

Revisão

Vertigem: A abordagem da fisioterapia

Vertigo: Physical therapy approach

André Luís Santos Silva^a, João Soares Moreira^b

.....

^aLaboratório de Biomecânica Clínica, Hospital Geral de Ipanema/Rio de Janeiro, ^bCPqHEC-FIOCRUZ

Resumo

A aplicação de Fisioterapia Vestibular (Labiríntica) em pacientes com vertigem persistente e desequilíbrio, tem recebido mais atenção nos últimos anos. Recentes programas organizados de Reabilitação Vestibular possuem considerável relevância. Os benefícios de tais programas apresentam amplo respaldo conforme resultados de estudos controlados. Basicamente, os programas constituem-se de exercícios de habituação com movimentos da cabeça, facilitados pela compensação do sistema nervoso central, exercícios de controle postural e exercícios de condicionamento geral. Este artigo descreve as evidências da eficácia da fisioterapia, enfatizando os critérios de seleção e resultados de revisão de literatura, que podem ser antecipadas quando esta modalidade de tratamento é utilizada em uma ampla parcela da população.

Palavras-chave: Equilíbrio, fisioterapia, sistema vestibular, vertigem.

Abstract

The application of Vestibular Physical Therapy in patients with persistent vertigo and disequilibrium has been more attention in the last years. Recents programs of vestibular rehabilitation have significance considerable. The benefits of such programs are becoming widely accepted as according to outcomes of controlled studies. Basically, the programs are constitutes of habituation exercises with head movements facilited for central nervous system compensation, postural control and general conditioning exercises. This article discusses the evidences of physical therapy efficacy, emphasizing selection criteria and a brief review of outcomes that may be utilized in a wide parcel of population.

Key-words: Balance, Physical therapy, vestibular system, vertigo.

Endereço para correspondência: André Luís Santos Silva, Rua Visconde de Silva, 292/605 - Humaitá
Rio de Janeiro - RJ - cep 22271-090, Tel: (21) 554-4882 ramal 233, E-mail: delandre@ccard.com.br
fisiovestibular@ig.com.br

Introdução

A vertigem persistente ocorre devido a uma ineficiente compensação do Sistema Nervoso Central (SNC) em consequência de uma disfunção aguda, principalmente se não for seguido de um distúrbio labiríntico [1]. Muitos pacientes adotam estratégias de controle postural inadequadas, no entanto, apresentam resultados satisfatórios quando são encaminhados a um programa de Fisioterapia Labiríntica, supervisionada por fisioterapeuta treinado apropriadamente. Esta modalidade possui sua base na cinesioterapia e tem prosperado em ambiente multidisciplinar envolvendo otoneurologistas, neurologistas e recursos diagnósticos sofisticados.

Fundamento fisiológico para fisioterapia labiríntica

A Fisioterapia labiríntica vale-se de aspectos neurosensoriais, a partir do trabalho das aferências, sendo favorecida pela plasticidade neuronal [1, 2]. O SNC possui uma característica ímpar, qual seria sua capacidade para adaptar-se às assimetrias oriundas do sistema labiríntico periférico. Este processo resulta da compensação vestibular decorrente de alterações das ativações neuronais ao nível do cerebelo e tronco encefálico em resposta aos conflitos sensoriais produzidos por patologias vestibulares. Este processo central tanto pode compensar completamente os sintomas, como pode produzir uma deteriorização gradualmente progressiva [3].

A vertigem aguda é usualmente resultante de uma disfunção do nervo vestibular ou do sistema labiríntico periférico. Como ocorre uma compensação na fase aguda, os sintomas de tontura são reduzidos drasticamente e o nistagmo é observado somente quando a fixação visual é eliminada. Esta compensação aguda ocorre pela influência do cerebelo, ao nível dos núcleos vestibulares, localizados no tronco encefálico. Entretanto, a instabilidade postural persiste, porque o sistema inibido é incapaz de resposta efetiva aos estímulos vestibulares produzidos por movimentos normais da cabeça. Amiúde deparamos, na prática diária, com uma recuperação sintomática importante, frente à vertigem intensa. Por outro lado, a vertigem induzida por movimentos da cabeça

(decúbito-dependente) permanece até que uma compensação crônica seja alcançada [1, 3-5].

A habituação é baseada na estimulação vestibular repetitiva. A compensação é um processo de adaptação em que ocorre substituição das informações geradas no labirinto lesado por estímulos multisensoriais (visuais, proprioceptivos, etc). Este fenômeno envolve reaprendizagem sensorio-motora realizada por várias estruturas integradas do SNC e que ocorre, apenas, nos animais ativos, ou seja, que se movimentam. Estudos experimentais [1, 3, 6] têm demonstrado que a base neural para a compensação é distribuída por todo o SNC e não se limita a uma área específica. Pacientes com lesões estáveis do SNC ou portadores de lesões mistas (centrais e periféricas) não são excluídos do tratamento, contudo o prognóstico pode ser mais reservado, comparados aqueles com disfunção periférica estável. As lesões no SNC podem dificultar ou mesmo impedir a capacidade de compensação [1, 4, 5, 7].

Para que ocorra a eliminação da instabilidade postural e da vertigem residual provocada pelo movimento, o sistema deve diminuir a inibição cerebelar, restabelecendo a simetria das informações neurais vindas dos núcleos vestibulares, assim como, das respostas imediatas da movimentação da cabeça [8, 9]. Se a lesão periférica é extensa, o núcleo vestibular ipsilateral torna-se responsivo às alterações das informações oriundas do nervo vestibular contra-lateral, por ativação das vias neurais comissurais. Isto significa que o processo de compensação pós-cirurgia vestibular ablativa, tais como labirintectomia ou secção do nervo vestibular, é considerado crítico [1, 3-6, 10-15]. Se a lesão periférica é incompleta, a disfunção labiríntica produzirá respostas distorcidas frente aos movimentos, o qual requer ajustes apropriados do SNC para reinterpretar a informação sensorial que venha do lado lesado. Se a lesão é instável, a habituação será praticamente impossível, pois o processo de compensação, iniciado na fase aguda, decorre dos movimentos da cabeça. A habituação pode, também, ser retardada pela inatividade ou dificultada na vigência de disfunções vestibulares pré-existentes ou de origem central. As medicações usualmente empregadas para os sintomas agudos, como a

metoclopramida (antiemética), os antivertiginosos meclizina, escopolamina, dimenidrato e clorpromazina, os sedativos diazepam e sulpiride, podem causar sedação e depressão das funções nervosas centrais. Através das drogas, pode-se chegar ao alívio satisfatório dos sintomas na crise aguda, mas elas são potencialmente contra-producentes quanto à compensação vestibular central, especialmente se usadas por longos períodos [1, 3, 6, 10].

A queixa de vertigem, ou tontura do tipo rotatório, é muito comum, e pode ser secundária a doenças sediadas em outras partes do corpo humano [10]. Aspectos epidemiológicos mostram que a incidência aumenta com a idade; 1,3% de todas as visitas médicas de pessoas com idade entre 45-64 anos, 2,9% de pessoas acima dos 65 anos e 3,8% de pessoas acima de 75 anos [5]. A vertigem pode ser causada por diferentes condições médicas, onde estima-se que mais de 45% deve-se aos distúrbios vestibulares [3]. A etiologia da disfunção vestibular é variada e os fisioterapeutas poderão encontrá-la em diversas práticas profissionais, tais como geriatria, neurologia, ortopedia e desportiva. Há sessenta anos atrás, tratava-se vertigem com secção bilateral do nervo vestibulococlear. Atualmente, a utilização de medicação supressora da atividade vestibular, a fisioterapia vestibular e os raros casos de cirurgia do labirinto, são preconizados.

Apesar de notável capacidade, a compensação vestibular central apresenta-se como processo um tanto frágil. Mesmo após uma completa recuperação, podem ocorrer recidivas devido à descompensação, geralmente em decorrência de um período de inatividade física, fadiga extrema, alterações medicamentosas ou alguma patologia presente. A recidiva dos sintomas vestibulares não significa que a disfunção labiríntica seja de caráter contínuo ou progressivo [1]. Diversos autores concordam que essas características da compensação central sugerem que o impedimento dos movimentos e posturas corporais que provoquem vertigem, assim como as abordagens tradicionais através, e somente, da prescrição de medicação supressora de atividade vestibular, podem ser impróprias [1-6, 10, 14-18]. A partir do momento que os sintomas severos da fase aguda são resolvidos, a medica-

ção deve ser interrompida e um programa ativo deve ser iniciado [1]. Assim como, os pacientes em que os sintomas persistirem, devem ser selecionados para a reabilitação vestibular. Herdman [4], adverte que o chavão “*Se os exercícios provocam vertigem, significam que sejam bons para o indivíduo*”, utilizado como critério para a cinesioterapia labiríntica, nem sempre é o ideal. Obviamente, os exercícios da cabeça realizados no plano inclinado, podem provocar vertigem até em sujeitos saudáveis, mas não implica em dizer que haverá alterações substanciais das respostas vestibulares a longo prazo, comenta a autora.

A compensação vestibular

A literatura e a prática diária demonstram que a eficácia da fisioterapia é dependente de um conjunto de procedimentos e rotinas diagnósticas [1, 3-5]. É axiomático o embasamento de uma história clínica e otoneurológica detalhada (Quadro 1). O fisioterapeuta deve buscar a identificação e os aspectos quali-quantitativos do distúrbio cinético-funcional dos órgãos e sistemas do equilíbrio acometidos (Quadro 2). Ao sistematizar uma rotina diagnóstica adequada, o profissional encontra-se em condições de prescrever e administrar um tratamento apropriado. O paciente pode ser portador de distúrbio vestibular primário que permanece ativo ou pode simplesmente estar com seqüelas resultantes de uma pobre compensação do SNC após um evento labiríntico prévio. Esta distinção é crucial ao se considerar o uso da Fisioterapia Vestibular.

Fisioterapia labiríntica nas desordens vestibulares

A introdução dos exercícios como modalidade terapêutica foi idealizada na década de quarenta por Cawthorne [1944] e Cooksey [1946]. Entretanto, mais recentemente, os fisioterapeutas vêm tornando-se mais interessados na Fisioterapia labiríntica.

Dados recentes da literatura, baseados em estudos controlados, demonstraram a eficácia da fisioterapia labiríntica (FL), no qual classificaram dois grandes grupos de problemas vestibulares periféricos que se beneficiaram do programa: vestibulopatias de origem biomecânica e Vertigem Posicional

Quadro 01- Roteiro diagnóstico clínico-otoneurológico.
Fonte: Freitas [28]

Anamnese

Tipo de sensação, tempo de evolução, periodicidade, intensidade, fatores desencadeantes, relação com a visão e movimentos cefálicos, sintomas neurovegetativos, auditivos, doenças paralelas, medicações antecedentes de traumas cranianos, alterações emocionais.

Exame Físico geral

Ectoscopia, órgãos e sistemas.
Exame Físico Otorrinolaringológico
Otoscopia, rinoscopia anterior, orofaringoscopia, palpação cervical, laringoscopia indireta.

Exame físico otoneurológico

Pesquisa de nistagmo espontâneo e semi-espontâneo, pares cranianos, nistagmografia computadorizada, posturografia.

Provas vestibulares

Eletronistagmografia convencional, vectoeletronistagmografia, videonistagmografia computadorizada, posturografia dinâmica.

Provas audiométricas

Audiometria tonal liminar, discriminação vocal, imitanciometria.

Exames eletrofisiológicos

Bera

Exames complementares gerais

Hemograma completo, glicemia, curvas glicêmica e insulinêmica, dosagem de colesterol total e frações, triglicérides séricos, provas de função ovariana, FTA-Abs, provas para doenças auto-imunes.

Exames de imagem

Radiografia simples, tomografia computadorizada (crânio e r. cervical), imagem por ressonância nuclear magnética, angiografia, doppler de artérias carótidas, vertebrais e ramos.

Paroxística Benigna (VPPB) e aquelas originadas por lesão funcional ou hipofunção vestibular uni ou bilateral [1, 4, 5, 16, 19, 20].

A VPPB é a presença de um ou mais canais semicirculares excitados inadequadamente, sendo a causa mais comum de vertigem. As manifestações clínicas incluem a ocorrência de sintomas objetivos, tais como as reações tônicas posturais (músculos) e o nistagmo, e através de queixa subjetiva, a vertigem. Os sintomas são disparados por mudança de posição da cabeça. É mais comum na mulher que no homem, e pouco frequente em crianças. Ocorre, espontaneamente, em 50% de todos os pacientes que foram vítimas de traumas cranianos, labirintites ou hipofluxo da artéria vestibular.

Quadro 02 - Fisioterapia: Roteiro diagnóstico cinético-funcional.
Fonte: Herdman [5].

- **História / Anamnese** (adaptado de Susan Herdman – 2000).

- **Sintomas subjetivos:** (alta confiabilidade $v = 0.97$)

Escala de avaliação de incapacidade:

Critério	Score
Sem incapacidade (sint. Pobres)	0
Sem incapacidade (sint. Algo preocupante)	1
Incapacidade média (faz tarefas comuns)	2
Incapacidade moderada (não faz tarefas comuns)	3
Incapacidade severa recente (licença médica)	4
Incapacidade severa confirmada	5

(Fonte: SHEPARD,NT; TELIAN,AS; SMITH-WHEELOCK,M. *Habituation and Balance Retraining: A Retrospective Review. Neurol. Clin 8: 459, 1990*).

- História funcional (nível de atividade prévia e atual).

- Expectativas do(a) paciente.

EXAME CLÍNICO:

- a) Testando (Ref. Oculomotor e Ref. Vestíbulo-ocular / RVO)
 - Sala iluminada: movs. Extra-ocular, diplopia, inclinação, perseguir, sacádicos, nistagmo espontâneo ou por olhar fixo.
 - RVO = c/ movimentos lentos e rápidos da cabeça.
 - (c/ cartão) acuidade visual com cabeça parada e durante oscilação suave da cabeça.
 - Com lentes de Frenzel: Nistagmo espontâneo e por olhar fixo; C/ agitação da cabeça; Induzido por pressão do tragus; Induzido por hiperventilação (psic ?); Nistagmo posicional.
- b) Sensibilidade:
 - Propriocepção, tato fino, vibração, cinestesia, dor, testes quantitativos (limiar de vibração, diapasão).
 - Visão: acuidade e campo.
- c) Coordenação (provas cerebelares): quadrantes superior e inferior. Prova dos braços estendidos, Diadococinesia; calcanhar-tíbia; fixação postural.
- d) Amplitude de movimento = passivo e ativo.
- e) Força muscular = preensão, tronco, extremidades.
- f) Desvio postural
- g) Teste movimento e posição (Dix-Hallpike, Brandt-Daroff, outros)
- h) Equilíbrio sentado
 - i) Equilíbrio estático (olhos abertos e fechados)
 - Romberg, Romberg Sensibilizado (Barré), 01 perna (Fournier), plataforma.
 - j) Equilíbrio com sistemas sensoriais alternados (Shumway e Horak)
 - > olhos abertos e fechados "cobrir a visão com abóboda" + espuma no chão – sob os pés.
 - k) Equilíbrio dinâmico (movimentos auto-iniciados):
 - Teste de Duncan: teste da distância que pode ser alcançada inclinando (de pé e com fita métrica).
 - Teste de Gabell e Simons: Funcional para idosos com risco de quedas.
 - Teste de Unterberger-Fukuda: andando no mesmo lugar (1º- olhos abertos, 2º- olhos fechados). N = deslocamento até 50 cm; girar até 30º.
 - l) Marcha = normal, acelerado, lento, Marcha em estrela (Babinsky-Weil).
- m) Avaliação funcional da marcha: percurso com obstáculo; atividades com dupla-tarefa (marcha no mesmo lugar + degrau + bola).
- n) Questionário DHI (Jacobson e Cols, 1990).

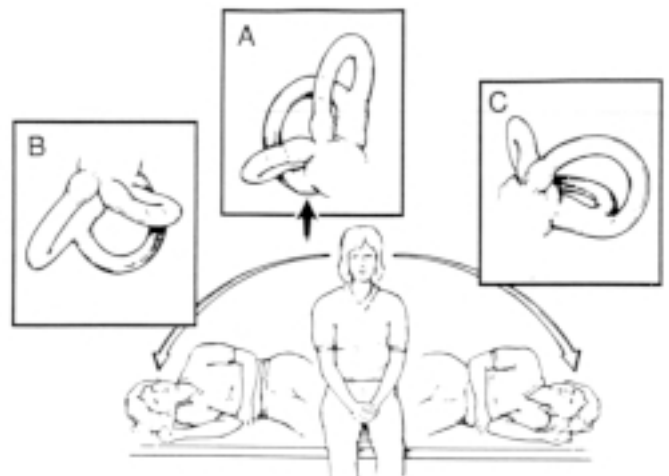
lar anterior (esta artéria supre os canais superior e lateral do utrículo e a artéria vestibular posterior supre o sáculo e seu canal posterior). A remissão espontânea é comum, mas as recorrências podem ocorrer [1, 3, 4, 11].

Fisiopatologicamente, a VPPB possui dois mecanismos para explicar seus sinais e sintomas. Um mecanismo seria a cupulolitíase (nistagmo de posicionamento com duração superior a um minuto), onde haveria uma degeneração dos otólitos (*debris*) utriculares que depositariam-se, na maioria dos casos, à ampola do ducto semicircular posterior, tornando a crista ampular (sensor de movimento rotatório) sensível a movimentos lineares [17]. A outra etiologia seria a ductolitíase (nistagmo de posicionamento com duração inferior a um minuto), resultante de *debris* otolíticos que entrariam pelo braço longo do canal semicircular posterior, movendo-se pelo seu interior sob ação da gravidade [14]. O sinal de Romberg é positivo. Os braços estendidos desviam-se para o lado da lesão, quase sempre no plano horizontal. O nistagmo é do tipo rotatório/vertical, fatigável, com tempo de latência de 01 a 10 segundos, aproximadamente [4].

Conforme Ganança [21], na maioria dos casos de VPPB, o acometimento é unilateral. No entanto, em sua casuística, aproximadamente 8% dos pacientes apresentaram a VPPB bilateral em canais semicirculares posteriores, caracterizado por nistagmo de posicionamento vertical para cima e rotatório anti-horário em decúbito lateral direito e nistagmo de posicionamento vertical para cima e rotatório em decúbito lateral esquerdo, à manobra de Dix-Hallpike com lentes de Frenzel ou videonistagmografia infravermelha. Na maioria dos casos, a hipótese diagnóstica foi compatível com ductolitíase. Apenas 2% apresentaram cupulolitíase. Em todos os casos foram realizados a terapia otoneurológica integrada (tratamento etiológico, fisioterapia labiríntica, orientação nutricional, modificação de hábitos e medicação antivertiginosa). A manobra de reposicionamento canalítica de Epley [17] foi aplicada inicialmente nos casos de ductolitíase. E, a manobra liberatória de Sémont [16] foi aplicada nos casos de

cupulolitíase. Em ambas situações, houve um período de uma semana para a realização das manobras de um lado, e depois para o outro. Após, seguiram-se com exercícios de Brandt-Daroff (Fig 1). Os pacientes apresentaram melhora importante dos sinais e sintomas (nistagmo e vertigem). O autor concluiu que os resultados são equivalentes aos encontrados nos casos unilaterais. Tais manobras foram, também, modificadas pela fisioterapeuta norte-americana Susan Herdman [5].

Fig.01- Exercícios de Brandt-Daroff (Fonte: HERDMAN [4].



O paciente, com o olhar fixo no horizonte, deve permanecer 30" em cada posição ("A", "B" e "C"). Repetição três vezes ao dia

Vários fatores devem ser levados em consideração na escolha do tratamento apropriado em VPPB. Alguns itens incluem, a detecção precisa do canal afetado, os fatores de morbidez e a habilidade do paciente em aderir às exigências do tratamento [1, 4, 5]. Segundo Herdman [4], a escolha do tratamento é baseada na identificação precisa do canal envolvido e a resultante direção do nistagmo.

Na Lesão Vestibular Unilateral Periférica, o olhar fixo, à prova da poltrona rotatória, apresentará nistagmo do lado afetado e de curta duração, comparado ao lado são. O objetivo da FL é diminuir a resposta maior do lado contra-lateral, através de uma série de exercícios combinados com rotações da cabeça e movimento dos olhos, associados com reeducação da marcha e equilíbrio [2, 3].

Na Paresia ou Hipofunção Vestibular Bilateral Periférica, é comum observar a presença

de oscilopsia (sensação que o ambiente se move nos planos horizontal ou vertical), instabilidade postural e alteração da marcha. Telian e cols. [22], conduziram estudo observacional prospectivo não-controlado em 22 pacientes, o qual observaram melhora dos sintomas em 11 (50%) pacientes submetidos à fisioterapia labiríntica. Krebs e cols [23], em estudo duplo-cego com grupo-controle, reportaram resultados preliminares com melhora estatisticamente significativa na marcha dos pacientes do grupo submetido a exercícios vestibulares padronizados comparados aos do grupo-controle. Os autores avaliaram o impacto da oscilopsia, alterações da marcha e equilíbrio. Os primeiros 8 pacientes relataram melhora importante no equilíbrio e marcha, entretanto, não houve alteração quanto à oscilopsia. Os autores informaram que o programa de fisioterapia vestibular resultou eficaz, com relação ao equilíbrio e marcha, em decorrência das atividades repetitivas e pelo processo educacional que permeiam esta modalidade. Reportaram, também, que a melhora objetiva completa pode ser obtida em número limitado de pacientes, especialmente se o grau de hipofunção for extenso.

Técnicas de reabilitação labiríntica

Na crise

- Eletroestimulação cervical (semelhante ao aparelho TENS) > Corrente alternada, bifásica, frequência (80 Hz), largura do pulso (100 - 150 mcseg) e intensidade confortável para o paciente.

Os eletrodos são colocados na região paravertebral cervical (C2-C4) do lado não-afetado e na região do trapézio (fibras superiores) contralateral. Utilizam-se duas sessões diárias de 40 minutos. O objetivo é promover uma estimulação de fibras tipo A (grossas) (proprioceptivas) com influência do reflexo cérvico-espinhal, para propiciar uma ativação ascendente até ao nível dos núcleos vestibulares (tronco encefálico), simulando as informações que deveriam vir do labirinto acometido.

- Estimulações plantares e na região cervical (Somatosensorial)

São baseadas em experiências cinesiológicas (propriocepção). As estimulações plantares (quadrante inferior) são realizadas através de técnicas proprioceptivas consagradas na fisioterapia (equilíbrio com almofada sob os pés, por exemplo). Na região cervical, convém a aplicação das técnicas tradicionais de sensibilização com texturas (Maloney) e proprioceptivas, em geral, que oferecem respostas interessantes para esta etapa do tratamento.

Fase crônica

- Exercícios de Cawthorne e Cooksey [11, 12] e de estimulação vestibulo-visual > O especialista deve selecionar os exercícios mais indicados, de acordo com a necessidade do paciente. São exercícios posturais, com movimentos de cabeça, pescoço, olhos e podendo associá-los com a marcha.

Os resultados obtidos com as diversas técnicas de reabilitação são extremamente favoráveis, sendo recomendado o seu emprego rotineiro na terapêutica das vestibulopatias crônicas [1, 3-6, 10, 11, 16, 17, 24-26]. Herdman [5], relata que os exercícios supervisionados e personalizados, podem oferecer influências positivas para a estabilização dos sintomas e para redução da incapacidade inicial severa, além de apresentarem excelentes respostas nos casos mais recentes, quando comparados aos exercícios sem supervisão direta do fisioterapeuta.

Conclusões semelhantes são encontradas em diversas citações científicas mundialmente [1, 3, 4, 7, 10, 27].

Conclusão

Portanto, o programa de Fisioterapia Labiríntica (FL) deverá seguir as diretrizes traçadas durante a fase do exame otoneurológico e do diagnóstico cinético-funcional. Com base nos mecanismos da plasticidade neuronal (compensação, habituação e adaptação), a FL busca estimular a estabilização vestibulo-visual durante o movimento da cabeça, oferecendo maior estabilidade postural estática e dinâmica.

Referências

1. Shepard NT, Telian SA. Programatic Vestibular Rehabilitation. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995; 112: 173-182.
2. Jacobson GP, Newman CW: The development of the dizziness handicap inventory. *Arch Otolaryngol Fead Neck Surg* 1990;116:424.
3. Igarashi M, Ishikawa M, Yamane H. Physical exercise and balance compensation after total ablation of vestibular organs. *Prog Brain Res* 1998;76:395.
4. Herdman SJ. Advances in the Treatment of Vestibular Disorders. *Physical Therapy*, 1997;77(6):602-618.
5. Herdman SJ. *Vestibular Rehabilitation*. 2ª Edition Pa: FA Davis Co; Philadelphia, 357-358, 2000.
6. Peppard SB. Effect of drug therapy on compensation from vestibular injury. *Layngoscope* 1986;96: 878-898.
7. Ford-Smith CD. The Individualized Treatment of a Patient With Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Physical Therapy* 1997;77(8): 848-855.
8. Horak BF, Henry SM, Shumway-Cook A, Postural Perturbations: New Insights for Treatment of Balance Disorders. *Physical Therapy*, 1997;77:517-533.
9. Shumway-Cook A, Gruber W, Baldwin M, Liao S. The Effect of Multidimensional Exercises on Balance, Mobility, and Fall Risk in Community-Dwelling Older Adults. *Physical Therapy*, 1997;77:46-57.
10. Ganança MM. *Vertigem tem cura?* São Paulo: Lemos editorial, Janssen-Cilag, 1998.
11. Cawthorne T. The Physiological basis for head exercises. *J Chartered Soc Physiother* 1944;30:106
12. Cooksey FS. Rehabilitation in vestibular injuries. *Pro R Soc Med* 1946-39:273
13. Fetter M. Vestibular System disorders. In: Herdman, SJ (ed) - *Vestibular Rehabilitation*. Philadelphia, Pa: FA Davis Com, 1994. p.80-89.
14. Ganança FF. *Da Rotação Cefálica Ativa na vertigem posicional paroxística benigna*. Tese de Doutorado - Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de medicina, Programa de Pós-graduação em otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço, 1999
15. Dix MR, Hallpike CS. The Pathology, Symptomatology and Diagnosis of Certain Common Disorders of the Vestibular System. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 1952;1:987
16. Sémont A, Freyss G, Vitte E. Curring the BPPV with a liberatory maneuver. *Adv Otorhinolaryngol* 1988; 42:290-293.
17. Epley JM. Canalith repositioning procedure of benign paroxysmal vertigo. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1992;107:309-404.
18. Wolf SL, Barnhart HX, Ellison GL, *et al*. The Effect of Tai Chi Quan and Computerized balance Training on Postural Stability in Older Subjects. *Physical Therapy*, 1997;77:371-381.
19. Brandt TH, Daroff RB. Physical therapy for benign paroxysmal positional vertigo. *Arch Otolaryngol* 1980;106:484-485.
20. Nuti D, Vannucchi P, Pagnini P. Benign Paroxysmal Positional Vertigo of the Horizontal Canal: A form of Canalolithiasis with Variable Clinical Features. *Journal of Vestibular Research* 1996;6:173-EOA.
21. Ganança MM. O que fazer na Vertigem Posicional Paroxística Benigna Bilateral? *Acta Awho*, 2000;19(2): 62-63.
22. Telian AS, Shepard NT, Smith-Wheelock M, Hoberg M. Bilateral Vestibular Paresis: Diagnosis & Treatment. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;104:67-71.
23. Krebs DE, Gill-Body KM, Riley PO, Parker SW. Double-blind, placebo-controlled trial of rehabilitation for bilateral vestibular hypofunction: Preliminary report. *Otolaryngol Head and Neck Surgery* 1993;109:735-741.
24. Barbosa MSM, Ganança FF, Caovilla HH, Ganança MM. Reabilitação Labiríntica: O que é e como se faz. *RBM Otorrino-laringologia* 1995;2(1).
25. Ganança MM, Caovilla HH, Munhoz MSL, Silva MLG, Ganança FF, Ganança CF, Serafini F: Reflexões sobre a farmacoterapia da vertigem: problemas e soluções. Parte II - Atitudes. *RBM-ORL* 1998;5(2):46-54.
26. Enloe LJ, Shields RK. Evaluation of Health-Related Quality of Life in Individuals With Vestibular Disease Using Disease-Specific and General Outcome Measures. *Physical Therapy*, 1997;77:890-903.
27. Di Fabio RP, Emasithi A. Aging and the Mechanisms Underlying Head and Postural Control During Voluntary Motion. *Physical Therapy*, 1997;77: 458-475.
28. Freitas MR, Weckx LLM. Labirintopatias. *Revista Brasileira de Medicina*, 1998;54, Edição especial:173-184.