².

Observou-se que os valores de LE não apresentaram diferença significativa quando comparados nos momentos pré, pós-manobra e após 12 meses do tratamento, o que pode ser justificado pelas características clínicas do quadro de VPPB, em que a instabilidade corporal ocorre

Tabela 1. Valores descritivos e análise comparativa do LE (cm^2) pré, pós-manobra e após 12 meses do tratamento em pacientes idosos com Vertigem Posicional Paroxística Benigna ($n = 21$).

LE	n	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo	p
Pré-manobra	21	148,86	64,07	140	22	279	-
Pós-manobra	21	169,14	56,31	174	57	261	0,405
Pós 1 ano	21	151,71	59,02	155'	50	246	-

Teste não paramétrico de Friedman. LE: → Limite de Estabilidade. Fonte: acervo pessoal.

Tabela 2. Valores descritivos e análise comparativa da área do CoP (cm²) pré, pós-manobra e após 12 meses do tratamento para Vertigem Posicional Paroxística Benigna (n = 21) em idosos.

Condições BRU™	Momento	Média (DP)	Mediana	Varição	p	Momento	p
Condição 1	Pré	3,31 (2,87)	2,28	0,81-10,95	-	Pré-Pós	-
	Pós	5,06 (7,52)	2,53	0,48-29,66	0,651	Pré-Pós 1 ano	> 0,05 ns
	Pós 1 ano	3,53 (3,67)	2,34	0,94-16,69	-	Pós-Pós 1 ano	-
Condição 2	Pré	4,84 (3,87)	4,71	0,57-13,32	-	Pré-Pós	< 0,05*
	Pós	3,24 (3,81)	2,11	0,30-15,13	0,003*	Pré-Pós 1 ano	> 0,05 ns
	Pós 1 ano	5,41 (7,17)	3,83	0,91-28,41	-	Pós-Pós 1 ano	< 0,05*
Condição 3	Pré	11,79 (9,55)	8,08	2,59-43,77	-	Pré-Pós	-
	Pós	8,98 (10,14)	5,16	1,98-49,46	0,129	Pré-Pós 1 ano	> 0,05 ns
	Pós 1 ano	10,29 (7,11)	7,24	2,01-27,46	-	Pós-Pós 1 ano	-
Condição 4	Pré	2,35 (2,03)	1,86	0,53-9,48	-	Pré-Pós	-
	Pós	2,42 (2,33)	1,56	0,41-11,37	0,264	Pré-Pós 1 ano	> 0,05 ns
	Pós 1 ano	3,70 (4,72)	2,31	0,67-22,60	-	Pós-Pós 1 ano	-
Condição 5	Pré	2,46 (2,55)	1,79	0,41-12,44	-	Pré-Pós	-
	Pós	2,88 (3,37)	1,52	0,56-13,56	0,172	Pré-Pós 1 ano	> 0,05 ns
	Pós 1 ano	3,71 (5,99)	2,25	0,53-28,71	-	Pós-Pós 1 ano	-
Condição 6	Pré	1,91 (1,57)	1,44	0,42-7,83	-	Pré-Pós	-
	Pós	3,04 (3,82)	1,65	0,40-14,62	0,129	Pré-Pós 1 ano	> 0,05 ns
	Pós 1 ano	4,43 (5,85)	2,86	0,75-24,53	-	Pós-Pós 1 ano	-
Condição 7	Pré	2,28 (1,87)	1,80	0,57-8,58	-	Pré-Pós	-
	Pós	2,78 (3,83)	1,92	0,57-16,84	0,097	Pré-Pós 1 ano	> 0,05 ns
	Pós 1 ano	4,50 (5,04)	2,33	0,51-18,84	-	Pós-Pós 1 ano	-
Condição 8	Pré	2,85 (2,85)	2,02	0,30-12,30	-	Pré-Pós	> 0,05 ns
	Pós	2,89 (4,45)	1,47	0,23-20,95	0,009*	Pré-Pós 1 ano	< 0,05*
	Pós 1 ano	4,37 (4,77)	2,19	0,72-21,21	-	Pós-Pós 1 ano	< 0,05*
Condição 9	Pré	5,02 (4,52)	3,70	0,59-21,52	-	Pré-Pós	> 0,05 ns
	Pós	4,79 (5,79)	3,12	1,34-27,90	0,002*	Pré-Pós 1 ano	< 0,05*
	Pós 1 ano	7,75 (6,21)	5,04	1,37-29,04	-	Pós-Pós 1 ano	< 0,05*
Condição 10	Pré	4,62 (4,19)	3,24	1,12-20,76	-	Pré-Pós	-
	Pós	4,01 (3,35)	3,27	0,94-15,64	< 0,001*	Pré-Pós 1 ano	< 0,05*
	Pós 1 ano	7,51 (7,60)	5,45	1,73-37,99	-	Pós-Pós 1 ano	-

Teste não paramétrico de Friedman. CoP cm²: → centro de pressão; pré → pré-manobra; pós → pós-manobra; 12 meses → após 12 meses do tratamento; Condição 1: → superfície firme olhos abertos; Condição 2: → superfície firme olhos fechados; Condição 3: → almofada olhos fechados; Condição 4: → superfície firme estimulação sacádica; Condição 5: → superfície firme estimulação optocinética horizontal esquerda/direita; Condição 6: → superfície firme estimulação optocinética horizontal direita/esquerda; Condição 7: → superfície firme estimulação optocinética vertical cima/baixo; Condição 8: → superfície firme estimulação optocinética vertical baixo/cima; Condição 9: → superfície firme estimulação optocinética horizontal associado com movimento de cabeça; Condição 10: → superfície firme estimulação optocinética vertical associado com movimento de cabeça; ns: à não significativa.

nos momentos de crises intensas, porém, com curta duração, não interferindo nos aspectos físicos e funcionais do paciente pós-crise. Entretanto, um estudo realizado em 2009 observou aumento significativo do LE nos idosos com VPPB quando comparou os valores pré e pós-manobra de Epley¹². A diferença encontrada em ambas as pesquisas pode ser justificada pelo tamanho da amostra analisada em cada estudo. Apesar da diferença não ser significativa, no

presente estudo verificou-se que o maior valor da média encontrado foi logo após a manobra de reposicionamento e que após 12 meses sem intervenção houve redução do LE. No entanto, o valor da média mostrou-se superior ao encontrado antes das manobras de reposicionamento e em valores semelhantes ao encontrado em idosos saudáveis (154 cm²)¹¹.

Quando foram comparados os valores da área do

Tabela 3. Valores descritivos e análise comparativa da VOC (cm/s) pré, pós-manobra e após 12 meses do tratamento em idosos para Vertigem Posicional Paroxística Benigna (n = 21).

Condições BRU™	Momento	Média (DP)	Mediana	Varição	<i>p</i>	Momento	<i>p</i>
Condição 1	Pré	0,96 (0,36)	0,86	0,57-2,01	0,044*	Pré-Pós	< 0,05*
	Pós	0,86 (0,34)	0,74	0,48-1,99		Pré-Pós 1 ano	> 0,05 ns
	Pós 1 ano	0,96 (0,41)	0,85	0,57-2,47		Pós-Pós 1 ano	< 0,05*
Condição 2	Pré	1,35 (0,61)	1,22	0,52-2,90	0,002*	Pré-Pós	< 0,05*
	Pós	1,06 (0,52)	0,90	0,42-2,69		Pré-Pós 1 ano	> 0,05 ns
	Pós 1 ano	1,39 (0,66)	1,17	0,84-3,26		Pós-Pós 1 ano	< 0,05*
Condição 3	Pré	2,46 (1,01)	2,13	1,08-4,60	0,001*	Pré-Pós	< 0,05*
	Pós	2,02 (0,87)	1,80	1,00-4,65		Pré-Pós 1 ano	> 0,05 ns
	Pós 1 ano	2,55 (1,07)	2,24	0,97-5,03		Pós-Pós 1 ano	< 0,05*
Condição 4	Pré	1,25 (0,43)	1,20	0,59-2,32	0,004*	Pré-Pós	> 0,05 ns
	Pós	1,17 (0,42)	1,10	0,68-2,12		Pré-Pós 1 ano	< 0,05*
	Pós 1 ano	1,53 (0,80)	1,31	0,78-3,92		Pós-Pós 1 ano	< 0,05*
Condição 5	Pré	1,10 (0,46)	0,96	0,53-2,48	0,149	Pré-Pós	
	Pós	1,04 (0,45)	0,93	0,52-2,60		Pré-Pós 1 ano	> 0,05 ns
	Pós 1 ano	1,25 (0,69)	1,08	0,55-3,68		Pós-Pós 1 ano	
Condição 6	Pré	1,11 (0,39)	1,05	0,63-2,20	0,05 0	Pré-Pós	
	Pós	1,10 (0,52)	1,00	0,57-2,59		Pré-Pós 1 ano	> 0,05 ns
	Pós 1 ano	1,31 (0,62)	1,22	0,54-3,50		Pós-Pós 1 ano	
Condição 7	Pré	1,11 (0,43)	1,00	0,61-2,42	0,084	Pré-Pós	
	Pós	1,07 (0,49)	1,04	0,47-2,79		Pré-Pós 1 ano	> 0,05 ns
	Pós 1 ano	1,27 (0,56)	1,18	0,53-2,63		Pós-Pós 1 ano	
Condição 8	Pré	1,17 (0,46)	1,04	0,63-2,37	0,129	Pré-Pós	> 0,05 ns
	Pós	1,08 (0,53)	0,96	0,51-2,92		Pré-Pós 1 ano	< 0,05*
	Pós 1 ano	1,28 (0,59)	1,09	0,70-3,21		Pós-Pós 1 ano	< 0,05*
Condição 9	Pré	1,83 (0,89)	1,54	0,70-4,13	< 0,001*	Pré-Pós	> 0,05 ns
	Pós	1,51 (0,63)	1,36	0,68-3,24		Pré-Pós 1 ano	< 0,05*
	Pós 1 ano	2,14 (0,90)	1,86	0,71-4,20		Pós-Pós 1 ano	< 0,05*
Condição 10	Pré	1,91 (0,54)	1,87	0,78-2,80	0,008*	Pré-Pós	> 0,05 ns
	Pós	1,62 (0,51)	1,47	0,85-2,76		Pré-Pós 1 ano	< 0,05*
	Pós 1 ano	2,10 (0,81)	1,95	1,00-4,19		Pós-Pós 1 ano	< 0,05*

Teste não paramétrico de Friedman. VOC cm/s: → velocidade de oscilação corporal; pré → pré-manobra; pós → pós-manobra; 12 meses → após 12 meses do tratamento; Condição 1: → superfície firme olhos abertos; Condição 2: → superfície firme olhos fechados; Condição 3: → almofada olhos fechados; Condição 4: → superfície firme estimulação sacádica; Condição 5: → superfície firme estimulação optocinética horizontal esquerda/direita; Condição 6: → superfície firme estimulação optocinética horizontal direita/esquerda; Condição 7: → superfície firme estimulação optocinética vertical cima/baixo; Condição 8: → superfície firme estimulação optocinética vertical baixo/cima; Condição 9: → superfície firme estimulação optocinética horizontal associado com movimento de cabeça; Condição 10: → superfície firme estimulação optocinética vertical associado com movimento de cabeça; ns: à não significativa.

CoP cm² pré, pós-manobra e após 12 meses do tratamento, observou-se que nas condições 1, 3, 4, 5, 6 e 7 não houve diferença significativa nos três momentos avaliados. A condição 2 apresentou alteração significativa dos valores, sendo que o momento pós-tratamento diferiu dos momentos pré-manobra e após 12 meses do tratamento. Nesta condição, houve redução da área do CoP cm² quando comparados os momentos pré e pós-manobra e que retornou a aumentar o valor após 12 meses do

acompanhamento. Não houve diferença significativa entre pré e após 12 meses, indicando que após um ano sem acompanhamento o paciente volta a apresentar valores da área do CoP cm² semelhantes aos valores que apresentou no período anterior ao tratamento para VPPB.

Os valores médios da área do CoP cm² obtidos 12 meses após tratamento nas condições 8, 9 e 10 foram significativamente maiores quando comparados com os momentos pré e pós-manobra. Nas condições 8 e 9, o momento pré não

diferiu do pós, porém, houve diferença na condição 10. Esses valores podem sugerir que estas condições estejam piores no momento após 12 meses do tratamento por serem as que exigem maior grau de integração e respostas dos sistemas sensoriais envolvidos na manutenção do equilíbrio corporal e que, com o aumento da idade da amostra, agravadas pela presença de recorrência dos sintomas da tontura, sejam diretamente prejudicadas pelo processo de envelhecimento. Alguns autores citaram que os estatocônios provenientes da mácula do utrículo que alteram a fisiologia dos canais semicirculares podem modificar a sensibilidade de seus receptores sensoriais, provocando uma disfunção permanente da mácula¹³. Os resultados desta pesquisa diferem parcialmente dos achados¹⁴, pois os autores encontraram diferença significativa nas condições 2, 7, 8 e 9 pré e pós-manobra de reposicionamento, sendo que, neste estudo, como já foi acima citado, apenas foram encontradas diferenças nas condições 2 e 10. Assim como no presente estudo, os autores não observaram alterações significativas da área do CoP cm² na condição 1 (superfície estável com olhos abertos) fomentando estudos realizados que relataram que indivíduos com labirintopatias se utilizam de pistas visuais e somatossensoriais para o controle do equilíbrio corporal^{15,16}.

Os valores referentes à VOC cm/s apresentaram diferença significativa nas condições 1, 2 e 3 no momento pós-tratamento quando comparados com os momentos pré e após 12 meses do tratamento. Houve diminuição do valor da VOC cm/s nas condições 1, 2 e 3 quando se comparou pré e pós seguidos de aumento após 12 meses do tratamento. Vale ressaltar que quanto menor forem os valores da VOC cm/s, melhor é o equilíbrio corporal do paciente. Os resultados dos valores médios observados nas condições 1, 2 e 3 pré e pós-manobra e após 12 meses indicam a eficácia das MRO após tratamento imediato, porém, após 12 meses sem acompanhamento, o paciente volta a apresentar oscilações corporais semelhantes às apresentadas antes do tratamento por meio de manobras. Em uma pesquisa realizada, os autores verificaram efetividade da manobra de Epley no que diz respeito à melhora da oscilação corporal lateral, porém, não observaram influência da manobra no plano de oscilação anteroposterior, que persistiu por 12 meses pós-tratamento. Os mesmos sugerem que os resultados indicam uma alteração no Reflexo Vestíbulo Espinal (RVE) de causa desconhecida¹⁷.

Nas condições 4, 9 e 10, nas quais foram apresentados estímulos sacádico (4) e optocinético associados com movimentação cefálica (9 e 10), observou-se aumento significativo da VOC cm/s nos valores após 12 meses do tratamento quando comparados com os momentos pré e pós-tratamento, mostrando, assim, aumento no conflito visuovestibular, que pode justificar o aumento da oscilação corporal nas condições acima referidas. Segundo Zee¹⁸, a degeneração do Reflexo Vestíbulo Ocular (RVO) é um

dos fatores associados à senescência do sistema vestibular, assim, pode-se sugerir que as condições sensoriais da posturografia que avaliam as respostas visuais associadas às vestibulares e que dependem do bom funcionamento do RVO podem ser prejudicadas na população idosa. Em recente estudo publicado, no qual compararam-se os resultados de um grupo controle de idosos com os obtidos em um grupo de idosos após manobra de Epley, observou-se que os indivíduos apresentam valores de CoP cm² e VOC cm/s semelhantes ao grupo controle, ratificando a eficácia da manobra no tratamento imediato¹⁹.

A recuperação do equilíbrio corporal provém dos processos de plasticidade do Sistema Nervoso Central (SNC)²⁰. Sugere-se, então, que esse processo é alterado pelo envelhecimento associado com o quadro de VPPB, o que justificaria o aumento da VOC cm/s nas condições sensoriais da BRUTM, que exigem maior habilidade do RVO, mesmo quando comparado com o momento pré-manobra.

A presença destes sinais após 12 meses sem acompanhamento evidencia o quão fundamental é o acompanhamento a longo prazo na população geriátrica com diagnóstico de VPPB, considerando que esta população apresenta perda funcional significativa de um ano para outro, que pode ser potencializada pela recorrência dos sintomas.

CONCLUSÃO

A posturografia estática quando comparada nos momentos pré e pós-manobra apresentou melhora significativa no equilíbrio corporal na população idosa, demonstrando que há eficácia nas MRO no tratamento da VPPB. Porém, após 12 meses do tratamento os resultados mostraram alterações do equilíbrio corporal semelhantes ao momento pré-tratamento.

Portanto, os resultados desta pesquisa permitem concluir que a posturografia estática aponta que houve um aumento da oscilação corporal, indicando piora no equilíbrio corporal após 12 meses do tratamento para VPPB.

REFERÊNCIAS

1. IBGE. Comunicação Social 27 de Novembro de 2008. [Citado em: 2010 Mar 15]. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_imprensa.php?idnoticia=1272.
2. Caldas MA, Ganança CF, Ganança FF, Ganança MM, Caovilla HH. Clinical features of benign paroxysmal positional vertigo. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2009;75(4):502-6.
3. Fetter M. Disfunções do Sistema Vestibular. In: Herdman SJ, editor. *Reabilitação Vestibular*. 2ª edição. São Paulo: Manole; 2002. p.91-3.
4. Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Ganança FF, Ganança CF. Lidando com a vertigem posicional paroxística benigna. *Acta ORL*. 2005;23(1):18-25.
5. Dix MR, Hallpike CS. The pathology, symptomatology and diagnosis of certain common disorders of the vestibular system. *Proc R Soc Med*. 1952;45(6):341-54.
6. Herdman SJ, Tusa RJ, Zee DS, Proctor LR, Mattox DE. Single treatment approaches to benign Paroxysmal positional vertigo. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 1993;119(4):450-4.

-
7. Gazzola JM, Dona F, Ganança MM, Suarez H, Ganança FF, Caovilla HH. Virtual reality in the assessment and rehabilitation of vestibular disorders. *Acta ORL*. 2009;27(1):22-7.
 8. Santana GG, Branco-Barreiro FC, Doná F, Scharlach RC, Kasse CA. Qualidade de vida e controle postural na VPPB. *RBM Rev Bras Med*. 2010;67 (supl.3):15-23.
 9. BRUTM. Unidade de Reabilitação do Equilíbrio. Manual do usuário. Versão 1.07. Versão do Software: 1.3.5.0. Uruguai: Medicaa; 2006. p.132.
 10. Cusin FS, Ganança MM, Ganança FF, Ganança CF, Caovilla HH. Balance Rehabilitation Unit (BRUTM) posturography in Menière's disease. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010;76(5):611-7.
 11. Gazzola JM. Controle postural de idosos vestibulopatas crônicos com e sem histórico de quedas submetidos à estimulação visual por realidade virtual [Tese de Doutorado]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina; 2010. 112p.
 12. Santana GG. Realidade virtual na avaliação de idosos com vertigem postural paroxística benigna [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Universidade Bandeirante - Uniban; 2009. 83p.
 13. Stambolieva K, Angov G. Postural stability in patients with different durations of benign paroxymal positional vertigo. *Eur Arch Otolaryngol*. 2006;263(2):118-22.
 14. Kasse CA, Santana GG, Scharlach RC, Gazzola JM, Branco FCB, Doná F. Results from the Balance Rehabilitation Unit in Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2010;76(5):623-9.
 15. Di Fabio RP. Sensitivity and specificity of platform posturography for identifying patients with vestibular dysfunction. *Phys Ther*. 1995;75(4):290-305.
 16. Horak FB. Clinical assessment of balance disorders. *Gait Posture*. 1997;6:76-84.
 17. Giacomini PG, Alessandrini M, Magrini A. Long-term postural abnormalities in benign paroxysmal positional vertigo. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2002;64(4):237-41.
 18. Zee DS. Adaptação Vestibular. In: Herdman SJ, editor. *Reabilitação Vestibular*. 2ª ed. São Paulo: Manole; 2002. p.77-87.
 19. Kasse CA, Santana GG, Branco-Barreiro FC, Scharlach RC, Gazzola JM, Ganança FF, et al. Postural control in older patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012;146(5):809-15.
 20. Caovilla HH, Ganança MM. Reabilitação Vestibular Personalizada. In: Ganança MM. *Vertigem tem Cura? O que aprendemos nestes últimos 30 anos*. São Paulo: Lemos Editorial;1998. p.197-223.