

## Perfil diagnóstico do idoso portador de desequilíbrio corporal: resultados preliminares

## Diagnostic approach of balance in the elderly: preliminary results

Lucinda Simoceli<sup>1</sup>, Roseli Moreira Saraiva Bittar<sup>2</sup>,  
Marco Aurélio Bottino<sup>2</sup>, Ricardo Ferreira Bento<sup>3</sup>

Palavras-chave: tontura, desequilíbrio, idoso, reabilitação vestibular.  
Key words: vertigo, imbalance, elderly, vestibular rehabilitation.

### Resumo / Summary

**F**orma de Estudo: Estudo de corte transversal. Material e Métodos: Os autores avaliaram 55 pacientes que procuraram o Ambulatório de Otoneurologia Geriátrica do Hospital das Clínicas do HCFMUSP com queixa de desequilíbrio e/ou tontura entre agosto de 2001 e março de 2003, caracterizando o perfil dessa população de idosos quanto a idade, sexo, fatores etiológicos relacionados à alteração do equilíbrio, conduta terapêutica adotada e resultados parciais de tratamentos propostos. Resultados: O paciente idoso com alteração do equilíbrio corporal apresentou mais de uma etiologia relacionada ao seu problema em 51% dos casos, sendo as patologias mais freqüentes: Insuficiência Vértebro-Basilar – IVB (40%), Alteração Metabólica relacionada a metabolismo de açúcar e colesterol (40%), Síndrome do Desequilíbrio de Idoso – SDI (30%), Vertigem Posicional Paroxística Benigna – VPPB (14,5%), Vestibulopatia Cervical (7,2%) e Alterações Hormonais (5,4%), entre outras. Conclusão: Estes achados corroboram dados prévios da literatura e chamam a atenção para a necessidade de uma abordagem multidisciplinar para a compreensão do desequilíbrio e seu adequado tratamento na população idosa.

**S**tudy Design: This study aimed to determine the prevalence of the different aspects of older patients presenting with dizziness. Material and Methods: Fifty-five patients who complained of disequilibrium and/or dizziness from the Ambulatório de Otoneurologia Geriátrica do Hospital das Clínicas do HCFMUSP, between august/2001 and mars/2003 were analyzed. The authors characterized these population about sex, age, etiological factors of the complaints about equilibrium, adopted treatments and its results. Results: Disequilibrium in older people has multiple different causes in 51% of the subjects, and the more frequent etiologies are: Vertebro Basilar Insufficiency – VBI (40%), Cholesterol and Sugar alterations (40%), Age-related Deterioration of Vestibular System (30%), Benign paroxysmal postural vertigo BPPV (14,5%), Cervical Syndrome (7,2%) and Hormonal alterations (5,4%). Conclusion: Disequilibrium in older people is commonly due to two or more etiologies. These findings suggest that a multidisciplinary evaluation is fundamental when the objective is to treat the older patient with dizziness or balance problems.

<sup>1</sup> Pós-graduanda da Disciplina de Otorrinolaringologia da FMUSP.

<sup>2</sup> Assistente Doutor do Setor de Otoneurologia do HCFMUSP.

<sup>3</sup> Professor Associado da Faculdade de Medicina da USP.

Disciplina de Otorrinolaringologia do Hospital das Clínicas da FMUSP Serviço do Prof. Aroldo Miniti.

Endereço para Correspondência: Lucinda Simoceli – Depto de ORL do HCFMUSP –  
R. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255 6º andar sala 6021 São Paulo SP Brasil 05403-000.  
E-mail: otoneuro@hcnet.usp.br

Artigo recebido em 15 de agosto de 2003. Artigo aceito em 25 de setembro de 2003.

---

## INTRODUÇÃO

---

As alterações do equilíbrio corporal, clinicamente caracterizadas como tontura, vertigem, desequilíbrio e queda, estão entre as queixas mais comuns da população idosa e constituem um problema médico de grande relevância.

Estima-se que a prevalência de queixas de equilíbrio na população acima dos 65 anos chegue a 85%<sup>1,2</sup>, estando associada a várias etiologias, e podendo se manifestar como desequilíbrio, desvio de marcha, instabilidade, náuseas e quedas frequentes<sup>3-5</sup>. Essas alterações do controle postural estão associadas, na população idosa, a maior risco de queda e suas conseqüentes seqüelas, que apresentam elevada morbidade.

Atualmente, as fraturas decorrentes de quedas são responsáveis por aproximadamente 70% das mortes acidentais em pessoas acima de 75 anos<sup>6</sup>. Em comparação com as crianças, que também possuem elevada taxa de queda, os idosos apresentam 10 vezes mais hospitalizações e oito vezes mais mortes conseqüentes a estas quedas, taxa que aumenta em proporção direta com os anos de sobrevida.

Considerando apenas os problemas do equilíbrio, observa-se na população geriátrica um aumento crescente dos distúrbios das funções sensoriais, da integração das informações periféricas centrais, bem como a senescência dos sistemas neuromusculares e da função esquelética<sup>7</sup>. Os idosos são mais propensos a doenças que alteram diretamente estas funções como, por exemplo, diabetes, aterosclerose, acidente vascular cerebral e depressão, que acarretam limitação de suas atividades motoras em decorrência da perda de massa muscular, flexibilidade e integridade esquelética.

A identificação precisa da causa do desequilíbrio deve envolver uma avaliação clínica direcionada à queixa do paciente, doenças associadas, bem como uma avaliação integral dos sistemas envolvidos no equilíbrio corporal e suas eventuais limitações.

Nossa intenção neste estudo é caracterizar a prevalência das etiologias que resultam em distúrbios do equilíbrio corporal nos pacientes idosos do Setor de Otorneurologia do HCFMUSP.

---

## MATERIAL E MÉTODO

---

Nossa amostra representa um corte transversal do Ambulatório de Otorneurologia Geriátrica do Setor de Otorneurologia do Departamento de Otorrinolaringologia do HCFMUSP no período de agosto de 2001 a março de 2003 e avalia 55 pacientes. Os dados descritos representam o resultado de um estudo prospectivo das características da população de idosos (acima dos 65 anos) com queixas de alteração do equilíbrio corporal, definidas como desequilíbrio e/ou tontura.

Todos os pacientes foram submetidos à avaliação clínica padronizada por uma ficha de atendimento otoneurológico, composta de anamnese dirigida para a queixa de equilíbrio, sintomas correlatos e doenças associadas, exame físico geral e otoneurológico, avaliação audiométrica, exames laboratoriais para investigação metabólica e hematológica, exame eletroneuromiográfico, quando indicado, para elucidar a pesquisa diagnóstica, posturografia computadorizada para quantificar o déficit de equilíbrio e demais exames específicos, dependendo da etiologia em questão.

Os pacientes foram então caracterizados quanto à sua distribuição etária, sexo, etiologias relacionadas à alteração de equilíbrio, condutas terapêuticas adotadas e resultados parciais dos tratamentos propostos.

---

## RESULTADOS

---

Dos 55 pacientes avaliados, 45 eram do sexo feminino (81,8%) e 10 eram do sexo masculino (18,2%). A média de idade dos pacientes era de 72,3 anos (desvio padrão de  $\pm$  6,46 anos) e mediana de 71 anos.

Analisando as etiologias encontradas, observamos que 27 pacientes (49%) apresentavam uma única etiologia relacionada ao quadro de desequilíbrio, enquanto 28 pacientes (51%) apresentavam 2 ou mais etiologias (2 pacientes com 3 etiologias). Em média foram confirmados 1,52 diagnósticos para cada paciente avaliado.

Considerando todas as etiologias observadas, podemos verificar na Tabela 1 a grande variedade de alterações desencadeantes da alteração de equilíbrio nessa população.

Dentre os principais grupos de patologias, considerando os dados desta amostra, pode-se observar que um paciente idoso com queixa de desequilíbrio e/ou tontura apresenta distribuição dos fatores etiológicos de seu distúrbio do equilíbrio corporal, segundo o Gráfico 1.

Nos pacientes que apresentaram apenas uma etiologia para a alteração de equilíbrio observamos a distribuição de diagnósticos segundo a Tabela 2.

A associação e frequência das patologias diagnosticadas podem ser observadas na Tabela 3.

Considerando as etiologias predominantes na população estudada, foram observadas as combinações segundo os Gráficos 2 e 3.

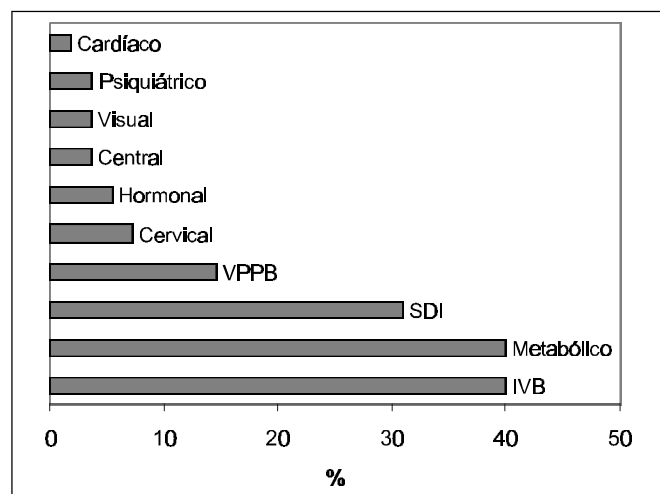
O grupo que apresentou alterações metabólicas distribuiu-se entre as variações observadas nos Gráficos 4 e 5.

Dos 8 pacientes com VPPB, 7 apresentavam sinais clínicos de acometimento de canal semicircular posterior, com Dix Hallpike positivo, e 1 paciente com acometimento de canal semicircular lateral, apresentando nistagmo horizontal na pesquisa posicional.

Quatro pacientes foram diagnosticados como vestibulopatia de origem cervical.

**Tabela 1.** Distribuição dos fatores etiológicos do desequilíbrio na população estudada

DIAGNÓSTICOS ETIOLÓGICOS	N	%
Insuficiência Vértebro-Basilar (IVB)	9	16,3
Síndrome do Desequilíbrio do Idoso (SDI)	7	12,72
Alteração Metabólica + IVB	7	12,72
Alteração metabólica	5	9,09
Vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB) + SDI	3	5,45
VPPB + Alteração metabólica	3	5,45
SDI + Alteração metabólica	3	5,45
Alteração de Sistema Nervoso Central	2	3,63
SDI + IVB	2	3,63
Vestibulopatia Cervical + Alteração metabólica	2	3,63
Distúrbio Psiquiátrico	2	3,63
IVB + Alteração metabólica+ Alteração Hormonal	1	1,81
VPPB	1	1,81
Alteração metabólica+ Alteração Hormonal	1	1,81
Alteração Visual + Vestibulopatia Cervical	1	1,81
VPPB + IVB	1	1,81
VPPB + Alteração Hormonal	1	1,81
Vestibulopatia Cervical + SDI	1	1,81
VPPB +SDI + IVB	1	1,81
Alteração Cardiológica	1	1,81
Alteração Visual + IVB	1	1,81
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100</b>



**Gráfico 1.** Distribuição dos diagnósticos apresentados em função da frequência.

Os 3 pacientes com alterações hormonais apresentavam diagnóstico de hipotireoidismo.

#### Tratamento Preconizado

Todos os pacientes com alterações metabólicas e hormonais foram acompanhados e tratados clinicamente. Os pacientes com VPPB foram submetidos às manobras de reposição canalicular de acordo com o canal acometido e os que apresentavam alterações cervicais, foram encaminhados para tratamento fisioterápico (Gráfico 6).

**Tabela 2.** Distribuição das etiologias únicas

DIAGNÓSTICOS	N	%
IVB	9	32
SDI	7	26
M	5	19
SNC	2	7,4
PQ	2	7,4
CARDIO	1	3,7
VPPB	1	3,7
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>100</b>

**Tabela 3.** Distribuição das etiologias associadas.

DIAGNÓSTICOS	N	%
Metabólico + IVB	7	24
VPPB + SDI	3	10
VPPB + Metabólico	3	10
SDI + Metabólico	3	10
SDI + IVB	2	7
Cervical + Metabólico	2	7
Metabólico + Hormonal	1	4
Visual + Cervical	1	4
VPPB + IVB	1	4
VPPB + Hormonal	1	4
Cervical + SDI	1	4
Visual + IVB	1	4
IVB + Metabólico+Hormonal	1	4
VPPB + SDI+IVB	1	4
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>100</b>

Considerando que 28 pacientes (50.9%) apresentaram mais de 1 etiologia para o desequilíbrio, além dos tratamentos acima citados, a maioria deles foi submetida a mais de uma abordagem terapêutica, dentre elas, a que mais se destacou foi a Reabilitação Vestibular, indicada para 33 pacientes (60%).

## DISCUSSÃO

Em estudos prévios sobre os distúrbios de equilíbrio na população idosa, a prevalência de etiologias específicas varia enormemente e, na maioria dos casos, múltiplas causas são identificadas. Alguns autores chegam a propor que o desequilíbrio do idoso seja considerado uma Síndrome Geriátrica caracterizada por alterações multisensoriais e doenças em diversos sistemas e órgãos como a queda, o delírio e a incontinência urinária<sup>8,9</sup>.

A tontura é um sintoma prevalente nesses pacientes, estimada entre 13 e 38%, dependendo da população estudada. Sua presença está associada ao aumento do número de quedas e síncope, seqüelas funcionais neuromotoras, aumento do tempo de internação hospitalar, acidentes vasculares cerebrais e morte<sup>10-14</sup>. Considerando a frequência da tontura e a morbidade associada, muita atenção deve ser dada à identificação das causas do desequilíbrio corporal.

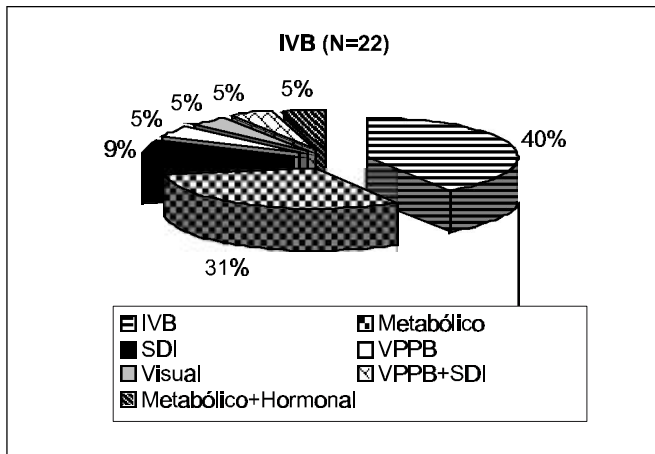


Gráfico 2. IVB e Etiologias associadas.

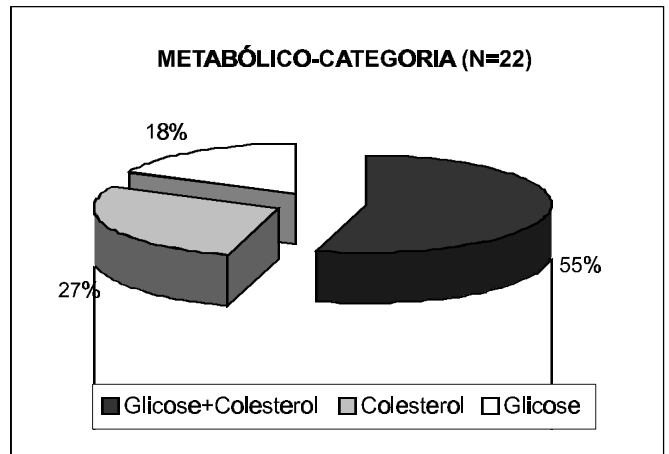


Gráfico 5. Distribuição das Alterações Metabólicas

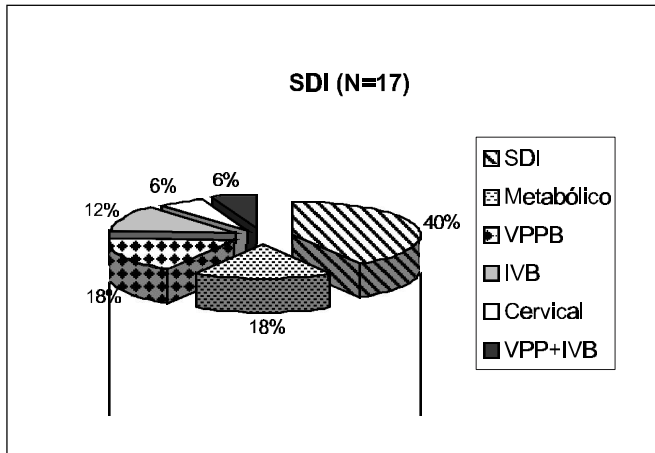


Gráfico 3. SDI e Etiologias associadas.

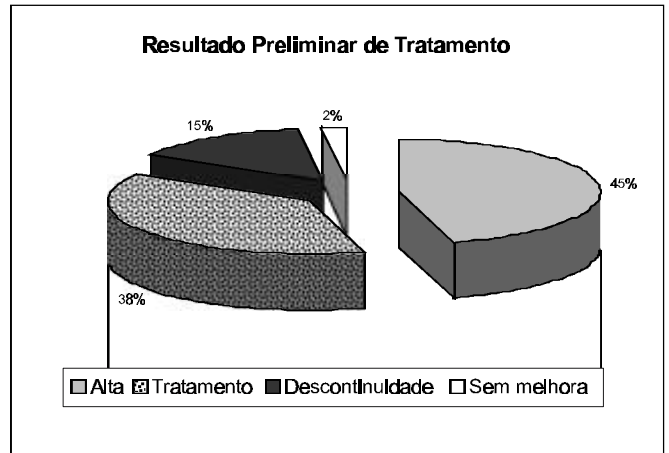


Gráfico 6. Distribuição dos pacientes segundo resposta ao tratamento adotado.

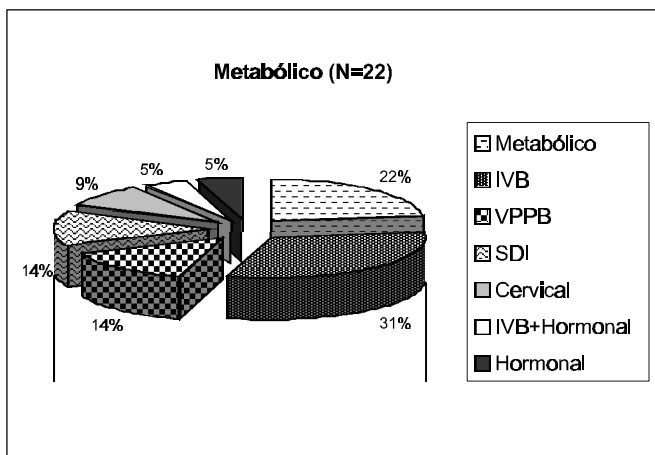


Gráfico 4. Alterações Metabólicas e Etiologias associadas

Os achados diagnósticos nestes pacientes variam consideravelmente. As doenças vestibulares periféricas são identificadas como causa primária ou fator contribuinte entre 4 a 64% dos pacientes<sup>15-17</sup>. Da mesma forma, alterações vasculares são identificadas em até 70%, doenças psiquiátricas em até 40%, doenças cervicais, especialmente a espondiloartrose, em 0% a 66%<sup>16,18,19</sup>. A frequência de casos em que a etiologia não pode ser identificada varia de 8 a 22%, enquanto múltiplos diagnósticos são feitos em até 85% dos casos.

Esta discrepância de achados provavelmente está relacionada, em parte, às diferentes populações estudadas, aos diferentes critérios diagnósticos utilizados, bem como aos profissionais envolvidos na pesquisa (Geriatras, Otorrinolaringologistas, Médicos Generalistas) e seu enfoque terapêutico.

A maioria dos autores contudo, concorda que, em se tratando de alterações do equilíbrio na população idosa, a palavra multifatorial não deve sair de cena, uma vez que existem inúmeros fatores de risco concorrentes, como a presença de doenças cardiovasculares, neurológicas, músculo-esqueléticas, diabetes, síncope de origem idiopática, uso de diferentes classes de drogas, incluindo diuréticos, anticonvulsivantes, antihipertensivos, ansiolíticos e antidepressivos<sup>10,11,20</sup>.

Em nosso estudo, 51% dos pacientes apresentaram mais de uma etiologia responsável pela alteração de equilíbrio. Realizamos em média 1,52 diagnósticos por paciente, dado que concorda com relatos prévios como o de Katsarkas<sup>17</sup> com 1,14 diagnósticos quando avaliou uma população idosa de 1194 pacientes.

Os pacientes que não apresentaram uma etiologia definida, por alguma alteração específica dentro da pesquisa realizada, foram diagnosticados como dentro do grupo de Síndrome do Desequilíbrio do Idoso (SDI) ou Presbiastasia como previamente descrita por outros autores<sup>21,22</sup>. Considerar estes casos não definitivamente diagnosticados como SDI, a nosso ver, deve-se ao fato de que as alterações posturais e de estabilidade decorrem da interação de diversos sistemas sensoriomotores sob controle neurológico, podendo a tontura ser fator resultante do distúrbio em um único sistema ou, como na maioria dos casos, de lesões de diferentes intensidades em quase todos eles.

Quanto às etiologias específicas, revisando a literatura observamos que alguns autores citam uma prevalência de Síndrome de Ménière na população idosa em torno de 8% dos casos<sup>17,23-25</sup>. Não observamos nesta população nenhum caso clássico de Ménière, porém, verificamos que alguns pacientes com alterações metabólicas por vezes descreviam sua alteração de equilíbrio como quadros vertigem intensa associada a zumbido, mas sem flutuação da audição. Considerando que esses pacientes apresentavam alterações específicas de metabolismo de lípidos ou glicose que, quando corrigidas determinaram a resolução do quadro, não os diagnosticamos como casos idiopáticos de Doença de Ménière, embora seja a provavelmente a hidropisia o substrato anatomo-fisiológico das queixas.

Quanto à VPPB observamos uma prevalência de 14,5% dos casos o que contrasta com dados prévios que citam entre 20 e 34% de VPPB no idoso<sup>15,17,23,26</sup>. Acreditamos que a baixa incidência desta patologia em nossa população deva-se ao fato de que nosso ambulatório caracteriza-se por ser um serviço de referência para onde são encaminhados pacientes cujo controle clínico das patologias do equilíbrio não puderam ser adequadamente realizadas por um profissional com formação geral. Posto que a VPPB é uma patologia de fácil diagnóstico e tratamento, acabamos por receber apenas os pacientes cujo diagnóstico era duvidoso, ou ainda que apresentavam outra patologia concomitante como fator de confusão para a abordagem do equilíbrio. Da

mesma forma também não realizamos nenhum diagnóstico de Neuronite Vestibular, pois nossos pacientes em geral apresentavam quadros crônicos de tontura<sup>23</sup>.

As alterações proprioceptivas são citadas como responsáveis por aproximadamente 17% dos casos de desequilíbrio no idoso, sendo que em 7% dos casos podem ser causa primária da doença<sup>15</sup>. Acreditamos que, a partir do uso da posturografia dinâmica computadorizada, possamos aumentar o número de casos diagnosticados de disfunção proprioceptiva isolada ou associada a outras etiologias, aproximando assim a nossa casuística dos estudos de outros autores. Observamos 3,6% de alterações psiquiátricas como determinante maior da alteração de equilíbrio, corroborando dados de 3 a 10% da literatura<sup>15,23</sup>.

A maioria dos autores classifica em separado as alterações cardiovasculares e os distúrbios centrais. Em nosso estudo, consideramos as primeiras como alterações mistas do equilíbrio porque a alteração do fluxo sanguíneo determinam o aparecimento de manifestações de vestibulopatias de origem periférica e central e, portanto, observamos uma prevalência de 40% de alterações vasculares nesta população caracterizada como IVB pela presença de alteração no Doppler de Artérias Vertebrais e/ou positividade da Pesquisa de Nistagmo de Privação Vértebro-Basilar. Outros autores preferem definir apenas as alterações cardiovasculares e por isso apresentam prevalências em torno de 21 a 34%<sup>9,16,23,27</sup>.

Em nossos critérios diagnósticos tanto a IVB, quanto a SDI apresentam características de alterações mistas com distúrbios vasculares e neurológicos centrais e periféricos, contabilizando manifestações em aproximadamente 75% dos pacientes.

Alterações metabólicas estiveram presentes em 40% desta população concordando com citações prévias em torno 59% dos pacientes, sendo etiologia principal em 22%<sup>15</sup>. Não consideramos uma determinada etiologia como principal uma vez que, especialmente na população idosa, todos os fatores alterados apresentam peso significativo na manifestação das alterações de equilíbrio.

Nosso estudo sugere que o profissional que lida com as alterações de equilíbrio deve ter em mente não a busca de um diagnóstico específico, mas sim todas as possíveis variáveis clínicas que possam estar alteradas. É importante avaliar nesses pacientes, desde suas doenças de base, como problemas cardiovasculares, metabólicos, hormonais, sintomas de depressão e ansiedade, estado sensorial e alterações de postura, bem como a revisão das medicações utilizadas<sup>28,29</sup> e hábitos de vida, para que sejam identificados potenciais fatores que levem ao desequilíbrio.

---

## CONCLUSÃO

---

A associação de alterações em múltiplos órgãos e sistemas (cardiovascular, metabólico, neurológico, sensoriais,

psicológico, hormonal) como desencadeante da tontura é a grande chave para a adequada abordagem do equilíbrio no idoso. Verificamos a necessidade de abordagem multidisciplinar (otorrinolaringologistas, geriatras, cardiologistas, fonoaudiólogos, fisioterapeutas) para obter-se a completa reabilitação do desequilíbrio nesses pacientes minimizando assim os riscos e morbidades associados às quedas e ao isolamento social do indivíduo.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bittar RSM, Pedalini MEB, Sznifer J, Formigoni LG. Reabilitação Vestibular: Opção Terapêutica na Síndrome do desequilíbrio do idoso. *Gerontologia* 2000; 8(1): 9-12.
2. Hirvonen TP, Aalto H, Pyykko I, Juhola M, Jantti P. Changes in vestibulo-ocular reflex of elderly people. *Acta Otolaryngol Suppl (Stockh)* 1997; 529: 108-10.
3. Schuknecht HF. *Pathology of the Ear*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press; 1974.
4. Norré ME, De Weerd W. Vestibular habituation training. Technique and first results. *Acta-Oto-Rhyno-Laryngol Belg* 1979; 33 (3): 347-69.
5. Weinchuch R, Korper SP, Hadley E. The prevalence of desequilibrium and related disorders in older persons. *Acta Otolaryngol Suppl (Stockh)* 1997; 529:108-10.
6. Fuller GF. Falls in the elderly. *Am Fam Physician* 2000; 61:2159-74.
7. Konrad HR, Girardi M, Helfert R. Balance and Aging. *Laryngoscope* 1999; 109: 454-60.
8. Tinetti ME, Inouye SK, Gill TM, Doucette JT. Shared risk factors for falls, incontinence, and functional dependence. Unifying the approach to geriatric syndromes. *JAMA* 1995; 273:1348-53.
9. Tinetti ME, Williams CS, Gill TM. Dizziness among older adults: A possible geriatric syndrome. *Annals of Internal Medicine* 2000; 132 (5): 337-44.
10. Tilvis RJ, Hakula SM, Valvanne J, Erkinjuntti T. Postural hypotension and dizziness in a general aged population: a four-year follow-up of the Helsinki Aging Study. *J Am Geriatr Soc* 1996; 44:809-14.
11. Ensrud KE, Nevitt MC, Yunis C, Hulley SB, Grimm RH, Cummings SR. Postural hypotension and postural dizziness in elderly women. *Arch Intern Med* 1992; 152:1058-64.
12. Sloane P, Blazer D, George LK. Dizziness in a community elderly population. *J Am Geriatr Soc* 1989; 37:101-8.
13. Sixt E, Landahl S. Postural disturbances in a 75-year old population: Prevalence and functional consequences. *Age Ageing* 1987; 16:393-8.
14. Grimby A, Rosenhall U. Health-related quality of life and dizziness in old age. *Gerontology* 1995; 41:286-98.
15. Davis LE. Dizziness in elderly men. *J Am Geriatr Soc* 1994; 42(11): 1184-8.
16. Lawson J, Fitzgerald J, Birchall J, Aldren CP, Kenny RA. Diagnosis of geriatric patients with severe dizziness. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47:12-7.
17. Katsarkas A. Dizziness in aging: a retrospective study of 1194 cases. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994; 110:296-301.
18. Colledge NR, Barr-Hamilton RM, Lewis SJ, Sellar RJ, Wilson JA. Evaluation of investigations to diagnose the cause of dizziness in elderly people: a community based controlled study. *BMJ* 1996; 313:788-92.
19. Sloane PD, Hartman M, Mitchell CM. Psychological factors associated with chronic dizziness in patients aged 60 and older. *J Am Geriatr Soc* 1994; 42:847-52.
20. Colledge NR, Wilson JA, MacIntyre CC, MacLennan WJ. The prevalence and characteristics of dizziness in an elderly community. *Age Ageing* 1994; 23:117-20.
21. Bittar RSM, Pedalini MEB, Bottino MA, Formigoni LG. Síndrome do desequilíbrio do idoso. *Pró Fono Revista de Atualização Científica, Brasil* 2002; 14(1):119-28.
22. Belal JR, gloric A. Desequilibrium of aging. *J. Laryngol Otol* 1986; 100:1037-41.
23. Baloh RW, Sloane PD, Honrubia V. Quantitative vestibular function testing in elderly patients with dizziness. *ENT* 1989; 68(12): 935-9.
24. Ballester M, Liard P, Vibert D, Hausler R. Ménière Disease in the elderly. *Otology & Neurotology* 2002; 23:73-8.
25. Ishiyama G, Ishiyama A, Jacoson K, Baloh RW. Drop attacks in older patients secondary to an otologic cause. *Brief Communications. Neurology* 2001; 57(6).
26. Norré ME, Beckers A. Benign Paroxysmal Positional Vertigo in the elderly. Treatment by habituation exercises. *JAGS* 1988; 36:425-9.
27. Hall WJ, Leipzig RM. Update in Geriatrics. *Annals of Internal Medicine* 2000; 133(11): 894-900.
28. Tinetti ME, Baker DI, McAvay G, Claus EB, Garrett P, Gottschalk M, et al. A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *N Engl J Med* 1994; 331:821-7.
29. Inouye SK, Bogardus ST, Charpentier PA, Leo-Summers L, Acampora D, Holford TR, et al. A multicomponent intervention to prevent delirium in hospitalized older patients. *N Engl J Med* 1999; 340:669-76.