

UNIVERSIDADE BANDEIRANTE DE SÃO PAULO
SAMUEL JESUS GOMES

**EQUILÍBRIO CORPORAL ESTÁTICO E MARCHA EM IDOSOS
COM VERTIGEM POSICIONAL PAROXÍSTICA BENIGNA**

SÃO PAULO
2011

SAMUEL JESUS GOMES

MESTRADO PROFISSIONAL EM REABILITAÇÃO DO
EQUILÍBRIO CORPORAL E INCLUSÃO SOCIAL

**EQUILÍBRIO CORPORAL ESTÁTICO E MARCHA EM IDOSOS
COM VERTIGEM POSICIONAL PAROXÍSTICA BENIGNA**

Dissertação apresentada à Universidade
Bandeirante de São Paulo como exigência
do Programa de Mestrado Profissional em
Reabilitação do Equilíbrio Corporal e
Inclusão Social para obtenção do título de
Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Flávia Doná;

Co-orientadora: Profa. Dra. Cristiane Akemi
Kasse.

SÃO PAULO
2011

GOMES, SAMUEL JESUS

Equilíbrio Corporal Estático e Marcha em Idosos com Vertigem
Posicional Paroxística Benigna / Samuel Jesus Gomes.-São Paulo: [s.n.],2011

60 . f ; il. ; 30cm

Dissertação (Mestrado em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e
Inclusão Social) - Universidade Bandeirante de São Paulo, Programa
de Pós Graduação *Stricto Sensu*

Orientadora: Profa. Dra. Flávia Doná

Co-orientadora: Dra .Cristiane Akemi

1. Idoso 2. Equilíbrio Corporal 3. Acidentes por Quedas I. Título

Dedico este trabalho aos meus queridos pais Francisco Gomes Filho e Vany Montemurro Gomes que sempre estiveram ao meu lado nos momentos mais difíceis sem medir esforços para me ajudar.

À minha esposa Flávia Marques e minha filha Beatriz Marques Gomes que Deus me presenteou, e souberam compreender a minha ausência em vários momentos.

À minha orientadora Dra. Flávia Doná que além de orientadora soube entender minhas limitações e com muita paciência, transformá-las em sucesso, muito obrigado pelos seus ensinamentos.

AGRADECIMENTOS

À professora Dra. Juliana Maria Gazzola que teve muita paciência e disposição para realizar a análise estatística e fazer com que eu entendesse de uma forma muito simples.

Ao professor Dr. Maurício Malavassi Ganança pela oportunidade de seus ensinamentos, e que contribuiu muito no desenvolvimento desse trabalho, muito obrigado.

Aos professores Dr. Fernando Freitas Ganança e a Dra. Célia Aparecida Paulino pelas aulas ministradas sempre muito pertinentes e que por mais longas sempre pareciam curtas.

À professora Dra. Cristiane Akemi Kasse minha Co-orientadora que me auxiliou, em um curto período, mas de extrema significância.

Às professoras Dra. Renata Coelho Scharlach e Dra. Fátima Cristina Alves Branco Barreiro que me auxiliaram todas as vezes que precisei.

Aos professores Dr. Ektor Tsuneo Onishi e Dr. Ricardo Dorigueto que também colaboraram para que eu chegasse até aqui.

Em especial à professora Dra. Maria Rita Aprile que nas horas mais difíceis do meu mestrado com simples palavras soube me orientar e incentivar a minha permanência no Programa, parabéns professora por tudo aquilo que você é, e transmiti em suas aulas.

À Juliana auxiliar de laboratório que também foi muito importante nas horas mais críticas, desmarcando pacientes, ou encaminhando pacientes, obrigado.

Aos meus amigos que fiz na Uniban e que auxiliaram no desenvolvimento do meu trabalho Daniela, Anderson, Solange, Raquel e Priscila.

RESUMO

GOMES, S.J. **Equilíbrio Corporal Estático e Marcha em Idosos com Vertigem Posicional Paroxística Benigna**, 2011. Dissertação Programa de Mestrado em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social, Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2011.

A vertigem posicional paroxística benigna (VPPB) é uma das causas de vertigem em idosos, que gera um quadro de limitação física, funcional e social. Os objetivos do estudo foram avaliar a efetividade da manobra de Epley no equilíbrio corporal estático e na marcha de idosos com VPPB, e verificar se os resultados são similares entre os idosos com maior e menor risco de quedas. Trata-se de estudo longitudinal de intervenção, que incluiu pacientes com VPPB de canal semicircular posterior (n=27), idade igual ou superior a 60 anos dos gêneros feminino e masculino tratados com a manobra de Epley. A avaliação clínica da marcha foi realizada por meio do *Dynamic Gait Index* (DGI), sendo que de acordo com o valor preditivo de quedas, os pacientes foram divididos em dois grupos: G1 maior risco (0-19 pontos; n=12) e G2 menor risco (20-24 pontos; n=15). Para avaliar o equilíbrio corporal estático, empregou-se a posturografia computadorizada integrada a realidade virtual (BRU®) nas seguintes condições: 1 - superfície estável (SE) e olhos abertos; 2- SE e olhos fechados (OF); 3- superfície instável e OF; 4- SE e interação visuovestibular horizontal; 5- SE e interação visuovestibular vertical. Os parâmetros avaliados pré e pós-manobra foram os valores do limite de estabilidade (LE), área do centro de pressão do corpo (COP) e da velocidade de oscilação (VOS), e os valores de delta (pós – pré-manobra) de cada condição de ambos os grupos (G1 e G2). Para a análise dos dados utilizou-se o teste Qui-Quadrado e o teste T para amostras dependentes e independentes ($p < 0,05$). A amostra foi composta por maioria do gênero feminino (92,6%) com média etária de 68,84 e desvio-padrão (DP) de 5,49 anos. O número médio de manobra foi 2,59 (DP=1,67). Os pacientes apresentaram redução ou remissão da tontura ($p < 0,0001$), melhora da instabilidade postural ($p < 0,001$) e redução do risco de quedas ($p = 0,008$) pós-manobra. A pontuação média do DGI pré-manobra foi de 19,81 (DP=3,43) e no pós de 21,93 (DP=2,18). Nas tarefas

individuais do DGI, verificou-se melhor desempenho em todas as tarefas ($p < 0,05$), exceto na tarefa três (deambulação e movimentação cefálica horizontal). Em relação à posturografia, os pacientes apresentaram aumento da área do LE ($p = 0,001$) e redução dos valores do COP nas condições 1 ($p = 0,032$) e 2 ($p = 0,001$), e da VOS na condição 2 ($p = 0,015$). Não se observou diferença da efetividade da manobra de Epley no equilíbrio corporal estático entre os grupos maior e menor risco de queda. Em relação à marcha, verificou-se que idosos com maior risco de quedas teve um ganho maior pós-manobra quando comparado ao grupo de menor risco ($p < 0,0001$). Conclui-se que a manobra de Epley é efetiva em idosos com VPPB para remissão do nistagmo e redução da tontura, instabilidade postural e risco de quedas, aumento do LE, redução da oscilação corporal na postura estática nas condições sobre solo estável com e sem aferência visual, e melhora do equilíbrio e mobilidade à marcha, principalmente, nas tarefas que exigem movimentação cefálica na vertical, mudança de velocidade, giro sobre seu eixo corporal, andar ao redor de obstáculos, contornar um obstáculo, e subir e descer escada.

Palavras- chave: Idoso. Equilíbrio Postural. Acidentes por Quedas.

ABSTRACT

GOMES, S.J **Static body balance and gait in elderly patients with Benign Paroxysmal Positional Vertigo**, 2011. Dissertação Programa de Mestrado em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social, Universidade Bandeirantes de São Paulo, São Paulo 2011.

The Benign Paroxysmal Positional Vertigo (BPPV) is one of the most common causes of dizziness in elderly patients. It takes physical, social and functional limitations. The aims were to evaluate the efficacy of Epley maneuver in relation to static and dynamic body balance in elderly patients with BPPV and verify if there was a difference between the groups with high and low risk of falling. A prospective study design conducted in patients with posterior semicircular canal's BPPV (n=27), aged up to 60 years old, in both genders, treated with Epley Maneuver. To evaluate the dynamic body balance pre and post-maneuver, the Dynamic Gait Index (DGI) was selected. According to the results of this test pre-treatment, patients were divided in 2 groups: G1- high risk of falling (0 -19 points, n =12) and G2 low risk of falling (20 -24 points, n=15). To assess the static body balance, the computerized posturography Integrated with Virtual Reality (BRU®) was used in the following conditions. 1-stable surface, and open eyes, 2-stable surface with closed eyes, 3-Unstable surface and closed eyes, 4-Stable surface and horizontal visuo-vestibular integration, 5-stable surface and the vertical visuo-vestibular stimulation. The BRU® parameters used for pre and post-maneuver were values of the limited of stability (LOS) area, the center of body pressure (COP) and the velocity of oscillation (VOS). For statistical analysis, we used the Qui-square test, following by test of parametric T ($p < 0.05$). The sample was mostly female (92.6%) with average age of 68.84 years old, and standard deviation (SD) of 5.49 years old. The average number of maneuver was 2.59 (SD=1.67). After treatment, patients presented a reduction or remission of dizziness ($p < 0.0001$), with increase of the postural stability ($p = 0.001$), and reduction of fall risk ($p = 0.008$). The average score of DGI pre-maneuver was 19.81 points (SD=3.43) and post-maneuver 21.93 points (SD=2.18) and there was a significant difference in all tasks ($p < 0.05$). The LOS ($p = 0.001$) increased and COP reduced in the condition

1- ($p=0.032$) and 2 ($p=0.001$) and in condition 2 of VOS ($p=0.015$). It was no difference between groups with risk of falling. In relation to the dynamic body balance, the patients with high risk of falling had more gain after treatment ($p<0.05$). We concluded that the Epley Maneuver is effective in improving the symptoms, the balance body in condition of stable surface, with or without visual clues and in improving the dynamic body balance. There was no difference between the groups with fall risk in the static body balance in conditions of sensorial, visual and vestibular conflicts.

Keyword: Elderly. Body Balance. Fall

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

QUADRO -1	Substrato fisiopatológico e canal semicircular acometido de acordo com o nistagmo de posicionamento a prova de Dix-Hallpike.	07
FIGURA - 1	Principais posicionamentos da manobra de Epley modificada.	09
FIGURA - 2	Fluxograma da delimitação do estudo.	16
FIGURA - 3	Ilustração dos estímulos em barras optocinéticas verticais e horizontais da posturografia estática computadorizada integrada à realidade virtual.	19
FIGURA - 4	Posturografia estática computadorizada integrada à realidade virtual em idosos com maior risco de quedas no pré e pós-manobra de Epley modificada.	29
FIGURA - 5	Posturografia estática computadorizada integrada à realidade virtual em idosos com menor risco de quedas no pré e pós-manobra de Epley modificada.	30

LISTA DE TABELAS

TABELA 1-	Frequências absolutas e relativas das características clínicas de 27 pacientes com VPPB de canal posterior.	21
TABELA 2-	Frequências absolutas e relativas das características clínicas pré e pós-manobra de 27 pacientes com VPPB de canal posterior.	22
TABELA 3-	Frequências relativas e absolutas das categorias das tarefas do <i>Dynamic Gait Index</i> na avaliação e reavaliação de 27 pacientes com VPPB de canal posterior.	23
TABELA 4-	Escore total e das tarefas do <i>Dynamic Gait Index</i> pré e pós-manobra de 27 pacientes com VPPB de canal posterior.	24
TABELA 5-	Valores descritivos e análise comparativa do limite de estabilidade (cm ²) no pré e pós-manobra de Epley modificada dos pacientes idosos com VPPB de canal posterior.	25
TABELA 6-	Valores descritivos (média e DP) e análise comparativa dos valores do COP (cm ²) no pré e pós-manobra de Epley modificada dos pacientes idosos com VPPB de canal posterior.	25
TABELA 7-	Valores descritivos (média e DP) e análise comparativa dos valores da VOS no pré e pós-manobra de Epley modificada dos 27 pacientes idosos com VPPB de canal posterior.	26
TABELA 8-	Valores descritivos e análise comparativa do limite de estabilidade (cm ²) em pacientes com maior e menor risco de quedas	26
TABELA 9-	Valores descritivos do COP pré e pós-manobra em pacientes com maior (n=12) e menor risco de quedas (n=15).	27
TABELA 10-	Valores descritivos da VOS pré e pós-manobra em pacientes com maior (n=12) e menor risco de quedas (n=15).	27
TABELA 11-	Valor do delta (Δ) em relação ao valor do limite de estabilidade (cm ²) em pacientes com maior (n=12) e menor risco de quedas (n=15).	27
TABELA 12-	Valor do delta (Δ) em relação aos valores do COP pré e pós-manobra em pacientes com maior (n=12) e menor risco de quedas (n=15).	28
TABELA 13	Valor do delta (Δ) em relação aos valores da VOS pré e pós-manobra em pacientes com maior (n=12) e menor risco de quedas (n=15).	28

LISTA DE ABREVIATURAS

BRU®	<i>Balance Rehabilitation Unit</i>
COP	Centro de pressão do corpo – <i>Center of pressure</i>
CSP	Canal semicircular posterior
DGI	<i>Dynamic Gait Index</i>
DP	Desvio-Padrão
LE	Limite de estabilidade
MEM	Manobra de Epley modificada
RVO	Reflexo vestibulo ocular
RVE	Reflexo vestibulo espinhal
VOS	Velocidade de oscilação – <i>Velocity of Oscillation</i>
VPPB	Vertigem posicional paroxística benigna

SUMARIO

1	INTRODUÇÃO	01
2	REVISÃO DA LITERATURA	04
2.1	DEFINIÇÃO.....	04
2.2	FISIOPATOLOGIA.....	05
2.3	TRATAMENTO.....	07
2.4	EVIDÊNCIAS DE VPPB EM IDOSOS.....	10
3	OBJETIVOS	15
4	MATERIAL E MÉTODOS	16
4.1	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	19
5	RESULTADOS	21
6	DISCUSSÃO	31
6.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
6.2	LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	37
7	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS	39
	APÊNDICE	49
	ANEXOS	53

1 INTRODUÇÃO

O equilíbrio corporal é definido como a manutenção de uma postura com o mínimo de oscilação e permanência da mesma durante a execução de uma tarefa, que venha perturbar a orientação do corpo. É considerado um processo complexo, que envolve a integração dos sistemas visual, vestibular e somatossensorial, músculo esquelético, neuromuscular e processamento central.

No processo de envelhecimento ocorre um déficit fisiológico de todos os componentes envolvidos na manutenção do equilíbrio corporal estático e dinâmico, sendo assim, qualquer situação no qual ocorra conflito na integração das informações sensorio-motoras provocará desequilíbrio corporal. Entre as consequências mais comuns do desequilíbrio está a queda, a qual é definida como um evento não intencional que tem como resultado a mudança de posição para um nível inferior em relação a sua posição inicial, podendo levar a fraturas e dificuldade na locomoção.

As principais causas de tontura e queda em idosos estão relacionadas aos distúrbios do sistema vestibular, cujas afecções recebem o nome de vestibulopatias e desencadeiam vertigem, instabilidade postural, e incapacidades funcionais.

A vertigem posicional paroxística benigna (VPPB) é uma das vestibulopatias mais comuns, sendo responsável por 45% das causas de vertigem, podendo ocorrer em adultos de todas as idades, com maior prevalência em mulheres e idosos. Na prática clínica, a VPPB corresponde a 21% dos casos de labirintopatias. A VPPB é caracterizada por náuseas, sudorese, palidez, desequilíbrio corporal e nistagmo de posicionamento e/ou posicional à mudança da posição de cabeça.

O principal sintoma da VPPB é a tontura, que normalmente ocorre devido à mudança da cabeça em relação ao espaço. Esse sintoma ocorre pela presença de cristais de carbonato de cálcio resultantes do fracionamento de estatocônios da mácula utricular. Os estatocônios podem estar aderidos à cúpula do canal semicircular chamado de cupulolitíase, ou flutuando na endolinfa recebendo o nome de ductolitíase. Em ambas as situações, o movimento realizado pela cabeça do paciente promove a movimentação dos

fragmentos, os quais estimulam de forma inapropriada a cúpula do canal semicircular, excitando os terminais nervosos e desencadeando vertigem.

Os movimentos de cabeça como hiperextensão cervical, rotação lateral ou quando paciente levanta ou deita na cama, podem provocar tontura intensa e rápida levando ao desequilíbrio corporal e quedas. Geralmente, o caráter recorrente das crises de VPPB, faz com que o indivíduo passe a restringir o movimento de cabeça, com a intenção de diminuir as crises vertiginosas.

Essas restrições geram por sua vez distúrbios posturais que pioram o quadro, culminando em aumento da incapacidade funcional (capacidade que o indivíduo tem em realizar atividades físicas e mentais necessárias para uma vida independente).

A tontura e a incapacidade funcional contribuem para deterioração da qualidade de vida desses indivíduos, uma vez que além das restrições também relatam dificuldade de concentração mental, perda de memória e fadiga. Todo esse quadro gera insegurança psíquica, irritabilidade, perda de autoconfiança, ansiedade, depressão, pânico e medo de sair sozinho.

O diagnóstico da VPPB é clínico, realizado através da prova de Dix-Hallpike (1952), sendo positiva quando o paciente apresenta vertigem e nistagmo, o qual confirma o canal acometido, sendo mais comum ocorrer no canal posterior.

Entre os principais tratamentos, está a manobra de Epley que visa mover fragmentos de estatocônios de volta ao utrículo. Estudos mostram que depois da resolução da vertigem posicional, alguns pacientes com VPBB têm tontura residual e desequilíbrio corporal, que podem desaparecer espontaneamente em um período de três meses. Em outros casos essa melhora pode não ocorrer em um período de um ano.

Estudos mostram que após um ano de tratamento, a probabilidade de recorrência é de 26%, sendo que 4% apresentam ainda sintomas de VPPB por pelo menos um ano. Devido à tontura residual ou a recorrência da VPPB, torna-se necessário uma investigação para avaliar a efetividade da manobra de Epley no equilíbrio corporal estático e na marcha de idosos com VPPB.

Shumway-Cook et al. (1995) desenvolveram um instrumento para avaliar o equilíbrio corporal dinâmico chamado de *Dynamic Gait Index* (DGI). Esse instrumento tem como objetivo avaliar a capacidade do paciente em

modificar a marcha em demanda a determinadas tarefas, e avaliar o seu risco de queda. Ele é composto de oito tarefas que incluem marcha em diferentes contextos como superfície plana, mudança na velocidade da marcha, marcha com movimentos horizontais e verticais de cabeça, passar por cima de obstáculos, contorna cones e subir escadas.

Para a avaliação do equilíbrio corporal estático tem sido utilizada a posturografia computadorizada estática integrada à realidade virtual (BRU®). A BRU® é uma ferramenta laboratorial que quantifica as alterações do equilíbrio na postura vertical estática por meio de medidas como área de deslocamento e velocidade de oscilação do centro de massa em dez condições sensoriais. O paciente interage com os conflitos sensoriais, por meio de óculos de realidade virtual, como estímulos Sacádicos optocinéticos e interação visuovestibular; esses estímulos visam conflitar os sistemas envolvidos no controle do equilíbrio.

Conforme supracitado a tontura e a instabilidade postural provocada pela VPPB fazem com que diminuam as estratégias proativas e reativas do equilíbrio corporal estático e dinâmico no idoso, favorecendo o risco de quedas. Tendo em atenção à colocação do problema, esse estudo teve como objetivos avaliar os efeitos da manobra de Epley modificada no equilíbrio corporal estático e na marcha de idosos com VPPB de canal posterior, e verificar se os resultados foram similares entre os idosos com maior e menor risco de quedas, usando como método de avaliação o DGI e a posturografia estática integrada à realidade virtual.

Hipóteses do Estudo:

Hipótese 1: A manobra de Epley modificada melhora o equilíbrio corporal estático e a marcha somente nas tarefas que associam o movimento de cabeça.

Hipótese 2: A manobra de Epley modificada é mais efetiva no grupo de idosos com menor risco de quedas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 DEFINIÇÃO DA VPPB

A vertigem posicional paroxística benigna (VPPB) é considerada uma alteração biomecânica do labirinto vestibular, onde um ou mais canais semicirculares são estimulados de forma inadequada por cristais de carbonato de cálcio, resultante do fracionamento de estatocônios da mácula utricular (HERDMAN 1997).

Seus sintomas são caracterizados por crises vertiginosas súbitas de curta duração geradas pela mudança na posição da cabeça ou do corpo em relação ao espaço; elas podem ser acompanhadas ou não de sintomas neurovegetativos como náuseas, vômitos e sudorese (GANANÇA et al.,2000).

A VPPB foi descrita, pela primeira vez, em 1921 por Bárány, como um breve episódio de vertigem e nistagmo com duração inferior a um minuto, quando a posição da cabeça é alterada.

Posteriormente, Dix e Hallpike (1952) definiram melhor essa vertigem. A VPPB é definida hoje como sendo uma vertigem resultante da extensão rápida da cabeça ou inclinação lateral em direção ao labirinto afetado (HERDMAN 2002).

De acordo com Gusman et al. (2000), a VPPB ocorre em mais de 33% das pessoas em alguma fase da vida; quanto ao gênero a sua prevalência varia de 47% nos homens e 61% nas mulheres após os 70 anos.

A incidência é maior no gênero feminino, devido às mulheres apresentarem uma predisposição orgânica para distúrbios de equilíbrio corporal, além de variação hormonal intrínseca e distúrbio metabólico (BITTAR 2002; HERDMAN 2002)

Brevern et al. (2007) citaram que 90% das VPPB são idiopáticas, porém, podem surgir após traumatismo crânio-encefálico, insuficiência vertebrobasilar, pós-cirurgia otológica, hidropisia endolinfática, neurite vestibular e doença da orelha média.

Em um estudo realizado por Pereira e Scaff (2001) mostrou que ainda a vida sedentária e erros alimentares podem ser possíveis fatores de risco para a VPPB.

A VPPB apresenta alta prevalência, estima-se que sua prevalência seja de 107 casos por 100.000 habitantes ano, sendo considerada junto com a doença de Menière a causa mais comum de vertigem representando cerca de 19% dos casos (FROLING et al., 1991).

Frequentemente, acomete um único canal semicircular, em geral posterior, não existindo predileção a orelha acometida. Em 12% dos pacientes, ocorre acometimento das duas orelhas (DORIGUETO et al., 2009).

2.2 FISIOPATOLOGIA DA VPPB

De acordo com Brandt (1999), os sintomas da VPPB ocorrem pela presença de cristais de carbonato de cálcio resultantes do fracionamento de estatocônios da mácula utricular.

Existem duas teorias para explicar a fisiopatologia da VPPB, a saber: a primeira chamada de cupulolitíase, em que os fragmentos ficam aderidos à cúpula do canal semicircular, descrita e evidenciada por Schuknecht em 1962, após estudos nos ossos temporais encontrou esses cristais depositados na superfície da cúpula do canal semicircular posterior em dois pacientes com quadro clínico de VPPB.

A segunda teoria, que recebeu o nome de ductolitíase, evidenciada por (HALL et al., 1979 apud HERDMAN 2002), sugere que os fragmentos não ficariam aderidos à cúpula, e sim flutuando na endolinfa do canal semicircular posterior devido a sua densidade ser mais alta que a endolinfa .

Em ambas as teorias, o movimento desencadeado pela cabeça do paciente promove a movimentação dos fragmentos, que estimula de forma inapropriada a cúpula do canal semicircular e, conseqüentemente, excita os terminais nervosos que culmina em vertigem e nistagmo posicional (MAIA ;DINIZ ; CARLESSE 2001).

O diagnóstico é clínico, e é confirmado por meio da prova de Dix-Hallpike positiva (ATLAS; PARNES 2001).

A prova é positiva, quando o indivíduo apresenta vertigem e nistagmo na mudança de posição de sentado para deitado, com a cabeça sustentada abaixo do plano horizontal, inclinada para um dos lados a 45 graus; a manobra é repetida para o outro lado (KORRES; BALATSOURAS, 2004).

Os achados clínicos confirmam o canal semicircular acometido, sendo comum ocorrer no canal posterior devido à posição espacial do canal favorecer a migração de frações de estatocônios, de acordo com Lempert, Grest e Brosten (1995).

Na grande maioria dos casos, podem desaparecer espontaneamente ou apresentar recorrência durante meses ou anos (TEIXEIRA 2006).

Segundo Hughes e Proctor (1997), a VPPB pode ser classificada em autolimitada, recorrente ou persistente. Na VPPB autolimitada os sintomas desaparecem em semanas ou meses, na recorrente os pacientes experimentam quadros de crises intercaladas, e na persistente os sintomas não desaparecem em um período mínimo de um ano.

Os pacientes com limitação músculo esquelética em que a hiperextensão está contra indicada são avaliados por meio da manobra de *Syde-lying Maneuver*, na qual o paciente é deslocado em decúbito lateral, contra lateral a rotação da cabeça, que se encontra a 45 ° graus para o lado não testado (COHEN 2004).

A pesquisa de nistagmo de posicionamento é realizada por meio da observação da direção e duração do movimento ocular, que pode ser facilitada com o uso de lentes de aumento de Frenzel, a qual impede a fixação do olhar para que o nistagmo de origem periférica não seja inibido, possibilitando assim definir o canal afetado e a distinção entre cupulolitíase e ductolitíase (HERDMAN 1997).

A diferença entre cupulolitíase e ductolitíase é confirmada pela duração do nistagmo de posicionamento para canais semicirculares verticais (anterior e posterior) e pela direção do nistagmo para canais semicirculares laterais (GANANÇA et al.2000).

Ganança et al. (1996) descrevem que muitos casos de VPPB podem não apresentar nistagmo e/ou vertigem durante a prova de Dix-Hallpike, tendo como possível explicação a habituação rápida da movimentação cefálica do dia a dia, que propiciaria a anulação do sintoma e do fenômeno ocular no momento da avaliação.

Quadro -1 Substrato fisiopatológico e canal semicircular acometido, de acordo com o nistagmo de posicionamento a prova de Dix-Hallpike.

Conceito Fisiopatológico	Características do Nistagmo de posicionamento
Ductolitíase – Canal posterior direito	Vertical para cima e torcional para direita (<1 min) ao teste de Dix Hallpike direito.
Ductolitíase Canal posterior esquerdo	Vertical para cima e torcional para esquerda (< 1 min) ao teste Dix Hallpike esquerdo.
Ductolitíase Canal anterior direito	Vertical para baixo e torcional para a direita (<1min) ao teste Dix Hallpike à direita.
Ductolitíase Canal anterior esquerdo	Vertical para baixo e torcional para a esquerda (<1 min) ao teste de Dix Hallpike à esquerda.
Ductolitíase Canal lateral direito	Horizontal geotrópico mais intenso com a orelha direita para baixo a manobra de girar a cabeça
Ductolitíase Canal lateral esquerdo	Horizontal geotrópico mais intenso com a orelha esquerda para baixo a manobra de girar a cabeça
Cupulolitíase Canal posterior direito	Vertical para cima e torcional para a direita (>1min) ao teste de Dix Hallpike à direita.
Cupulolitíase Canal posterior esquerdo	Vertical para cima e torcional para esquerda (>1min) ao teste de Dix Hallpike à esquerda.
Cupulolitíase Canal anterior direito	Vertical para baixo e torcional para a direita (>1min) ao teste de Dix Hallpike direito e /ou esquerdo.
Cupulolitíase Canal anterior esquerdo	Vertical para baixo e torcional para esquerda (>1min) ao teste de Dix Hallpike direito e/ou esquerdo.
Cupulolitíase Canal lateral direito	Horizontal ageotrópico mais intenso com a orelha direita para baixo a manobra de girar a cabeça.
Cupulolitíase Canal lateral esquerdo	Horizontal ageotrópico mais intenso com a orelha esquerda para baixo a manobra de girar a cabeça.

2.3 TRATAMENTO DA VPPB

O tratamento da VPPB tem sofrido várias mudanças durante os últimos 25 anos. Na década de 70 os pacientes eram tratados apenas com medicamentos para os sintomas e advertidos a não realizarem movimentos que desencadeavam a vertigem (ESCAMEZ 2007).

Em 1980 Thomas Brandt propôs os exercícios de habituação de forma repetida; o paciente realizava os movimentos que provocavam as crises de vertigem com a função de conseguir o fenômeno de habituação nos núcleos vestibulares.

Os exercícios de Brandt Daroff são realizados com o paciente passando da posição sentada para o decúbito lateral correspondente ao labirinto afetado, ficando a cabeça inclinada a 45° para cima em relação ao plano da maca. Essa posição é mantida por 30 segundos, em seguida o paciente volta rapidamente

à posição sentada, permanecendo por 30 segundos. Após esse período o paciente passa para o decúbito lateral oposto permanecendo com a cabeça inclinada a 45° para cima em relação ao plano da maca por mais 30 segundos (GANANÇA et al., 2006).

Esses exercícios são realizados no domicílio, várias vezes ao dia, pelo prazo de duas a três semanas, porém às vezes não são bem tolerados pelos pacientes, pela frequente sensação vertiginosa que eles desencadeiam.

Atualmente, o tratamento de escolha para a VPPB tem como objetivo transportar as partículas de estatocônios do canal afetado de volta ao utrículo. Essas manobras foram descritas em 1988 por Alain Semont e 1992 por Epley.

Semont descreveu a manobra liberatória que visa tratar a cupulolitíase de canais semicircular anteriores e posteriores conhecida como manobras de Semont e Semont invertida (PARNES AGRAWAL; ATLAS, 2003).

A manobra liberatória de Semont se inicia com o paciente sentado a maca deslocando-se da posição sentada para decúbito lateral do lado em que o nistagmo era desencadeado mantendo a cabeça inclinada em 45° para cima em relação ao plano da maca por três minutos. Logo após esse tempo, o examinador segura a região cervical e a cabeça do paciente e promove o deslocamento corporal para o decúbito lateral oposto mantendo o alinhamento do pescoço e da cabeça com o restante do corpo, nessa posição a cabeça fica inclinada a 45° para baixo em relação ao plano da maca com o nariz apontado para o solo (GANANÇA et al., 2006).

Semont apresentou os dados de 711 pacientes tratados com a manobra de liberação supracitada e mostrou que o índice de cura foi de 84% após a primeira sessão e 93% após a segunda sessão (MAIA et al. 2001). Apesar dos resultados satisfatórios, alguns autores consideram a manobra de Semont muito agressiva por desencadear severas tonturas relatando também dificuldades em pacientes idosos e obesos (ESCAMEZ 2007).

Em 1992, Epley descreveu a manobra de reposição de partículas, usada para os canais semicirculares verticais, modificada posteriormente por Lorne Parnais (PARNES ; JONES 1993) . A manobra de Epley tem início da posição da prova de Dix Hallpike, no qual o paciente é levado rapidamente à posição da cabeça inclinada 45° para o lado do labirinto lesado, permanecendo por 3 minutos. A seguir, a cabeça é movimentada 90° lentamente na direção do lado

não afetado; o paciente continua a girar o corpo e a cabeça na mesma direção, inclinando a cabeça mais 45° para baixo, durante 3 minutos. Finalmente, o paciente é ajudado a sentar-se lentamente, inclinando ligeiramente a cabeça para frente.

Epley apresentou os resultados de 400 pacientes tratados com sua manobra, com índice de cura de 95%.

Inicialmente, essa manobra era realizada com uso de um pequeno vibrador na região mastóidea, a fim de facilitar o deslocamento dos fragmentos, atualmente, esse procedimento não tem sido mais usado, vários trabalhos mostram que mesmo sem o uso de vibração na mastóide e restrição postural apresentam boa efetividade. Devido a essa alteração alguns autores têm chamado de manobra de Epley modificada (CASQUEIRO; AYALA; MONEDERO 2008).

A Figura-1 ilustra as sequências da manobra de Epley modificada para canal semicircular posterior esquerdo.

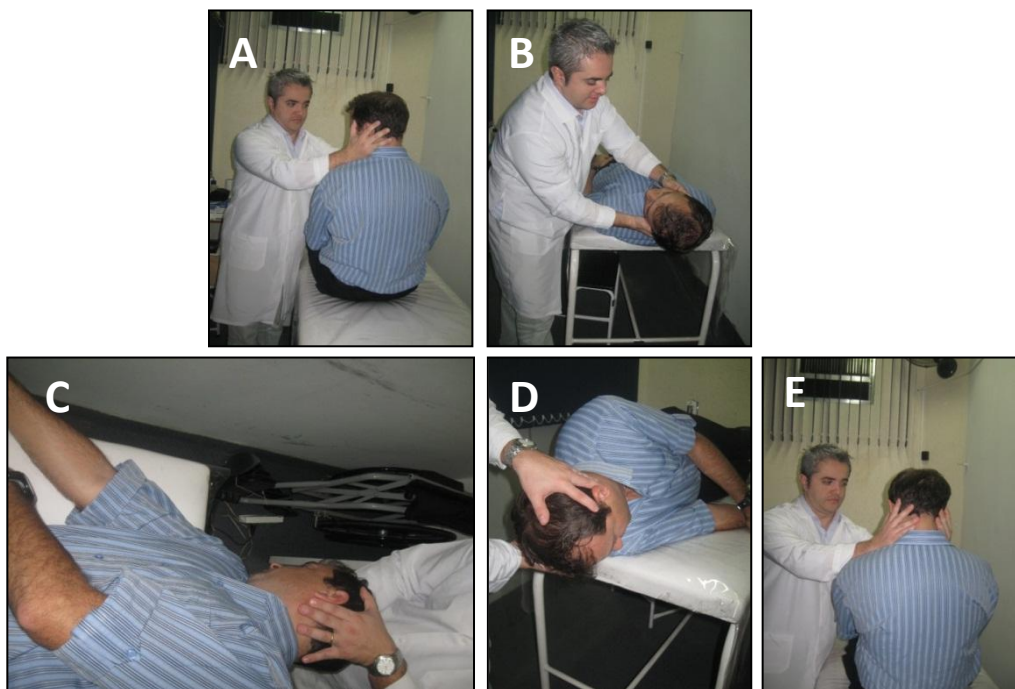


Figura 1 - Ilustra os principais posicionamentos da Manobra de Epley Modificada. **A-** A cabeça do paciente é rodada 45° para o lado do labirinto lesado, **B-** O paciente é levado rapidamente a se deitar com posição da cabeça inclinada 45° para o lado do labirinto lesado como na manobra de Dix-Hallpike, permanecendo por 3 minutos. **C-** A seguir, a cabeça será movimentada 90° lentamente na direção do lado não afetado; o paciente continuará a girar o corpo e a cabeça na mesma direção, inclinando a cabeça mais 45° para baixo, durante 3 minutos. **D-** O paciente é levado mais 45° para baixo por 3 minutos **E-** Finalmente, o paciente será ajudado a sentar-se lentamente, inclinando ligeiramente a cabeça para frente. Acervo: Fonte pessoal.

2.4 EVIDÊNCIAS DE VPPB NO IDOSO

O envelhecimento compromete a habilidade do sistema nervoso central em realizar os processamentos de sinais dos sistemas vestibular, visual e somatossensorial, responsáveis pela manutenção do equilíbrio corporal, além de diminuir a capacidade dos reflexos adaptativos e estratégias de equilíbrio corporal estático e funcional (CHANDLER ; ALFIORE ; MORAES 2008).

Essa degeneração fisiológica é responsável pelo quadro de vertigem, tontura e desequilíbrio na população geriátrica (RUWER et al., 2005).

A tontura é um sintoma frequente em todo mundo, sendo mais comum ocorrer em indivíduos adultos e idosos (GANANÇA et al., 2000).

A tontura até os 65 anos é considerada o segundo sintoma de maior prevalência no mundo, sendo que a maioria de suas causas tem origem vestibular. Após essa idade, é o sintoma mais comum, em indivíduos com idade superior a 75 anos a prevalência é de ordem de 80 % (GANANÇA et al., 1996).

Segundo Cohen (1992), a redução da função do sistema vestibular na população com idade superior a 60 anos pode promover uma vida sedentária e dependente levando à forte impacto psicológico.

Oghalai et al. (2000) fizeram um estudo para mostrar a prevalência da VPPB em indivíduos idosos. O resultado revelou que 9% da população apresentavam VPPB. Esses idosos reduziram suas atividades de vida diária, apresentaram mais queixas de quedas e depressão, 61% dos pacientes apresentavam queixa de tontura e 77% foram diagnosticados com distúrbio do equilíbrio corporal.

Blatt et al. (2000) estudaram os efeitos da manobra de Epley sobre a instabilidade postural em pacientes com VPPB; selecionaram 33 pacientes de VPPB de canal posterior unilateral com ductolitíase, idade entre 38 e 91 anos, sendo avaliados pela posturografia dinâmica computadorizada (*Equitest Neurocom International Inc*), realizada antes do tratamento e uma a duas semanas após o tratamento. Entre as seis condições estavam: 1- superfície estável com os olhos abertos, 2-superfície estável olhos fechados, 3-superfície instável - espuma com os olhos fechados, 4- superfície móvel com os olhos

abertos, 5-superfície móvel olhos fechados, 6- plataforma móvel e estímulos visuais. Os pacientes foram orientados a colocar um colar cervical e evitar movimentos bruscos sagitais com a cabeça por 48 horas seguido do tratamento. A posturografia mostrou que os indivíduos mostraram melhora significativa nas condições 4, 5 e 6; todos os pacientes tiveram remissão total da vertigem e do nistagmo após a manobra, porém um número significativo de 13 pacientes ainda permaneceu com instabilidade postural.

Dominguez et al. (2005) realizaram uma pesquisa com objetivo de comparar a idade e o controle postural em pacientes com VPPB. Foram estudados dois grupos um com VPPB, formados por 65 pacientes com idade entre 26 e 84 anos e um grupo controle com 57 indivíduos de 11 a 77 anos, todos os indivíduos foram avaliados pela posturografia, *SMART Balance Master*. Os resultados mostraram que a linha de regressão no grupo controle teve uma inclinação de -0,093, enquanto que o grupo com VPPB foi de -0,428. Essa diferença ocorreu, principalmente, nas condições 5 e 6, nas quais o indivíduo utiliza mais das informações do sistema vestibular, mostrando que pacientes com VPPB apresentam pior controle postural que indivíduos normais e a diferença é maior quanto maior a idade do indivíduo.

Stambolieva et al. (2006) realizaram um estudo comparando 20 pacientes com idade média de 50,1 anos com VPPB de canal semicircular posterior com indivíduos normais. Esses pacientes foram avaliados por meio da posturografia estática em duas condições 1- superfície estável olhos abertos e 2-superfície estável olhos fechados. Os indivíduos foram divididos em dois grupos: grupo 1- formado por indivíduos com até sessenta dias da primeira crise e o segundo com mais de sessenta dias da primeira crise. Foram selecionados 20 indivíduos saudáveis para formar o grupo controle. A investigação foi feita uma hora após a manobra de Dix Hallpike e sete dias após o tratamento com a manobra de Epley. A velocidade de oscilação e o *espectro* relativo foram calculados para avaliar a estabilidade postural nas frequências de 1,0-2,0 hertz e a densidade espectral em menor escala de 0,15-0,5 hertz. Foi demonstrado que a manutenção do equilíbrio corporal dos pacientes com VPPB dependeu da duração da doença. O grupo um demonstrou uma dependência visual aumentada para manter a estabilidade postural, mostrando aumento dos valores de VOS. Após sete dias da

realização da manobra o controle postural dos dois grupos permaneceu igual, apesar da remissão do nistagmo e da tontura, permaneceu uma instabilidade postural residual.

Celebisoy et al. (2009) avaliaram o equilíbrio corporal estático e dinâmico de pacientes com VPPB de canal posterior e horizontal. Dois grupos foram compostos: pacientes com comprometimento de canal posterior (n=32) e de canal horizontal (n=12). Esses pacientes com VPPB foram comparados com um grupo controle formados por 50 voluntários normais na faixa etária de 48,3 anos. Para a avaliação do equilíbrio, empregou-se a plataforma *Neuro Com System Version 8.0.2* em quatro condições: 1- superfície firme com os olhos abertos, 2- superfície firme com os olhos fechados, 3- superfície instável (espuma) com os olhos abertos e 4- superfície instável com os olhos fechados, com o tempo de dez segundos cada uma. Em todas as condições foram avaliados os valores do COP e da VOS. Os autores observaram que nas condições 1, 2 e 3, os valores da VOS não apresentaram diferenças significativas após a manobra de Epley.

O grupo formado por pacientes com acometimento de canal posterior apresentou diferença estatística significativa na condição quatro, quando comparado com o grupo controle pós-manobra, o que não ocorreu com o grupo de canal horizontal. Quando foram comparados os grupos de canal posterior e horizontal no pré e pós-tratamento verificou-se diferença estatística significativa no valor de VOS na condição quatro. Os autores observaram que mesmo após a manobra os pacientes apresentam certa instabilidade postural apesar de não apresentarem mais sintomas, nistagmo e tontura, provavelmente, por alterações fisiológicas provocadas pela liberação de estatocônios que modificam a sensibilidade dos receptores provocando lesões permanentes da mácula.

Alguns pacientes com VPPB mesmo após a manobra de reposicionamento de estatocônios apresentam ainda tontura residual ou instabilidade postural, principalmente, em idosos.

De acordo com alguns autores isso pode ocorrer por persistência de restos de estatocônios nos canais semicirculares sendo insuficiente para provocar nistagmo (Di GIROLAMO, 1998) ou por uma disfunção utricular (VON BREVERN, 2006).

Kasse et al. (2010) avaliaram a efetividade da manobra de Epley modificada no controle postural de idosos (n=20) por meio da posturografia computadorizada estática integrada à realidade virtual (BRU®). O objetivo do estudo foi comparar os efeitos da manobra de Epley no controle postural em pacientes com VPPB. Os parâmetros avaliados na posturografia foram: a área do limite de estabilidade (LE) e a área de elipse em dez condições sensoriais. Dos 20 pacientes tratados, 16 (80%) foram do gênero feminino e quatro (20%) masculino. Todos apresentavam VPPB do tipo ductolitíase; 14 pacientes acometidos de canal semicircular posterior unilateral, cinco pacientes de canal semicircular esquerdo bilateral, e um paciente apresentou acometimento de canal semicircular anterior esquerdo. Os resultados da posturografia pré e pós-manobra revelaram diferença estatística significativa com relação ao limite de estabilidade ($p=0,001$), e diminuição na área de elipse nas condições 2, (superfície firme olhos fechados), condição 7 (estímulos optocinéticos barras para baixo, solo firme), condição 8 (estímulos optocinéticos barras verticais para cima, solo firme) e condição 9 (Interação visuovestibular com barras horizontais, solo firme).

Ganança et al. (2010) realizaram um estudo com 121 pacientes com quadro de VPPB mono canal unilateral, independente do mecanismo fisiopatológico e do canal acometido. O objetivo do estudo foi verificar se o número de quedas em idosos após a manobra de reposicionamento era reduzido. Os pacientes foram avaliados quanto à presença de quedas nos últimos 12 meses anteriores à avaliação médica em que o diagnóstico foi realizado, e após a manobra de Epley foi verificado se a manobra reduz o número de quedas. A idade dos pacientes variou entre 65 e 89 anos, sendo 71 do gênero feminino e 50 do masculino, 26 pacientes possuíam VPPB recorrente do mesmo canal acometido anteriormente, mesmo assim melhoraram com a nova manobra. Verificou-se que houve diminuição significativa do número de quedas após o tratamento. Com relação ao canal semicircular posterior a redução de quedas foi de 65,1% dos casos ($p<0,001$) e na VPPB de canal semicircular lateral em 66,6% dos casos ($p=0,002$) e do canal semicircular anterior foi de 60% dos casos ($p=0,063$).

Giordano et al. (2011) realizaram um estudo com uma amostra de 70 pacientes idosos com mais de 65 anos com VPPB idiopática, para determinar a

prevalência e os fatores clínicos associados à tontura residual após a manobra. Todos os pacientes foram acompanhados até a remissão do nistagmo. Foram usados como métodos: a escala visual analógica da percepção da tontura e um questionário para mensuração do grau de ansiedade. 37% dos pacientes apresentaram tontura residual após o tratamento. Os pacientes que demoraram mais tempo para o diagnóstico apresentaram maior ansiedade, sendo que essa associação equivale à maior tontura residual.

A maioria dos trabalhos supracitados mostrou a melhora das manobras de reposição canalicular em idosos com VPPB em relação à tontura, nistagmo e equilíbrio corporal estático avaliado à posturografia. Não se observou na literatura pertinente pesquisas que avaliem o equilíbrio corporal estático, a marcha e o risco de quedas em idosos com VPPB após manobra de Epley modificada.

As perguntas do presente estudo são:

A manobra de Epley modificada é efetiva para melhorar o equilíbrio corporal estático e a marcha de idosos com VPPB?

Os idosos com VPPB e maior risco de quedas podem apresentar melhora do equilíbrio corporal após manobra de Epley modificada ou é importante uma fisioterapia adicional para o treinamento do equilíbrio corporal e prevenção de quedas?

3 OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Avaliar os efeitos da manobra de Epley modificada no equilíbrio corporal estático e na marcha de idosos com VPPB de canal posterior.

Objetivos Específicos:

Avaliar os efeitos da manobra de Epley modificada na área do limite de estabilidade corporal, área do centro de pressão do corpo e da velocidade de oscilação de idosos com VPPB de canal posterior;

Analisar o risco de quedas e a marcha com velocidade habitual, mudanças de velocidade, associada à movimentação cefálica na horizontal e vertical, giro sobre o eixo do corpo, contornar obstáculos, subir e descer escadas em idosos com VPPB de canal posterior tratados com a manobra de Epley modificada.

Analisar a efetividade da manobra de Epley modificada entre os grupos de idosos com maior e menor risco de quedas.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado no Laboratório de Estudo e Pesquisa em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da Universidade Bandeirante de São Paulo - UNIBAN, após aprovação pelo Comitê de Ética da Instituição (Protocolo de Número 111-10). Trata-se de estudo longitudinal de intervenção, cuja amostra é composta por pacientes idosos com diagnóstico de VPPB de canal semicircular posterior.

Todos os pacientes incluídos na pesquisa tiveram orientações e esclarecimentos sobre o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A).

Critério de inclusão: idosos com idade de 60 anos ou mais com hipótese diagnóstica de VPPB de canal semicircular posterior unilateral.

Critérios de exclusão: hipótese diagnóstica de VPPB de canal semicircular anterior, lateral, bilateral ou múltiplo, alterações de sensibilidade e distúrbios ortopédicos, que comprometam a reabilitação, incapacidade para compreender e atender comandos verbais simples, e uso de medicamentos para vertigem (Figura 2).

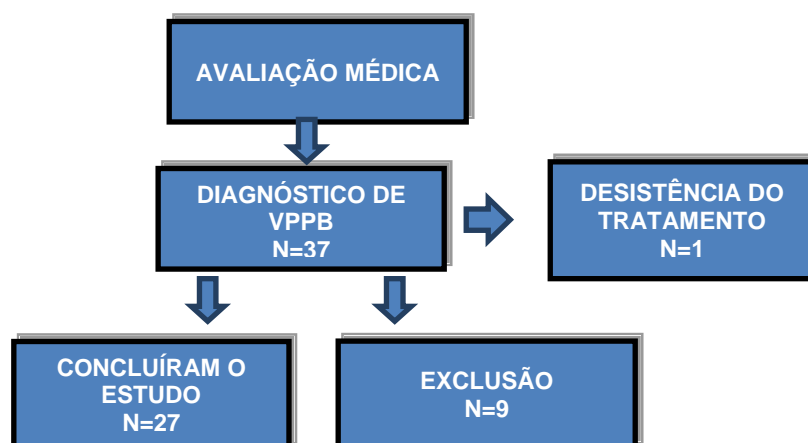


Figura 2- Organograma da delimitação do estudo.

Os pacientes foram submetidos à anamnese, exame otorrinolaringológico, avaliação audiológica básica e exame de função vestibular, com pesquisa de nistagmo de posicionamento à prova de Dix-

Hallpike, e vectonistagmografia, interpretados de acordo com Ganança et al. (2000).

A pesquisa de vertigem e nistagmo de posicionamento à prova de Dix-Hallpike foi empregada para confirmar o comprometimento do canal semicircular posterior direito ou esquerdo. O paciente sentado em uma maca girou a cabeça 45° para o lado a ser avaliado. Em seguida, com a ajuda do examinador, movimentou-se rapidamente para trás, mantendo a cabeça pendente em decúbito dorsal e a inclinação de 45° por 30 segundos. Na ausência de vertigem e nistagmo de posicionamento, o paciente voltou lentamente à posição sentada e repetiu o procedimento com a cabeça inclinada 45° para o outro lado. Quando ocorreu vertigem e nistagmo de posicionamento, o avaliador esperou o desaparecimento dos mesmos e depois levantou o paciente lentamente, repetindo a manobra para o outro lado.

As variáveis analisadas foram classificadas em dados sociodemográficos, clínicos, risco de queda e posturografia.

a) Dados Sociodemográficos:

Os dados sociodemográficos serão compostos por gênero e idade.

b) Dados clínicos:

Os dados clínicos avaliados foram hipótese diagnóstica sindrômica e topográfica da disfunção vestibular associada, tempo de início da tontura, tipo de tontura, duração da tontura, periodicidade da tontura, zumbido e instabilidade postural e histórico de queda nos últimos seis meses.

c) Avaliação do Risco de Quedas:

Os pacientes foram submetidos à avaliação do equilíbrio funcional e da mobilidade por meio do *Dynamic Gait Index* (DGI)

O DGI tem como objetivo avaliar a marcha em diferentes contextos de tarefas funcionais, sendo constituído por oito tarefas funcionais, que incluem: 1- andar em superfície plana; 2- mudança na velocidade de marcha; 3- movimento horizontal da cabeça; 4- movimento vertical da cabeça; 5- passar por cima de obstáculos; 6- contornar obstáculos; 7- giro sobre seu eixo corporal; 8- subir e descer escadas.

A análise do DGI é dada pelo número de pontos somando as oito tarefas, que pode variar de 0 a 24 pontos; os pontos são dados de acordo com a disfunção do indivíduo; quando o indivíduo consegue realizar a tarefa sem dificuldade recebe três pontos, dificuldade mínima dois pontos, moderada um ponto e acentuada zero ponto. A pontuação até 19 pontos indica maior índice de quedas em idoso e acima de 19 pontos menor índice de quedas (ANEXO B). Os idosos foram separados em dois grupos, conforme seu desempenho no DGI: valor preditivo de quedas ≤ 19 pontos): grupo maior risco de quedas (G1: N=12) e grupo menor risco de quedas >19 pontos (G2: N=15).

d) *Posturografia Computadorizada Estática:*

A avaliação posturográfica foi realizada no *Balance Rehabilitation Unit* (BRU®, Medicaa). O Módulo de Posturografia do BRU® fornece informações sobre a posição do centro de pressão (COP) do paciente por meio de indicadores quantitativos: área do limite de estabilidade (LE), área de elipse (COP) e a velocidade de oscilação (VOS) em dez condições sensoriais.

A avaliação foi realizada com o paciente em postura ereta estática e braços estendidos ao longo do corpo. O paciente ficou em pé sobre a plataforma de força, descalço, com os maléolos internos direito e esquerdo posicionados nas extremidades da linha intermaleolar identificada na plataforma. Para determinar o LE, o paciente foi instruído a realizar deslocamentos corporais ântero-posteriores e laterais por meio de estratégia de tornozelo, sem movimentar os pés ou utilizar estratégias de tronco (BRU®, 2006; GAZZOLA et al., 2008).

Para a realização do exame, o paciente foi instruído, inicialmente, a simular o LE em solo estável, para que o mesmo percebesse o movimento, com o máximo de três repetições para cada deslocamento.

Na avaliação de cada uma das cinco condições sensoriais selecionadas para o presente estudo, o paciente foi instruído a manter-se estático, por 60 segundos: 1- em posição ortostática sobre superfície estável: olhos abertos; 2 - olhos fechados; 3-olhos fechados sobre a espuma 4- interação visuovestibular com barras horizontais e 5- interação visuovestibular com barras verticais. Foram permitidas lentes corretivas visuais habitualmente utilizadas pelos pacientes. Uma almofada de espuma de densidade média foi empregada na

terceira condição. Os óculos de realidade virtual foram utilizados nas condições 4 e 5 (Figura - 3)

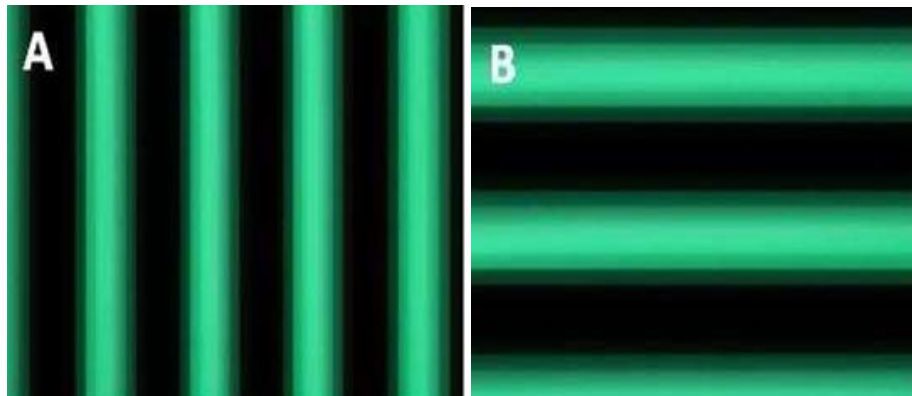


Figura 3- Ilustra os estímulos provenientes das condições de interação visuovestibular. **A:** barras optocinéticas verticais; **B:** barras optocinéticas horizontais.

As avaliações foram realizadas na semana anterior ao início do protocolo terapêutico e também na semana posterior à última sessão de reabilitação, efetuada por examinadores treinados, que não participaram da intervenção terapêutica, desconhecendo a evolução clínica dos pacientes.

4.1 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Foram realizadas análises estatísticas através da base de dados do SPSS 10.0 for Windows (*Statistical Package for Social Sciences*, versão 10.0, 1999).

Inicialmente, foram realizadas análises descritivas simples dos dados. As variáveis qualitativas foram apresentadas por meio de frequências absolutas (n) e relativas (percentuais) das categorias de cada uma delas. As variáveis quantitativas foram apresentadas por médias, desvio-padrão, e valores, mínimo e máximo.

Para a comparação de variáveis qualitativas (tontura, zumbido e instabilidade postural) categóricas pré e pós-tratamento utilizou-se o teste Qui-quadrado.

A comparação das variáveis quantitativas (DGI total, DGI tarefas, LE, COP e VOS) pré e pós-tratamento foi realizada por meio do teste T pareado, devido à presença de distribuição de normalidade ao teste de Kolmogorov-Smirnov.

Para calcular o ganho pós-manobra entre os grupos maior e menor risco empregou-se a equação de delta (valores pós – pré) para as variáveis quantitativas da posturografia (LE, COP e VOS), e para a pontuação total do DGI, e utilizou-se o teste estatístico de T para amostras independentes.

O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5% ($p < 0,05$).

5 RESULTADOS

Foram avaliados 27 pacientes, sendo a maioria do gênero feminino (92,6%) e (7,4%) masculino, com idade entre 60 e 69 anos (63,0%), e nove pacientes (33,3%) com idade entre 70 e 79 anos e um acima de 80 anos (3,7%). A média etária foi de 68,84 e desvio-padrão (DP) de 5,49 anos.

Em relação à caracterização da tontura, verificou-se que: 18 (66,7%) dos pacientes relataram tontura rotatória, sete (25,9%) tontura não rotatória, e dois referiam ambas (7,4%), dez (37%) referiram que a duração da tontura era de segundos, sete (25,9%) minutos, um (3,7%) horas e nove (33,3%) dias.

Quanto à periodicidade da tontura, nove (33,3%) apresentaram tontura diária, cinco (18,5%) semanal, doze (44,4%) esporádica e um (3,7%) mensal.

Dos 27 pacientes avaliados, 17 (63%) apresentaram acometimento do canal semicircular esquerdo e dez (37%) do canal direito; 20 (74,1%) pacientes não relataram quedas nos últimos seis meses, enquanto sete (25,9%) referiram uma ou duas quedas. As características clínicas dos 27 pacientes estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Frequências absolutas e relativas das características clínicas de 27 pacientes com VPPB de canal posterior.

Características	Categorias	N	%
Tipo de tontura	Rotatória	18	66,7
	Não rotatória	7	25,9
	Ambas	2	7,4
Duração da tontura	Dias	9	33,3
	Horas	1	5,3
	Minutos	7	25,9
	Segundos	10	52,6
Periodicidade da tontura	Esporádica	12	44,4
	Semanal	5	18,5
	Diária	9	33,3
	Mensal	1	3,7
Canal acometido	Direito	10	37,0
	Esquerdo	17	63,0
Histórico de quedas	Sim	7	25,9
	Não	20	74,1

O resultado da avaliação da função do sistema vestibular por meio da vectonistagmografia revelou que 16 (59,3%) pacientes apresentaram exame normal, três não realizaram o exame (11,1%), dois (7,4%) síndrome vestibular periférica deficitária direita, três (11,1%) síndrome vestibular periférica deficitária esquerda e três (11,1%) síndrome vestibular irritativa bilateral, ou seja, oito pacientes apresentaram alteração da função vestibular à vectonistagmografia associada à VPPB.

O número médio de manobras realizadas foi de 2,59 (DP=1,67), sendo um o número mínimo e seis, o número máximo. A manobra promoveu a remissão do nistagmo em 27 pacientes (100,0%) e remissão da tontura para realizar as atividades de vida diárias em 25 (92,6%). A Tabela 2 apresenta as características clínicas no pré e pós-manobra de Epley modificada em relação à tontura, ao zumbido, a instabilidade corporal e ao risco de quedas pelo DGI. Houve redução da queixa de tontura ($p < 0,0001$), instabilidade postural ($p = 0,001$) e do risco de quedas ($p = 0,008$) após tratamento.

Tabela 2 – Frequências absolutas e relativas das características clínicas pré e pós-manobra de 27 pacientes com VPPB de canal semicircular posterior.

Sinais/Sintomas		Pré-Manobra n (%)	Pós-Manobra n (%)	p-valor
Tontura	Sim	27 (100,0%)	2 (92,6%)	P<0,0001
	Não	0 (0,0%)	25 (7,4%)	
	Total	27 (100,0%)	0 (0,0%)	
Zumbido	Sim	19 (70,4%)	13 (48,1%)	p=0,070
	Não	8 (29,6%)	14 (51,9%)	
	Total	27 (100,0%)	27(100,0%)	
Instabilidade postural	Sim	24 (88,9%)	10 (37,0%)	p=0,001
	Não	3 (11,1%)	17 (63,0%)	
	Total	27 (100,0%)	27 (100,0%)	
Risco de quedas pelo DGI	Maior risco	12 (44,4%)	4 (14,8%)	p=0,008
	Menor risco	15 (55,6%)	23 (85,2%)	
	Total	27 (100,0%)	27 (100,0%)	

Legenda: Teste Qui-Quadrado.

A Tabela 3 apresenta a classificação categórica do DGI (normal ou comprometido) nos momentos pré e pós-manobra, mostrando que ocorreu melhora em todas as tarefas, principalmente, na marcha com movimentos de rotação vertical de cabeça, passar por cima de um obstáculo e contornar obstáculos.

Os resultados do DGI total no pré e pós-manobra e em cada tarefa estão expressos na Tabela 4. Observa-se que antes da manobra, os pacientes apresentaram pontuação média de 19,42 (DP=3,67) e no pós-manobra 21,58 (DP=2,29). A análise revelou aumento da pontuação estatisticamente significativa no pós-manobra em relação à pontuação total e à pontuação de sete tarefas do DGI, exceto da tarefa 3.

Tabela 3 – Frequências relativas e absolutas das categorias das tarefas do *Dynamic Gait Index* na avaliação e reavaliação de 27 pacientes com VPPB de canal posterior.

Tarefas	Categorias	Pré-Manobra		Pós-Manobra	
Tarefa 1	Normal	24	88,9%	26	96,3%
	Comprometido	3	11,1%	1	3,7%
Tarefa 2	Normal	19	70,4%	24	88,9%
	Comprometido	8	29,6%	3	11,1%
Tarefa 3	Normal	8	29,6%	16	59,3%
	Comprometido	19	70,4%	11	29,6%
Tarefa 4	Normal	7	25,9%	24	88,9%
	Comprometido	20	74,1%	3	11,1%
Tarefa 5	Normal	15	55,6%	20	74,1%
	Comprometido	12	44,4%	7	25,9%
Tarefa 6	Normal	12	55,6%	19	70,4%
	Comprometido	10	44,4%	8	29,6%
Tarefa 7	Normal	19	70,4%	25	92,6%
	Comprometido	8	29,6%	2	7,4%
Tarefa 8	Normal	12	44,4%	14	51,9%
	Comprometido	15	55,6%	13	48,1%

Legendas: tarefas do DGI: 1- andar em superfície plana; 2- mudança na velocidade de marcha; 3- movimento horizontal da cabeça; 4- movimento vertical da cabeça; 5- passar por cima de obstáculos; 6- contornar obstáculos; 7- giro sobre seu eixo corporal; 8- subir e descer escadas.

Tabela 4 – Escore total e das tarefas do *Dynamic Gait Index* pré e pós-manobra de 27 pacientes com VPPB de canal posterior.

Escore	Média		Desvio-Padrão		Variação		p-valor
	Pré	Pós	Pré	Pós	Pré	Pós	
Total	19,81	21,93	3,43	2,18	10-24	15-24	0,0001
Tarefa 1	2,88	2,96	0,32	0,192	2-3	2-3	0,003
Tarefa 2	2,66	2,88	0,55	0,320	1-3	2-3	0,024
Tarefa 3	2,14	2,48	0,66	0,700	1-3	1-3	0,085
Tarefa 4	2,11	2,88	0,64	0,320	1-3	2-3	0,022
Tarefa 5	2,48	2,74	0,64	0,446	1-3	2-3	0,018
Tarefa 6	2,48	2,70	0,64	0,465	1-3	2-3	0,009
Tarefa 7	2,66	2,92	0,55	0,266	1-3	2-3	0,001
Tarefa 8	2,29	2,51	0,72	0,509	1-3	2-3	0,001

Legendas: tarefas do DGI: 1- andar em superfície plana; 2- mudança na velocidade de marcha; 3- movimento horizontal da cabeça; 4- movimento vertical da cabeça; 5- passar por cima de obstáculos; 6- contornar obstáculos; 7- giro sobre seu eixo corporal; 8- subir e descer escadas. Análise estatística: teste T pareado.

No início do tratamento, observou-se que doze idosos apresentaram maior risco de quedas (44,4%) e quinze, menor risco (55,6%), e após o tratamento verificou-se melhora significativa do risco de quedas; sendo que quatro pacientes permaneceram com maior risco de quedas (14,8%) e vinte e três mostram menor risco de quedas (85,2%).

Os idosos com maior risco de cair necessitaram em média de 2,92 manobras (DP=1,67) e o grupo de menor risco de 2,33 (DP=1,67). Não houve diferença estatística entre os grupos em relação ao número de manobras ($p=0,253$).

A Tabela 5 mostra os valores descritivos e a análise comparativa do LE no pré e pós-manobra ($n=27$). Observou-se aumento significativo da área do LE pós-manobra ($p=0,001$).

A Tabela 6 apresenta os valores descritivos e a análise comparativa dos valores do COP no pré e pós-manobra de Epley modificada. A análise dos resultados revelaram redução significativa dos valores do COP no pós-manobra nas condições 1 ($p=0,032$) e condição 2 ($p=0,001$). Não houve

diferença estatística significativa nas condições 3 ($p=0,431$), condição 4 ($p=0,652$) e condição 5 ($p=0,642$).

Tabela 5- Valores descritivos e análise comparativa do LE (cm^2) no pré e pós-manobra de Epley modificada de 27 idosos com VPPB de canal semicircular posterior.

LE	Manobra	Média (DP)	Varição	p-valor
	Pré	117,44 (60,27)	22,00-279,00	0,001
	Pós	140,00 (64,50)	44,00-276,00	

Legenda: Teste T pareado.

Tabela 6- Valores descritivos (média e DP) e análise comparativa do COP (cm^2) no pré e pós-manobra de Epley modificada de 27 idosos com VPPB de canal posterior.

Condições	Manobra	Média (DP)	Varição	p-valor
1	Pré	4,38 (4,79)	0,43-21,07	0,032
	Pós	3,67 (6,18)	0,60-32,82	
2	Pré	8,74 (18,27)	0,41-90,36	0,001
	Pós	3,33 (3,50)	0,55-15,61	
3	Pré	13,57 (10,22)	2,59-41,93	0,431
	Pós	8,92 (4,74)	1,30-18,55	
4	Pré	6,97 (6,31)	1,39-26,62	0,652
	Pós	5,13 (3,22)	0,75-14,77	
5	Pré	4,86 (3,28)	1,22-15,51	0,642
	Pós	4,15 (2,36)	0,92-11,39	

Legenda: Condição 1- solo firme, olhos abertos sem estímulos, 2 solo firme olhos fechados, 3- espuma, olhos fechados, 4 – solo firme e interação visuo-vestibular com barras horizontais, 5 solo firme e interação visuo-vestibular com barras verticais.

A Tabela 7 mostra os valores descritivos e a análise comparativa dos valores da velocidade de oscilação (VOS) pré e pós-manobra de Epley modificada. Observou-se redução estatisticamente significativa somente na condição 2 ($p=0,013$) no pós-manobra.

Tabela 7- Valores descritivos (média e DP) e análise comparativa de VOS no pré e pós-manobra de Epley modificada de 27 idosos com VPPB de canal semicircular posterior.

Condições	Manobra de Epley	Média (DP)	Variação	p-valor
1	Pré	0,95 (0,35)	0,49-1,72	0,499
	Pós	0,90 (0,31)	0,50-1,65	
2	Pré	1,23 (0,56)	0,52-2,49	0,015
	Pós	1,04 (0,38)	0,52-2,06	
3	Pré	2,66 (1,03)	1,14-4,82	0,124
	Pós	2,44 (1,08)	1,13-5,39	
4	Pré	1,83 (0,77)	0,82-3,87	0,374
	Pós	1,70 (0,77)	0,64-3,92	
5	Pré	1,76 (0,53)	0,74-2,89	0,514
	Pós	1,68 (0,71)	0,78-3,75	

Legenda: Condição 1- solo firme, olhos abertos sem estímulos, 2 solo firme olhos fechados, 3- espuma, olhos fechados, 4 – solo firme e interação visuo-vestibular com barras horizontais, 5 solo firme e interação visuo-vestibular com barras verticais.

Os valores descritivos do LE, COP e VOS de idosos com maior (n=12) e menor risco (n=15) pré e pós-manobra estão expressos nas tabelas 8, 9 e 10. Observou-se que houve aumento da área do LE e redução dos valores do COP e da VOS na maioria das condições avaliadas no pós-manobra em ambos os grupos, porém não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$).

Para avaliar se o ganho entre os grupos foi diferente após manobra, calculou-se o valor de delta para cada condição posturográfica e do DGI total (Tabelas 11-13). Não se verificou diferença estatisticamente significativa do ganho entre os grupos maior e menor risco de quedas em relação aos dados posturográficos, exceto da VOS na condição 2 ($p = 0,037$). Na avaliação do equilíbrio dinâmico por meio do DGI, os resultados mostraram que o grupo maior risco teve um ganho maior quando comparado ao de menor risco ($p < 0,05$).

Tabela 8- Valores descritivos e análise comparativa do LE (cm²) em pacientes com VPPB de canal semicircular posterior no pré e pós-manobra de Epley dos grupos maior (n=12) e menor risco de quedas (n=15).

Risco de quedas	Média (DP)		Variação		p-Valor
	Pré-ME	Pós-ME	Pré-ME	Pós-ME	
>Risco de quedas	118,41 (67,68)	139,75 (61,86)	22,00-234	44,00-268	0,196
< risco de quedas	116,66 (56,09)	140,20 (68,70)	55,00-259	61,00-266	0,068

Legenda: ME – Manobra de Epley. Análise estatística: Teste T pareado.

Tabela 9- Valores descritivos e análise comparativa do COP (cm²) em pacientes com VPPB de canal semicircular posterior no pré e pós-manobra de Epley dos grupos maior (n=12) e menor risco de quedas (n=15).

Condições	Risco de quedas	Média (DP)		Variação Pré-ME	Variação Pós-ME	P Valor
		Pré-ME	Pós-ME			
1	Maior risco	6,92 (8,71)	5,39 (8,84)	1,32 - 21,07	0,96 -32,82	0,55
	Menor risco	2,35 (1,77)	2,29 (2,26)	0,43 - 0,65	0,60 - 9,74	0,92
2	Maior risco	16,31(25,88)	4,60 (4,49)	0,69 - 90,36	0,91 - 15,61	0,11
	Menor risco	2,68 (2,24)	2,32 (2,12)	0,41 - 9,01	0,55 - 7,57	0,50
3	Maior risco	17,55 (13,16)	10,38(5,30)	3,03 - 41,93	1,30 -18,55	0,10
	Menor risco	10,38 (5,79)	7,76 (4,04)	2,59 - 18,67	2,91 -16,21	0,16
4	Maior risco	9,22 (8,39)	6,48 (3,75)	1,67 -26,62	2,44 -14,77	0,36
	Menor risco	5,17 (3,28)	4,04 (2,32)	1,39 - 13,76	0,75 -8,28	0,11
5	Maior risco	5,75 (4,29)	4,98 (2,75)	1,35 - 15,51	2,42 -11,39	0,64
	Menor risco	4,15 (2,07)	3,48 (1,83)	1,22 -8,60	0,92 -6,31	0,23

Legenda: Condição 1- solo firme, olhos abertos sem estímulos, 2 solo firme olhos fechados, 3- espuma, olhos fechados, 4 – solo firme e interação visuo-vestibular com barras horizontais, 5 solo firme e interação visuo-vestibular com barras verticais. Análise estatística: Teste T pareado.

Tabela10 - Valores descritivos e análise comparativa de VOS em pacientes com VPPB de canal semicircular posterior no pré e pós-manobra de Epley dos grupos maior (n=12) e menor risco de quedas (n=15).

Condições	Risco de quedas	Média (DP)		Variação Pré- ME	Variação Pós- ME	P Valor
		Pré- ME	Pós- ME			
1	Maior risco	1,10 (0,42)	0,97 (0,36)	0,49 -1,72	0,50-1,65	0,28
	Menor risco	0,24 (0,84)	0,86 (0,27)	0,51-1,23	0,51-1,52	0,84
2	Maior risco	1,51 (0,66)	1,15 (0,47)	0,52-2,49	0,52-2,06	0,20
	Menor risco	1,02 (0,38)	0,96 (0,29)	0,56 -2,14	0,61-1,70	0,38
3	Maior risco	2,76 (1,13)	2,52 (1,34)	1,24-4,60	1,13-5,39	0,27
	Menor risco	2,59 (0,98)	2,38 (0,86)	1,14- 4,82	1,28-4,14	0,31
4	Maior risco	1,17 (0,45)	1,96 (0,99)	0,61-1,97	1,18-3,92	0,98
	Menor risco	1,11 (0,29)	1,48 (0,46)	0,44-1,60	0,64-2,17	0,11
5	Maior risco	1,35 (0,81)	1,82 (0,93)	0,51-3,55	0,96-3,75	0,89
	Menor risco	1,06 (0,39)	1,57 (0,49)	0,47-2,01	0,78-2,46	0,29

Legenda: Condição 1- solo firme, olhos abertos sem estímulos, 2 solo firme olhos fechados, 3- espuma, olhos fechados, 4 – solo firme e interação visuo-vestibular com barras horizontais, 5 solo firme e interação visuo-vestibular com barras verticais. Análise estatística: Teste T pareado.

Tabela 11- Valor do delta (Δ) do limite de estabilidade (cm²) em pacientes com VPPB dos grupos maior (n=12) e menor risco de quedas (n=15).

Risco de Quedas	Média (DP)	Variação	p-valor
> risco de quedas	21,33 (53,65)	-93,00 - 78,00	0,910
< risco de quedas	23,53 (46,06)	-33,00 -153,00	

Legenda: delta (Δ): valor pós-manobra – valor pré-manobra. Análise estatística: Teste T para amostras independentes.

Tabela 12- Valores do delta (Δ) do COP pré e pós-manobra em pacientes com VPPB dos grupos maior (n=12) e menor risco de quedas (n=15).

Condições	Risco de Quedas	Média (DP)	Varição	p-valor
1	Maior risco	-1,52 (8,71)	-20,11 - 18,54	0,545
	Menor risco	-0,06 (2,73)	-6,08 - 7,39	
2	Maior risco	-11,71 (23,12)	-74,75 - 5,63	0,069
	Menor risco	-0,36 (2,06)	-4,69 - 3,04	
3	Maior risco	-7,17 (13,83)	-36,57 - 9,26	0,275
	Menor risco	-2,62 (6,87)	-14,66 - 9,92	
4	Maior risco	-2,73 (10,00)	-24,18 - 12,47	0,552
	Menor risco	-1,12 (2,56)	-5,89 - 2,68	
5	Maior risco	-0,13 (0,41)	-1,22 - 0,30	0,301
	Menor risco	0,01 (0,34)	-0,57 - 0,48	

Legenda: Condição 1- solo firme, olhos abertos sem estímulos, 2 solo firme olhos fechados, 3- espuma, olhos fechados, 4 – solo firme e interação visuo-vestibular com barras horizontais, 5 solo firme e interação visuo-vestibular com barras verticais. Análise estatística: Teste T para amostras independentes.

Tabela 13- Valores do delta (Δ) da VOS pré e pós-manobra em pacientes com VPPB dos grupos maior (n=12) e menor risco de quedas (n=15).

Condições	Risco de Quedas	Média (DP)	Varição	p-valor
1	Maior risco	-0,13 (0,41)	-1,22 - 0,30	0,301
	Menor risco	0,01 (0,34)	-0,57 - 0,48	
2	Maior risco	-0,35(0,45)	-1,14 - 0,21	0,037
	Menor risco	-0,05 (0,24)	-0,48 - 0,47	
3	Maior risco	-0,249 (0,71)	-1,62 - 0,85	0,916
	Menor risco	-0,20 (0,76)	-1,27 - 1,41	
4	Maior risco	-0,01(1,03)	-2,65 - 1,34	0,461
	Menor risco	-0,24 (0,54)	-1,60 - 0,59	
5	Maior risco	-0,03(0,81)	-1,13 - 1,83	0,751
	Menor risco	-0,11(0,38)	-0,78 - 0,49	

Legenda: Condição 1- solo firme, olhos abertos sem estímulos, 2 solo firme olhos fechados, 3- espuma, olhos fechados, 4 – solo firme e interação visuo-vestibular com barras horizontais, 5 solo firme e interação visuo-vestibular com barras verticais. Análise estatística: Teste T para amostras independentes.

MAIOR RISCO DE QUEDAS

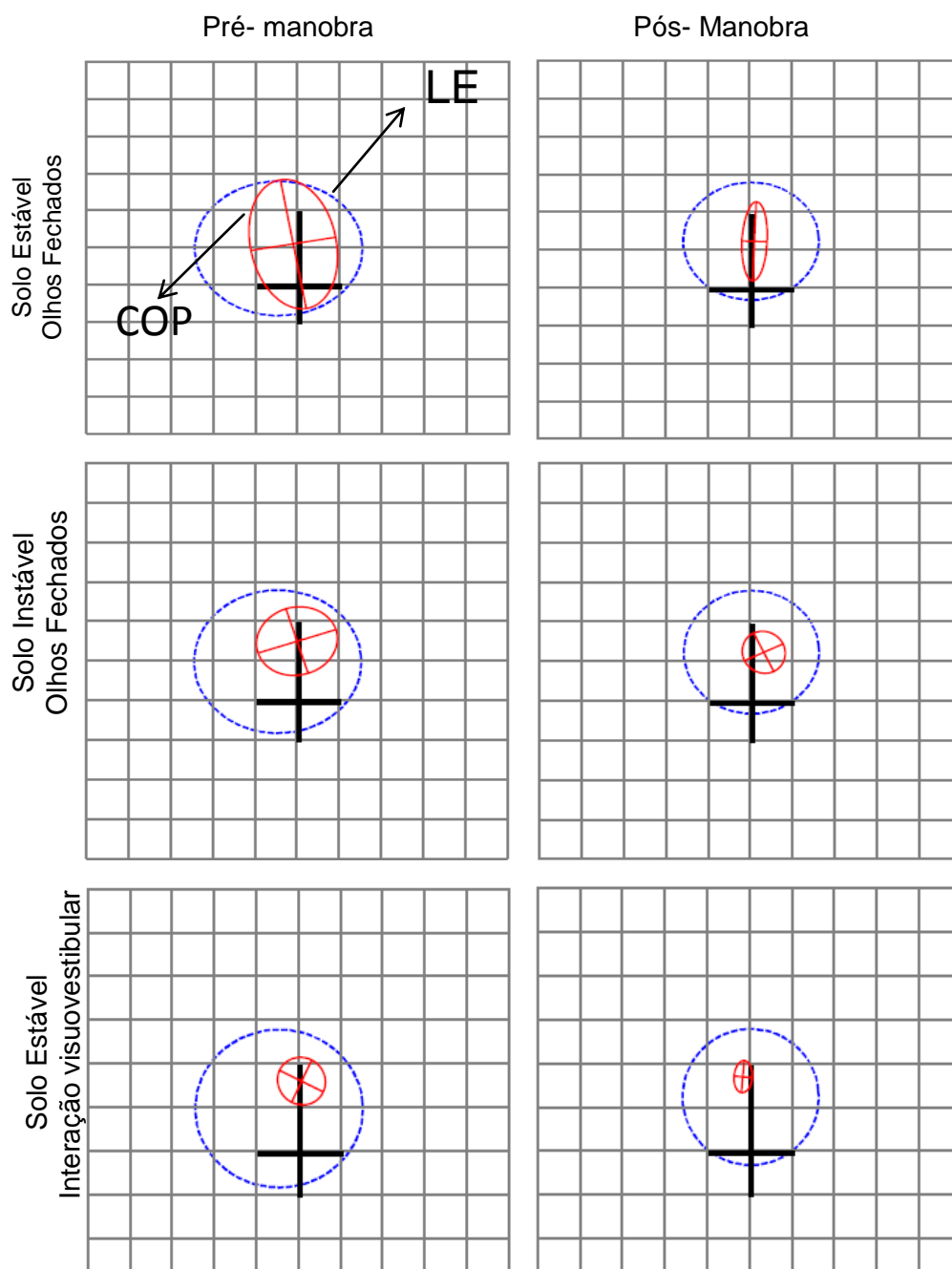


Figura 4 - Posturografia computadorizada estática integrada à realidade virtual em uma paciente com maior risco de quedas. Observa-se redução do COP no pós-manobra. Linhas em vermelho: área de elipse do COP; Linhas em azul: LE.

MENOR RISCO DE QUEDAS

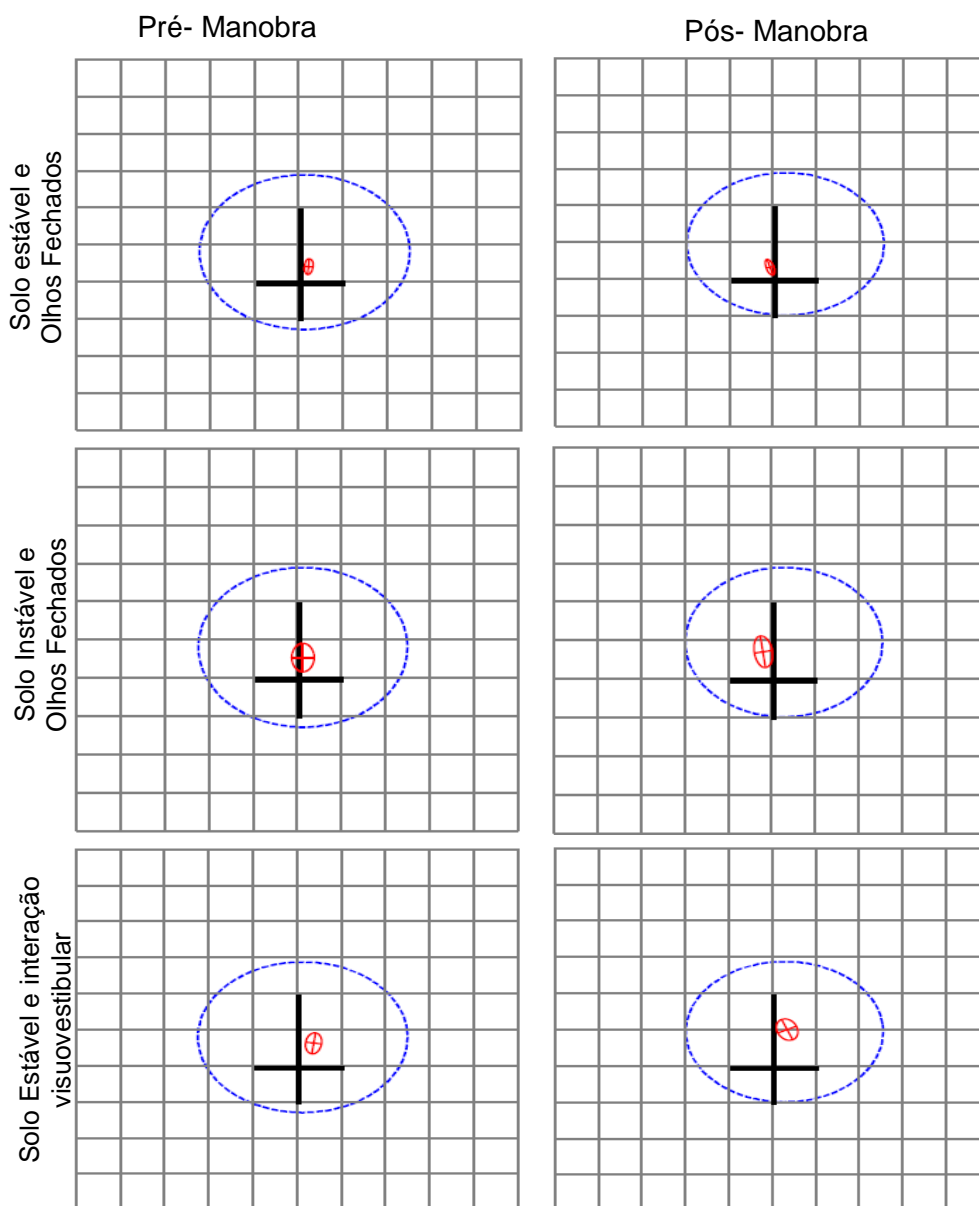


Figura 5 - Posturografia computadorizada estática integrada à realidade virtual em uma paciente com menor risco de quedas. Observa-se pouca diferença no pós-manobra. Linhas em vermelho: área de elipse do COP; Linhas em azul: LE.

6 DISCUSSÃO

A VPPB é considerada uma das maiores causas de vertigem no idoso, segundo Ganança e Caovilla (1998), encontra-se presente em 5 a 10% da população mundial, sendo considerada a queixa mais comum após os 75 anos de idade.

A atual amostra foi composta por idosos com média etária de 68,84 anos, semelhante a outros estudos que envolveram idosos com queixa de tontura (GANANÇA et al., 2010; KASSE et al., 2010; GAZZOLA et al., 2006).

A prevalência de mulheres (92,6%) foi maior quando comparada ao gênero masculino (7,4%). Esses achados são semelhantes aos estudos de Caldas (2009), Ganança et al. (2010) e Kasse et al. (2010) que descrevem maior prevalência de tontura em mulheres, em uma proporção de até 4:1. Essa prevalência pode estar associada ao aumento das disfunções hormonais e a maior preocupação feminina em procurar orientação médica quando comparado aos homens (GUZMÁN et al., 2000; PEDALLINI et al., 1999).

Em relação à caracterização da tontura, 100% dos pacientes referiram tontura no início do tratamento. A tontura do tipo rotatória foi a prevalente em 66,7% dos pacientes, 37% dos casos relataram tontura com duração de segundos, e com periodicidade esporádica (44,4%) e diária (33,3%) que vem corroborar aos estudos de Gazzola et al. (2006) e Santana (2009).

No estudo atual foram selecionados pacientes com acometimento do canal semicircular posterior, pois é considerado o mais prevalente, justificado, pelo fato da posição do canal semicircular posterior favorecer a migração dos fragmentos de estatocônios provenientes do utrículo (KASSE et al., 2010; RUCKENSTEIN 2001; PROKOPAKIS et al., 2005; COHEN; KIMBALL, 2005). Além disso, Korres e Balatsouras (2004) citam uma prevalência maior de ductolitíase como substrato fisiopatológico da VPPB que é concordante com o nosso estudo.

O tratamento da VPPB mundialmente aceito é a manobra de reposição de estatocônias. Dentre as variações das manobras utilizadas para os canais verticais destaca-se a manobra de Epley (GANANÇA et al., 2008). O número médio de manobras necessárias para a eliminação do nistagmo de

posicionamento à manobra de Dix-Hallpike na atual pesquisa foi de 2,59 (DP=1,67), sendo consistente com o estudo de Dorigueto (2005), que evidenciou uma média de 2,13 manobras em pacientes com idade de 17 a 83 anos (n=60).

Essa pesquisa incluiu somente pacientes idosos entre 60 a 82 anos de idade, que a diferencia dos estudos supracitados. Embora não se observou estudos comparativos entre a efetividade da manobra de Epley em adultos e idosos, pode-se inferir que o idoso em decorrência dos processos degenerativos relacionados ao envelhecimento (GAZZOLA et al., 2005) necessite de um maior número de manobra para o reposicionamento dos debris de estatocônios dos canais semicirculares para a mácula utricular.

Os pacientes do presente estudo apresentaram além da abolição do nistagmo de posicionamento, redução da tontura para realizar as atividades de vida diárias, da instabilidade postural e do risco de quedas pós-manobra (Tabela 2), sendo semelhante aos vários ensaios prévios realizados em idosos com VPPB (KASSE et al., 2010; GANANÇA et al., 2010; SANTANA et al., 2010). No presente estudo, sete (25,9%) idosos relataram quedas nos últimos seis meses, enquanto que vinte (74,1%) não referiram episódios de queda.

A queda é considerada um dos maiores fatores de morbidade e mortalidade entre os idosos. Perracini et al. (2002) observaram que acerca de 30 a 60% dos idosos da comunidade caem uma vez por ano, e cerca da metade caem de forma recorrente. Ganança et al. (2006) avaliaram idosos (n=64) portadores de vestibulopatia crônica, com idade média de 73,62 anos, e verificaram que 34 idosos (53,1%) referiram episódio recorrente de quedas e 73,1% referiram medo de quedas; entre as causas de quedas, a vertigem foi a mais comum em 25% dos casos.

De acordo com Herdman et al. (2000), em um estudo de incidência de quedas em idosos com hipofunção vestibular, verificaram que idosos na faixa etária de 65 a 70 anos com hipofunção vestibular bilateral caem mais que indivíduos idosos da comunidade. Os autores relataram que a tontura de origem vestibular pode ser um fator desencadeante de quedas em idosos, pois a disfunção vestibular causa um declínio do controle postural levando a instabilidade postural, aumento da oscilação corporal, redução das estratégias proativas e reativas do equilíbrio. No presente estudo, cinco idosos além da

VPPB apresentaram síndrome vestibular deficitária associada, porém não houve associação com o histórico de quedas ou risco de quedas, provavelmente, pelo número pequeno de indivíduos.

O risco de quedas e o desempenho à marcha foram avaliados por meio do DGI. Na análise do DGI total antes da manobra, os pacientes apresentaram pontuação média de 19,81 (maior risco de quedas) e no pós-manobra de 21,93 (menor risco de quedas).

Na análise das tarefas individuais do DGI, observou-se melhora em sete tarefas, a saber: marcha em superfície plana, andar com movimentos de cabeça na vertical, mudança de velocidade, rotação ao redor do eixo do corpo, andar e contornar obstáculo, subir e descer escadas (Tabelas 3 e 4). Essa melhora da marcha funcional pode ser explicada pela reposição dos estatocônios na mácula utricular pós-manobra, culminando além da redução da sensação de tontura ao movimento de cabeça, em aumento da confiança do indivíduo para realizar as tarefas de vida diária física e instrumental e redução do medo de quedas.

É comum o indivíduo com VPPB restringir os movimentos de cabeça e tronco ao movimentar-se para não deflagrar a tontura e a instabilidade postural (ARATANI et al., 2006). O sistema vestibular participa do controle do equilíbrio corporal estático e dinâmico junto com os sistemas somatossensorial e visual para desencadear o RVO e RVE, que são importantes para a estabilização da imagem ao movimento de cabeça e estabilidade postural estática e dinâmica (HERDMAN, 2002).

De acordo com Ganança et al. (2006), as tarefas em idosos com vestibulopatia crônica que provocam instabilidade postural e levam as quedas são deambulação, transferência postural e tomar banho, ou seja, àquelas relacionadas com os movimentos de rotação e hiperextensão de cabeça. A manobra de Epley modificada para reposição dos estatocônios promoveu uma significativa melhora na movimentação cefálica que contribuiu para diminuir as restrições posturais e o risco de quedas, exceto na condição de deambulação associada à movimentação cefálica na horizontal.

Em relação à análise descritiva do DGI categórico, observou-se que no início do tratamento, a amostra era composta por doze pacientes com maior risco de quedas (44,4%) e quinze com menor risco de quedas (55,6%). Após a

manobra, verificou-se melhora significativa do risco de quedas, sendo quatro pacientes com maior risco de quedas (14,8%) e vinte três com menor risco de quedas (85,2%). Essa redução do número de pacientes com maior risco de quedas também se deve ao fato da reposição dos debris de estatocônios diminuir a sensação de tontura e conflito visual, favorecendo a melhora do equilíbrio corporal à marcha.

Na reavaliação do equilíbrio corporal estático por meio da posturografia computadorizada (Tabelas 5-7; Figuras 4 e 5), os pacientes apresentaram diferença estatística para o aumento da área do LE ($p=0,001$). O LE é responsável por mensurar o quanto o paciente consegue movimentar o COP dentro da sua base de sustentação (BOS) sem que o mesmo apresente instabilidade ou queda. Esse resultado vem corroborar aos trabalhos de Santana (2009) e Kasse et al. (2010) que verificaram melhora do LE em idosos com VPPB após manobra de Epley modificada. O aumento do LE expressa maior controle do equilíbrio corporal, utilizando estratégia de tornozelo, e redução do risco de quedas, sendo consistentes com os achados por meio DGI. Idosos com redução do LE e de estratégias reativas de tornozelo quadril podem aumentar o risco de quedas e a incapacidade funcional.

As análises da área do COP e da VOS pré e pós-manobra revelaram redução estatisticamente significativa do COP nas condições 1 e 2, e da VOS na condição 2 (Tabelas 6 e 7; Figuras 4 e 5).

Na condição 1 (superfície estável e olhos abertos), o paciente tem pistas visuais e somatosensoriais que podem compensar o sistema vestibular para o controle do equilíbrio corporal. Normalmente, essa condição não está alterada em idosos com vestibulopatias (KASSE et al., 2010; HORAK 1997; DI FABIO 1995). Entretanto, os pacientes do atual estudo apresentaram redução significativa da área do COP após tratamento, que pode ser decorrente da redução da tontura, da melhora da aferência da informação vestibular, redução da instabilidade postural, ganho de autoconfiança e redução do medo de quedas.

Na condição 2 (superfície estável e olhos fechados), o paciente não possui pistas visuais, muito utilizadas para compensar as disfunções do controle postural em idosos com VPPB, conforme supracitado (KASSE et al., 2010). Essa redução do valor do COP e da VOS na condição 2 é um parâmetro

indicativo que o paciente pós-manobra apresentou melhora do controle postural com uma dependência menor de pistas visuais para o controle do equilíbrio corporal estático.

Não se observou redução estatisticamente significativa da oscilação corporal (COP e VOS) nas condições 3, 4 e 5 (Tabelas 6 e 7), que diverge do trabalho de Santana (2010), o qual revelou redução da oscilação corporal em todas as condições avaliadas por meio do BRU©, inclusive nas condições de interação visuo-vestibular. A possível explicação para tal divergência entre os estudos pode ser atribuída à característica da amostra como, por exemplo, no atual estudo observou-se que quatro idosos pós-manobra permaneceram com maior risco de quedas, sete relataram histórico de quedas nos últimos seis meses, cinco apresentaram síndrome vestibular deficitária associada à VPPB, e 10 idosos referiram instabilidade postural após manobra. Esses parâmetros não foram avaliados no estudo de Santana (2010), o que dificulta uma comparação entre os resultados apresentados.

A manutenção do equilíbrio corporal é decorrente das informações recebidas por meio de três sistemas sensoriais (visual, vestibular e o somatossensorial), processamento central e efetores (sistema neuromusculoesquelético). A integração desses sistemas corporais, sob o comando central, é fundamental para o equilíbrio corporal, e o desempenho deles se reflete diretamente nas habilidades do indivíduo em realizar tarefas cotidianas como, por exemplo, a marcha. A instabilidade postural no idoso com vestibulopatia crônica pode estar associada às alterações secundárias de outros sistemas, uma vez que a tontura causa limitações físicas e redução da funcionalidade.

Além do processo de envelhecimento e das alterações secundárias à disfunção vestibular no idoso, outra hipótese para explicar a instabilidade na postura vertical estática pós-manobra, é por meio do estudo de Stambolieva em (2005). Os autores avaliaram o equilíbrio corporal em adultos com VPPB antes e após a manobra de Epley e compraram os resultados com os parâmetros de adultos saudáveis nas condições olhos abertos e olhos fechados. O estudo revelou que mesmo após a manobra alguns pacientes assintomáticos apresentaram alguma alteração no equilíbrio corporal, corroborando aos nossos achados, ou seja, uma instabilidade postural residual,

que pode ser decorrente da passagem dos estatocônios nos canais semicirculares, modificando a sensibilidade dos seus receptores e provocando uma disfunção permanente da mácula.

Para comparar a efetividade da manobra de Epley na marcha e no equilíbrio corporal estático em idosos com maior e menor risco de queda, foi calculado o valor de delta do DGI, LE, COP e VOS (pós e pré-tratamento). Os resultados revelaram que ambos os grupos apresentaram redução dos valores de COP e VOS pós-manobra e aumento do LE, porém não foram estatisticamente significantes (Tabelas 11-13; Figuras 4 e 5). Em relação à marcha, observou-se que idosos com maior risco mostraram um ganho maior quando comparado ao de menor risco, reduzindo o risco de quedas pós-manobra.

Esses achados reforçam a hipótese que idosos com VPPB após manobra de Epley modificada pode apresentar melhora da marcha funcional, exceto na condição de deambulação associada à movimentação cefálica na horizontal, redução do risco de quedas e instabilidade postural residual, uma vez que nem todos pacientes mostraram melhora da marcha após-manobra permanecendo com risco de quedas (14,8%) e queixa de instabilidade postural (37,0%), e oscilação corporal na postura vertical estática aumentada frente à estímulos visuo-vestibular na horizontal e vertical, e em condições de conflitos da informação somatossensorial e olhos fechados (Tabelas 6-13).

6.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pacientes com VPPB apresentam tontura, instabilidade postural, diminuição do limite de estabilidade, aumento da oscilação corporal e risco de quedas.

A manobra de Epley modificada promoveu abolição do nistagmo de posicionamento, e redução da tontura, da instabilidade postural e do risco de quedas, além do aumento da área do limite de estabilidade e redução da oscilação corporal nas condições de superfície firme e olhos abertos e de olhos fechados.

A melhora da marcha ocorreu nas tarefas de deambulação na velocidade habitual, mudanças de velocidade, movimentação cefálica na vertical, contornar obstáculos, girar sobre o eixo corporal e subir e descer escadas.

Entretanto, observou-se que no pós-manobra, dez pacientes (37,0%) continuaram com instabilidade postural, dois (7,4%) relataram tontura, quatro (14,8%) permaneceram com maior risco de quedas, além da falta de alteração estatisticamente significativa no desempenho à tarefa de deambulação associada à movimentação cefálica na horizontal, e dos valores de COP e VOS nas condições sem pistas visuais e de conflito somatossensorial (condição 3), e estímulos optocinéticos associados à movimentação cefálica na horizontal e vertical (condições 4 e 5).

Esses achados sugerem que o idoso com VPPB que continua com instabilidade postural, tontura e risco de quedas no pós-manobra de Epley modificada pode se beneficiar com um programa de fisioterapia adicional para o treinamento do equilíbrio corporal e prevenção dos riscos de quedas como, por exemplo, um trabalho de reabilitação de solo com exercícios de habituação, adaptação e fortalecimento muscular a fim de melhorar a instabilidade postural em diferentes tarefas motrizes e diminuir o risco de quedas, uma vez que os idosos já possuem uma perda fisiológica dos componentes envolvidos com o equilíbrio corporal.

6.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O estudo teve início com uma amostra de 37 idosos com VPPB, sendo que dos 37 pacientes, nove foram excluídos por diversos fatores, e um desistiu do que refletiu no tamanho da casuística.

Os valores da posturografia pré e pós-manobra foram heterogêneos, como se pode observar no desvio-padrão e nos valores de variação. Entretanto, o teste de Kolmogorov-Smirnov revelou distribuição normal dos parâmetros avaliados à posturografia, justificando o emprego de análises paramétricas.

7 CONCLUSÃO

A manobra de Epley é efetiva no idoso com VPPB para remissão da instabilidade postural e risco de quedas, aumento da área do limite de estabilidade e melhora do equilíbrio corporal estático nas condições sobre solo estável com e sem aferência visual.

Não se observou melhora estatisticamente significativa do equilíbrio corporal estático nas condições em superfície instável e olhos fechados, e superfície estável e conflitos visuo-vestibular horizontal e vertical.

Os pacientes idosos após o tratamento apresentaram melhora da marcha nas tarefas que exigem movimentação cefálica na vertical, mudança de velocidade, giro sobre seu eixo corporal, andar ao redor de obstáculos, contornar um obstáculo e subir e descer escada.

Os pacientes com maior risco de quedas mostraram um ganho maior em relação ao menor risco de quedas somente no desempenho à marcha, com redução do risco de quedas pós-manobra..

6. REFERÊNCIAS

ARATANI, M. C.; GAZOLLA, J. M.; PERRACINI, M. R.; GANANÇA, F. F. Quais atividades diárias provocam maior dificuldade para idosos Vestibulopatas crônicos? *Acta ORL - Técnicas em Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 18-24, jan./mar. 2006.

BRANDT, T.; T., DAROF, R.G.B. Physical therapy for benign paroxysmal positional vertigo. **Arch Otolaryngol** v.106, p. 484-485, 1980.

BRANDT, T. Vertigo: its multisensory syndromes. London: Springer, 1999, 503 p.

BITTAR, R. S. M.; PEDALINI, M. E. B.; MEDEIROS, I. R. T.; BOTTINO, M. A.; BENTO, R. F. Reabilitação vestibular na criança: estudo preliminar. **Rev Bras Otorrinolaringol**. v.68, n.4, p. 496-99, 2002.

BREVEN, M.V.; RADTKE, A.; LEZIUS, F.; FELDMANN, M.; ZIESE, T.; LEMPERS, T.; NEUHAUSER, H. Epidemiology of Benign paroxysmal positional vertigo: a population based study. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**. V.78, p.710-715, 2007.

BRU® .Unidade de reabilitação do Equilíbrio: manual do usuário. Versão 1.0.7. Versão do Software:1.3.5.0, Uruguai: Medicaa, 2006. 132 p.

CALDAS, M. A.; GANANÇA, F. C.; GANANÇA, F. F.; GANANCA, M. M.; CAOVILO, H. H. Vertigem posicional paroxística benigna, caracterização clínica. *Braz J Otorhinolaryngol*. v. 75, n. 4, p. 502-6, ago. 2009.

CASQUEIRO, J. C.; AYALA, A.; MONEDERO, G. No more restrictions in posterior canal Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Otol Neurotol*. V. 29, p. 706-9. 2008.

CASTRO, S. M.; PERRACINI, S. M.; GANANÇA, F. F. Versão Brasileira do Dynamic Gait Index. Rev. Bras. Otorrinolaryngol. v. 72, n. 6, p. 817-25, Dez. 2006.

COHEN, H. S. Vestibular rehabilitation reduces functional disability. **Otolaryngol.**

Head Neck Surg., v.107, n.5, p.638-43, Nov. 1992.

COHEN, H. S. Side- Lying an alternative to the Dix-Hallpike test of the posterior canal. **Otol Neurotol.** V. 25, n.2, p 130-134,2004

COHEN, H. S.; KIMBALL, K. T. Effectiveness of Treatments for Benign Paroxysmal Positional Vertigo of the Posterior Canal. **Otol Neurotol.** V. 26, n.5, p .1034-40,2005

COHEN, H.S.; KIMBALL, K.T. Usefulness of some current balance tests for Identifying individuals with disequilibrium due to vestibular impairments. **J.**

Vestib. Res., v.18, n.5, p.295-303, 2008.

COTINI, F. C. **Oscilação corporal em idosos com vestibulopatia crônica e risco de queda.** 2010.79f. Dissertação (Mestrado em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social) – Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo 2010.

FABIO, D. Sensitivity and Specificity of platform posturography for Identifying Patients with Vestibular Dysfunction. **Phys Ther.** V.75, n.4, p 46-61, 1995

DI GIROLAMO, S.; PALUDETTI, G.; BRIGLIA, G.; COSENZA, A.; SANTARELLI, R.; DI NARDO, W. Postural control in benign paroxysmal positional vertigo before and after recovery. **Acta Otolaryngol.** V118, n.3, p. 289-293, 1998.

DORIGUETO, R. S.; GANANÇA, M. M.; GANANÇA, F. F. Quantas manobras são necessárias para abolir o nistagmo na vertigem posicional paroxística benigna? **Rev Bras Otorrinolaringol.**, v. 71, n. 6, p. 769-75, 2005.

DORIGUETO, R.S.; MAZZETTI.; K.R, GABILAN, Y.P.L, GANANÇA, F.F. Recorrência e persistência na vertigem posicional paroxística benigna. **Braz J Otorhinolaryngol**; v75 n.4, p. 565-572, 2009.

DORIGUETO, R.S.; GANANÇA, F.F.; CAOVIILLA, H.H., GANANÇA, M.M. Vertigem Posicional Paroxística Benigna. Manual de Doenças Otorrinolaringológicas e de cirurgias da cabeça e pescoço da UNIFESP/EPM. São Paulo.: Manole p 502-522,2010

EPLEY, J. M. The canalith reposiotining procedure for treatment of benign paroxysmal positional vertigo. **Otolaryngol Head Neck Sur**;; v. 107, n. 3, p. 399-404, 1992.

ESCAMEZ, L. J. A.; MOLINA, M. I. Aspectos clínicos diagnósticos y terapêuticos Del vertigo posicional paroxístico benigno. SIIC- Sociedad Ibero Americana de información científica; v. 2. n.1, p. 1-4, enero 2007.

FROEHLING, D. A.; SILVERSTEIN, M. D.; MOHR, D. N.; BEATTY, C. W., OFFORD, K. P, BALARD, D. J. Benign positional vertigo: 7. incidence and prognosis in a population based study in Olmsted country, Minnesota. *Mayo Clin Proc* 1991; 66:596-601.

GÁMIZ, M. J.; ESCAMEZ, L. J.A. Health-related quality of life in patients over sixty years old with benign paroxysmal positional vertigo. **Gerontology** v.50, n. 2, p 82-86, 2004.

GANANÇA, M. M.; CAOVIALLA, H. H.; GANANÇA, F. F.; GANANÇA, C. F. O tratamento da vertigem no idoso por meio e exercícios vestibulares. **Atualidades em Geriatria**, v. 8, n. 2, p. 11-8, 1996.

GANANÇA, M. M.; CAOVIALLA, H. H. . Desequilíbrio e reequilíbrio. In: Ganança MM. Vertigem tem cura? São Paulo: Lemos Editorial 1998. p.13-9.

GANANÇA, F.F.; GANANÇA, C. F.; CAOVIALLA, H.H.; GANANÇA, M. M. Como manejar o paciente com tontura por meio da Reabilitação Vestibular. Janssen-Cilag; São Paulo, 2000.

GANANÇA, M. M.; CAOVIALLA, H. H.; GANANÇA, F. F.; MUNHOZ, M. S. L.; SILVA, M. L. G. Quadros otoneurológicos mais comuns. São Paulo: Ed Atheneu; 2000. p. 9-19.

GANANÇA, M. M.; CAOVIALLA, H. H.; GANANÇA, F. F.; MUNHOZ, M. S. L.; SILVA, M. L. G.; GANANÇA, F. F.; GANANÇA, C. F. Como diagnosticar e tratar a vertigem posicional paroxística benigna. *Rev bras med Otorrinolaringol.* v.7, n.3, p.66-72, 2000.

GANANÇA, F. F.; PERRACINI, M. R.; GANANÇA, C. F. Reabilitação dos Distúrbios do Equilíbrio Corporal. In: Ganança MM. Vertigem: abordagens diagnósticas e terapêuticas. São Paulo: Lemos Editorial; 2002. p.16.

GANANÇA, F.F. et al. Circunstâncias e consequências de quedas em idosos com vestibulopatia crônica. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v.72, n.3, p.388-93, 2006.

GANANÇA, M. M.; MUNHOZ, M. S. L.; CAOVIALLA, H. H.; SILVA, M. L. G. Managing vertigo. Hannover: Solvay Pharmaceuticals. 2006. 112 p.

GANANÇA, M. M. CAOVIALLA, H. H.; GANANÇA, F. F.; DONÁ, F.; BRANCO, F.; PAULINO, C. A.; GAZZOLA, J. M.; GANANÇA, C. F. Vertigem: como diagnosticar e tratar? **Revista Brasileira de Medicina**, São Paulo, v. 65, n. 12, p. 6-14, dez. 2008.

GANANÇA, F.F.; GAZZOLA, J.M.; GANANÇA, C.F.; CAOVIALLA, H.H.; GANANÇA, M.M.; CRUZ, O.L.M. Quedas em idosos com vertigem posicional paroxística benigna. **Braz. J. Othorinolaryngol.** V.76, n.1,p.113-120 fev.2010.

GAZZOLA, J. M.; GANANÇA, M.M.; GANANÇA, F.F.; PERRACINI, M. R.; ARATANI, M. C.; DORIGUETO, R. S.; GOMES, C. M. C . O envelhecimento e o sistema vestibular / Aging and the vestibular system. *Fisioter. mov*; V.18, n.3, p.39-48, jul.-set. 2005.

GAZZOLA, J. M.; PERRACINI, M. R.; GANANCA, M. M.; GANANCA, F. F. Fatores associados ao equilíbrio funcional em idosos com disfunção vestibular crônica. *Rev Bras Otorrinolaringol.* v. 72, n. 5, p. 683, out. 2006b.

GAZZOLLA, J. M.; DONÁ, F., GANANÇA, M. M.; SUAREZ, H.; GANANÇA, F. F.; CAOVIALLA, H. H. Realidade virtual na avaliação e reabilitação dos distúrbios vestibulares. *ACTA ORL/Técnicas em Otorrinolaringologia*, v. 27, n. 1, p. 22-7, 2009.

GUSMÁN, P. V.; ZEIGELBOIM, B. S.; HASSAN, S. E.; FRAZZA, M. M.; DINIZ, J. J. R.; CAOVIALLA, H. H. A manobra de Brandt & Darroff modificada na reabilitação da vertigem postural. *Acta Awho*, v. 19, n. 4, p. 189-92, 2000.

HALL, S. F.; RUBY, R. R. F.; MC CLURE, J. A. The mechanisms of benign paroxysmal vertigo. *J Otolaryngol.* v.11, aug ,n.2, p.151-8, 1979.

HALL, C.D.; SCHUBERT, M.C.; HERDMAN, S. J. Prediction of Fall Risk Reduction as measured by Dynamic Gait Index in individuals with Unilateral Vestibular Hypofunction. *Otology & Neurotology* v.25 , p.746-751, 2004.

HASSAN, E.H.; et al. Exercícios optovestibulares na Reabilitação Vestibular. **Acta Awho**, v.20, n.2, p.70-73, abr./jun. 2001.

HERDMAN, S. J. I. Vestibular Rehabilitation. In.: Baloh, R.W.;HALMAGY,G. M. (eds) – *Disorders of the Vestibular System*. New York, Oxford,1996. p. 583-97.

HERDMAN, S. J. Advances in the treatment of vestibular disorders . Physical Therapy v.77,n.6, p.602-18, 1997

HERDMAN, S.J.;BLATT, P.; SCHUBERT, M.C.; TUSA, R.J. Fall in Patients With Vestibular Deficits. The American Journal of Otology, Florida, v.21, n. 6, p. 847-851, 2000.

HERDMAN, S. J.; TUSA, R. J. Disfunção Vestibular. In: HERDMAN, S. J. Reabilitação vestibular. 2. ed. São Paulo: Manole, 2002. p. 91-4.

HERDMAN, S. J.; TUSA, R. J. Avaliação e tratamento dos pacientes com vertigem postural paroxística benigna In: HERDMAN, S. J. Reabilitação vestibular. 2. ed. São Paulo: Manole, 2002. p. 447-71.

KASSE, C.A.; SANTANA G.C.; SCHARLACH R.C.; GAZZOLA J.M.; BRANCO, F.C.;DONÁ, F. Result from the Balance rehabilitation Unit in Benign Paroxysmal Positional Vertigo . Braz J. Otorhinolaryngol.v. 76 ,n.5, p. 623-629, 2010.

KORRES, S. G.; BALATSOURAS, D. G. Diagnostic, pathophysiologic, and therapeutic aspects of benign paroxysmal positional vertigo. Otolaryngol Head Neck Surg. v.131, p.438-444, 2004.

HUGHES, C.A., PROCTOR, L. Benign paroxysmal positional vertigo. Laryngoscope v. 107, p.607-13, 1997.

LEMPERT, T.; GREASY, M.; BRONSTEIN, A. Benign positional vertigo recognition and treatment. BMJ., v. 311, n. 7003, p. 489-91, 1995.

LEVANDOWSKI, M. A.; BUENO, V. K.; MARCHIORI, L. L. M.; MELLO, J. J. Vertigem no Idoso: Relato de caso. Rev. CEFAC. v.10, n.4,p. 588-591, 2008.

MACIAS, J. D.; ELLENSONHN, A.; MASSINGALE, S.; GERKIN, R. Vibration with canalith repositioning maneuver: A prospective randomized study to determine efficacy. *Laryngoscope* v.114,p.1011-4, 2004.

MAIA, R. A.,; DINIZ, F. L.; CARLESSE A. Manobras de reposicionamento no tratamento da vertigem paroxística posicional benigna. *Rev Brás.Otorrinolaringol.*, vol. 67 , n. 5. p. 612-16 sept. 2001.

MANSO, A.; GANANÇA, C.F.; GANANÇA, F. F.; GANANÇA, M. M.; CAOVIILLA, H. H. Achados à prova calórica e canal semicircular acometido na vertigem posicional paroxística benigna. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.*v.14, n.1, p. 91-7, 2009.

NORRÉ, M. E.; BECKERS, A. Rehabilitation treatment for vertigo. *Int J Rehabil Res.*, v. 11, n. 2, p. 117-23, 1988.

NORRÉ, M. E.; BECKERS, A. Vestibular habituation training: specificity of adequate exercise. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.*, v. 114, n. 8, p. 883-6, 1988.

OGHALAI , J.S.; MANOLIDES, S.; BARTH, J.L.; STEWART, M.G.; JENKINS, H.A. Unrecognized benign paroxysmal positional vertigo in elderly patients. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. V 122, n.5, p. 630-633, 2000.

PARNES, L. S.; JONES, R. Particle repositioning maneuver for benign paroxysmal positional vertigo. *Ann Otol Rhinol Laringol*. V. 102, p.325-321, 1993.

PARNES, L. S.; AGRAWAL, S.K.; ATLAS, J. Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). *(JAMC)Canadian Medical association*. V 169, n.7, p. 681-693, sept 2003.

PEDALINI, M. E. B. et al. Reabilitação vestibular como tratamento da tontura:

experiência com 116 casos. **Arquivos da Fundação Otorrinolaringologia**, v.2, n.2, p.74-8, 1999.

PEDALINI, M. E. B. et al. Sensory organization test in elderly patients with and without vestibular dysfunction. **Acta Otolaryngol.**, v.13, p.1-4, May 2009.

PERRACINI, M. R.; RAMOS, L. R. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. *Rev. Saúde Pública* v.6, n.36, p.709-16, 2002.

PEREIRA, C. B.; SCAFF, M. Vertigem de posicionamento paroxística benigna. *Arq Neuropsiquiatria* v.59, n.2B, p.466-470, jun.2001.

PROKOPAKIS, E. P.; CHIMONA, T.; TSAGOURNISAKIS, M.; CHRISTODOULOU, P.; HIRSCH, B. E.; LACHANAS, V. A.; HELIDONES, E. S.; PLAITAKIS, A.; VELEGRAKIS, G. A.; **Benign Paroxysmal Positional Vertigo: 10-Year Experience in Treating 592 Patients with Canalith Repositioning Procedure.** *Laryngoscope*. V.115, n.9, p.1667-71, 2005

RAMOS, L. R.; ROSA, T. E. C.; OLIVEIRA, Z. M.; MEDINA, M. C. G.; SANTOS, F.R.G. Perfil do idoso em área metropolitana na região sudeste do Brasil: resultados de inquérito domiciliar. *Rev Saúde Pública* v.27, n. 2, p.87-94, 1993.

RESENDE, C. R.; TAGUCHI, C. K.; ALMEIDA, J. G.; FUJITA, R. R. Reabilitação vestibular em pacientes idosos portadores de vertigem posicional paroxística benigna. *Rev Bras Otorrinolaringol.*, v. 69, n. 4, p. 535-40, 2003.

RUWER, L. S.; ROSSI, G. A.; SIMON, F. L. Equilíbrio no idoso. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v.71, n.3, p.298-303, maio/jun. 2005.

RUCKENSTEIN, M. J. Therapeutic efficacy of Epley canalith repositioning maneuver. *Laryngoscope* v.111,p.940-45,2011.

SANTANA, G. G. **Realidade virtual em idosos com vertigem posicional paroxística benigna:** dois anos de acompanhamento.2009.56 f. Dissertação

(Mestrado em Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social) – Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2009.

SALVINELLI, F.; TRIVELLI, M.; CASALE, M.; FIRRISI, L.; DI PECO, V.; DASCANIO, L et al. Treatment of benign positional vertigo in the elderly: a randomized Trial. *Laryngoscope*. V.114, n.5, p.827-31,2004.

SCHUKNECHT, H.F. Cupulolithiasis. **Arch otolaringol**. v. 90, p. 765-778, 1969.

SHUMWAY-COOK, A.; WOOLLACOTT, M. H. **Assessment and treatment of the patient with mobility disorders. Motor control theory and practical applications**. Maryland: Williams & Wilkins, 1995. p.315-54.

SLOANE, P. D.; BALOH, R. W.; HONRUBIA, V. The vestibular system in the elderly:clinical implications. *Am J Otolaryngol*. V.10. n.6: Nov-Dec ,p.422-9, 1989.

STAMBOLIEVA, K.; ANGOV, G. Postural stability in patients with different durations of benign paroxysmal positional vertigo. **European Archives Otorrhinolaryngology**, v. 263, p.118-122, 2006.

TEIXEIRA, L. J.; POLLONIO, J. N. Manobras para o tratamento da vertigem posicional paroxística benigna: revisão sistemática da literatura *Rev.Bras. Otorrinolaringol*, São Paulo v 72 n.1, p 130-34, Feb 2006.

TEGGI, R.; GIORDANO, L.;BONDI, S.;FABIANO, B.; BUSSI, M. Residual dizziness after successful repositioning maneuvers for idiopathic benign paroxysmal positional vertigo in the elderly. *Eur Arch Otorrhinolaryngol* v.268, p. 507-511, 2011.

TINETTI, M. E .; WILLIAMS, C. S.; GILL, T. M. Dizziness among older adults: a possible geriatric syndrome. *Ann Intern Med* v.132,n.5, p:337-44, 2000.

BREVERN, M. V.; RADTKE, A.; LEZIUS, F.; FELDMANN, M.; ZIESE, T.; LEMPert, T.; NEUHAUSER, H. Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: a population based study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*; v. 78. p.710–715, 2007.

WHITNEY, S. L. Management of the elderly person with vestibular dysfunction. In: HERDMAN, S. **Vestibular Rehabilitation**. Local: Rio de Janeiro, Editora Manole, Contemporary Perspectives Rehabilitation; 2000. p.510-33.

WHITNEY, S. L.; HUDAK, M. T.; MARCHETTI, G. F. The dynamic gait index relates to self-reported fall history in individuals with vestibular dysfunction. *J. Vestibular Res.*, v.10, p. 99-105, 2000.

WHITNEY, S. L.; WRISLEY, D. M.; MARCHETTI, G. F.; FURMAN, J. M. The effect of age on vestibular. Rehabilitation out comes. *Laryngoscope* v. 112, p 1785-90, 2002.

WOLF, J. S.; BOYEV, K. P.; MANOKEY, B. J.; MATTOX, D. E. Success of modified Epley maneuver in treating benign paroxysmal positional vertigo. *Laryngoscope* v.109,p.900-3, 1999.

.WOODWORTH BA, GILLESPIE MB, LAMBERT PR. The canalith repositioning procedure for benign positional vertigo: a meta-analysis. *Laryngoscope.*, v. 114, n. 7, p. 1143-6, 2004.

WRISLEY, D.M. et al. Reliability of the dynamic gait index in people with vestibular disorders. *Arch. Phys. Méd. Rehabil.*, v.84, n.10, p.1528-33, Oct. 2003.

APÊNDICE A

MESTRADO EM REABILITAÇÃO DO EQUILÍBRIO CORPORAL E INCLUSÃO SOCIAL

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

1- O Sr.(a) foi convidado a participar desse estudo que tem como objetivo avaliar o efeito da manobra de Epley nos pacientes com Vertigem Posicional Paroxística Benigna.

2- Após o diagnóstico de Vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB), o Sr.(a) será encaminhado(a) para uma avaliação do equilíbrio corporal com o fisioterapeuta. Essa avaliação investiga a oscilação corporal por meio da posturografia computadorizada e o desempenho do Sr(a) em tarefas do dia a dia, como descer e subir escada, andar e movimentar a cabeça, pegar um objeto no chão, dentre outros.

3- Para o tratamento, o Sr.(a) deverá comparecer ao Laboratório de Reabilitação do Equilíbrio Corporal uma vez por semana para realizar a manobra de Epley. A manobra pode desencadear aumento da tontura e náuseas que diminuem ao longo do tratamento. O Sr(a) será instruído a não realizar atividade que implique em movimentos bruscos da cabeça no dia que realizar a manobra. Os benefícios terapêuticos superam os riscos, favorecendo as atividades do dia a dia e diminuindo o risco de quedas.

4- O estudo acontecerá na UNIBAN-MC localizada na Rua Maria Cândida n1813 Vila Guilherme São Paulo o estudo esta sendo conduzido por membros do Laboratório de Reabilitação do Equilíbrio Corporal e Inclusão Social da Instituição.

5- Em qualquer momento o Sr (a) poderá ausentar-se do estudo sem motivo anterior e /ou justificativa. A equipe de reabilitação estará sempre à disposição para esclarecer dúvidas relacionadas ao estudo. O principal pesquisador do estudo é o fisioterapeuta Samuel Jesus Gomes (CREFITO 26669-3 F) e tem como orientadores os professores Dr. Maurício Malavasi Ganança, (CRMESP 11290) e a Dra Flávia Doná (CREFITO 37647 F). O pesquisador responsável poderá ser encontrado no endereço Rua Maria Cândida n 1813 ou pelo telefone 2967-9015 ou pelo e-mail samurpg@uol.com.br.

6- Não há despesas pessoais para o participante, incluindo exames, consultas e compensação financeira relacionadas à sua participação. As despesas de transporte são de responsabilidade do paciente.

7- As informações coletadas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente. O nome do Sr(a) será mantido em sigilo.

8- Direito a ser mantido atualizado sobre os resultados parciais da pesquisa quando em estudos abertos ou de resultados que sejam do conhecimento do pesquisador.

9- O pesquisador compromete-se a utilizar os dados e o material coletado para a pesquisa.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Acredito ter sido suficientemente esclarecido (a) a respeito das informações que li ou foram lidas para mim, descrevendo o estudo dos Efeitos da Reabilitação do Equilíbrio Corporal no Idoso após a manobra de Epley.

Eu conversei com o fisioterapeuta Samuel Jesus Gomes sobre a minha decisão em participar desse estudo. Ficaram claros para mim, quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente de participar desse estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo sem penalidade, prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido.

Data: __/__/____

Assinatura do participante ou representante legal

RG: _____

Data: __/__/____

Assinatura da testemunha

RG: _____

SOMENTE PARA O RESPONSÁVEL PELO PROJETO

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o consentimento Livre e Esclarecido desse paciente ou seu representante legal como condição para a participação nesse estudo.

Data ____/____/____

RG. _____

Assinatura do responsável pelo estudo

ANEXO A

INDICE DE MARCHA DINÂMICA (Dynamic Gait Index)

Objetivo: avaliar o equilíbrio durante a marcha em diferentes contextos de tarefas funcionais. É constituído de oito tarefas funcionais que inclui superfície plana, mudanças na velocidade da marcha, movimentos horizontais e verticais da cabeça, passar por cima e contornar obstáculos, giro sobre seu próprio eixo corporal, subir e descer escadas.

DESCRIÇÃO DOS ITENS	Pontuação (0-3)
1. Marcha em superfície plana	_____
2. Mudança na velocidade da marcha	_____
3. Marcha c/rotação de cabeça	_____
4. Marcha com movimentos verticais da cabeça	_____
5. Marcha e rotação	_____
6. Passar por cima de obstáculo	_____
7. Andar ao redor de obstáculo	_____
8. Degraus	_____
TOTAL	_____

1. Marcha em superfície plana.

Instruções: Ande em sua velocidade normal, daqui até a próxima marca (6 metros).

Pontuação: Marque a menor categoria que se aplica:

(3) **Normal:** Anda 6 metros, sem dispositivos de auxílio, em boa velocidade, sem evidência de desequilíbrio, marcha em padrão normal.

(2) **Comprometimento leve:** Anda 6 metros, velocidade lenta, marcha com mínimos desvios, ou utiliza dispositivos de auxílio à marcha.

(1) **Comprometimento moderado:** Anda 6 metros, velocidade lenta, marcha em padrão anormal, evidência de desequilíbrio.

(0) **Comprometimento grave:** Não consegue andar 6 metros sem auxílio, grandes desvios da marcha ou desequilíbrio.

2. Mudanças na velocidade da marcha

Instruções: comece a andar na sua velocidade normal (durante 1.5 m), e quando eu disser 'agora', ande o mais rápido possível que puder por mais 1.5 m. Quando eu disser 'devagar', ande o mais lentamente que conseguir (1.5 m).

Pontuação: marque a categoria inferior que se aplica

(3) **Normal:** Capaz de mudar a velocidade da marcha de forma uniforme, sem perda de equilíbrio ou desvio da marcha. Mostra uma diferença significativa nas velocidades entre o normal, o rápido e o lento.

(2) **Comprometimento mínimo:** Consegue mudar a velocidade mas demonstra desvios mínimos da marcha, ou não há desvios, mas ele é incapaz de obter uma mudança significativa na velocidade ou utiliza um acessório.

(1) **Comprometimento moderado:** Realiza somente pequenos ajustes na velocidade da marcha, ou apresenta uma alteração com importantes desvios, ou alterada a velocidade associada a desvios significativos da marcha, ou altera a velocidade com perda do equilíbrio, mas é capaz de recuperá-la e continuar andando.

(0) **Comprometimento severo:** Não consegue mudar a velocidade ou perde o equilíbrio e procura apoio na parede ou tem que ser pego.

3. Marcha com rotação horizontal da cabeça

Instruções: Comece a andar no ritmo normal. Quando eu disser 'olhe para a direita', continue andando reto mas vire a cabeça para a direita. Continue olhando para o lado direito até que eu diga 'olhe para a esquerda', então continue andando reto e vire a cabeça para a esquerda. Mantenha a cabeça nesta posição até que eu diga 'olhe para a frente', então continue andando reto mas volte a sua cabeça para a posição central.

Pontuação: marque a categoria inferior que se aplica.

(3) **Normal:** Executa rotações uniformes da cabeça, sem nenhuma mudança na marcha.

(2) **Comprometimento mínimo:** Executa rotações uniformes da cabeça, com uma ligeira mudança na velocidade da marcha (isto é, interrupção mínima no trajeto uniforme da marcha ou usa um acessório para andar).

(1) **Comprometimento moderado:** Executa rotações uniformes da cabeça, com uma moderada mudança na velocidade da marcha, começa a andar mais lentamente, vacila mas se recupera, consegue continuar andando.

(0) **Comprometimento severo:** Executa as tarefas com interrupções severas da marcha (isto é, vacila fora do trajeto, perde o equilíbrio, pára, tenta segurar-se na parede).

. Marcha com movimentos verticais da cabeça

Instruções: Comece a andar no ritmo normal. Quando eu disser 'olhe para cima', continue andando reto, mas incline a cabeça para cima. Continue olhando para cima até que eu diga 'olhe para baixo', então continue andando

reto e vire a cabeça para baixo. Mantenha a cabeça nesta posição até que eu diga 'olhe para a frente', então continue andando reto mas volte a sua cabeça para a posição central.

Pontuação: marque a categoria inferior que se aplica.

(3) **Normal:** Executa rotações uniformes da cabeça, sem nenhuma mudança na marcha.

(2) **Comprometimento mínimo:** Executa as tarefas com uma ligeira mudança na velocidade da marcha (isto é, interrupção mínima no trajeto uniforme da marcha ou usa um acessório para andar).

(1) **Comprometimento moderado:** Executa as tarefas com uma moderada mudança na velocidade da marcha, começa a andar mais lentamente, vacila mas se recupera, consegue continuar andando.

(0) **Comprometimento severo:** Executa as tarefas com interrupções severas da marcha (isto é, vacila fora do trajeto, perde o equilíbrio, pára, tenta segurar-se na parede).

5. Marcha e rotação

.

Instruções: Comece a andar no ritmo normal. Quando eu disser “vire-se e pare”, vire o mais rápido que puder para a direção oposta e pare.

Pontuação: marque a categoria inferior que se aplica

(3) **Normal:** Consegue virar com segurança dentro de 3 segundos e pára rapidamente, sem nenhuma perda do equilíbrio.

(2) **Comprometimento mínimo:** Consegue virar com segurança < 3 segundos e pára sem nenhuma perda do equilíbrio.

(1) **Comprometimento moderado:** Vira lentamente, precisa de dicas verbais, precisa dar vários passos curtos para recuperar o equilíbrio após virar ou parar.

(0) **Comprometimento severo:** Não consegue girar com segurança, precisa de ajuda para virar e parar.

6. Passar por cima de um obstáculo

.

Instruções: Comece a nadar em sua velocidade normal. Quando chegar à caixa de sapatos, passe por cima dela (não ao redor dela) e continue andando.

Pontuação: marque a categoria inferior que se aplica.

(3) **Normal:** Capaz de passar por cima da caixa sem mudar a velocidade da marcha; não há evidência de desequilíbrio.

(2) **Comprometimento mínimo:** Capaz de passar por cima da caixa, mas precisa reduzir a velocidade e ajustar os passos para ter mais segurança.

(1) **Comprometimento moderado:** É capaz de passar por cima da caixa, mas precisa parar e depois recomeçar. Pode precisar de dicas verbais.

(0) **Comprometimento severo:** Não consegue executar sem ajuda.

7. Andar ao redor de obstáculos

.

Instruções: Comece a andar na sua velocidade normal. Quando chegar ao primeiro cone (cerca de 1.80 m de distância) contorne-o pelo lado direito. Quando chegar ao segundo (1.80 m após o primeiro), contorne-o pela esquerda.

Pontuação: marque a categoria inferior que se aplica

(3) **Normal:** É capaz de andar ao redor dos cones com segurança, sem mudar a velocidade da marcha; não há evidência de desequilíbrio.

(2) **Comprometimento mínimo:** É capaz de andar ao redor de ambos os cones, mas precisa reduzir a velocidade da marcha e ajustar os passos para passar por eles.

(1) **Comprometimento moderado:** É capaz de passar pelos cones, mas precisa reduzir significativamente a velocidade da marcha para realizar a tarefa.

(0) **Comprometimento severo:** Incapaz de passar pelos cones, tropeça neles e precisa de ajuda física.

8. Degraus

· **Instruções:** Suba estes degraus da maneira que você faz em casa (isto é, usando o corrimão se necessário). Quando chegar ao topo, vire e desça novamente.

Pontuação: marque a categoria inferior que se aplica.

(3) **Normal:** Alternando os pés, sem usar o corrimão

(2) **Comprometimento mínimo:** Alternando os pés, mas precisa usar o corrimão.

(1) **Comprometimento moderado:** Coloca os 2 pés no degrau, precisa usar o corrimão.

(0) **Comprometimento severo:** Não consegue fazer de forma segura.

() **Escore Total (Máximo = 24)**

Fonte: DE CASTRO, S.M.; PERRACINI, M.R.; GANANÇA, F.F. Versão brasileira do *Dynamic Gait Index*. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v.72, n.6, p. 817-825, dez. 2006.