

Revisão sistemática sobre os efeitos da reabilitação vestibular em adultos de meia-idade e idosos

A systematic review about the effects of the vestibular rehabilitation in middle-age and older adults

Natalia A. Ricci¹, Mayra C. Aratani², Flávia Doná³, Camila Macedo⁴, Heloísa H. Caovilla⁴, Fernando F. Ganança⁴

Resumo

Objetivo: Sistematizar os resultados de ensaios clínicos sobre reabilitação vestibular (RV) em indivíduos de meia-idade e idosos com distúrbios vestibulares. **Métodos:** A busca de publicações sobre a RV em indivíduos com distúrbios vestibulares foi realizada nas bases de dados LILACS, EMBASE, MEDLINE, SciELO, Cochrane, ISI Web of Knowledge e bibliotecas virtuais de teses e dissertações. Foram selecionados ensaios clínicos aleatórios e controlados dos últimos 10 anos em língua inglesa, portuguesa e espanhola. A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada pela escala PEDro. A análise dos resultados dos estudos foi feita por meio de revisão crítica dos conteúdos. **Resultados:** Nove estudos foram revisados na íntegra, sendo a faixa etária dos participantes acima de 40 anos (n=4) e composta exclusivamente por idosos (n=5). Os achados de disfunção vestibular foram diversificados, sendo os mais comuns queixa de desequilíbrio corporal ou instabilidade postural (n=3) e queixa de vertigem ou tontura (n=3). A Escala Visual Analógica (EVA) foi o instrumento mais utilizado para avaliar a percepção subjetiva da sintomatologia da disfunção vestibular (n=4). A escala PEDro revelou que quatro dos artigos apresentaram delineamento de boa qualidade para a condução do estudo experimental. A proposta de intervenção mais utilizada foi o protocolo de Cawthorne & Cooksey (n=4). Os estudos que compararam a RV com outro tipo de intervenção não apresentaram, na maioria dos desfechos analisados, diferença entre os grupos após a terapia. **Conclusão:** Estudos aleatorizados controlados disponibilizaram evidências de efeitos positivos da RV em idosos e adultos de meia-idade com distúrbios vestibulares.

Palavras-chave: tontura; doenças vestibulares; reabilitação; idosos.

Abstract

Objective: To summarize the results of clinical trials on vestibular rehabilitation (VR) in middle-aged and elderly people with vestibular disorders. **Methods:** A search for relevant trials was performed in the databases LILACS, EMBASE, MEDLINE, SciELO, Cochrane, ISI Web of Knowledge and virtual libraries of theses and dissertations. Randomized controlled trials published in the last 10 years and written in English, Portuguese or Spanish were included. The methodological quality of the studies was assessed by the PEDro scale. Results from the included studies were analyzed through a critical review of content. **Results:** Nine studies were included in the review. Four studies reported on participants aged over 40 years (middle-aged and elderly) and five studies consisted exclusively of elderly subjects (over 60 years). Findings of vestibular dysfunction were diverse and the most common complaints were body imbalance or postural instability (3 studies), and vertigo or dizziness (3 studies). The Visual Analogue Scale (VAS) was the most commonly used instrument to assess subjective perception of symptoms of vestibular dysfunction (4 studies). According to the PEDro scale, four studies were considered to be of good quality. The most common experimental intervention was the Cawthorne & Cooksey protocol (4 studies). For most outcome measures, the studies comparing VR with another type of intervention showed no differences between the groups after the therapy. **Conclusions:** The studies included in this review provide evidence for the positive effects of VR in elderly and middle-aged adults with vestibular disturbances.

Key words: vestibular diseases; rehabilitation; older adults.

Recebido: 19/05/2009 – **Revisado:** 13/10/2009 – **Aceito:** 12/12/2009

¹ Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), São Carlos (SP), Brasil

² Programa de Pós-Graduação em Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço, Escola Paulista de Medicina (EPM), Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), São Paulo (SP), Brasil

³ Programa de Pós-Graduação em Reabilitação Vestibular e Inclusão Social, Universidade Bandeirante de São Paulo (UNIBAN), São Paulo (SP), Brasil

⁴ Departamento de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço, EPM, UNIFESP

Correspondência para: Natalia Aquaroni Ricci, Rua Pacaembu, 257 apto 602, Jardim Paulistano, CEP 18040-710, Sorocaba (SP), Brasil, e-mail: natalia_ricci@hotmail.com

Introdução

A manutenção do equilíbrio postural é dependente da harmoniosa interação entre as informações dos sistemas sensoriais (visual, proprioceptivo e vestibular), o processamento do sistema nervoso central (SNC) e a adequada execução pelo sistema efetor (neuromuscular). A integração das informações sensoriais pelo SNC desencadeia dentre outros, os reflexos vestibulo-ocular (RVO) e vestibulo-espinhal que atuam na estabilização do campo visual e na manutenção da postura ereta durante a movimentação corporal e cefálica. Quando há conflito na integração das informações sensoriais, especialmente por disfunção vestibular, tornam-se frequentes os sintomas e sinais de perturbação do equilíbrio corporal^{1,2}.

A queixa de vertigem ou outras tonturas em indivíduos com disfunção vestibular manifestam-se, habitualmente, por meio de desequilíbrios posturais, aumento da oscilação corporal, redução do limite de estabilidade, distúrbio de marcha, quedas e redução da capacidade funcional^{2,3}.

A tontura é a sensação de perturbação do equilíbrio corporal, enquanto a vertigem é uma sensação de desorientação espacial do tipo rotatória. A vertigem e outras tonturas de origem vestibular estão presentes em 5 a 10% da população mundial, sendo o sintoma mais comum após os 65 anos, atingindo 80% dos idosos atendidos em ambulatório geriátrico⁴. A tontura no idoso é considerada uma síndrome geriátrica, condição de saúde multifatorial, decorrente de alterações próprias do envelhecimento e/ou patológicas, a qual resulta em instabilidade e maior predisposição às quedas⁴. Entretanto, já aos 40 anos, é possível observar alterações microscópicas sinápticas no nervo vestibular; aos 50 anos há o aumento da degeneração dos receptores vestibulares nas cristas dos canais semicirculares e sáculo, e, aos 60 anos, dentre tantas alterações, pode-se citar o aumento do atrito das fibras nervosas do nervo vestibular e a redução da velocidade de condução do estímulo elétrico no nervo vestibular⁴.

A reabilitação vestibular (RV) é um recurso terapêutico aplicado em pacientes com distúrbios do equilíbrio corporal de origem vestibular. Sua proposta de atuação é baseada em mecanismos centrais de neuroplasticidade, conhecidos como adaptação, habituação e substituição, cujo objetivo é a compensação vestibular⁵. Os exercícios de RV visam melhorar a interação vestibulovisual durante a movimentação cefálica e ampliar a estabilidade postural estática e dinâmica nas condições que produzem informações sensoriais conflitantes.

A RV apresenta efeitos positivos na melhora do equilíbrio estático e dinâmico, da marcha, do sentimento de autoconfiança, da qualidade de vida e na diminuição dos sintomas de tontura, ansiedade e depressão^{4,5}. A RV pode promover a cura completa em 30% dos casos e diferentes graus de melhora em 85% dos indivíduos⁶. Existem diversos protocolos de RV na

literatura, sendo os mais usados o de Cawthorne & Cooksey, de Herdman³⁹, da Associação Italiana de Otoneurologia e de Norré. No entanto, há uma escassez de informações sobre a RV e a eficácia dos protocolos em adultos de meia-idade e idosos, tendo em vista as peculiaridades dessa população quanto aos problemas de ordem vestibular. Dessa forma, uma revisão sistemática da literatura auxiliaria no planejamento das intervenções ao disponibilizar uma síntese das evidências sobre os efeitos da RV como recurso terapêutico para tal população.

Esta revisão tem como objetivo sistematizar os resultados das pesquisas sobre a RV em indivíduos de meia-idade e idosos com distúrbios vestibulares a fim de esclarecer os efeitos desta intervenção.

Materiais e métodos

Para verificar o conjunto de publicações sobre o tema, realizou-se levantamento bibliográfico no mês de novembro de 2008, nas bases de dados eletrônicas LILACS, EMBASE, MEDLINE, SciELO, Cochrane, ISI Web of Knowledge e bibliotecas virtuais de teses e dissertações (Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Universidade Estadual Paulista (UNESP). Utilizou-se, como estratégia de pesquisa, nas bases de dados, a combinação das palavras-chave: "aged" ou "elderly" ou "middle aged" ou "older people" e "vestibular diseases" ou "vestibular disorder" e "vestibular rehabilitation" ou "exercises" ou "balance training" ou "balance exercises" ou "virtual reality rehabilitation" ou "rehabilitation". As buscas foram limitadas por idioma (inglês, português e espanhol) e data de publicação (últimos dez anos-novembro/1998 a novembro/2008).

As publicações que resultaram da estratégia de seleção inicial foram analisadas, por dois avaliadores independentes, quanto aos seguintes critérios de inclusão para a revisão na íntegra: 1) amostra com idade acima de 40 anos, 2) sujeitos com disfunção vestibular, 3) processo de amostragem aleatória dos sujeitos, 4) presença de grupo assistido por RV e grupo controle ou com outra intervenção; 5) intervenção definida como exercícios de estimulação para restauração da função vestibular e equilíbrio corporal por meio da neuroplasticidade vestibular. Foram excluídos os estudos que apresentaram a média de idade da amostra sem especificar a faixa etária, devido ao primeiro critério de inclusão para a revisão na íntegra, e pesquisas com intervenções farmacológicas, eletrofisiológicas ou por manobras de reposicionamento sem a associação de exercícios vestibulares, devido ao quinto critério.

Os artigos selecionados para a revisão na íntegra foram analisados por meio de roteiro estruturado que contemplava os seguintes itens: características da amostra, desfechos primários e secundários, desenho metodológico, características da intervenção, resultados e efeitos da intervenção.

Os desfechos primários foram selecionados de acordo com a praticidade e relevância clínica em ambulatórios e centros de reabilitação, sendo estes a avaliação subjetiva da intensidade da tontura e do desequilíbrio corporal, testes clínicos para avaliar o equilíbrio e a marcha, e questionários e/ou escalas para mensurar o impacto das disfunções vestibulares nas atividades de vida diária. As medidas secundárias escolhidas foram os exames laboratoriais, que avaliam o equilíbrio corporal, marcha e acuidade visual, ultrassonografia doppler e escalas para avaliar sintomas secundários à vestibulopatia (ex.: depressão e ansiedade).

Para verificar a qualidade metodológica das pesquisas, foi consultada a Escala PEDro que consiste em 11 critérios sobre a validade interna e interpretação dos resultados de estudos experimentais na área da reabilitação⁷. A pontuação da escala é feita pela atribuição de um ponto na presença de indicadores da qualidade da evidência apresentada e zero ponto na ausência desses indicadores, sendo que o primeiro critério (critérios de seleção da amostra) não deve ser pontuado. Quanto maior a pontuação, mais adequado é o desenho do estudo e maior é a possibilidade de reprodutibilidade dos dados apresentados. As análises dos ensaios clínicos, com suas respectivas notas, estão disponíveis na base de dados PEDro e são feitas por pareceristas treinados⁷.

As discordâncias entre os pesquisadores nas fases de seleção e avaliação dos estudos foram solucionadas em consenso com o auxílio de um terceiro pesquisador que analisou as questões divergentes. Realizou-se a análise por revisão crítica dos conteúdos e confrontou-se com outras publicações sobre o assunto.

Resultados

Resultaram da busca inicial por meio das palavras-chave 105 estudos. Pela leitura do resumo, foram identificadas 28 pesquisas com características passíveis de entrarem para a revisão. Contudo, pela leitura na íntegra, 19 estudos não preencheram os critérios de inclusão devido à idade da amostra ser inferior à estipulada ($n=14$)⁸⁻²¹, falta de aleatorização na seleção dos sujeitos ($n=4$)²²⁻²⁵ e amostra com ausência de queixa ou de distúrbios vestibulares ($n=1$)²⁶. Assim, nove estudos clínicos aleatórios controlados com intervenção por RV apresentaram os critérios determinados para esta revisão e foram selecionados para a análise crítica do conteúdo. A sinopse dos principais dados das publicações revisadas está exposta na Tabela 1.

Características das amostras

O tamanho das amostras variou de 14²⁷ a 215²⁸ sujeitos submetidos à intervenção por RV ou controle. Em quatro trabalhos, a faixa etária dos participantes foi acima de 40

anos (meia-idade e idosos)^{27,29-31} e, em cinco estudos, foi composta exclusivamente por idosos (acima de 60 anos)^{28,32-35}. As amostras foram constituídas por participantes de ambos os gêneros, porém com prevalência de mulheres^{28,29,31,33-35}. Os dados de disfunção vestibular foram diversificados entre os estudos, sendo os mais comuns a queixa de desequilíbrio corporal ou instabilidade postural^{28,32,35}, de tontura ou vertigem^{31,33,35}. A topografia da disfunção vestibular foi pouco relatada, sendo a mais comum a hipofunção vestibular^{27,29}. Para a obtenção do diagnóstico topográfico da síndrome vestibular, foram empregados a eletroneistagmografia^{29,30,32} e outros exames, como audiometria tonal liminar^{28,32}, provas rotatórias^{27,29,33} e pesquisa de potenciais auditivos de tronco encefálico²⁸. Não houve controle da dieta alimentar em nenhum dos estudos e, quanto ao uso de medicação anti-vertiginosa, somente um estudo²⁷ restringiu a sua utilização durante o tratamento por RV.

Desfechos avaliados

Desfechos primários: A percepção subjetiva da sintomatologia da disfunção vestibular foi avaliada pela maioria dos estudos^{27,28,30-33,35}, sendo a Escala Visual Analógica (EVA)^{27,31,32,35} o instrumento mais empregado para tal finalidade. Outros desfechos com destaque nas avaliações foram o equilíbrio corporal estático^{28,30-33,35} e dinâmico^{30,31,33,35}. As escalas funcionais que analisam o impacto da tontura nas atividades de vida diária e qualidade de vida foram aplicadas em quatro estudos^{30,32-34}, sendo o instrumento *Dizziness Handicap Inventory* (DHI) o mais usado^{30,33}.

Desfechos secundários: Os testes laboratoriais utilizados foram a posturografia computadorizada^{28,32,35}, plataforma de força para marcha²⁹, teste computadorizado de acuidade visual²⁷ e ultrassonografia intracraniana com mapeamento doppler²⁸.

Desenho metodológico

Todos os estudos eram de caráter experimental, com seleção dos participantes de forma aleatória para a composição dos grupos. A eficácia da RV foi analisada pela comparação entre as medidas pré e pós intervenção por RV com o grupo controle^{27,28,30,31,33-35} ou com outro protocolo^{29,32}. Os estudos de Vereck et al.³⁰ e Håkansson, Mansson e Håkansson³¹ realizaram análise de seguimento após o período de intervenção.

A análise metodológica pela escala PEDro revelou que quatro dos artigos^{27,30,33,35} apresentaram delineamento de boa qualidade para a condução do estudo experimental e, consequentemente, com elevada evidência científica (Tabela 2).

Tabela 1. Sinopse dos dados dos ensaios clínicos controlados aleatorizados sobre Reabilitação Vestibular em adultos de meia-idade e idosos com disfunção vestibular.

Estudo	Amostra	Desfechos Avaliados	Desenho metodológico	Intervenção	Efeitos encontrados
Simoceli, Bittar e Schnizer ²²	Idade: acima de 65 anos. Diagnóstico: desequilíbrio corporal. Inclusão: sintomas de desequilíbrio corporal por 3 meses ou mais. Grupos: n=39 (perda amostral =7) GE1: n=16 GE2: n=16	1) Escala "Disability Index". 2) EVA do sintoma de desequilíbrio. 3) Limites de estabilidade pela posturografia dinâmica: - latência para o início do movimento; - velocidade do movimento; - ponto final da excursão do centro de massa; - excursão máxima do centro de massa; - controle direcional do movimento.	Estudo experimental aleatorizado controlado pré e pós-intervenção.	GE1: RV pelo protocolo de Cawthorne & Cooksey. Sessão: 2 vezes por dia (total= 60 dias). GE2: exercícios de adaptação do RVO pelo protocolo de Tusa e Herdman. Sessão: 2 vezes por dia (total= 60 dias).	- GE1 e GE2 com redução estatisticamente significativa no Disability Index. - EVA com 100% de melhora no GE1 e 87,5% no GE2. - Não houve diferença entre os grupos quanto aos parâmetros de limite de estabilidade após a intervenção. - Melhora significativa no GE2 para a excursão do centro de massa.
McGibbon et al. ²⁹	Idade: 41 a 81 anos. Diagnóstico: hipofunção vestibular unilateral e bilateral. Inclusão: indivíduos com desequilíbrio corporal sem realizar RV nos últimos 6 meses. Grupos: n=53 (perda amostral= 17) n=36 (20 mulheres e 16 homens) 59,5±11,5 anos GE1: n=17 (56,9±11,6 anos) GE2: n=19 (61,7±11,3 anos)	1) Análise da marcha (plataforma de força): - função dinâmica da marcha (velocidade da marcha, extensão do passo, largura do passo e duração da postura); - função neuromuscular de membros inferiores (gasto de energia mecânica do tornozelo, joelho, quadril e total); - estabilidade do tronco pelo centro de massa (velocidade ântero-posterior, lateral, angular sagital e frontal do tronco).	Estudo experimental aleatorizado controlado pré e pós-intervenção.	GE1: Protocolo de RV. - Exercícios oculares e cefálicos durante atividades funcionais estáticas e dinâmicas. - Treino do RVO. - Treino do equilíbrio vertical (base de suporte, informações sensoriais, incorporação de movimentos cefálicos e tronco). - Discussão sobre os sintomas e exercícios para o domicílio. Sessão: em grupo, 1 vez por semana com 70 minutos de duração (total: 10 semanas) GE2: Protocolo Tai Chi Chuan. - Aquecimento (alongamentos); - Posições de Tai Chi (redução da base de suporte, extensão do tronco e rotação dos braços em posições desafiadoras) e meditação (respiração diafragmática). - Discussão sobre os sintomas e exercícios para o domicílio. Sessão: em grupo, 1 vez por semana com 70 minutos de duração (total: 10 semanas)	- Não houve diferença entre os grupos nas medidas de função neuromuscular e estabilidade de tronco. - Melhora significativa no GE1 para a duração da postura e extensão do passo. - Melhora significativa do GE2 para a velocidade da marcha e extensão do passo. - Na função muscular, somente o GE2 apresentou diferença significativa com redução na energia mecânica de quadril e aumento no tornozelo. - Aumento significativo na velocidade do tronco durante a marcha após a intervenção no GE2, já o GE1 não apresentou diferença significativa.

Tabela 1. Continuação.

<p>Johansson et al.³³</p> <p>Idade: acima de 65 anos. Diagnóstico: tontura crônica. Inclusão: idosos (65 a 80 anos) com vertigem recorrente por pelo menos 1 mês. Grupos: n=22 (16 mulheres e 6 homens) 71,8±5,2 anos (perda amostral =3) GE: n=9 GC: n=10</p>	<p>1) Marcha rápida em 10 metros (tempo). 2) Romberg: posição tandem. 3) Tempo despendido em exercícios de rotação cefálica. 4) DHI. 5) Vertigo Symptom Scale, versão curta (VSS). 6) Spielberger's Trait Anxiety Inventory (STAI-T). 7) Beck Depression Inventory (BDI).</p>	<p>Estudo experimental aleatorizado controlado pré e pós-intervenção.</p>	<p>GE: Protocolo de RV associado com terapia comportamental. - RV pelos exercícios de Yardley e de Cawthorne & Cooksey. - Terapia comportamental com exercícios de relaxamento. - Discussão sobre os sintomas e exercícios para o domicílio. Sessão: em grupo, 5 sessões com duração de 1 a 2 horas durante 7 semanas e um contato telefônico no meio da intervenção. GC: permaneceu na lista de espera sem realizar nenhum tipo de intervenção.</p>	<p>- Melhora no teste de caminhada no GE em relação ao GC após o tratamento. - Posição tandem sem diferença entre os grupos. - Melhora significativa em dois movimentos provocativos de tontura (cabeça inclinada com olhos abertos e cabeça inclinada com olhos fixos) no GE após tratamento. - GE apresentou melhora na pontuação do DHI em relação ao GC. - VSS, STAI-T, BDI: não houve diferença entre os grupos.</p>
<p>Herdman et al.²⁷</p> <p>Idade: 46 a 73 anos. Diagnóstico: hipofunção vestibular bilateral. Inclusão: indivíduos com hipofunção vestibular bilateral e acuidade visual dinâmica alterada para a idade. Grupos: n=14 63,6±9,4 anos (perda amostral=1) GE: n=8 63,6±9,4 anos GC: n=5 63,6±10,8 anos</p>	<p>1) Avaliação da acuidade visual dinâmica por teste computadorizado. 2) EVA do "Grau" de oscilopsia e da "intensidade" do desequilíbrio corporal. 3) Função vestibular (Ganho do RVO) por meio da prova calórica e do teste da cadeira rotatória.</p>	<p>Estudo experimental aleatório controlado pré e pós-intervenção.</p>	<p>GE: Protocolo de RV. - Exercícios de adaptação, oculares e cefálicos. - Exercícios de marcha e equilíbrio corporal. - Orientação de exercícios para o domicílio conforme os sintomas do paciente. Sessão: visita semanal para aprender os exercícios que deveriam ser realizados no domicílio de 4 a 5 vezes por dia (total: 6 semanas) GC: Protocolo de exercícios placebo. - Exercícios oculares sem estimulação labiríntica (cabeça estacionária); - Exercícios de marcha e equilíbrio corporal; - Orientação de exercícios para o domicílio conforme os sintomas dos pacientes. Sessão: visita semanal para aprender os exercícios que deveriam ser realizados no domicílio de 4 a 5 vezes por dia (total: 6 semanas)</p>	<p>- Melhora significativa do GE na acuidade visual dinâmica após a intervenção. - Não houve mudanças significativas na função vestibular pelo RVO em nenhum dos grupos após a intervenção. - Não houve correlação entre as variáveis idade, EVA da oscilopsia e EVA do desequilíbrio corporal com a acuidade visual após intervenção.</p>

Tabela 1. Continuação.

<p>Prasansuk et al.²⁸</p> <p>Idade: acima de 60 anos. Diagnóstico: sintomas vestibulares ou de desequilíbrio. Inclusão: sintomas de desequilíbrio corporal, vertigem ou tontura nos últimos 6 meses. Grupos: n= 265 (perda amostral= 50) n=215 (161 mulheres e 54 homens) 67,4±6,0 anos</p> <p>GE: n=110 (79 mulheres e 31 homens) (67,2±6,4 anos) GC: n=105 (82 mulheres e 23 homens) (67,6±5,5 anos)</p>	<p>1) Escala numérica de sintomas de desequilíbrio/ vestibular (0-10 pontos). 2) Questionário sobre o protocolo de exercícios (facilidade de execução, benefícios e severidade dos sintomas). 3) Posturografia. 4) Ultrassonografia Doppler.</p>	<p>Ensaio clínico controlado aleatorizado pré e pós-intervenção. Avaliações realizadas na 8ª e 20ª semana de tratamento.</p>	<p>GE: Protocolo de RV. - Exercícios de Cawthorne & Cooksey (ênfase nos exercícios de movimentação céfalica). - Cartilha com protocolo de exercícios para o domicílio. Sessão: 20 semanas. GC: - 8 semanas sem realizar exercícios. - Últimas 12 semanas aplicado o mesmo protocolo do GE. Sessão: 12 semanas.</p>	<p>- Sem diferença entre os grupos após as 8 semanas no US-doppler intracraniano e BERA. - GE teve melhora significativa no fluxo sanguíneo da artéria carótida interna. - Número de casos anormais na posturografia maior estatisticamente no GC em relação ao GE na 8ª semana. - Sem diferença da escala numérica de sintomas após a 20ª semana. - 19,3% da amostra relataram cura total após os exercícios.</p>
<p>Vereeck et al.³⁰</p> <p>Idade: acima de 50 anos. Diagnóstico: neuroma acústico. Inclusão: indicação cirúrgica para retirada de neuroma acústico. Grupos: n= 57 (perda amostral=4) n=53 GEIdoso: n=11 (58,5±6,2 anos) GEJovem: n=11 (40,8±7,4 anos) GCIdoso: n=15 (60,0±6,6 anos) GCJovem: n=16 (41,6±5,9 anos)</p>	<p>1) DHI. 2) Equilíbrio estático (Romberg, Romberg em posição tandem e Apoio unipodal). 3) TUGT. 4) Marcha tandem. 5) DGI.</p>	<p>Ensaio clínico controlado aleatorizado pré e pós-intervenção e seguimento. Avaliação feita no pré, pós-operatório (1ª-águda, 3ª, 6ª, 9ª e 12ª semana-compensação) e seguimento (6 meses e 1 ano após a cirurgia).</p>	<p>GEJovem e GEIdoso: - Instruções gerais no pré e pós-cirúrgico. - Aumentar as atividades cotidianas gradativamente. - Exercícios no pós-cirúrgico hospitalar (3 a 5 dias). - Cartilha de RV customizada para cada caso após a alta. Os exercícios (estabilidade ocular, marcha, sensibilização ao movimento e equilíbrio estático) deveriam ser realizados 3 vezes ao dia por pelo menos 30 minutos totais. Progressão feita a cada visita do paciente ao centro de reabilitação (a cada 3 semanas em um total de 12 semanas). Sessão: tratamento individualizado, porém feito no domicílio sem a supervisão do terapeuta. GCJovem e GCIdoso: - Instruções gerais no pré e pós-cirúrgico. - Aumentar as atividades cotidianas gradativamente. - Sem exercícios para o domicílio após a alta hospitalar.</p>	<p>- Comparação geral entre GCIdoso/GCJovem com GEIdoso/GCJovem teve diferença estatística na marcha tandem na fase aguda e de compensação. - Entre os grupos jovens não houve diferença nas medidas em nenhuma das fases de recuperação. - Melhora no GEIdoso em todas as medidas e fases, exceto no DHI na fase aguda, na marcha tandem e equilíbrio estático no seguimento em relação ao GCIdoso. - Melhora dos 4 grupos após a fase aguda e compensatória. - Sem diferença entre os grupos na fase de seguimento. - 6 semanas após a cirurgia, apenas o GEIdoso atingiu os resultados iniciais em todos os testes. - Após 12 semanas, todos os grupos alcançaram seus níveis anteriores de funcionalidade. - Os efeitos benéficos continuaram após 1 ano da cirurgia em todos os grupos.</p>

Tabela 1. Continuação.

Resende et al. ³⁴	Idade: acima de 60 anos. Diagnóstico: VPPB Inclusão: idosos (60 anos e mais) com VPPB. Grupos: n=16 (16 mulheres) GE: n=8 média etária de 70,5 anos GC: n=8 média etária de 69,3 anos	1) Escala de atividade de vida diária e distúrbios vestibulares (dimensões: físico, ambulação e instrumental).	Ensaio clínico randomizado aleatorizado pré e pós-intervenção.	GE: RV pelo protocolo de Cawthorne & Cooksey. Sessão: em grupo, 2 vezes por semana (total= 5 semanas). - 40mg de Gingko-Biloba de 12h/12h durante 30 dias. GC: não realizou exercícios. - 40mg de Gingko-Biloba de 12h/12h durante 30 dias.	- GE com melhora significativa nos escores das 3 dimensões da escala após a intervenção. - GC sem diferença significativa nas dimensões da escala no período estudado. - Melhora significativa do GE em relação ao GC na escala de vida diária após a intervenção.
Kammerlind, Häkansson e Skogsberg ³⁵	Idade: acima de 65 anos. Diagnóstico: vertigem de origem não periférica e instabilidade postural. Inclusão: Idosos com vertigem não periférica e/ou instabilidade, os quais não fizeram parte de treinamento do equilíbrio. Grupos: n= 67 (perda amostral=44) n=23 GE: n=11 (6 mulheres e 5 homens) (71,5±4,3 anos) GC: n=12 (7 mulheres e 5 homens) (71,8±3,5 anos)	1) EVA do grau de vertigem e instabilidade. 2) Equilíbrio estático com olhos abertos e fechados (Romberg, Romberg em posição tandem e apoio unipodal). 3) Análise da marcha (para frente, para trás e rápida). 4) Posturografia dinâmica: teste de organização sensorial.	Ensaio clínico controlado aleatorizado pré e pós-intervenção.	GE: Protocolo de RV: - Aquecimento. - Treino de equilíbrio em diferentes estações. - Exercícios de flexibilidade, fortalecimento e equilíbrio em superfície estável. - Relaxamento. Sessão: em grupo, 2 vezes por semana com 60 minutos de duração (total: 8 semanas) GC: Não realizou nenhum tipo de exercício.	- GE com melhora significativa no apoio unipodal com olhos abertos; marcha para frente e marcha rápida. - Melhora significativa no GE em relação ao GC no apoio unipodal com olhos abertos. - Melhora significativa nos sintomas de vertigem e instabilidade pela EVA no GE na análise intragrupo e intergrupo. - GE com melhora significativa nas condições 3, 4 e 6 da posturografia. - Melhora significativa no GE em relação ao GC nas condições 1, 3, 4 e 6 da posturografia.
Hänsson, Mansson e Häkansson ³¹	Idade: acima de 50 anos. Diagnóstico: Tontura de origem central e tontura relacionada ao envelhecimento. Inclusão: indivíduos (50 anos e mais) com tontura de origem central ou causada pelo envelhecimento. Grupos: n= 57 (perda amostral= 15) n=42 (30 mulheres e 12 homens) média etária de 77 anos GE1: n=23 GC: n=19	1) Equilíbrio estático com olhos abertos e fechados (Romberg, Romberg em posição tandem e apoio unipodal). 2) Equilíbrio dinâmico: - Stop walking when talking;- Marcha tandem; - Marcha em oito. 3) EVA da queixa de tontura.	Ensaio clínico randomizado aleatorizado pré e pós-intervenção e seguimento (3 meses).	GE: Protocolo de RV com exercícios de equilíbrio corporal, movimentação de olhos e cefálica em superfície instável. Sessão: em grupo, 2 vezes por semana com duração de 45 minutos (total: 6 semanas) GC: Não recebeu nenhum tipo de intervenção.	- Apoio unipodal direito com olhos fechados mostrou melhora significativa do GE em relação ao GC após 6 semanas de intervenção. - Após 3 meses, melhora significativa nos testes de apoio unipodal no GE em relação ao GC. - Nos demais testes, não houve diferença entre os grupos. - O GE melhorou em 80% dos testes e deteriorou em 5%, enquanto o GC melhorou em 30% e deteriorou em 55%.

BDI= Beck Depression Inventory; BERA= Audiometria de resposta elétrica de tronco cerebral; DGI= Dynamic Gait Index GC= Grupo Controle; DHL= Dizziness Handicap Inventory; EVA= Escala Visual Analógica; GE= Grupo Experimental; RV= Reabilitação Vestibular; RVO= Reflexo vestibulo-ocular; STA= Spielberger's Trait Anxiety Inventory; TUGT= Time up and go Test; VPPB= Vertigem Posicional Paroxística Benigna; VSS= Vertigo Symptom Scale, versão curta

Tabela 2. Análise metodológica pela Escala Pedro dos ensaios clínicos controlados randomizados sobre Reabilitação Vestibular em adultos de meia-idade e idosos com disfunção vestibular.

	Simoceli, Bittar e Sznifer ^{32*}	McGibbon et al. ²⁹	Johansson et al. ³³	Herdman et al. ²⁷	Prasansuk et al. ²⁸	Vereeck et al. ³⁰	Resende et al. ³⁴	Kammerlind, Håkansson e Skogsberg ³⁵	Håansson, Mansson e Håkansson ³¹
1 - Inclusão	-	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM
2 - Alocação Aleatória	-	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
3 - Ocultação na aleatorização	-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
4 - Similaridade inicial entre grupos	-	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO
5 - Mascaramento participantes	-	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
6 - Mascaramento Terapeutas	-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
7 - Mascaramento Avaliadores	-	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
8 - Medidas de desfecho em 85% da amostra	-	NÃO	SIM	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	SIM
9 - Análise de intenção tratar	-	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
10 - Comparação entre grupos	-	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
11 - Tendência central	-	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO
Pontuação	-	04	06	07	04	06	04	06	02

*Estudo não avaliado pela base PEDro.

Protocolo de intervenção

A proposta de intervenção mais utilizada foi o protocolo de RV de Cawthorne & Cooksey^{28,32-34}. A maioria dos estudos recomendou, por meio de orientações e cartilhas, que os exercícios fossem realizados no domicílio^{27-30,33}. Em três estudos^{27,28,30}, os exercícios eram realizados exclusivamente no domicílio, de três³⁰ a cinco²⁷ vezes ao dia, sendo realizadas visitas ao terapeuta semanalmente²⁷ ou a cada três semanas³⁰ para orientar a progressão do tratamento. Nos demais estudos^{28,29,33}, a inserção dos exercícios domiciliares foi feita para complementar a terapia realizada no centro de reabilitação. As sessões de terapia foram realizadas em grupo pela maioria dos estudos^{29,31,33-35}, administradas semanalmente^{29,33} e duas vezes por semana^{31,34,35}. O tempo total de aplicação dos protocolos de exercícios variou entre o mínimo de cinco³⁴ e o máximo de 20 semanas^{28,30}.

A maioria dos estudos comparou o protocolo de RV com grupo controle formado por aqueles que não realizavam qualquer tipo de exercício^{30,33-35} ou por aqueles que realizavam exercícios placebo²⁷. No estudo de McGibbon et al.²⁹, o grupo controle realizou o Tai Chi Chuan e no de Simoceli, Bittar e Sznifer³², o protocolo de Tusa e Herdman para a comparação com o grupo de RV tradicional.

Efeitos da intervenção

Os estudos que compararam a RV com outro tipo de intervenção^{29,32} não apresentaram diferença entre os grupos após a terapia na maioria dos desfechos analisados. No estudo de Simoceli, Bittar e Sznifer³², tanto o grupo no qual foi aplicado o protocolo de Cawthorne & Cooksey como o grupo do protocolo de Tusa e Herdman, para adaptação do RVO, tiveram melhora da EVA e da escala funcional, porém sem diferença nos limites de estabilidade à posturografia dinâmica após a intervenção. Na comparação entre os exercícios de RV e o Tai Chi Chuan²⁹ também não foram verificadas diferenças entre os grupos nos parâmetros de função neuromuscular e estabilidade de tronco após a intervenção.

Em relação ao grupo controle, a proposta de intervenção por meio de exercícios no domicílio^{27,30} mostrou-se estatisticamente superior no ganho da acuidade visual dinâmica²⁷, *Time Up and Go Test* (TUGT)³⁰ e *Dynamic Gait Index* (DGI)³⁰, porém não foi encontrada diferença significativa para a estabilização do RVO²⁷, marcha tandem³⁰, equilíbrio estático³⁰ e DHI³⁰.

No estudo de Håansson, Mansson e Håkansson³¹, no seguimento de três meses, o grupo de intervenção permaneceu com melhora significativa no apoio unipodal em relação ao grupo controle. Já o estudo³⁰ que analisou os efeitos após seis meses e um

ano da intervenção verificou que ambos os grupos (experimental e controle) atingiram seus níveis funcionais prévios e mantiveram os ganhos obtidos no período. Nesse estudo, verificou-se que, após cirurgia para retirada de neuroma acústico, o grupo controle, sem realizar exercícios, atingiu no seguimento os mesmos valores funcionais do grupo que realizou a RV no pós-operatório. Contudo, nas fases iniciais, a recuperação do grupo experimental idoso foi estatisticamente superior à do grupo controle.

Entre os estudos que utilizaram como intervenção o protocolo de Cawtorne & Cooksey, houve melhora significativa em relação ao grupo controle no DHI³³, na velocidade da marcha³³, no número de casos anormais na posturografia²⁸ e na escala de atividades de vida diária e desordens vestibulares³⁴. Contudo, após a intervenção, não foram verificadas diferenças entre os grupos no limite de estabilidade³², escala funcional³², EVA³², ultrassom doppler das artérias carótidas internas²⁸, posição tandem³³ e nas escalas psicocognitivas *Vertigo Symptom Scale* (VSS), *Spielberger's Trait Anxiety Inventory* (STAI-t) e *Beck Depression Inventory* (BDI)³³.

Dos quatro estudos^{27,31,32,35} que avaliaram a sintomatologia de tontura pela EVA, dois^{32,35} verificaram melhora significativa após a intervenção. Quanto ao equilíbrio estático, houve melhora em dois^{31,35} dos seis estudos^{28,30,33,35} que analisaram esse desfecho, assim como na marcha^{29-31,33,35}, em que somente dois trabalhos^{33,35} apresentaram resultados superiores ao controle após a intervenção.

Nenhum dos estudos revisados relatou efeitos adversos relacionados à intervenção por RV.

Discussão

Estudos randomizados com intervenção por RV específica para a população de meia-idade e idosa são restritos na literatura. Entretanto, apesar da escassez em números, os artigos selecionados nesta revisão mostraram evidências positivas da RV no controle postural, capacidade funcional e qualidade de vida de idosos e adultos de meia-idade com queixas ou diagnóstico de síndrome vestibular. Entretanto, a diferença metodológica entre eles torna difícil estabelecer o melhor protocolo, tempo de intervenção, entre outros parâmetros.

Embora quatro estudos tenham apresentado qualidade científica adequada pela escala PEDro, falta, nesses trabalhos, a ocultação na aleatorização, no mascaramento dos sujeitos, terapeutas e avaliadores. Isso pode levar a um viés dos efeitos encontrados pela intervenção e diminuir a evidência apresentada. O estudo de Simoceli, Bittar e Sznifer³² ainda não teve sua avaliação pela base PEDro, mas apresenta as mesmas dificuldades metodológicas dos demais. Além disso, o pequeno tamanho amostral de alguns estudos^{27,32,33,35} pode ser insuficiente para garantir a validade externa dos resultados. Devido

à variabilidade nas avaliações e intervenções propostas não foi possível realizar a metanálise dos resultados.

Foram incluídos os trabalhos realizados tanto com adultos de meia-idade como idosos para permitir uma discussão mais ampla sobre os efeitos dessa intervenção, visto que as alterações estruturais e fisiológicas no sistema vestibular começam a surgir, de fato, aos 40 anos, isto é na meia-idade⁴. Diversos estudos foram excluídos por apresentarem amostras compostas por jovens, adultos e idosos. Tal fato evidencia a necessidade de pesquisas com amostras homogêneas, envolvendo exclusivamente a população idosa, por se tratar de um grupo com características físicas e funcionais peculiares.

A diversidade dos critérios de inclusão nos estudos dificultou a comparação entre as amostras. Agrupar pela topografia da síndrome vestibular pode ser incerto, uma vez que o idoso, mesmo com sintomas vestibulares, pode apresentar prova calórica normal⁶. Os exames complementares, como pesquisa de potenciais auditivos de tronco encefálico e audiometria tonal liminar, entre outros, não caracterizam os distúrbios vestibulares sobre os aspectos funcionais do equilíbrio corporal e, em idosos, apresentam pouca significância para a monitorização do tratamento clínico. Em contrapartida, considerar simplesmente as manifestações clínicas de tontura e instabilidade postural no diagnóstico do distúrbio vestibular não possibilita a reprodutibilidade do estudo devido à heterogeneidade de afecções que podem resultar nesses sintomas. Assim, agrupar idosos com somente uma etiologia de disfunção vestibular pode ser desafiador, visto que muitos deles têm mais do que um diagnóstico responsável pela manifestação da tontura⁶.

Apesar da dificuldade, trabalhar com amostras homogêneas permite maior controle dos vieses de confusão que podem interferir na análise da efetividade da RV. A adequada identificação da vestibulopatia e da sua causa são indispensáveis para a implementação do melhor tipo de tratamento⁶.

Estima-se que 20% dos idosos com disfunção vestibular apresentam vestibulopatia de origem vascular³⁶. Os principais distúrbios circulatórios que podem causar comprometimento periférico ou central dos sistemas auditivo e vestibular são hiper ou hipotensão arterial, insuficiência cardíaca, infarto do miocárdio, arritmias, hipersensibilidade dos reflexos dos seios carotídeos, estenose aórtica e aterosclerose³⁶. A ultrassonografia intracraniana com mapeamento doppler foi utilizada em um dos estudos²⁸ e identificou redução no fluxo sanguíneo das artérias carótida interna, oftálmica e basilar em idosos com queixas de tontura crônica e desequilíbrio corporal. Os autores observaram aumento significativo do fluxo sanguíneo na artéria carótida interna após a RV realizada por oito semanas.

Dentre os desfechos, a EVA foi o instrumento mais utilizado para avaliar a percepção subjetiva dos pacientes em relação ao

grau ou à intensidade da tontura^{31,35}, oscilopsia²⁷, instabilidade postural³⁵ e/ou desequilíbrio corporal^{27,28,32}. Outros instrumentos subjetivos empregados para mensurar o impacto da tontura na qualidade de vida e nas atividades de vida diárias em idosos foram DHI^{30,33}, *Disability Index*³², VSS³³ e Escala de Atividade Diária e Disfunções Vestibulares³⁴. As medidas objetivas, como os testes de equilíbrio, conseguem revelar maiores limitações no desempenho. Entretanto, as medidas subjetivas consideram a percepção do indivíduo frente ao impacto de sintomas de difícil quantificação objetiva, como é o caso da tontura no cotidiano.

O controle postural foi avaliado por meio de testes de equilíbrio estático^{30,31,33,35} e dinâmico^{30,31}, escalas funcionais³⁰ e pela posturografia computadorizada^{28,32,35}. Os testes de equilíbrio estático (Romberg e suas versões sensibilizadas) são práticos e rápidos de serem aplicados, porém não avaliam os aspectos funcionais do equilíbrio corporal e mobilidade. Os testes dinâmicos e funcionais, como o DGI e o TUGT, utilizados em um dos estudos³⁰, avaliam o desempenho do indivíduo em tarefas baseadas nas atividades de vida diária básica e instrumental, bem como características do equilíbrio, marcha e mobilidade. Embora os testes funcionais sejam úteis no delineamento do prognóstico funcional, pouco contribuem para determinar fraqueza ou encurtamento muscular ou incoordenação motora, sinais importantes no planejamento de um tratamento personalizado que pode refletir na efetividade da RV. Já a posturografia computadorizada é aplicada na avaliação laboratorial do equilíbrio corporal. Entre os desfechos avaliados em três estudos^{28,32,35} que utilizaram a posturografia computadorizada, destacaram-se o limite de estabilidade³², a latência para o início do movimento³², a excursão do centro de pressão^{28,35} e a influência da interação sensorial sobre o equilíbrio corporal^{28,35}. A posturografia computadorizada complementa os testes convencionais para o estabelecimento do diagnóstico vestibular e tem valor na abordagem clínica, documentação e monitorização do tratamento dos distúrbios do equilíbrio corporal³⁰.

A literatura²⁷⁻³⁵ é concordante em afirmar que os exercícios de RV personalizados ou em grupo, realizados na clínica e diariamente no domicílio, minimizam o conflito sensorial em idosos com tontura e desequilíbrio corporal. O fator idade não é considerado limitante para a resposta final do tratamento. Um estudo retrospectivo observou similaridade da efetividade da RV personalizada realizada em jovens e em idosos quanto à sintomatologia e qualidade de vida³⁷.

Nos estudos analisados, não houve comparação da efetividade entre a intervenção por RV personalizada e em grupo, ou sob orientação domiciliar. No entanto, a forma mais utilizada foi o tratamento em grupo^{28,29,31,33-35} e com orientações domiciliares^{27-30,33}. Tais estratégias de atendimento seriam mais adequadas tendo em vista a grande demanda e custos na prestação dos serviços de saúde à população idosa. Em revisão sistemática sobre a RV em adultos com disfunção vestibular

periférica unilateral, os protocolos com enfoque na educação, demonstração e exercícios para casa apresentaram resultados satisfatórios³⁸; entretanto, de acordo com Herdman³⁹, os exercícios de RV personalizados levam à remissão dos sintomas em 85% dos pacientes com vestibulopatias, enquanto os genéricos apresentam resolução completa em 64% dos casos.

As propostas de intervenção utilizadas pela maioria dos estudos foram o protocolo de Cawthorne & Cooksey^{28,32-34}, exercícios de adaptação da Herdman³⁹ e exercícios de equilíbrio corporal estático e dinâmico^{27,29-31,35}. Essas propostas têm como objetivo promover a estabilização visual aos movimentos da cabeça, melhorar a estabilidade postural nas situações em que surgem os conflitos sensoriais, minimizar a sensibilidade à movimentação cefálica e melhorar o equilíbrio corporal estático e dinâmico. Entre os estudos^{28,32-34} que utilizaram como intervenção o protocolo de Cawthorne & Cooksey, houve melhora significativa em relação ao grupo controle no equilíbrio dinâmico, na posturografia e na escala de vida diária. Não foram verificadas diferenças entre os grupos após a RV no limite de estabilidade, posição tandem, EVA e nas escalas psicocognitivas. Esses resultados podem ser decorrentes da ausência, no protocolo de Cawthorne & Cooksey, de exercícios de manipulação da informação proprioceptiva com a visual, modificação da base de sustentação e outros componentes sensorio-motores.

O período de aplicação dos protocolos de exercícios e a frequência das sessões variou amplamente entre os estudos, o que impossibilitou a determinação da melhor duração do tratamento a fim de garantir a efetividade da RV. Todavia, a maioria dos autores mostrou, após a RV, redução ou remissão dos sintomas tontura, oscilopsia ou instabilidade postural e desaparecimento gradual do desequilíbrio corporal estático e dinâmico.

Os exercícios de Tai Chi utilizados por McGibbon et al.²⁹ mostraram-se efetivos na avaliação laboratorial da marcha em idosos com hipofunção vestibular em relação ao grupo submetido à RV. O Tai Chi é uma modalidade de ginástica chinesa de alta aderência entre os idosos e tem sido citado^{40,41} como capaz de incrementar, nessa população, ganhos de condicionamento físico, força e equilíbrio e prevenir quedas.

As consequências somatopsíquicas da tontura causadas por afecções vestibulares podem incluir angústia, ansiedade e ataques de pânico, medo de sair sozinho, interferência nas atividades diárias e sentimentos de estar fora da realidade, despersonalização e humor deprimido⁴². Um dos estudos analisados revelou que a terapia cognitivo-comportamental associada à RV reduziu significativamente a tontura e melhorou a qualidade de vida em idosos vestibulopatas, quando comparados ao grupo que recebeu simplesmente a RV³³.

Esta revisão sistemática sintetiza evidências sobre os efeitos da RV e instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal que podem contribuir para subsidiar as ações clínicas de

profissionais que trabalham nessa área, favorecendo a prática baseada em evidências. Os estudos reforçam a sensibilidade do emprego de medidas e instrumentos comuns na prática clínica para avaliar os resultados da intervenção frente aos defeitos primários e o uso de protocolos simples e com baixo custo como mais adequados para o tratamento dessa população.

Contudo, novos estudos com desenhos metodológicos mais otimizados devem ser feitos para esclarecer algumas dúvidas que ainda existem sobre a RV, como o prognóstico frente a determinadas doenças, o tempo necessário para evitar recorrências da sintomatologia e a comparação com protocolos de multicomponentes do controle postural.

Referências bibliográficas

- Massion J. Postural control systems in developmental perspective. *Neurosci Biobehav Rev*. 1998;22(4):465-72.
- Nashner LM, Black FO, Wall C. Adaptation to altered support and visual conditions during stance: patients with vestibular deficits. *J Neurosci*. 1982;2(5):536-44.
- Gazzola JM, Perracini MR, Ganança MM, Ganança FF. Fatores associados ao equilíbrio funcional em idosos com disfunção vestibular crônica. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006;72(3):983-90.
- Gazzola JM, Ganança FF, Perracini MR, Aratani MC, Dorigueto RS, Gomes CMC. O envelhecimento e o sistema vestibular. *Fisioter Mov*. 2005;18(5):39-48.
- Hansson EE. Vestibular rehabilitation: for whom and how? A systematic review. *Adv Physiother*. 2007;9:106-16.
- Ganança FF, Ganança CF. Reabilitação vestibular: princípios e técnicas. In: Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, editores. *Estratégias terapêuticas em otoneurologia*. São Paulo: Atheneu; 2001. p. 33-54.
- PEDro - physiotherapy evidence database [homepage na Internet]. Sydney: School of Physiotherapy - University of Sydney, Inc.; c2008 [atualizada em 2008; acesso em 16 Out 2008]. Disponível em: <http://www.pedro.org.au>
- Enticott JC, Vitkovic JJ, Reid B, O'Neill P, Paine M. Vestibular rehabilitation in individuals with inner-ear dysfunction: a pilot study. *Audiol Neurootol*. 2008;13(1):19-28.
- Tanimoto H, Doi K, Katata K, Nibu K. Self-treatment for benign paroxysmal positional vertigo of the posterior semicircular canal. *Neurology*. 2005;65(8):1299-300.
- Cohen HS, Kimball KT. Effectiveness of treatments for benign paroxysmal positional vertigo of the posterior canal. *Otol Neurotol*. 2005;26(5):1034-40.
- Chang WC, Yang YR, Hsu LC, Chern CM, Wang RY. Balance improvement in patients with benign paroxysmal positional vertigo. *Clin Rehabil*. 2008;22(4):338-47.
- Venosa AR, Bittar RS. Vestibular rehabilitation exercises in acute vertigo. *Laryngoscope*. 2007;117(8):1482-7.
- Yardley L, Donovan-Hall M, Smith HE, Walsh BM, Mullee M, Bronstein AM. Effectiveness of primary care-based vestibular rehabilitation for chronic dizziness. *Ann Intern Med*. 2004;141:598-605.
- McGibbon CA, Krebs DE, Wolf SL, Wayne PM, Scarborough DM, Parker SW. Tai Chi and vestibular rehabilitation effects on gaze and whole-body stability. *J Vestib Res*. 2004;14(6):467-78.
- Kammerlind AS, Ledin TE, Odkvist LM, Skargren EI. Effects of home training and additional physical therapy on recovery after acute unilateral vestibular loss: a randomized study. *Clin Rehabil*. 2005;19(1):54-62.
- Pavlou M, Lingeswaran A, Davies RA, Gresty MA, Bronstein AM. Simulator based rehabilitation in refractory dizziness. *J Neurol*. 2004;251(8):983-95.
- Cohen HS, Kimball KT. Decreased ataxia and improved balance after vestibular rehabilitation. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;130(4):418-25.
- Cohen HS, Kimball KT. Changes in a repetitive head movement task after vestibular rehabilitation. *Clin Rehabil*. 2004;18(2):125-31.
- Cohen HS, Kimball KT. Increased independence and decreased vertigo after vestibular rehabilitation. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003;128(1):60-70.
- Teggi R, Caldirola D, Fabiano B, Recanati P, Bussi M. Rehabilitation after acute vestibular disorders. *J Laryngol Otol*. 2009;123(4):397-402.
- Barozzi S, Berardino F, Arisi E, Cesarini A. A comparison between oculomotor rehabilitation and vestibular electrical stimulation in unilateral peripheral vestibular deficit. *Int Tinnitus J*. 2006;12(1):45-9.
- Topuz O, Topuz B, Ardiç FN, Sarhus M, Ogmen G, Ardiç F. Efficacy of vestibular rehabilitation on chronic unilateral vestibular dysfunction. *Clin Rehabil*. 2004;18(1):76-83.
- Angeli SI, Hawley R, Gomez O. Systematic approach to benign paroxysmal positional vertigo in the elderly. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003;128(5):719-25.
- Hänsson EE, Månsson NO, Ringsberg KA, Håkansson A. Falls among dizzy patients in primary healthcare: an intervention study with control group. *Int J Rehabil Res*. 2008;31(1):51-7.
- Silveira SR, Taguchi CK, Ganança FF. Análise comparativa de duas linhas de pesquisa de tratamento para pacientes portadores de disfunção vestibular periférica com idade superior a sessenta anos. *Acta ORL (online)*. 2003;21(1):2-10.
- Santos AC, Ferreira CP, Silva KC, Lima VVAF. Exercícios de Cawthorne e Cooksey em idosos: melhora do equilíbrio. *Fisioter Mov*. 2008;21(4):129-36.
- Herdman SJ, Hall CD, Schubert MC, Das VE, Tusa RJ. Recovery of dynamic visual acuity in bilateral vestibular hypofunction. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007;133(4):383-9.
- Prasansuk S, Siriyananda C, Nakorn AN, Atipas S, Chongvisal S. Balance disorders in the elderly and the benefit of balance exercise. *J Med Assoc Thai*. 2004;87(10):1225-33.
- McGibbon CA, Krebs DE, Parker SW, Scarborough DM, Wayne PM, Wolf SL. Tai Chi and vestibular rehabilitation improve vestibulopathic gait via different neuromuscular mechanisms: preliminary report. *BMC Neurology*. 2005;5(3):1-12.
- Vereeck L, Wuyts FL, Truijen S, De Valck C, Van de Heyning PH. The effect of early customized vestibular rehabilitation on balance after acoustic neuroma resection. *Clin Rehabil*. 2008;22(8):698-713.
- Hänsson EE, Månsson NO, Håkansson A. Effects of specific rehabilitation for dizziness among patients in primary health care. A randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2004;18(5):558-65.
- Simoceli L, Bittar RSM, Sznifer J. Eficácia dos exercícios de adaptação do reflexo vestibulo-ocular na estabilidade postural do idoso. *Arq Int Otorrinolaringol*. 2008;12(2):183-8.
- Johansson M, Åkerlund D, Larsen HC, Andersson G. Randomized controlled trial of vestibular rehabilitation combined with cognitive-behavioral therapy for dizziness in older people. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001;125(3):151-6.
- Resende CR, Taguchi CK, Almeida JG, Fujita RR. Reabilitação vestibular em pacientes idosos portadores de vertigem posicional paroxística benigna. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2003;69(4):34-8.
- Kammerlind AS, Håkansson JK, Skogsberg M. Effects of balance training in elderly people with nonperipheral vertigo and unsteadiness. *Clin Rehabil*. 2001;15(5):463-70.
- Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG. Introdução: as vestibulopatias periféricas, centrais e mistas. In: Silva MLG, Munhoz MSL, Ganança MM, Caovilla HH, editores. *Quadros clínicos otoneurológicos mais comuns*. São Paulo: Atheneu; 2000. p. 1-8.
- Whitney SL, Wrisley DM, Marchetti GF, Furman JM. The effect of age on vestibular rehabilitation outcomes. *Laryngoscope*. 2002;112(10):1785-90.
- Hillier SL, Holohan V. Vestibular rehabilitation for unilateral peripheral vestibular dysfunction. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;17(4):CD005397.
- Herdman SJ. *Reabilitação vestibular*. São Paulo: Manole; 2002.
- Pereira MM, Oliveira RJ, Silva MAF, Souza LHR, Vianna LG. Efeitos do Tai Chi Chuan na força dos músculos extensores dos joelhos e no equilíbrio em idosos. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12(2):121-6.
- Li F, Harmer P, Fisher KJ, McAuley E. Tai Chi: improving functional balance and predicting subsequent falls in older persons. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(12):2046-52.
- Enloe LJ, Shields RK. Evaluation of health-related quality of life in individuals with vestibular disease using disease-specific and general outcome measures. *Phys Ther*. 1997;77(9):890-903.