

Artigos originais

Associação entre a prova de Unterberger-Fukuda e o exame de vectoeletronistagmografia

Association between the Unterberger-Fukuda test and vectoelectronystagmography

Ana Cecília Grilli Fernandes⁽¹⁾
Nelma Ellen Zamberlan-Amorim⁽¹⁾
Sthella Zanchetta⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universidade de São Paulo – USP –
Ribeirão Preto (SP), Brasil.

Fontes de auxílio à pesquisa : Programa
de Iniciação Científica – PIBIC
Conselho Nacional de Desenvolvimento
Científico e Tecnológico – CNPq N° do
processo da bolsa: 146503/2011-2

Conflito de interesses: Inexistente



Recebido em: 29/09/2017
Aceito em: 25/01/2018

Endereço para correspondência:

Sthella Zanchetta
Departamento de Oftalmologia,
Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça
e Pescoço, Hospital das Clínicas,
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto,
Universidade de São Paulo – USP
Avenida Bandeirantes, 3900, 12º andar –
Monte Alegre
CEP: 14049-900 - Ribeirão Preto, São
Paulo, Brasil
E-mail: zanchetta@fmp.usp.br

RESUMO

Objetivo: estudar e caracterizar os desvios anteroposteriores e angulares da Prova de Unterberger-Fukuda (PUF) em função do resultado da prova calórica, em sujeitos com queixa de tontura e ou vertigem.

Métodos: foram avaliados 44 sujeitos, de ambos os sexos, com idade entre 20 a 79 anos, com queixa de vertigem e ou tontura, encaminhados para exame de vectoeletronistagmografia. Os critérios de exclusão foram a identificação de dificuldades de marcha decorrentes de alterações ortopédicas e ou de coluna, assim como síndromes e doenças neurológicas que afetam o equilíbrio. Foram realizados dois procedimentos, a PUF e o exame de vectonistagmografia.

Resultados: na prova calórica o tipo de alteração mais frequente foi a hiporreflexia 25,00%, da casuística total. Para o resultado da PUF apenas 2,30% apresentou resultados alterados no deslocamento antero-posterior, de olhos abertos, na etapa de olhos fechados o mesmo tipo de ocorrência foi de 31,80%. O desvio anteroposterior mostrou maior correlação com o aumento da idade, em relação ao do tipo angular. Houve associação entre os resultados alterados na prova calórica e a PUF.

Conclusão: os resultados da PUF de olhos fechados apresentaram associação com a prova calórica, o desvio do tipo anteroposterior esteve correlacionado ao aumento da idade, o angular não.

Descritores: Equilíbrio Postural; Tontura; Vertigem; Eletronistagmografia; Adulto

ABSTRACT

Purpose: to study and characterize anteroposterior and angular deviations in the Unterberger–Fukuda Test (UFT) in relation to the results of the caloric tests in patients complaining of dizziness or vertigo.

Methods: 44 subjects—men and women between 20 and 79 years of age—who had symptoms of vertigo or dizziness and had been referred for vectoelectronystagmography were examined. The exclusion criteria were gait difficulties arising from orthopedic and/or spinal disorders, and syndromes or neurological diseases that affect balance. Two procedures were performed: vectoelectronystagmography and UFT.

Results: the caloric test showed that 25.00% of the patients had hyporeflexia—the most frequent result. In the open-eyes UFT, only 2.30% presented altered results in anteroposterior displacement. In the closed-eyes test, the equivalent value was 31.80%. Anteroposterior deviation showed a greater correlation with age than the angular one. Abnormal results in the caloric test were associated with the UFT.

Conclusion: the results of the closed-eyes UFT were associated with the caloric test. Anteroposterior deviation was correlated with age, while angular deviation was not.

Keywords: Postural Balance; Dizziness; Vertigo; Electronystagmography; Adult

INTRODUÇÃO

A manutenção do equilíbrio corporal é resultado da interação harmônica entre o aparelho vestibulo-coclear, a visão, e a propriocepção, coordenada pelo sistema nervoso central (SNC). A relação de interdependência destes proporciona uma heterogeneidade dos fatores causais para o sintoma de desequilíbrio, que inclui, mas não se restringe a tontura e ou vertigem¹. Sendo assim, é de se supor que a avaliação diagnóstica do sujeito com desequilíbrio é um desafio multidisciplinar.

A investigação do sistema vestibulo-coclear é recomendada quando o sujeito relata a sensação de tontura e ou vertigem². Uma das estratégias de avaliação das vias vestibulares é o registro eletrofisiológico do potencial córneo-retinal, a partir da estimulação visual e labiríntica, mais comumente obtido pela vectonistagmografia (VENG)^{3,4}.

A VENG é um exame precedido obrigatoriamente pela história clínica, e muitas vezes de testes rápidos⁵. Estes testes são denominados de “*the bedside assesment of the vestibular system*” por McCaslin, Dundas e Jacobson (2016)⁶ e possuem como objetivo avaliar a função dos vários componentes do equilíbrio, sem a necessidade do registro por meio de equipamentos. Entre as provas e ou testes que constituem esta categoria destacam-se: os reflexos vestibulo-ocular e vestibulo-espinhal; nistagmo espontâneo; o teste de impulso da cabeça (do inglês *head-impulse test*, sem tradução para o português brasileiro); o tremor da cabeça (do inglês *head shake*, sem tradução para o português brasileiro) e a prova de Unterberger e Fukuda (PUF).

A PUF como é conhecida hoje é resultado de estudos e trabalhos, em épocas distintas, dos profissionais que a nomeiam. Primeiramente Unterberger descreveu a tendência de queda em pacientes com comprometimento de orelha interna, se eles levantassem alternadamente cada uma de suas pernas⁵. Mais tarde Fukuda definiu o número de passos, e acrescentou os movimentos para frente, para trás e para os lados⁷. Por estes motivos a PUF também é denominada de teste de passos de Fukuda, teste dos passos de Fukuda-Unterberger⁵, todas elas se referem a realização entre 50 a 100 passos, sem sair do lugar, com pequenas variações.

Nos últimos anos constatou-se na literatura, sobre distúrbios do equilíbrio, a retomada de estudos sobre efetividade, sensibilidade, especificidade e reprodutibilidade de alguns testes e ou provas para identificação e caracterização do sintoma, entre eles a PUF⁸⁻¹².

Os idealizadores da prova a propuseram como uma ferramenta que revelaria lesões vestibulares unilaterais, por meio da presença de desvio ao final da marcha⁷, proposta estudada posteriormente por outros estudos^{9,13}. A sensibilidade da PUF em déficit vestibular unilateral foi descrita em 50,00% quando comparada apenas a prova calórica, e em 70,00% com a análise em conjunto do head shaking com a calórica, considerando a mesma direção do desvio da prova de marcha com os achados das outras duas provas¹³. Em outro trabalho a PUF mostrou uma associação positiva com a presença de hiporreflexias identificadas como severas, sendo esta gravidade determinada pelo cálculo da diferença, em porcentagem, entre os resultados das duas orelhas para a prova calórica¹¹. O resultado da lateralidade do desvio da prova corresponder ao mesmo lado da alteração labiríntica é justificado em função da saída da via vestibulo espinhal, uma vez que elas exercem influência tônica ipsilateral sobre os músculos dos membros inferiores, desta forma na presença de uma hiporreflexia labiríntica unilateral a essa influência tônica para o respectivo lado da lesão seria menor¹⁴.

Como todo teste comportamental, são muitas as variáveis que podem influenciar seus resultados, a idade do paciente foi apontada como uma delas, uma vez que o desvio da marcha de idosos foram maiores e mais frequentes que em adultos⁹. Outra variável que pode influenciar os resultados da PUF é a velocidade da marcha, a mais lenta foi mais sensível que a rápida¹⁵.

Mesmo com as considerações realizadas acima, a PUF foi e ainda é usada em estudos que possuem como objetivo verificar o equilíbrio, sem ou com comprometimento vestibular¹⁶. Tem-se como exemplo, seu uso para identificar dificuldades de equilíbrio de jovens com escoliose idiopática¹⁶, ou ainda, para verificar a efetividade do treino oculomotor na síndrome de mal de desembarque¹⁷.

Diante da hipótese que a presença de desvio na PUF estaria associada a presença da hiporreflexia labiríntica unilateral, procurou-se estudá-la com os objetivos de descrever seus resultados, em relação aos desvios anteroposterior e angular, em sujeitos com queixa de tontura e ou vertigem e verificar a existência de uma associação positiva com a prova calórica, considerando o fator idade.

MÉTODOS

O estudo se constituiu em uma pesquisa prospectiva, transversal, documental e observacional, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (nº 11239/2011) do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Estudou-se 44 sujeitos adultos e idosos, de ambos os gêneros, recrutados do Ambulatório de Otoneurologia da Instituição.

Estabeleceu-se como critérios de inclusão a procedência dos sujeitos do referido ambulatório, avaliação otorrinolaringológica completa e documentada no prontuário hospitalar e que tivessem entre as condutas médicas o encaminhamento para a VENG.

Os critérios de exclusão foram quatro, a) a presença de dificuldades de marcha decorrentes de alterações ortopédicas e/ou de coluna, e ou de síndromes e doenças neurológicas que afetam o equilíbrio (e.g. Doença de Parkinson), b) a hipótese diagnóstica médica de tontura e ou vertigem central, c) diminuição da acuidade visual, de qualquer natureza, que com uso de lentes corretivas não fossem efetivas, e d) presença das seguintes alterações na VENG, calibração irregular, presença de nistagmo espontâneo e semi de olhos abertos, mesmo o congênito, de olhos fechados com velocidade angular maior que 7º. por segundo.

Realizou-se os dois procedimentos, a PUF e a VENG, respectivamente no mesmo período e dia. Para realização da PUF, confeccionou-se o material com três círculos concêntricos, com raios de 50, 100 e 150 cm e com ângulos de 30, 60 e 90 graus e fixado no chão da sala de exame. Todos os voluntários foram posicionados no centro do desenho com os dois braços levantados e orientados a dar de 50 a 100 passos, primeiro de olhos abertos e depois de olhos fechados. Todo procedimento foi realizado segundo pesquisadores brasileiros especialistas na área¹⁸.

Os resultados obtidos a partir da PUF foram classificados como normal ou alterado. Para configuração do resultado alterado o voluntário deveria apresentar um deslocamento anteroposterior igual ou maior a 50 cm ou desvio angular igual ou maior a 30º, como descrito por Bento, Miniti e Marone¹⁹. Esta análise possibilitou quatro modalidades de respostas: teste com olhos abertos, desvio angular e deslocamento anteroposterior; teste com olhos fechados, desvio angular e deslocamento anteroposterior.

A VENG foi realizada com o aparelho da marca Neurograff e as estimulações termiais para com água. A sequência das provas foi: a) calibração dos movimentos oculares; b) pesquisa do nistagmo espontâneo com olhos abertos e fechados; c) nistagmo semi-espontâneo; d) movimentos sacádicos; e) rastreamento pendular; f) optocinético; g) prova calórica.

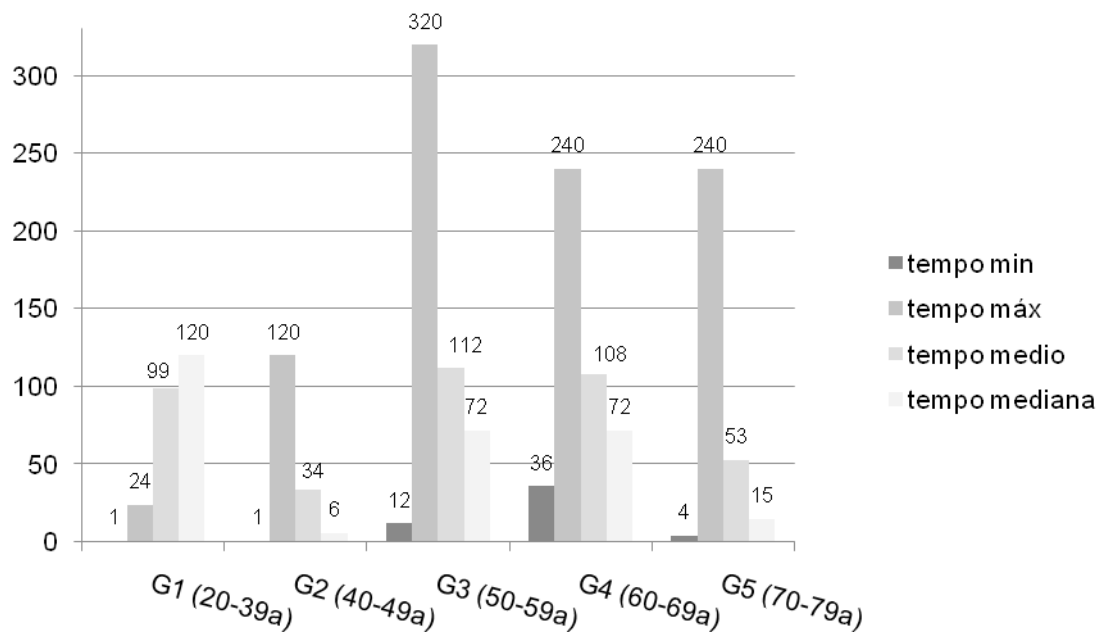
O resultado do exame de vectoeletronistagmografia foi denominado variável independente. Os resultados de cada prova foram interpretados individualmente e categorizados como normal ou alterado. Os parâmetros utilizados foram os sugeridos pela empresa do equipamento e a interpretação entre normal e alterado pelo manual da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia (SBFa)¹⁸. As características de sexo, idade, tempo dos sintomas, em meses e uso atual ou não de medicamentos para vertigem/tontura foram pesquisadas e também consideradas como variáveis independentes.

Utilizou-se o teste exato de Fisher para estudar a existência de associação entre os resultados alterados da PUF e das provas vestibulares. Ainda, analisou-se a ocorrência dos desvios da PUF à idade, por meio da correlação Pearson, uma vez que os resultados da prova apresentaram distribuição normal (teste de Shapiro-Wilk). Em todas as análises foi adotado o nível de significância de 5%, quando positivo foi destacado com asterisco (*).

RESULTADOS

Foram avaliados 44 pacientes, voluntários, entre 20 a 79 anos. Dividiu-se a casuística em função das idades, o que nos possibilitou a formação de cinco grupos, a saber: grupo 1 (G1) com idade entre 20 a 39 anos (n=9); grupo 2 (G2) entre 40 a 49 anos (n=8); grupo 3 (G3) de 50 a 59 anos (n=10); grupo 4 (G4) de 60 a 69 anos (n= 11) e grupo 5 (G5) de 70 a 79 anos (n=6). Em todos os grupos houve o predomínio do sexo feminino: G1 = 100,00%; G2 = 87,50% (7/8); G3 = 50,00% (5/4); G4 = 81,90% (9/11) e G5 = 83,30% (5/6).

Investigou-se o tempo entre o início do sintoma da tontura e ou vertigem, e a data da avaliação, em meses, (Figura 1). O menor tempo foi de um (1) mês, nos grupos 1 e 2, de menor faixa etária, e o maior tempo foi de 342 meses observado no G3 (50-59a). Pelo tempo médio do sintoma constatou-se que os maiores períodos foram do G3, G4 (60-69a), G1 (20-39a), G5 (70-79a) e G2 (40-49a).

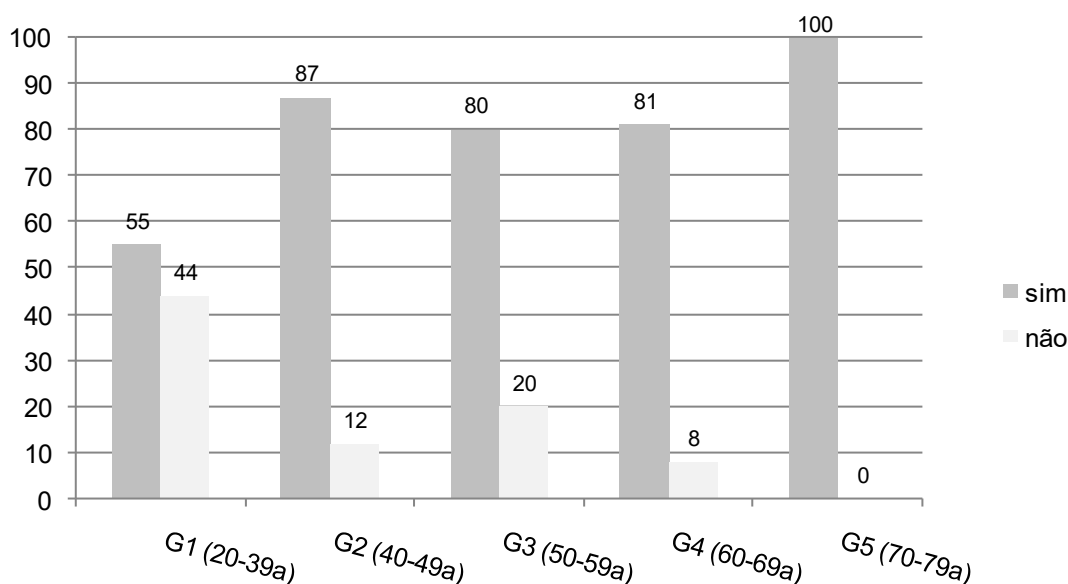


Legenda: G1 (20-39a) = grupo 1 constituído por sujeitos com idade entre 20 a 39 anos; G2 (40-49a) = grupo 2 com idade entre 40 a 49 anos; G3 (50-59a) = grupo 3 com idade entre 50 a 59 anos; G4 (60-69a) = grupo 4 com idade entre 60 a 69 anos; G5(70-79a) = grupo 5 com idade entre 70 a 79 anos; tempo min = tempo mínimo do sintoma; tempo max = tempo máximo do sintoma; tempo médio = cálculo médio do tempo de sintoma para toda amostra; tempo mediana = cálculo da mediana de tempo do sintoma.

Figura 1. Tempo, em meses, entre o início do sintoma e o exame de vectoelectronistagmografia

Em relação a medicação para tontura e ou vertigem, do total dos 44 sujeitos 79,50% (n=35) faziam uso. Quando analisou-se estes resultados em função da idade (Figura 2) foi constatado que houve o uso em

todas elas, sendo que a maior faixa etária e a menor obtiveram, respectivamente, a maiores e menores frequências de uso (G5=100,00% e G1=55,6%).



Legenda: G1 (20-39a) = grupo 1 constituído por sujeitos com idade entre 20 a 39 anos; G2 (40-49a) = grupo 2 constituído por sujeitos com idade entre 40 a 49 anos; G3 (50-59a) = grupo 3 constituído por sujeitos com idade entre 50 a 59 anos; G4 (60-69a) = grupo 4 constituído por sujeitos com idade entre 60 a 69 anos; G5(70-79a) = grupo 5 constituído por sujeitos com idade entre 70 a 79 anos.

Figura 2. Distribuição, em porcentagem, do uso de medicação para o sintoma de tontura e vertigem.

Todos os 44 sujeitos apresentaram na VENG calibração regular, ausência dos nistagmos espontâneos e semi-espontâneos de olhos abertos e olhos fechados. Não houveram resultados alterados nas provas de oculomotricidade.

Para a prova vestibular, calórica, constatou-se 29,55% (n=13) de resultados alterados. Entre as

possíveis interpretações foi obtido 25,00% (11/44) de hiporreflexia, 2,27% (1/44) de hiperreflexia e arreflexia (1/44) (Tabela 1). Em virtude da arreflexia vestibular sugerir envolvimento do SNC, excluiu-se o respectivo paciente do G3 para as demais análises, desta forma a casuística passou a ser composta com 43 sujeitos, especificamente o G3 (50 a 59a) com nove.

Tabela 1. Resultado das provas de vestibulares pela vectoeletronistagmografia, tipo de alteração em função da prova calórica, nos grupos/faixas etária

Grupo/ Faixa etária	Prova calórica		Tipo de alteração na prova calórica		
	Normal n/%	Alterado n/%	Hiperreflexia n/%	Hiporreflexia n/%	Arreflexia n/%
G1(n=9) 20-39a	7/78,00	2/32,00	1/50	1/50,00	0/0,00
G2(n=8) 40-49a	7/87,50	1/1,50	0/0,00	1/100,00	0/0,00
G3(n=10) 50-59a	7/70,00	3/30,00	0/0,00	2/66,50	1/33,50
G4(n=11) 60-69a	6/54,50	5/45,50	0/0,00	5/100,00	0/0,00
G5(n=6) 70-99a	4/67,00	2/33,00	0/0,00	2/100,00	0/0,00
Total (n=44)	31/70,45	13/29,55	1/2,27	11/25,00	1/2,27

Na PUF de olhos abertos observou-se apenas um (1) resultado alterado (2,33%; 1/43), no grupo de maior idade (G5), na modalidade DAP (> 50 cm). Todos os

demais estavam dentro dos padrões considerados como normal (Tabela 2).

Tabela 2. Resultados da Prova de Unterberger-Fukuda de olhos abertos e fechados em relação à faixa etária

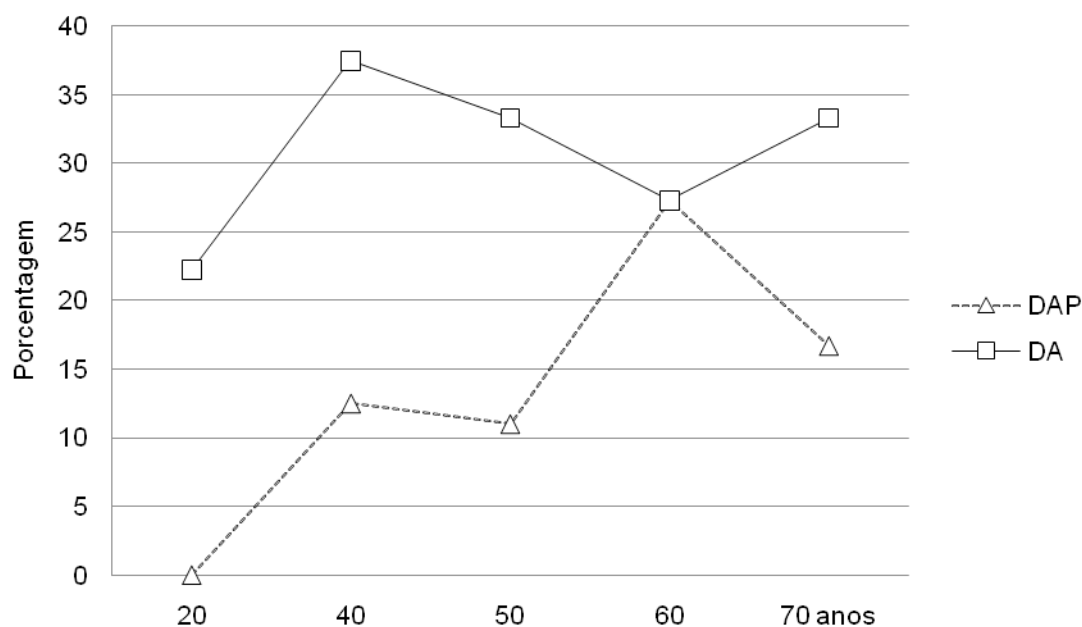
Grupo/ Faixa etária	PUF Olhos abertos						PUF Olhos Fechados					
	Desvio antero posterior		Desvio angular				Desvio anteroposterior			Desvio angular		
	≤ 50 cm n/%	50-100 cm# n/%	≤ 30° n/%	30° - 60°.# n/%	60° - 90°.# n/%	> 90°.# n/%	≤ 50 cm n/%	50-100 cm# n/%	≤ 30°.# n/%	30°-60°.# n/%	60°-90°.# n/%	> 90°.# n/%
G1(n=9) 20-39a	9/100,00	0/0,00	9/100,00	0/0,00	0/0,00	0/0,00	9/100,00	0/0,00	7/77,50	1/1,25	1/1,25	0/0,00
G2(n=8) 40-49a	8/100,00	0/0,00	8/100,00	0/0,00	0/0,00	0/0,00	7/87,50	1/12,50	5/62,50	2/25,00	1/12,50	0/0,00
G3(n=9) 50-59a	9/100,00	0/0,00	9/100,00	0/0,00	0/0,00	0/0,00	8/80,00	1/11,00	6/60,00	1/10,00	1/11,11	1/10,00
G4(n=11) 60-69a	11/100,00	0/0,00	11/100,00	0/0,00	0/0,00	0/0,00	8/72,70	3/27,30	8/72,70	2/18,20	1/9,10	0/0,00
G5(n=6) 70-99a	5/93,40	1/16,60	6/100,00	0/0,00	0/0,00	0/0,00	5/83,30	1/16,70	4/66,6	0/0,00	1/16,20	1/16,20
Total	42/97,67	1/2,33	43/100,00	0/0,00	0/0,00	0/0,00	37/86,05	6/13,95	30/69,83	6/13,95	5/11,62	2/4,60

Legenda: # = valores de desvio já considerados alterados; PUF = Prova de Unterberger-Fukuda.

Quando analisou-se os resultados alterados da PUF de olhos fechados (DAP + DA) nos grupos, o G4 (60 a 69a) apresentou maior ocorrência (6/43), seguido dos grupos 2 e 3 (4/43) (Tabela 2). Quando estudou-se o tipo de desvio, o angular foi o mais frequente (30,23% vs 13,95%). Para o DA os resultados alterados foram homogêneos em todos os grupos, G2, G3 e G4 com 3 ocorrências, cada um, e G1 e G5 com duas, em cada um. Para o DAP foi o G4 que apresentou maior frequência de resultados alterados, 27,3% (3/11).

Antes de se estudar a associação entre a PUF e o resultado da prova calórica analisou-se a correlação entre os resultados alterados e os tipos de desvios,

apenas para a etapa de olhos fechados, em função das idades (Figura 3). Os resultados do DA foram agrupados em apenas duas categorias, adequado ($\leq 30^\circ$) e alterado (qualquer magnitude de desvio $>30^\circ$). O DAP mostrou uma correlação forte com a idade ($r = 0,8119$; $p = 0,0951$; IC= $-0,2479 - 0,9871$), embora não significativa, mas com tendência; ou seja, quanto maior a idade maior foi a ocorrência do andar para a frente ou para trás. Para o DA a correlação foi apenas moderada ($r = 0,4452$; $p = 0,4525$; IC= $-0,7198 - 0,9531$), ou seja, a presença de resultados alterados pelo DA não acompanhou plenamente o aumento da faixa etária.



Legenda: DAP = desvio anteroposterior; DA = desvio angular.

Figura 3. Correlação entre os resultados alterados da Prova de Unterberger-Fukuda e a idade

Em virtude da PUF de olhos abertos não terem sido observados resultados alterados, não houve necessidade de se comparar aos resultados da prova calórica. Ao se estudar a associação entre a PUF de olhos fechados e os resultados da prova calórica,

constatou-se que ela foi significativa ($p < 0,05$). Também foi possível identificar que o sujeito com resultado alterado na PUF apresentou oito vezes mais chance de também ter o resultado alterado na prova calórica (tabela 3).

Tabela 3. Associação entre os resultados da Prova de Unterberger-Fukuda e prova calórica

PUF	Prova calórica		Total n/%
	Normal n/%	Alterado n/%	
Normal	25 (86,21)	4 (13,79)	39 (67,50)
Alterado	6 (42,86)	8 (57,14)	14 (32,50)
Total	31 (72,10)	12 (27,90)	43 (100,0)
Teste exato Fisher $p = 0,008^*$ OR = 8,333 IC = 1.766 – 29.860			

Legenda: PUF= Prova de Unterberger-Fukuda; p = valor obtido pelo Teste Exato de Fisher; IC= intervalo de confiança; OR= *odds ratio*.

DISCUSSÃO

É importante enfatizar que a casuística estudada foi constituída por sujeitos, voluntários, que apresentavam demanda espontânea em relação às queixas de tontura e vertigem e foram encaminhados à VENG. Houve predomínio do sexo feminino, em todas as faixas etárias, resultado esse descrito na literatura²⁰. As justificativas para este achado, comum, é atribuído a dois fatores. O primeiro que os distúrbios vestibulares possuem entre suas diversas etiológicas as alterações metabólicas de origem hormonais, e este é mais frequente em mulheres²¹. O segundo diz respeito que este mesmo sexo procura mais a assistência médica que os homens¹⁹. Optou-se por não dividir os resultados pela variável sexo, pois até o presente momento não foram encontradas referências que tenham apontado que essa pode interferir na PUF^{12,22}.

Em relação a faixa etária encontrou-se na literatura que o sintoma de tontura e ou vertigem, atinge sujeitos de todas as faixas etárias^{10,16}, e de fato a casuística foi abrangente.

Ao se atentar para o tempo dos sintomas pode-se inferir que se constituíam em quadros crônicos, com exceção dos dois grupos de menor faixa etária (20-39a e 40 a 49a). Contudo os sujeitos entre 40 a 49 anos, com menor valor mínimo de sintoma, foram aqueles com maior frequência de uso de medicação, depois dos mais idosos (70-79a). O sintoma de desequilíbrio presente nesta faixa etária, atingindo pico nos indivíduos acima de 65 anos pode estar associado a comorbidades como doenças cardiovasculares e neurológicas associadas ao envelhecimento do sistema de equilíbrio como possíveis etiologias para a tontura referida nos indivíduos com mais de 60 anos²³.

A PUF pode ser realizada de olhos abertos e fechados, contudo, o presente estudo demonstrou que a etapa de olhos fechados não somente apresentou maior ocorrência de resultados alterados, como

também uma associação com a disfunção vestibular, identificada pela prova calórica.

Encontrou-se na literatura trabalhos que realizaram apenas a etapa de olho fechado, desprezando a etapa de olhos abertos, na verdade a maior parte deles^{12,16,17,22}. Nesses mesmos trabalhos não identificou-se a justificativa para a exclusão da etapa de olhos abertos. Contudo, os textos tradicionais, livros, são unânimes na descrição que as provas de equilíbrio de olhos fechados são mais sensíveis²⁴. Em provas onde o sujeito deve manter o equilíbrio ficando em pé avaliam a integridade vestibulo espinhal²¹, o olho aberto representa a atuação da via visual para a manutenção do equilíbrio, ao fechar os olhos esta via não participa mais da tarefa, aumentando a demanda da respectiva via¹.

A associação entre a PUF e a prova vestibular, especificamente a calórica, já foi documentada, em alterações vestibulares unilaterais¹¹. Entretanto, a mesma associação não foi verificada quando comparada com o head shaking, em disfunções unilaterais especificamente crônicas¹³. Para este achado controverso a literatura refere que apesar da lesão labiríntica unilateral reduzir a influência tônica ipsilateral da via vestibulo espinhal a orelha acometida¹⁴, é necessário considerar a falta de homogeneidade no critério para identificação da hiporreflexia na prova clórica e o estágio do processo de compensação vestibular¹¹.

Como já descrito inicialmente existem variações na aplicação da PUF, desde os números e velocidade dos passos que podem justificar a falta de homogeneidade nos resultados quando a prova é estudada^{11,12,15,16,25}. Dentre alguns cuidados recomendados, com objetivo de aumentar a fidedignidade de seus resultados, constam retirar relógios, ventiladores e telefones realizando o teste em silêncio, e assim evitar uma possível localização sonora, uma vez que o som ambiental pode atuar como agente localizador espacial e influenciar na

extensão da rotação e mascarar uma alteração vestibular periférica¹²

É fato e consenso que a PUF isoladamente não deve ser realizada como instrumento de triagem e ou como biomarcador do desequilíbrio^{10,16}, e sim como um procedimento adicional na investigação do sintoma, de forma a acrescentar informações que devem ser avaliadas em conjunto em um processo de avaliação diagnóstica.

CONCLUSÃO

Em sujeitos adultos e idosos, com queixa de tontura e ou vertigem, sem evidências claras de comprometimento do SNC, houve maior ocorrência de resultados alterados para a PUF de olhos fechados, sendo o desvio angular o mais frequente. A presença do desvio ântero-posterior alterado mostrou forte correlação com o aumento da idade, o angular não. Houve associação da ocorrência de resultados alterados entre a PUF de olhos fechados e a calórica.

REFERÊNCIAS

- Horak FB, Shupert C. Função do Sistema Vestibular no Controle Postural. In: Herdman SJ. Reabilitação vestibular. 2a ed. São Paulo: Manole; 2002. p.25- 46.
- Colafêmina JF. Causas periféricas da vertigem. In: Tratado de Otorrinolaringologia, volume 2. São Paulo: Roca, 2003. p. 425-59.
- Jacobson GP, Shepard NT, McCaslin DL, Piker EG, Dindas JA. Eye Movement Recording Techniques. In: Jacobson GP, Shepard NT. Balance Function Assessment and Management. São Diego (CA): Plural Publishing Inc; 2008. p.63-97.
- Kaylie D, Garrison D, Tucci DL. Evaluation of the patient with recurrent vertigo. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2012;138(6): 84-7.
- Grommes C, Conway D. The steppingtest: a stepback in history. J Hist Neurosci. 2011;20(1):29-33.
- MacCastlin LD, Dundas JA, Jacobson GP. Beside Assessment of the Vestibular System. In: Jacobson GP, Shepard NT. Balance Function Assessment and Management, 2ª Ed. São Diego (CA): Plural Publishing Inc; 2016. p.137-62.
- Fukuda T. The steppingtest: Two phases of the labyrinthine reflex. Acta Otolaryngol. 1959;20(1):95-108.
- Honaker JA, Janky KL, Patterson JN, Shepard NT. Modified head shake sensory organization test: Sensitivity and specificity. Gait Posture. 2016;49:67-72.
- Nicole P, Deborah AJ, Yves L. Age-related differences in Fukuda stepping and Babinski-Weiltests, within-dayvariability and test-retest reliability. Aging Clin Exp Res. 2017;29(2):223-30.
- Cohen HS, Sangi-Haghpeykar H, Ricci NA, Kampangkaew J, Williamson RA. Utility of Stepping, Walking, and Head Impulses for Screening Patients for Vestibular Impairments. Otolaryngol Head Neck Surg. 2014;151(1):131-6.
- Honaker JA, Shepard NT. Performance of Fukuda Stepping Test as a function of the severity of caloric weakness in chronic dizzy patients. J Am Acad Audiol. 2012;23(8):616-22.
- Munnings A, Chisnall B, OJI S, Whittaker M, Kanegaonkar R. Environmental factors that affect the Fukuda stepping test in normal participants. J Laryngol Otol. 2015;129(5):450-3.
- Honaker JA, Boismier TE, Shepard NP, Shepard NT. Fukuda Stepping Test: sensitivity and specificity. J Am Acad Audiol. 2009;20(5):311-4.
- Takemori S, Ida M, Umezu H. Vestibular training after sudden loss of vestibular function. J Otorhinolaryngol Relat Spec. 1985;47(2):76-83
- Marque B, Colombo G, Muller R, Durstler MR, Dietz V, Straumann D. Influence of vestibular and visual stimulation on split-beltwalking. Exp Brain Res. 2007;183(4):457-63
- Le Berre M, Guyot MA, Agnani O, Bourdeauducq I, Versyp MC, Donze C et al. Clinical balance tests, proprioceptive system and adolescent idiopathic scoliosis. Eur Spine J. 2017;26(6):1638-44
- Dai M, Cohen B, Smouha E, Cho C. Readaptation of the vestibulo-ocular reflex relieves the mal de débarquement syndrome. Front. Neurol. 2014;124(5):1-6.
- Zeigelboim BS, Taguchi CK, Natal CSM, Ganança CF, Ventura DNishino LK et al. Guia Prático de procedimento Fonoaudiológicos na Avaliação Vestibular. In: Bohlsen YA, Zanchetta S, Nishino LK, Natal CSM. Departamento de Audição e Equilíbrio da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, 2011.
- Bento RF, Miniti A, Marone SAM. Doenças do Ouvido Interno. In: Bento RF, Miniti A, Marone SAM. Tratado de Otiologia. São Paulo: USP, 1998. p.331-64.

20. Bittar RSM, Oiticica J, Bottino MA, Ganança FF, Dimitrov R. Estudo epidemiológico populacional da prevalência de tontura na cidade de São Paulo. *Braz. j. otorhinolaryngol.* 2013;79(6): 688-98.
21. Bittar RSM. Labirintopatias hormonais: hormônios esteroides, estrógeno e progesterona. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 1997;1(4):32.
22. Paquet N, Jehu DA, Lajoie Y. Age-related differences in Fukuda stepping and Babinski-Weiltests within-day variability and test-retestreliability. *Aging Clin Exp Res.* 2017;29(2):223-30.
23. Colledge NR, Barr-Hamilton RM, Lewis SJ, Sellar RJ, Wilson JA. Evaluation of investigationsto diagnose the cause of dizziness in elderly people: a community based controlled study. *BMJ.* 1996;313(7060):788-92.
24. Whitney S, Herdman SJ. Avaliação Fisioterapêutica da Hipofunção Vestibular. In: Herdman SJ. *Reabilitação vestibular.* 2a ed. São Paulo: Manole; 2002. p.329-47.
25. Zhong X, Yost WA. Relationship between Postural Stability and Spatial Hearing. *J Am Acad Audiol.* 2013;24(9):782-8.