

Results from the Balance Rehabilitation Unit in Benign Paroxysmal Positional Vertigo

Resultados do Balance Rehabilitation Unit na Vertigem Posicional Paroxística Benigna

Cristiane Akemi Kasse ¹, Graziela Gaspar Santana ², Renata Coelho Scharlach ³, Juliana Maria Gazzola ⁴,
Fátima Cristina Barreiro Branco ⁵, Flávia Doná ⁶

Keywords:

aged,
posture,
vertigo.

Abstract

Posturography is a useful new tool to study the influence of vestibular diseases on balance. **Aim:** to compare the results from the Balance Rehabilitation Unit (BRU) static posturography in elderly patients with Benign Paroxysmal Positional Vertigo (BPPV), before and after Epley's maneuver. **Materials and Methods:** a prospective study of 20 elderly patients with a diagnosis of BPPV. The patients underwent static posturography and the limit of stability (LE) and ellipse area were measured. We also applied the Dizziness Handicap Inventory (DHI) questionnaire to study treatment effectiveness. **Results:** 80% were females, with a mean age of 68.15 years. After the maneuver, the LE increased significantly ($p=0.001$). The elliptical area of somatosensory, visual and vestibular conflicts (2,7,8,9 situations) in BRU and the DHI scores decreased significantly ($p<0.05$) after treatment. **Conclusion:** the study suggests that elderly patients with BPPV may present static postural control impairment and that the maneuver is effective for the remission of symptoms, to increase in the stability and improvement in postural control in situations of visual, somatosensory and vestibular conflicts.

Palavras-chave:

idoso,
postura,
vertigem.

Resumo

Posturografia é um instrumento útil e novo para o estudo da influência das doenças vestibulares no equilíbrio corporal. **Objetivo:** Comparar os resultados da posturografia estática do Balance Rehabilitation Unit (BRU) em idosos com Vertigem Postural Paroxística Benigna (VPPB) pré e pós a manobra de Epley. **Material e Método:** Estudo prospectivo de 20 pacientes idosos com diagnóstico de VPPB. Os pacientes foram submetidos à posturografia estática do BRU, e o limite de estabilidade (LE) e a área de elipse foram medidos. Aplicou-se também o questionário "Dizziness Handicap Inventory" versão brasileira (DHI) para verificar a eficácia do tratamento. **Resultados:** 80% pacientes eram do gênero feminino, com a média etária de 68,15 anos. Após a manobra, o LE aumentou significativamente ($p=0,001$). A área de elipse nas condições de conflitos sensoriais, visuais e vestibulares da BRU (condições 2,7,8,9) e o escore do DHI diminuíram significativamente ($p<0,05$) após o tratamento. **Conclusão:** O estudo sugere que idosos com VPPB apresentam prejuízo no controle postural estático e que a manobra de Epley é eficiente para a remissão dos sintomas, para o aumento do limite de estabilidade e para a melhora do controle postural em situações de conflitos visuais, somatossensoriais e vestibulares.

¹ Otorrinolaringologista, Mestre e Doutor em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo, Docente do programa de Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da Uniban - Brasil.

² Fonoaudióloga, Mestranda do Programa de Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da UNIBAN - Brasil.

³ Fonoaudióloga, Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana, Docente do Programa de Mestrado Profissional em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da UNIBAN - Brasil.

⁴ Fisioterapeuta e Mestre em Ciências, Docente do Programa de Mestrado Profissional em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da UNIBAN - Brasil.

⁵ Fonoaudióloga e Doutora em Psicologia, Docente do Programa de Mestrado Profissional em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da UNIBAN - Brasil.

⁶ Fisioterapeuta e Doutora em Ciências, Docente do Programa de Mestrado Profissional em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da UNIBAN - Brasil.

UNIBAN Brasil

Endereço para correspondência: Av. Braz Leme 3029 Santana São Paulo 02022-011.

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da BJORL em 21 de outubro de 2009. cod. 6726

Artigo aceito em 16 de dezembro de 2009.

INTRODUÇÃO

A Vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB) é caracterizada pela presença de episódios de tontura rotatória decorrentes da mudança de posição da cabeça (ao se deitar para um ou ambos os lados, ao se levantar e/ou ao olhar para cima. Além disso, entre os intervalos das crises, o paciente pode referir instabilidade corporal, outros tipos de tonturas, desvio a marcha e incapacidade funcional.¹

A VPPB é considerada a mais comum dentre as vertigens de posicionamento e é a principal causa de vertigem entre os adultos e idosos.¹⁻⁴ Sua fisiopatologia está relacionada ao deslocamento dos debris de estatocônios utriculares de maneira desordenada em direção ao canal semicircular (CSC). Se estes debris permanecerem flutuando na endolinfa, ao longo do CSC acometido, gerando um deslocamento anormal da cúpula ao movimento de cabeça no plano do CSC afetado, chamamos este processo de ductolitíase ou canalolitíase. Entretanto, se estes debris se aderirem à cúpula do CSC, teremos uma alteração da densidade desta, levando ao um deslocamento inadequado quando houver a movimentação cefálica. A este processo dá-se o nome de cupulolitíase.^{2,3}

A avaliação de qual o CSC está acometido é realizada por meio dos testes diagnósticos de Dix & Hallpike e Brandt & Daroff.^{2,4} O acometimento do CSC posterior por ductolitíase é responsável por mais de 95% dos casos de VPPB e neste caso, inclusive quando ocorre no CSC superior, o tratamento é feito pelas manobras de reposicionamento dos estatocônios de Epley ou Semont.⁵⁻⁷ As etiologias idiopáticas correspondem à maioria dos casos da doença.³ As outras etiologias são: vida sedentária, trauma craniano, hábitos alimentares errôneos, hiperlipidemia, hipo ou hiperglicemia, hiperinsulinismo, alterações vasculares, a doença de Ménière e a neurite vestibular.^{1,3}

A manutenção do equilíbrio corporal é devida às informações recebidas de três sistemas sensoriais, a saber: visual, vestibular e proprioceptivo, e depende da ação dos reflexos vestibulo-ocular, vestibulo-espinal e optocinético.⁸ Muito provavelmente, os casos de VPPB afetam tanto o reflexo vestibulo-ocular quanto o vestibulo-espinal.⁹

Nos últimos anos, alguns sistemas de realidade virtual e plataforma de força objetivaram o aprimoramento dos métodos de avaliação do equilíbrio corporal e de reabilitação dos sistemas equilibratórios.¹⁰ O Balance Rehabilitation Unit (BRUTM) mensura as desordens do equilíbrio por meio das medidas da área de deslocamento do centro de pressão, traduzido do inglês *body center of pressure*, cuja abreviatura conhecida e, largamente utilizada na literatura é COP e, por este motivo, foi adotada neste artigo, em dez condições sensoriais relacionadas aos reflexos vestibulares, visuais e somatossensoriais.¹¹

Para analisar a eficácia das manobras terapêuticas e o impacto clínico da VPPB nos pacientes, os estudos

se baseiam, principalmente, nas queixas, na ausência do nistagmo e no resultado do escore dos questionários de handicap, como o Dizziness Handicap Inventory.^{12,13} Há poucos estudos sobre as características do equilíbrio corporal em pacientes com VPPB, especialmente as medidas pela posturografia e nenhum deles investiga especificamente o grupo de idosos.^{9,14} Não há estudos sobre as características do equilíbrio corporal, em pacientes com VPPB, por meio da posturografia estática do BRUTM.

Esta pesquisa teve como objetivo comparar os resultados da posturografia estática, por meio da Balance Rehabilitation Unit (BRUTM), em pacientes idosos, com vertigem posicional paroxística benigna, pré e pós a manobra de reposição de estatocônios de Epley.

PACIENTES E MÉTODOS

O presente estudo foi submetido à Comissão de Normas Éticas e Regulamentares da Universidade, que aprovou no protocolo de número 2009-318.

Estudo prospectivo clínico realizado em pacientes idosos com diagnóstico de VPPB, firmado por médico otorrinolaringologista, avaliados no período de janeiro a julho de 2009. Os pacientes concordaram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram incluídos 20 pacientes com idade superior a 60 anos, dos gêneros masculino ou feminino; sem uso de medicamentos antivertiginosos ou psicotrópicos; que não realizaram previamente nenhum tratamento com reabilitação vestibular ou manobras.

Os critérios de exclusão foram pacientes incapazes de entender e atender a comandos verbais simples; de permanecerem em posição ortostática, sem auxílio, durante a realização da posturografia; com doenças degenerativas avançadas; problemas de coluna cervical de grau moderado a severo; usuários de muletas, bengalas ou andadores; com comprometimento visual e/ou auditivo grave; pacientes que apresentavam outras vestibulopatias concomitantes.

Os testes realizados, antes e depois da manobra de reposicionamento de Epley, foram: para a confirmação diagnóstica da VPPB, os testes diagnósticos de Brandt-Daroff e Dix-Hallpike que foram consideradas positivas na presença do nistagmo ou da vertigem^{4,15}; as dez condições da posturografia estática do BRUTM; o questionário DHI, na versão brasileira.^{16,17}

O módulo de posturografia do BRUTM fornece informações sobre a posição do centro de pressão (COP) do paciente, por meio de indicadores quantitativos: área do limite de estabilidade (LE) e a área de elipse, em dez condições de conflitos sensoriais.^{10,11}

O COP é o ponto de aplicação das resultantes das forças verticais agindo na superfície de suporte e representa um resultado coletivo do sistema de controle postural e da força gravitacional.¹⁸ Para a mensuração do LE e as

áreas de elipses nas condições citadas anteriormente, o paciente posicionou-se em postura ereta estática, com os braços estendidos ao longo do corpo na plataforma de equilíbrio. A técnica e os parâmetros da posturografia obtidos, seguiram o método descrito por Gazzola et al. (2009).¹⁰ As condições de conflitos sensoriais estão ilustradas no Quadro 1.

Quadro 1. Tipos de estímulos recebidos pelos óculos de realidade virtual durante 60 segundos, e tipos de superfície com indivíduo na posição ortostática em 10 condições sensoriais, no Balance Rehabilitation Unit (BRUTM).

| Condições | Tipos de Estímulos e Superfícies |
|-----------|---|
| 1 | Nenhum estímulo, SF, OA |
| 2 | Nenhum estímulo, SF, OF |
| 3 | Nenhum estímulo, superfície de espuma, OF |
| 4 | Sacádico, SF, OA |
| 5 | Optocinético, Barras (para direita), SF, OA |
| 6 | Optocinético, Barras (para esquerda); SF, OA |
| 7 | Optocinético, Barras (para baixo): SF, OA |
| 8 | Optocinético, Barras (para cima): SF, OA |
| 9 | Interação vestibulo-visual, Circular, Barras (direção horizontal), SF, OA |
| 10 | Interação vestibulo-visual, Circular, Barras (direção vertical), SF, OA |

Legenda:

SF - superfície firme
OA - olhos abertos
OF - olhos fechados

Para o tratamento da VPPB, a manobra de reposicionamento de estatocônias escolhida foi a descrita por Epley modificada, sem o uso do vibrador ósseo e sem restrição postural, devido à sua boa efetividade.^{5,6,19,20} Em cada caso considerou-se o canal acometido e a duração do nistagmo, e esta foi repetida semanalmente até a resolução dos sintomas. Confirmada a remissão dos sintomas, os pacientes submeteram-se a uma nova avaliação posturográfica e a aplicação do questionário DHI. Os pacientes com persistência da tontura não relacionada aos sintomas característicos da VPPB, após a manobra terapêutica, submeteram-se ao exame de vectoeletronistagmografia computadorizada e foram excluídos do estudo.

O Wilcoxon Signed Ranks Test foi utilizado para comparar os resultados do DHI, LE e área de elipse, nas dez condições sensoriais pré e pós manobra de Epley. Para o cálculo dos valores utilizou-se o programa SPSS 10.0 for Windows (Statistical Package For Social Sciences, versão 10.0, 1999) e o nível de significância adotado foi menor de 5%.

RESULTADOS

Dos 20 pacientes com hipótese diagnóstica de VPPB, dezesseis (80%) eram do gênero feminino, com média etária de 68,15 anos e desvio padrão de 6,06 anos.

A pesquisa do nistagmo de posicionamento indicou comprometimento unilateral do canal semicircular posterior em 14 (70%) pacientes, sendo que destes oito eram do canal direito. Cinco (25%) dos pacientes apresentaram comprometimento bilateral do canal semicircular posterior e um (5%) apresentou comprometimento unilateral do canal semicircular anterior esquerdo.

Todos os pacientes apresentaram VPPB do tipo canalolitíase, sendo que 50% dos casos apresentaram a resolução dos sintomas com apenas uma manobra, 35% com duas manobras e o restante com três manobras.

Após a manobra de Epley, houve diferenças significantes nos escores do DHI total e subescalas ($p < 0,0001$), acompanhados de ausência de sintomas e de nistagmo no teste diagnóstico (Tabela 1).

Tabela 1. Valores das médias e desvio-padrão e nível descritivo obtidos em relação aos aspectos físico, funcional, emocional e escore total do Dizziness Handicap Inventory (versão brasileira) nos pacientes com vertigem posicional paroxística benigna pré e pós manobra de Epley.

| Dizziness Handicap Inventory | Pré Manobra de Epley | Pós Manobra de Epley | p-valor* (Teste de Wilcoxon) |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|
| | Média (Desvio-Padrão) | Média (Desvio-Padrão) | |
| Físico | 2,43 (1,05) | 0,10 (0,44) | < 0,0001 |
| Funcional | 1,50 (0,96) | 0,77 (0,26) | < 0,0001 |
| Emocional | 0,76 (0,87) | 0,02 (0,09) | < 0,0001 |
| Total | 37,60 (21,12) | 1,60 (6,27) | < 0,0001 |

* Wilcoxon Signed Ranks Test

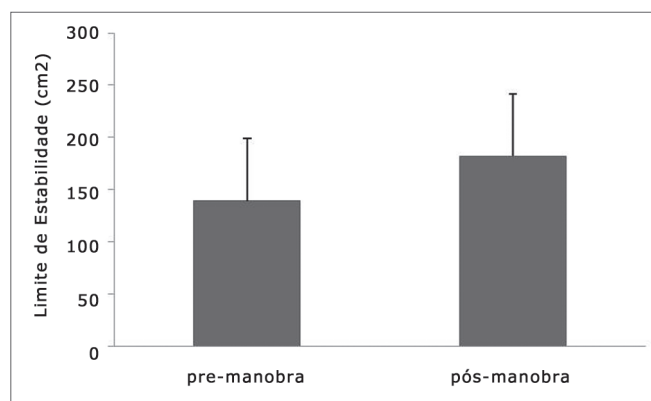


Figura 1. Área do Limite de Estabilidade (LE) antes e após a manobra de Epley. *Wilcoxon Signed Ranks Test ($p=0,001$).

Em relação aos resultados da posturografia, o LE apresentou diferença estatística significativa ($p=0,001$), quando comparado aos valores pré ($139,05 \pm 59,96 \text{ cm}^2$) e pós ($181,85 \pm 45,76 \text{ cm}^2$) manobra de Epley (Figura 1).

A Tabela 2 mostra os valores descritivos e a análise comparativa da área de elipse das dez condições do BRUTM, pré e pós manobra de Epley. Observou-se diferença significativa, pré e pós manobra, nas condições 2, 7, 8 e 9.

A Figura 2 ilustra as condições 1, 2 e 3 do BRUTM antes e depois da manobra de Epley, em um dos pacientes do estudo: condição 1 superfície firme e olhos abertos, condição 2 superfície firme e olhos fechados e condição 3 superfície instável e olhos fechados.

DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou que a manobra de Epley modificada, em idosos com VPPB, promoveu a remissão da tontura e do nistagmo, diminuiu o escore do Dizziness Handicap Inventory (DHI) e melhorou o controle postural à posturografia no BRUTM. A VPPB é a causa mais comum de vertigem na população acima dos 50 anos e pode ser

facilmente diagnosticada e tratada por meio de manobras de reposição de partículas de estatocônios, ratificada por este estudo e pela literatura.^{9,14,21,22}

Os pacientes que sofrem de VPPB, geralmente, relatam que a vertigem é desencadeada quando estão deitados, mudam de posição na cama e inclinam o tronco para frente ou olham para cima.^{3,5,15} Estes sintomas são desencadeados pelo movimento anormal da endolinfa induzido pelos estatocônios na luz dos canais ou quando estão aderidos à cúpula das ampolas, transformando o canal semicircular em um órgão sensível ao movimento gravitacional, levando a sensação de desequilíbrio e instabilidade postural^{3,15}.

O equilíbrio corporal é um processo complexo que depende da integração dos sistemas visual, vestibular e somatossensitivo, coordenação central e ajuste muscular, particularmente, da musculatura tônica.²³ Os músculos posturais são ativados por mecanismos reflexos e controle voluntário dos movimentos corporais, a fim de manter o centro de gravidade dentro dos limites da estabilidade.^{23,24} A posturografia estática do BRUTM permite avaliar o equilíbrio corporal em diferentes condições de conflitos

Tabela 2. Valores descritivos e a análise comparativa da área do COP nas 10 condições do BRUT, pré e pós manobra de Epley em idosos com VPPB.

| Condições do BRU ^T | Manobra de Epley | Valores do COP Média (Desvio-padrão) (cm2) | Valores do COP Variação (cm2) | Valores do COP Mediana (cm2) | p-valor* |
|--|------------------|--|-------------------------------|------------------------------|----------|
| SF / Olhos abertos / Sem Estímulo | Pré | 3,19 (2,28) | 0,45 - 7,97 | 2,71 | 0,401 |
| | Pós | 3,02 (3,77) | 0,60 - 17,46 | 1,68 | |
| SF / Olhos fechados | Pré | 4,46 (3,9) | 0,37 - 15,26 | 2,60 | 0,003 |
| | Pós | 2,34 (3,21) | 0,50 - 15,13 | 1,20 | |
| Espuma / Olhos fechados | Pré | 12,19 (13,27) | 2,43 - 62,56 | 7,90 | 0,062 |
| | Pós | 7,94 (3,87) | 1,53 - 16,76 | 6,90 | |
| SF / Sacádico | Pré | 1,94 (1,05) | 0,72 - 4,88 | 1,75 | 0,230 |
| | Pós | 1,73 (0,89) | 0,53 - 3,22 | 1,44 | |
| SF / Barras / Optocinético para Direita | Pré | 2,54 (2,03) | 0,54 - 8,66 | 1,77 | 0,083 |
| | Pós | 2,13 (2,83) | 0,36 - 13,56 | 1,35 | |
| SF / Barras / Optocinético para Esquerda | Pré | 3,24 (3,6) | 0,55 - 16,51 | 2,01 | 0,079 |
| | Pós | 2,38 (2,81) | 0,36 - 13,62 | 1,67 | |
| SF / Barras / Optocinético para Baixo | Pré | 3,26 (3,49) | 0,75 - 16,47 | 2,08 | 0,018 |
| | Pós | 2,16 (3,5) | 0,24 - 16,84 | 1,49 | |
| SF / Barras / Optocinético para Cima | Pré | 2,58 (2,14) | 0,68 - 8,42 | 1,86 | 0,037 |
| | Pós | 1,88 (1,65) | 0,40 - 8,01 | 1,32 | |
| SF / Barras / Interação Víscuo-Vestibular / Direção Horizontal | Pré | 4,31 (2,17) | 1,58 - 10,05 | 3,96 | 0,040 |
| | Pós | 3,58 (2,15) | 1,44 - 10,83 | 3,21 | |
| SF / Barras / Interação Víscuo-Vestibular / Direção Vertical | Pré | 3,76 (1,78) | 1,30 - 8,54 | 3,53 | 0,247 |
| | Pós | 3,31 (2,16) | 1,12 - 9,49 | 2,91 | |

SF: superfície firme.

Nível de significância $\alpha = 0,05$, SF: Superfície Firme, * Wilcoxon Signed Ranks Test

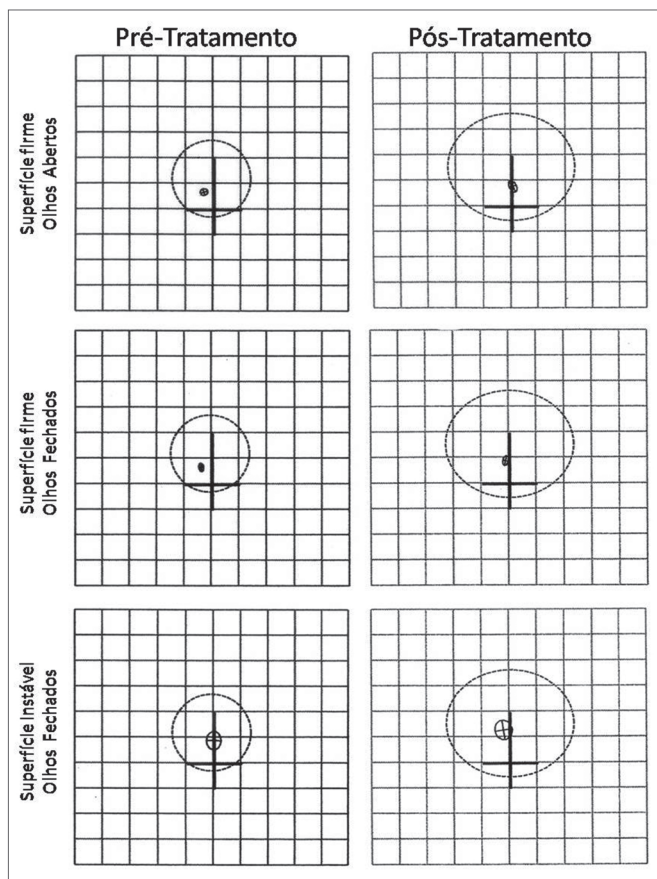


Figura 2. Posturografia do Balance Rehabilitation Unit, em idoso com VPPB, pré e pós manobra de Epley nas condições de superfície firme olhos abertos e fechados e superfície firme e olhos fechados. O círculo maior está representado pelo LE e o menor pelo COP. Após a manobra, o LE aumentou e o COP diminuiu.

sensoriais, por meio de um módulo de posturografia computadorizada, com projeções de estímulos visuais em óculos de realidade virtual.^{10,11}

A medida posturográfica comumente utilizada na avaliação do controle postural é o COP, que é o ponto de aplicação da resultante das forças verticais agindo sobre uma superfície de suporte.¹⁸ Não se observou na literatura pertinente estudos sobre a avaliação do equilíbrio corporal em idosos ou adultos com VPPB antes e depois da manobra de Epley, utilizando a posturografia estática do BRUTM.

Os parâmetros avaliados por meio da posturografia do BRUTM foram: a área do limite de estabilidade (LE) e a área de deslocamento do COP em dez condições sensoriais. Observou-se aumento significativo do LE após a manobra de Epley, que sugere maior estabilidade corporal e melhor controle da estratégia reativa de tornozelo.

A posturografia estática avalia a disposição do paciente para se inclinar nas direções ântero-posterior e látero-lateral, sem alterar a base de sustentação ou dar um passo ou fazer uso da estratégia reativa de quadril. Idosos com disfunção vestibular podem apresentar redução de

seu LE e das estratégias reativas de tornozelo e quadril que podem ocasionar, por sua vez, à incapacidade funcional e ao risco para quedas.²⁵⁻²⁷

Não foi possível verificar alterações significativas do COP na condição 1 (superfície estável e olhos abertos), ou seja, informações somatossensitivas e visuais presentes. Este achado em nosso estudo corrobora com os de outros autores, em que pacientes com desordens vestibulares utilizam, principalmente, de pistas visuais e/ou proprioceptivas para a manutenção do equilíbrio corporal^{23,27}.

Este estudo também revelou que os idosos avaliados na condição 2 (superfície estável e olhos fechados), ou seja, sem a informação visual, apresentaram redução da área do COP ($p=0,003$) após manobra, sugestivo de que o tratamento possibilitou um maior controle postural e menor dependência das pistas visuais para a manutenção do equilíbrio corporal na postura vertical imóvel.

Na condição 3 (superfície instável e olhos fechados), ou seja, sem as informações visuais e com as somatossensoriais inaccuradas, os idosos com VPPB apresentaram, após manobra, uma tendência a redução da área do COP ($p=0,062$), indicando maior controle postural após o tratamento, com informações provenientes do sistema vestibular acuradas e maior integração das informações sensoriais (visual, vestibular e somatossensorial).

De acordo com Horak (1990), em um estudo comparativo entre indivíduos normais e com perda da função vestibular, verificou-se que quando as informações somatossensoriais e visuais são inaccuradas ou deficientes a inclinação corporal dos pacientes com afecção vestibular foi significativamente maior, ocasionando a perda do equilíbrio corporal no momento em que o sistema vestibular atuava isoladamente.²⁸

Nas condições 4, 5 e 6, os estímulos visuais foram projetados em óculos de realidade virtual, sem alteração da informação somatossensorial. Os pacientes não apresentaram diferença estatística após a manobra de Epley. Essas condições avaliam os efeitos do conflito visual por meio de movimentos sacádicos (condição 4) e estimulação optocinética horizontal (condições 5 e 6) no controle postural.¹¹

Entretanto, nas condições 7 e 8, com estimulação optocinética vertical verificaram-se reduções significativas dos valores do COP, nos pacientes após a manobra, indicando que o estímulo optocinético vertical pode ser mais estimulante em relação aos de barras nas horizontais.

Nas condições 9 e 10, avaliou-se a integração visuo-vestibular por meio de estímulos optocinéticos associados ao movimento cefálico, nas direções horizontal e vertical, respectivamente. Na condição 9, o resultado mostrou que os pacientes após manobra de Epley apresentaram redução significativa dos valores do COP ($p=0,040$). Todavia, na condição 10 não houve diferença significativa ($p=0,25$). Esses resultados levam-nos a inferir que o movimento ho-

rizontal de cabeça, associado à estimulação optocinética, pode ser mais estimulante ou promover maior conflito visual, em relação ao movimento de flexo-extensão de cabeça, associado aos estímulos optocinéticos. No entanto, futuras investigações serão necessárias para esclarecer esses achados.

Giacomini et al. (2002) avaliaram a velocidade de oscilação por meio de posturografia estática, mas em adultos com VPPB, comparando-os ao grupo controle, perceberam que mesmo após a manobra, os pacientes apresentavam alteração da oscilação no plano sagital. A manobra de Epley foi efetiva para a melhora da oscilação no plano frontal, provavelmente, relacionado à disfunção canicular, porém a manobra não apresentou influência no plano de oscilação sagital, persistindo por 12 meses após o tratamento.²⁹ Os autores atribuem este achado a uma alteração do reflexo vestibulo-espinhal de origem ainda desconhecida.²⁹

Stambolieva e Angov (2005) também avaliaram o equilíbrio corporal em adultos com VPPB, antes e após manobra de Epley, e compararam com adultos saudáveis, utilizando a posturografia estática nas condições de olhos abertos e fechados.⁹ Os autores observaram que mesmo após manobra, os pacientes com VPPB, apesar de estarem assintomáticos, apresentaram alguma alteração no equilíbrio corporal, provavelmente por causa dos estatocônios que alteram a fisiologia dos canais, modificando a sensibilidade de seus receptores e provocando uma disfunção permanente da mácula.⁹

Para os autores, a manobra não tratou as lesões decorrentes da migração dos estatocônios no sistema vestibular, ela foi eficaz somente para reduzir o conflito visuo-vestibular, que após eliminar os sintomas e o nistagmo haveria um mecanismo compensatório e adaptativo de outros sistemas sensoriais para a manutenção do equilíbrio do corporal na postura vertical imóvel.⁹ É importante ressaltar que o atual estudo também mostrou que em algumas condições da posturografia estática do BRUTM não houve mudança na área do COP após manobra de Epley, que pode estar relacionado ou não à teoria proposta por Stambolieva e Angov (2005).⁹

Para analisar a eficácia das manobras terapêuticas e o impacto destas nos pacientes com VPPB, a maioria dos estudos descritos na literatura se baseia nas queixas dos pacientes, no DHI e/ou na ausência do nistagmo, sendo consistentes com os nossos resultados^{2,12,13,22,30}. O atual estudo também demonstrou que o módulo de posturografia estática do BRUTM pode obter resultados objetivos para avaliar idosos com VPPB, com acometimento dos canais verticais e pode ser considerado um instrumento de valor na abordagem clínica, documentação e monitoração do tratamento de doenças que acometem, especificamente, esses canais.

Ressalta-se ainda que apesar de o número da

amostra ser restrito, não houve prejuízo na análise dos resultados, uma vez que foram excluídos os pacientes com VPPB concomitante a outras afecções vestibulares ou com alterações somatossensoriais ou visuais ou musculoesqueléticas que poderiam atuar como vieses, comprometendo o resultado e a conclusão dos exames.

CONCLUSÃO

Pacientes idosos com VPPB, do tipo canalolitíase, apresentam aumento no limite de estabilidade e melhora do controle postural nas condições de conflitos visuais e somatossensoriais, observados na posturografia estática do Balance Rehabilitation Unit, após a manobra de reposição de estatocônios de Epley, concomitantemente à melhora clínica e na sua qualidade de vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ganança MM, Caovilla HH, Ganança FF, Munhoz MSL, Silva MLG. Vertigem posicional paroxística benigna. In: Silva MLG, Munhoz MSL, Ganança MM, Caovilla HH. Quadros otoneurológicos mais comuns. São Paulo: Ed Atheneu; 2000. p. 9-19.
2. Ganança FF. Tratamento da vertigem e de outras tonturas. São Paulo: Lemos editorial; 2002.
3. Atlas JT, Parnes LS. Benign paroxysmal positional vertigo: mechanism and management. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2001;9:284-9.
4. Viire E, Purcell I, Baloh RW. The Dix-Hallpike test and the canalith repositioning maneuver. *Laryngoscope.* 2005;115:184-7.
5. Epley JM. The canalith repositioning procedure for treatment of benign paroxysmal positional vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1992; 107:399-404
6. White J, Savvides P, Cherian N, Oas J. Canalith repositioning for benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol.* 2005;26:704-10.
7. Ruckenstein MJ. Therapeutic efficacy of Epley canalith repositioning maneuver. *Laryngoscope.* 2001;111:940-5.
8. Ganança MM, Caovilla HH. Desequilíbrio e reequilíbrio. In: Ganança, MM. Vertigem tem cura? São Paulo: Lemos editorial; 1998. p.13-9.
9. Stambolieva K, Angov G. Postural stability in patients with different durations of benign paroxysmal positional vertigo. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2006; 263:118-22.
10. Gazzola JM, Doná F, Ganança MM, Suarez H, Ganança FF, Caovilla HH. Realidade virtual na avaliação e reabilitação dos distúrbios vestibulares. *Acta ORL - Técnicas em Otorrinolaringologia.* 2009; 27(1): 22-7.
11. BRU. Unidade de Reabilitação do Equilíbrio. Manual do usuário. Versão 1.0.7. Versão do Software: 1.3.5.0. Uruguai: Medicaa; 2006; 132p.
12. André APR. Reabilitação vestibular da vertigem postural paroxística benigna de canal posterior em idosos. Itesel. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo; 2003
13. Nishino IK, Granato L, Campos CAH. Aplicação do questionário de qualidade de vida em pacientes pré e pós-reabilitação vestibular. *Arq Int Otorrinolaringol.* 2008;12(4): 517-22.
14. Girolamo SD, Paludetti G, Briglia G, Cosenza A, Santarelli R, Di Nardo W. Postural control in benign paroxysmal positional vertigo before and after recovery. *Acta Otolaryngol (Stockh).* 1998;118:289-93.
15. Dix R, Hallpike CS. The pathology, symptomatology and diagnosis of certain common disorders of the vestibular system. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1952;6:987-1016.
16. Jacobson GP, Newman CW. The development of the dizziness handicap inventory. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1990;116(4):424-7.

-
17. Castro ASO, Gazzola, JMG, Natour J, Ganança FF. Brazilian version of the dizziness handicap inventory. *Pro Fono*. 2007;19(1):97-104.
 18. Mochizuki L, Amadio AC. Aspectos biomecânicos da postura ereta: a relação entre centro de massa e o centro de pressão. *Rev Port Cien Desp*. 2003;3(3):77-83.
 19. Steenerson RL, Cronin GW, Marbach PM. Effectiveness of Treatment Techniques in 923 Cases of Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Laryngoscope*. 2005;115:226-31.
 20. Casqueiro JC, Ayala A, Monedero G. No more postural restrictions in posterior canal benign paroxysmal positional vertigo. *Otol Neurotol*. 2008;29:706-9.
 21. Woodworth BA, Gillespie MB, Lambert, PR. The canalith repositioning procedure for benign positional vertigo: a meta-analysis. *Laryngoscope*. 2004;114:1143-6.
 22. Ruckenstein MJ. Therapeutic efficacy of the Epley canalith repositioning maneuver. *Laryngoscope*. 2001;111:940-5.
 23. Horak FB. Clinical assessment of balance disorders. *Gait Posture*. 1997;6:76-84.
 24. Massion J. Postural control systems in developmental perspective. *Neurosci and Biobehav Rev*. 1998;22(4):465-72.
 25. Simoceli L, Bittar RMS, Bottino MA, Bento RF. Perfil diagnóstico do idoso portador de desequilíbrio corporal: resultados preliminares. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2003;69(6):772-7.
 26. Ganança FF, Gazzola JM, Aratani MC, Perracini MR, Ganança MM. Circunstâncias e conseqüências de quedas em idosos com vestibulopatia crônica. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2006;72(3):388-93.
 27. Di Fabio. Sensitivity and Specificity of Platform Posturography for Identifying Patients with Vestibular Dysfunction. *Phys Ther*. 1995;75(4):46-61.
 28. Horak F, Diener H, Nashner, L. Postural strategies associated with somatosensory and vestibular loss. *Exp Brain Res*. 1990;82:167-77.
 29. Giacomini PG, Alessandrini M, Magrini A. Long-term postural abnormalities in benign paroxysmal positional vertigo. *ORL*. 2002; 4:237-41.
 30. O'Reilly RC, Elford B, Slater R. Effectiveness of the particle repositioning maneuver in subtypes of benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope*. 2000;110:1385-8.