



ARTIGO ORIGINAL

## Fisioterapia aquática: uma opção de reabilitação vestibular<sup>☆</sup>

Carolina Maria Maia Pereira <sup>a</sup>, Jalene de Sarah Pinheiro do Vale <sup>b</sup>,  
Wellington Pinheiro de Oliveira <sup>b</sup>, Denise da Silva Pinto <sup>c</sup>,  
Renato Valeiro Rodrigues Cal <sup>d</sup>, Yaná Jinkings de Azevedo <sup>a</sup> e Fayez Bahmad Jr <sup>e,f,\*</sup>

<sup>a</sup> Universidade de Brasília (UnB), Faculdade de Ciências da Saúde (FCS), Programa de Pós-Graduação (PPG), Brasília, DF, Brasil

<sup>b</sup> Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA), Belém, PA, Brasil

<sup>c</sup> Universidade Federal do Pará (UFPA), Faculdade de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Belém, PA, Brasil

<sup>d</sup> Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

<sup>e</sup> Hospital Universitário de Brasília, Brasília, DF, Brasil

<sup>f</sup> Universidade de Brasília (UNB), Faculdade de Ciências de Saúde - Asa Norte, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Brasília, DF, Brasil

Recebido em 14 de agosto de 2019; aceito em 13 de dezembro de 2019

### PALAVRAS-CHAVE

Sistema vestibular;  
Reabilitação  
vestibular;  
Fisioterapia aquática;  
Tontura

### Resumo

**Introdução:** A reabilitação vestibular se consolida como um recurso fundamental para o controle de sintomas vestibulares e sua feita no meio aquático é considerada segura para as atividades físicas dos idosos, atua simultaneamente nas desordens musculoesqueléticas e na melhoria do equilíbrio.

**Objetivo:** Avaliar os efeitos de um protocolo de fisioterapia aquática em indivíduos com alterações vestibulares periféricas.

**Método:** Estudo de caso intervencional com amostra intencional pareada de quatro sujeitos, selecionados por conveniência, diagnosticados com vestibulopatias periféricas. Os sujeitos foram submetidos a 12 sessões de fisioterapia aquática para reabilitação vestibular. Foram avaliados quanto à tontura em três momentos: inicial, após seis sessões e ao término dos atendimentos. Os testes aplicados foram: o apoio unipodal para mensurar o equilíbrio estático, a prova dos passos de Fukuda que estima o equilíbrio dinâmico e o protocolo *dizziness handicap inventory* com o objetivo de verificar o quanto a tontura influencia na vida cotidiana.

**Resultados:** Ao analisar o equilíbrio estático, inicialmente os indivíduos se encontravam nas dimensões adaptativas e anormais e ao término do protocolo todos atingiram a normalidade. Em relação ao equilíbrio dinâmico, os indivíduos inicialmente apresentavam grande comprometimento no desvio angular principalmente para o lado da patologia (75% à esquerda e 25% à

DOI se refere ao artigo: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2019.12.003>

<sup>☆</sup> Como citar este artigo: Pereira CM, Vale JS, Oliveira WP, Pinto DS, Cal RV, Azevedo YJ, et al. Aquatic physiotherapy: a vestibular rehabilitation option. Braz J Otorhinolaryngol. 2021;87:649–54.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [fayezbjr@gmail.com](mailto:fayezbjr@gmail.com) (F. Bahmad Jr).

A revisão por pares é da responsabilidade da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial.

direita), conseguiram uma melhoria no fim do estudo. Todavia, não conseguiu atingir a significância estatística. O *dizziness handicap inventory* obteve diferença estatisticamente significativa em sua totalidade ( $p=0,0414$ ), onde aborda os fatores físicos, funcionais e emocionais.

**Conclusão:** O protocolo de fisioterapia aquática voltado para reabilitação vestibular de pacientes com comprometimento periférico foi avaliado de forma positiva pelos participantes, considerando-se a melhoria no quadro de tontura (estática e dinâmica) e do seu impacto nas atividades cotidianas.

© 2020 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

## Introdução

O equilíbrio corporal é resultado de experiências motoras vivenciadas desde a infância, quando se começa a fazer as transferências como rolar, engatinhar, ficar de pé e finalmente andar. A execução harmônica desse processo se dá devido à integração de três sistemas: o sistema visual para manter a estabilização da oscilação corporal, coordenada pelo cerebelo; o sistema proprioceptivo mantido pelo fuso muscular; e o sistema vestibular, puramente exproprioceptivo (corresponde à sensação de posição e movimento de uma parte do corpo em relação ao ambiente), composto por um conjunto de órgãos localizados na orelha interna, capazes de detectar os movimentos corporais e assim manter o equilíbrio.<sup>1</sup> Esses três sistemas trabalham em sintonia regidos pelo sistema nervoso central, que por sua vez produz reflexos (vestibulo-oculares, vestibulo-espinhais e vestibulo-cervical), os quais são gerados de forma automática e inconsciente, garantem o equilíbrio postural necessário para interação com o meio ambiente, seja em situações de repouso (equilíbrio estático) ou de movimento (equilíbrio dinâmico).<sup>2,3</sup>

As sensações de equilíbrio são detectadas pelo sistema vestibular, que é dividido por sistema vestibular central (SVC), composto pelos núcleos vestibulares e as vias vestibulares do tronco cerebral; e pelo sistema vestibular periférico (SVP), constituído pelo labirinto ósseo (cóclea e vestibulo) e membranoso (órgãos otolíticos – sáculo e utrículo; e três canais semicirculares), localizados dentro do osso temporal de cada lado do crânio. Os canais semicirculares têm receptores para acelerações angulares e as máculas sacular e utricular receptores para acelerações lineares e ação da gravidade.<sup>3-5</sup>

Para a prevenção de quedas é importante aperfeiçoar os receptores das informações sensoriais do sistema vestibular, visual e somatossensorial, os quais ativam os músculos antigravitacionais e estimulam o equilíbrio. Sabe-se que em torno de 30% das pessoas com mais de 65 anos irão cair pelo menos uma vez por ano e 15% pelo menos duas vezes por ano e esse risco aumenta com a idade. Tais quedas podem resultar em várias morbidades para um indivíduo, levar a falta de independência e a redução de sua qualidade de vida.<sup>6</sup> Um dos tratamentos que proporciona essa estimulação é a prática de atividade física. Dessa forma, é encontrado na literatura o uso da hidroterapia para tratar diversas doenças causadas pelo envelhecimento (reumáticas, neurológicas e ortopédicas). Porém, só recentemente têm surgido pesquisas científicas sobre seu emprego em outras áreas. O meio aquático é considerado seguro para os idosos devido às propriedades físicas da água – densidade relativa, flutuação, viscosidade, tensão superficial, pressão hidrostática e turbulência e quando

adicionadas aos exercícios físicos atuam simultaneamente nas dores musculoesqueléticas e na melhoria do equilíbrio.<sup>7,8</sup>

A feitura de um protocolo fisioterapêutico para atender a população que tem patologias do sistema vestibular periférico, causadoras de alterações do equilíbrio, integrado ao meio aquático pode ser benéfica, levando-se em consideração o risco de quedas. Associar as características da fisioterapia aquática e os exercícios para reabilitação vestibular descritos pela literatura tem resultados positivos na compensação vestibular devido à capacidade de neuroplasticidade desse sistema.<sup>9</sup> Assim, os movimentos repetidos da cabeça e estabilização do olhar podem ser executados com maior confiança no meio aquático devido a suas propriedades.<sup>9</sup> Além disso, a terapêutica da reabilitação vestibular mostra-se eficaz, confiável e não invasiva, o que leva a considerá-la como uma importante ferramenta de tratamento.<sup>10</sup> Conforme essas observações, este estudo propõe a fisioterapia aquática como uma opção para reabilitação vestibular.

## Metodo

Estudo de intervenção com amostra pareada feito no serviço de fisioterapia aquática da clínica escola de fisioterapia, no período de um mês, com uma frequência de três vezes semanais, total de 12 sessões com duração de 50 minutos. Aprovado pelo comitê de ética em pesquisa (CEP CAAE: 4810.0.000.323-09).

Os critérios de inclusão para o estudo foram indivíduos com diagnóstico de déficit vestibular periférico com queixa de tontura e alteração do equilíbrio estático e dinâmico; apresentar segurança e independência para a feitura de atividades aquáticas. Foram excluídos do estudo os pacientes que apresentavam alterações vestibulares de origem central, que faziam uso de aparelhos de auxílio de marcha, que apresentavam déficit auditivo e visual, bem como contraindicações para fisioterapia aquática.

A presente pesquisa foi composta por uma amostra intencional de quatro indivíduos selecionados por conveniência, entre os pacientes acompanhados no serviço ambulatorial de otorrinolaringologia. Todos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

## Procedimentos

A intervenção teve início após os indivíduos selecionados preencherem uma ficha de

avaliação fisioterapêutica, com informações pessoais; um breve histórico do quadro clínico; as medidas da pressão

arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória, peso e altura; coleta das características da tontura; os testes do equilíbrio estático (teste do apoio unipodal) e dinâmico (prova dos passos de Fukuda) foram aplicados antes da intervenção, após seis sessões e no fim, após as 12 sessões. Os testes citados acima estão descritos abaixo.

O teste de apoio unipodal: o paciente estabilizou o olhar em um ponto e em seguida retirou uma das pernas do chão, ficou apoiado apenas na outra por no máximo 30 segundos, repetiu o teste com o outro lado. A classificação se deu em três níveis com escores entre 2 e 6 pontos: normal (3 pontos), onde o indivíduo é capaz de manter o apoio unipodal por 30 segundos sem outro auxílio; adaptativa (2 pontos), onde o indivíduo é capaz de manter apoio unipodal por apenas 15 segundos sem apoio; anormal (1 ponto), caracterizada pela incapacidade de manter apoio unipodal ou inferior a 15 segundos.<sup>11</sup>

A prova dos passos de Fukuda é feita sobre três círculos concêntricos desenhados no chão, cujos raios têm 0,5 m de diferença entre si. Esses círculos são divididos em 12 partes iguais, por retas que cruzam o centro, formam um ângulo de 30°. O paciente é colocado no centro do menor círculo e solicitado a marchar, eleva os joelhos aproximadamente 45° sem deslocar-se, executa 60 passos (um por segundo) com os braços estendidos e os olhos fechados. Ao término de um minuto, são considerados resultados patológicos quando há deslocamento maior do que 0,5 m e/ou rotação superior a 30°. Esse teste é útil no acompanhamento de pacientes com patologias periféricas durante o tratamento, pois fornece sinais de compensação vestibular.<sup>12</sup>

Após o preenchimento da ficha de avaliação fisioterapêutica foi aplicado um questionário para averiguar as dificuldades experimentadas pelos pacientes em relação à tontura ou ao desequilíbrio, denominada de tabela do levantamento da deficiência devido à tontura (*dizziness handicap inventory* - DHI), aplicada antes do protocolo e após as 12 sessões. O propósito dessa escala é identificar as dificuldades que o sujeito possa experimentar devido a sua tontura ou seu desequilíbrio. São respondidas 25 questões, divididas em subgrupos de componentes funcionais (F), emocionais (E) e físico (P). Esse levantamento fornece a quantificação de como o paciente percebe o desequilíbrio e seu impacto nas atividades cotidianas, é útil para determinar melhoria subjetiva. Cada resposta "sim" corresponde 4 pontos; "às vezes", recebe 2 pontos; e "não" recebe 0 ponto.<sup>13</sup>

## Intervenção

O protocolo de reabilitação vestibular aquática foi adaptado a partir da junção dos seguintes protocolos: fisioterapia aquática para reabilitação vestibular (FARV) baseada nos efeitos físicos da água sobre o corpo em imersão, exercícios de Halliwick e Bad Ragaz para fisioterapia aquática, em conjunto com a *Associazione Otologi Ospedalieri Italiani* para reabilitação vestibular no solo;<sup>14</sup> os exercícios de adaptação e melhoria do equilíbrio na água;<sup>15</sup> e os exercícios de Cawthorne-Cooksey, que descrevem os protocolos de reabilitação vestibular (RV) desenvolvidos em solo.<sup>16,17</sup> Para adaptação dos protocolos expostos levaram-se em conta os seguintes princípios: i) a adaptação dos pacientes ao meio aquático; ii) a complexidade e globalidade dos exercícios; iii) movimentos repetitivos da cabeça e iv) a feitura de transferências posturais e de marcha, associadas à privação e/ou conflito sensorial.

A periodização do protocolo de reabilitação vestibular aquática foi adaptada para quatro semanas, com três sessões semanais de 50 minutos, total de 12 atendimentos, que foram feitos em grupo, com temperatura da piscina em torno de 32 °C e a profundidade até o apêndice xifoide dos indivíduos.

A sessão de fisioterapia aquática foi dividida em três momentos: o primeiro se caracterizou pela adaptação do paciente ao meio aquático, composto por seis exercícios com duração de 2 minutos em média, total de 12 minutos; o segundo composto pelos exercícios de Cawthorne-Cooksey adaptados para água, exercícios de deslocamento, transferência postural e controle rotacional do tronco, que tiveram uma duração de 2 minutos em média para cada um deles, total de 26 minutos; e no terceiro momento foi desenvolvida uma atividade lúdica e alongamento com duração de 5 minutos cada, total de 50 minutos.

À medida que os indivíduos faziam com mais destreza os exercícios propostos, o grau de dificuldade também aumentava. Portanto, na primeira semana fizeram-se dez repetições de cada exercício com a velocidade de execução controlada pelo próprio paciente, enquanto que, na segunda semana, foram exigidas 15 repetições de cada movimento mantendo a velocidade. Na terceira semana foi mantida a mesma série, porém com uma velocidade mais intensa, e na última semana foram feitos os movimentos com as dez primeiras repetições com os olhos abertos e as dez últimas com os olhos fechados. A descrição dos exercícios está no apêndice A do documento suplementar, bem como a ficha de avaliação e os demais documentos deste artigo.

## Análise dos dados

De acordo com a natureza das variáveis, fez-se análise estatística descritiva, gerou-se um banco de dados, bem como tabelas e gráficos. Para análise da significância dos resultados obtidos foi empregados na comparação inicial, intermediária e final dos efeitos da intervenção do estudo o teste de Friedman no apoio unipodal; o teste de Anova para a prova de Fukuda e o teste *t* de Student para o levantamento da deficiência devido à tontura (DHI), considerando um nível  $\alpha = 0,05$ . Tais análises foram executadas por meio do *software* BioEstat 5.0.

## Resultados

Foram incluídos na amostra quatro indivíduos com diagnóstico de neurite vestibular à direita e à esquerda e vertigem benigna do envelhecimento. A faixa etária estudada foi de 54 a 75 anos, de ambos os sexos, 75% do sexo feminino e 25% do masculino. Todos apresentavam queixa de tontura e alteração do equilíbrio estático e dinâmico. A [tabela 1](#) apresenta a descrição da amostra que compôs o presente estudo. A patologia mais frequente apresentada pelos pacientes foi a neuronite vestibular.

Os pacientes relataram o aparecimento da primeira crise entre nove anos e 24 anos atrás. Observou-se também que nenhum dos pacientes faz uso de medicação específica para o tratamento da tontura, portanto sem interferência aos efeitos do protocolo de tratamento fisioterapêutico.

Todos os pacientes apresentaram o início súbito da queixa de tontura, descritos na [tabela 2](#), que também apresenta as características da tontura de cada indivíduo de acordo com a sua intensidade, ocorrência e duração.

As variáveis dependentes consideradas no estudo foram o equilíbrio estático, o equilíbrio dinâmico, a deficiência

**Tabela 1** Descrição dos indivíduos envolvidos no estudo (n=4), considerando os dados obtidos na anamnese do protocolo de fisioterapia aquática

Pacientes	Diagnóstico clínico	Idade	Sexo	Primeira crise	Medicamento
MHGE	Neurinite vestibular E	57 anos	F	2010	Não
SSP	Vertigem benigna do envelhecimento E	75 anos	F	1995	Não
VRL	Neurinite vestibular D	54 anos	F	2005	Não
STS	Neurinite vestibular E	65 anos	M	2008	Não

**Tabela 2** Descrição dos indivíduos envolvidos no estudo (n=4) de acordo com as características da tontura na fase inicial da aplicação do protocolo de fisioterapia aquática

Pacientes	Início	Intensidade	Ocorrência	Duração
MHGE	Súbito	Intensa	Muito frequente	Dias
SSP	Súbito	Moderada	Esporádica	Segundos
VRL	Súbito	Variável	Esporádica	Dias
STS	Súbito	Intensa	Frequente	Minutos

percebida pelo próprio paciente e o impacto da tontura nas atividades cotidianas, representadas pelas tabelas 3, 4 e 5. Na análise dos resultados referentes ao equilíbrio estático dos indivíduos do presente estudo foram obtidos os seguintes valores de média e desvio-padrão (DP) respectivamente na avaliação inicial ( $3,7 \pm 1,5$ ), intermediária ( $5,2 \pm 0,9$ ) e final ( $6 \pm 0$ ). Podemos observar, portanto, que inicialmente os indivíduos se encontravam nas dimensões adaptativas e anormais (valores < 6) e no fim todos atingiram a normalidade (valor = 6), confirmado pelo DP igual a 0. O valor de *p* encontrado para esta análise foi 0,1054, não apresentou diferença estatisticamente significativa para o teste de Friedman, considerando-se um  $\alpha \leq 0,05$  (5%), disposto na [tabela 3](#).

Na [tabela 4](#), o equilíbrio dinâmico foi mensurado pela prova dos passos de Fukuda dos indivíduos do estudo por meio da dimensão desvio angular, obtiveram-se respectivamente na avaliação inicial, intermediária e final os seguintes valores:  $82,5 \pm 28,7$ ;  $37,5 \pm 37,7$  e  $60 \pm 81,2$ . Na dimensão distância do ponto de partida, foram obtidos respectivamente na avaliação inicial, intermediária e final os seguintes

valores:  $1,2 \pm 0,3$ ,  $1 \pm 0,7$  e  $0,7 \pm 0,3$ . Os graus apresentados no desvio angular foram formados pelo deslocamento rotacional do ponto de partida até o ponto de parada, desviou-se sempre para o lado comprometido pela patologia, tendeu-se a 75% para o lado esquerdo e 25% para o direito.

Na [tabela 5](#) estão descritos os valores obtidos no levantamento da deficiência devido à tontura (DHI), na qual foram obtidos respectivamente na avaliação inicial e final os seguintes valores para a dimensão física:  $22 \pm 5,9$  e  $4 \pm 8$ ; com o  $p=0,0171$ . Na dimensão funcional obtivemos respectivamente na avaliação inicial e final os seguintes valores:  $21,5 \pm 12,4$  e  $4,5 \pm 9$ ; com o  $p=0,0467$ . Ambos apresentaram diferença estatisticamente significativa. Na dimensão emocional, obtivemos na avaliação inicial e final os seguintes valores:  $23 \pm 17,4$  e  $4,5 \pm 9$ ; com o  $p=0,0914$ , não houve diferença estatisticamente significativa. Na soma de todas as dimensões, obtivemos na avaliação inicial e final os seguintes valores:  $66,5 \pm 35,3$  e  $13 \pm 26$ ; com o  $p=0,0414$ , houve diferença estatisticamente significativa, com valor de  $\alpha=0,05$  (5%) para todas as dimensões.

**Tabela 3** Avaliação do equilíbrio estático, através do teste unipodal dos pacientes envolvidos no estudo (n=4) na fase inicial, intermediária e final da aplicação do protocolo de fisioterapia aquática

Parâmetros	Teste unipodal		
	Inicial	Intermediária	Final
Mínimo	2	4	6
Máximo	5	6	6
Mediana	4	5,5	6
Média	3,7	5,2	6
DP	1,5	0,9	-
<i>p</i> -valor <sup>a</sup>	0,1054		

DP, desvio-padrão; (-), dado numérico igual a zero, não resultante de arredondamento.

<sup>a</sup> Teste de Friedman.

## Discussão

Segundo estudos, a prevalência de disfunções otoneurológicas, como a neurinite vestibular, advém juntamente com o avanço da idade e associada ao sexo feminino com incidência de 76,6%, fato observado no presente estudo em que 75% dos indivíduos acometidos são do sexo feminino.<sup>17</sup>

Em um estudo avaliativo com distúrbio vestibular crônico em idosos com queixa de tontura e/ou desequilíbrio com mais de três meses de instalação da doença, os autores referiram que os indivíduos com tontura de duração diária apresentavam pior desempenho do equilíbrio, quando comparados àqueles que referiam tontura de ocorrência esporádica, provavelmente devido à maior limitação imposta pela tontura, por ser mais frequente.<sup>18</sup> Esse evento também foi evidenciado no presente estudo, pois os indivíduos que apresentavam ocorrência de tontura frequente ou muito frequente (diária) tiveram pior desempenho em comparação com os de ocorrência esporádica.

**Tabela 4** Avaliação do equilíbrio dinâmico, através da Prova dos Passos de Fukuda dos pacientes envolvidos no estudo (n = 4) na fase inicial, intermediária e final da aplicação do protocolo de fisioterapia aquática

Parâmetros	Desvio angular			Distância do ponto de partida		
	Inicial	Interm	Final	Inicial	Interm	Final
Mínimo	60	–	–	1	–	0,5
Máximo	120	90	180	1,5	1,5	1
Mediana	75	30	30	1,2	1,2	0,7
Média	82,5	37,5	60	1,2	1	0,7
DP	28,7	37,7	81,2	0,3	0,7	0,3
p-valor <sup>a</sup>	0,5313			0,3676		

DP, desvio-padrão; (–), dado numérico igual a zero, não resultante de arredondamento.

<sup>a</sup> Teste Anova um critério.

**Tabela 5** Avaliação dos aspectos físico, funcional e emocional dos pacientes envolvidos no estudo (n = 4) antes e depois da aplicação do protocolo de fisioterapia aquática

Paciente	Físico		Funcional		Emocional		Total	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
MHGE	28	–	32	–	40	–	100	–
SSP	18	–	8	–	8	–	34	–
VRL	16	–	14	–	8	–	38	–
STS	26	16	32	18	36	18	94	52
Média	22	4	21,5	4,5	23	4,5	66,5	13
DP	5,9	8,0	12,4	9,0	17,4	9,0	35,3	26,0
p-valor	0,0171 <sup>a</sup>	0,0467 <sup>a</sup>	0,0914	0,0414 <sup>a</sup>				

DP, desvio-padrão; (–), dado numérico igual a zero, não resultante de arredondamento.

<sup>a</sup> Teste t de Student para amostras pareadas.

Outro estudo avaliou o equilíbrio postural de idosos praticantes de hidroterapia em grupo (n = 11). Na sua avaliação do equilíbrio estático inicial obteve uma média de  $35,55 \pm 2,01$ . Após 10 sessões de intervenção terapêutica obteve-se uma melhoria estatisticamente significativa, com média de  $38 \pm 0,89$  e o  $p = 0,002$ .<sup>19</sup> Numa relação com o presente estudo, pode-se dizer que na média da avaliação inicial ( $3,7 \pm 1,5$ ) e final ( $6 \pm 0$ ) ambas foram inferiores aos dos estudos relacionados. Isso pode ser justificado pelo tamanho das amostras serem diferentes.

Pesquisadores avaliaram o equilíbrio estático em idosos, após aplicação de 72 sessões de exercícios físicos comparado com o grupo controle, obteve-se uma média de 15,56 com o valor de  $p = 0,046$ .<sup>20</sup> O atual estudo comparou a média antes e após a aplicação da intervenção no mesmo grupo, resultou em uma média de 4,9 e um  $p = 0,1054$ ; analisamos que, apesar de a média ser inferior ao do estudo comparativo, o resultado não atingiu significância estatística. Tais diferenças podem ser justificadas pela quantidade de sessões, que leva a um maior tempo de acompanhamento.

Outro estudo que compara o equilíbrio dinâmico obteve uma média de 11,33 no fim da intervenção e com o valor de  $p = 0,029$ .<sup>21</sup> No presente estudo encontramos uma média de 60 e 0,7 e um  $p = 0,5313$  e  $p = 0,3676$ ; atingimos valores superiores para média e o valor de  $p$  não atingiu significância estatística.

Em outra pesquisa aplicaram-se exercícios para RV em um grupo de 10 idosos com distúrbios vestibulares periféricos crônicos por 12 a 16 sessões. Avaliaram o equilíbrio dinâmico antes e após a intervenção, atingiram um valor de  $p = 0,005$

(total).<sup>22</sup> O presente estudo corresponde a um valor de  $p = 0,5313$  e  $p = 0,3676$  para os testes do equilíbrio dinâmico. Pode-se levar em conta que ao observarmos a [tabela 4](#) encontramos melhoria nessa dimensão, ainda que não atinja significância estatística.

Estudos afirmam que a tontura é a queixa mais comum após os 65 anos, favorecida por múltiplos fatores associados ao envelhecimento, como déficit de equilíbrio, hipotensão postural e a própria disfunção vestibular.<sup>3</sup> O que leva a crer que os indivíduos que apresentaram sensibilidade à prova de Fukuda necessitam de um tratamento em longo prazo, pois os indivíduos do estudo encontram-se na média etária de 70 anos.

Nos estudos em que também foi usado o teste analítico t de Student para amostra pareada apresentou-se diferença estatisticamente significativa no total para o DHI ( $p = 0,01$ ).<sup>23</sup> Concorda-se com os resultados obtidos na atual pesquisa, que apresentou uma diferença estatisticamente significativa no aspecto total do DHI ( $p = 0,0414$ ).

Em uma pesquisa com um grupo de oito idosos com queixas de tontura, submetidos aos exercícios de Cawthorne e Cooksey por 120 sessões, resultou-se em uma média total de  $6,50 \pm 7,69$ ; as três dimensões física (0,00413), funcional (0,00006) e emocional (0,03268) atingiram significância estatística com  $p = 0,00081$  (total).<sup>24</sup> No estudo vigente as dimensões físico (0,0171) e funcional (0,0467) atingiram significância estatística, porém a dimensão emocional (0,0914) não foi satisfatória, mas no valor de  $p = 0,0414$  (total) foi estatisticamente significativa.

Apesar de o estudo não ter atingido significância estatística no que se refere ao equilíbrio estático e dinâmico, os indivíduos obtiveram melhoria no fim da aplicação do protocolo de fisioterapia aquática. Segundo análises, mesmo que a grande maioria dos indivíduos apresente melhoria nas queixas de tontura com a RV, cada indivíduo responde de forma diferente à terapia, em decorrência de vários aspectos, como a psicoadaptação à patologia, intensidade e frequência da tontura, entre outras. Além disso, a água auxilia na resposta a queda, promove uma melhor reação de equilíbrio corporal.<sup>14</sup>

Quando se levou em consideração o equilíbrio estático e dinâmico dos pacientes com alterações vestibulares periféricas e após a avaliação final, verificou-se uma melhoria. Porém, devido a um indivíduo da amostra ser acometido por doença respiratória, que interrompeu o protocolo por uma semana e retornou em seguida, o desvio-padrão não conseguiu atingir índice de significância.

Em relação à deficiência percebida pelo próprio paciente e ao impacto da tontura nas atividades cotidianas, avaliadas através do DHI, obtivemos uma melhoria nas queixas de tontura de todos os pacientes, principalmente nas dimensões físico e funcional.

O protocolo de fisioterapia aquática voltado para reabilitação vestibular de pacientes com comprometimento periférico foi avaliado de forma positiva pelos participantes, considerando-se a melhoria no quadro de tontura (estática e dinâmica) e do seu impacto nas atividades cotidianas.

## Conclusão

Conclui-se que o protocolo de fisioterapia aquática para a reabilitação vestibular em pacientes com vestibulopatias periféricas mostrou-se eficiente e de fácil aplicação. Portanto, observamos que o meio aquático favoreceu uma maior confiança e segurança aos pacientes para fazer a sua recuperação vestibular e resultou em uma melhoria na ocorrência, intensidade e duração das queixas de tontura.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Referências

1. Kleiner AF, Schlittler DXC, Sánchez-Arias MDR. O papel dos sistemas visual, vestibular, somatosensorial e auditivo para o controle postural. *Rev Neurocienc.* 2011;19:349–57.
2. Ganança FF, Castro ASO, Branco FC, Natour J. Interferência da tontura na qualidade de vida de pacientes com síndrome vestibular periférica. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2004;70:94–101.
3. Gazzola JM, Ganança FF, Perracini MR, Aratani MC, Dorigueto RS, Gomes CMC. O envelhecimento do sistema vestibular. *Fisioter Mov.* 2005;18:39–48.
4. Ricci NA, Aratani MC, Doná F, Macedo C, Caovilla HH, Ganança FF. Revisão sistemática sobre os efeitos da reabilitação vestibular em adultos de meia-idade e idosos. *Rev Bras Fisioter.* 2010;14:361–71.
5. Silva ALS, Silva MAG, Pereira JS. Vertigem cervicogênica: considerações sobre o diagnóstico funcional e a fisioterapia labiríntica. *Fisioterapia Brasil.* 2002;3:258–63.

6. Martínez-Carbonell GE, Burgess L, Immins T, Martínez-Almagro AA, Wainwright TW. Does aquatic exercise improve commonly reported predisposing risk factors to falls within the elderly? A systematic review. *BMC Geriatr.* 2019;19:52.
7. Gazzola JM, Perracini MR, Ganança MM, Ganança FF. Fatores associados ao equilíbrio funcional em idosos com disfunção vestibular crônica. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2006;72:683–90.
8. Silva ALS, Marinho MRC, Gouveia FMV, Silva JG, Ferreira AS, Cal R. Benign Paroxysmal Positional Vertigo: comparison of two recent international guidelines. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2011;77:191–200.
9. Resende S, Rassi C, Viana F. Efeitos da hidroterapia na recuperação do equilíbrio e prevenção de quedas em idosas. *Rev Bras Fisioter.* 2008;12:57–63.
10. Rodrigues DL, Ledesma ALL, Oliveira CAP, Bahmad Jr F. Physical therapy for posterior and horizontal canal benign paroxysmal positional vertigo: long-term effect and recurrence: a systematic review. *Int Arch Otorhinolaryngol.* 2018;22:455–9.
11. Padula RS, Comper MLC, Moraes SA, Sabbagh C, Pagliato JW, Perracini MR. Índice de capacidade para o trabalho e capacidade funcional em trabalhadores mais velhos. *Braz J Phys Ther.* 2013;17:382–91.
12. Martins ES, Fragoso YD. Vertigem: como deve ser a abordagem inicial para distinguir suas causas. *Rev Bras Med.* 2015;72:320–4.
13. Morozetti PG, Ganança CF, Chiari BM. Comparação de diferentes protocolos de reabilitação vestibular em pacientes com disfunções vestibulares periféricas. *J Soc Bras. Fonoaudiol.* 2011;23:44–50.
14. Gabilan YPL, Perracini MR, Munhoz MSL, Ganança FF. Fisioterapia aquática para reabilitação vestibular. *Acta Orl.* 2006;24:25–30.
15. Avelar NCP, Bastone AC, Alcântara MA, Gomes WF. Efetividade do treinamento de resistência à fadiga dos músculos dos membros inferiores dentro e fora d'água no equilíbrio estático e dinâmico de idosos. *Rev Bras Fisioter.* 2010;14:229–36.
16. Cawthorne T, Cawthorne D. The physiological basis for head exercises. *J Chartered Soc Physiother.* 1944:106–7.
17. Cooksey FS. Rehabilitation in vestibular injuries. *Proc Roy Soc Med.* 1946;39:273–8.
18. Ganança FF, Gazzola JM, Aratani MC, Perracini MR, Ganança MM. Circunstâncias e consequências de quedas em idosos com vestibulopatias crônicas. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2006;72:388–93.
19. Gazzola JM, Perracini MR, Ganança MM, Ganança FF. Fatores associados ao equilíbrio funcional em idosos com disfunção vestibular crônica. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2006;72:683–90.
20. Bruni BM, Gramado FB, Prado RA. Avaliação do equilíbrio postural em idosos praticantes de hidroterapia em grupo. *Mundo Saúde.* 2008;32:56–63.
21. Silva A, Almeida GJM, Cassilhas RC, Cohen M, Peccin MS, Tufik S, et al. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. *Rev Bras Med Esporte.* 2008;14:88–93.
22. Doná F, Cotini FCC, Rodrigues EF, Gazzola JM, Scharlach RC, Kasse CA. Uma abordagem interdisciplinar na avaliação e reabilitação do idoso com disfunção vestibular crônica. *RECES.* 2009;1:22–32.
23. 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.* 2003;21:2–10.
24. Zanardini FH, Zeigelboim BS, Jurkiewicz AL, Marques JM, Martis-Bassetto J. Reabilitação vestibular em idosos com tontura. *Pró-Fono R Atual Cient.* 2007;19:177–84.