

EFEITOS DA REABILITAÇÃO VESTIBULAR NO EQUILÍBRIO CORPORAL EM IDOSOS COM DÍSFUNÇÕES VESTIBULARES

Data de aceite: 02/06/2023

Leonardo Dina da Silva

Faculdade Inspirar Teresina

Jairana Cristina da Sillva Santos

Faculdade Inspirar Teresina

Emanuelle Paiva de Vasconcelos Dantas

Doutoranda em Engenharia Biomédica
Universidade Brasil/SP

Laylla Mickaelle de Sousa Ferreira

Centro Universitário UNINASSAU

Francisco Bruno da Silva Araujo

Centro Universitário UNINASSAU

Cirlene De Almeida Carvalho

Centro Universitário UNINASSAU

Suzana Rafaela de Sousa Costa

Centro Universitário UNINASSAU

Haylla Mayra Rodrigues da Silva

Centro Universitário UNINASSAU

Ariela Thaís Albuquerque da Silva

Universidade Federal do Delta do
Parnaíba- UFDPAR

Ana Paula Gomes Moreira

Centro Universitário de Saude -
UNINOVAFAPI

RESUMO: **INTRODUÇÃO:** O envelhecimento é um processo natural que se manifesta com o decorrer do tempo, desencadeando diversas características que surgem de acordo com a idade, entendese que essas alterações possam reduzir a vitalidade favorecendo o aparecimento de algumas patologias como, doenças cardiovasculares, doenças metabólicas, neurológicas, degenerativas e alterações vestibulares. As disfunções vestibulares são especialmente importantes devido ao fato de causar desconforto, incapacidade e dependência em idosos. Com a reabilitação vestibular esses transtornos podem ser amenizados pois o método incorpora uma gama de movimentos e estímulos sensoriais que são altamente favoráveis nos protocolos de atendimentos em pessoas com vestibulopatias. **OBJETIVO:** Este estudo tem como objetivo analisar os efeitos da reabilitação vestibular no tratamento de pacientes idosas com vestibulopatias centrais ou periféricas **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:** Constitui-se de uma revisão integrativa seguindo os critérios de estratégia *PICO* que representa um acrônimo para População, Intervenção, Comparação e “Outcomes” (desfecho). Os termos utilizados nessa revisão para

elaboração da estratégia foram compostos pelos seguintes caracteres: P = Idosos; I = Pesquisas relacionadas a reabilitação vestibular; C = não se aplica; O = É esperado que os estudos relacionados reabilitação vestibular sejam eficientes no tratamento das vestibulopatias.

RESULTADOS: Após a estratégia de busca foram encontrados um total de 772 artigos nas bases de dados selecionadas para a busca. Sendo 87 artigos no BVS que agrupa as bases de dados (Lillacs, MedLine, IBECs), 155 artigos na base PEDro, 14 artigos na base de dados Scielo, 516 artigos na base de dados Pubmed. Após filtragem 686 artigos foram excluídos e 86 artigos foram selecionados para análise metodológica, após verificação de tema e resumo foram selecionados 72 artigos, dos quais 14 artigos contemplaram os critérios metodológicos estipulados para o desfecho pretendido **CONCLUSÃO:** Identificou-se que RV em idosos é eficaz na redução da sintomatologia causada pelas vestibulopatias e proporciona melhor qualidade de vida.

PALAVRAS-CHAVE: Reabilitação. Marcha. Idoso. Doenças Vestibulares.

ABSTRACT: INTRODUCTION: Aging is a natural process that manifests itself over time, triggering several characteristics that arise according to age, it is understood that these changes may reduce vitality, favoring the appearance of some pathologies such as cardiovascular diseases, diseases metabolic, neurological, degenerative and vestibular changes. Vestibular dysfunctions are especially important because they cause discomfort, disability and dependency in the elderly. With vestibular rehabilitation, these disorders can be mitigated because the method incorporates a range of sensory movements and stimuli that are highly favorable in the treatment protocols for people with vestibular disorders. **OBJECTIVE:** This study aims to analyze the effects of vestibular rehabilitation in the treatment of elderly patients with central or peripheral vestibular disorders **METHODOLOGICAL PROCEDURES:** It constitutes an integrative review following the PICO strategy criteria that represents an acronym for Population, Intervention, Comparison and "Outcomes". The terms used in this review to develop the strategy were composed of the following characters: P = Elderly; I = Research related to vestibular rehabilitation; C = does not apply; O = Vestibular rehabilitation studies are expected to be effective in treating vestibular disorders. **RESULTS:** After the search strategy, a total of 772 articles were found in the databases selected for the search. 87 articles in the VHL that groups the databases (Lillacs, MedLine, IBECs), 155 articles in the PEDro database, 14 articles in the Scielo database, 516 articles in the Pubmed database. After filtering, 686 articles were excluded and 86 articles were selected for methodological analysis. After checking the theme and summary, 72 articles were selected, of which 14 articles met the methodological criteria stipulated for the intended outcome. **CONCLUSION:** It was found that VR in the elderly is effective in reducing the symptoms caused by vestibular disorders and provides a better quality of life.

KEYWORDS: Rehabilitation. March. Old man. Vestibular diseases.

1 | INTRODUÇÃO

O processo do envelhecimento pode causar várias particularidades em pessoas idosas, entende-se que essas alterações possam reduzir a vitalidade favorecendo os aparecimentos de algumas patologias, como, doenças cardiovasculares, doenças

metabólicas, neurológicas, degenerativas e alterações vestibulares. Os efeitos fisiológicos causam diminuição da acuidade visual, redução auditiva, redução proprioceptiva e distúrbios vestibulares. Contudo essas perdas gradativas de algumas funções podem provocar limitações e déficit em desenvolver atividades de vida diária (ROSSI-IZQUIERDO et al., 2018).

Os distúrbios de equilíbrio resultam de afecções vestibulares que podem ser centrais ou periféricas. Indivíduos com distúrbios vestibulares apresentam várias queixas de problema de equilíbrio, quedas e dificuldades de interpretação, muitos relatam “desconforto de espaço e movimento”, “vertigem a altura”, “vertigem visual” situações que ocorrem rotineiramente ao caminhar no shopping, no corredor ou estímulos visuais de difícil compreensão (MARIONI et al., 2013).

As disfunções vestibulares são especialmente importantes devido ao fato de causar desconforto, incapacidade e dependência em idosos. A idade é um fator primordial para presença de múltiplos sintomas como vertigem, tontura, falta de equilíbrio e quedas. Manter o controle do equilíbrio durante a locomoção é algo desafiador para pessoas com disfunções vestibulares por possuir em sua etiologia várias causas patológicas, mas é frequentemente associada à inflamação do nervo vestibular também conhecida como neurite vestibular (RICCI et al., 2016).

Diversas doenças são acompanhadas por falta de equilíbrio, que são essencialmente caracterizadas por aumento gradativo da instabilidade corporal e um maior risco de quedas. Nas últimas décadas foram aplicados com resultados satisfatórios várias pesquisas para melhorar a compensação central dos desequilíbrios de tônus no sistema vestibular e facilitar a substituição em diferentes tipos de vestibulopatias periféricas e centrais com a finalidade de estimular o sistemas sensorial e a neuroplasticidade (BASTA et al., 2011).

A Reabilitação vestibular (RV) é de suma importância pois incorpora uma gama de movimentos e estímulos sensoriais que são altamente favoráveis nos protocolos de atendimentos em pessoas com disfunções vestibulares. Uma das intervenções mais utilizadas é RV comumente utilizada para desenvolver exercícios de acuidade visual-vestibular e somatossensorial (MICARELLI et al., 2019).

O tratamento através da RV tem sido muito satisfatório para melhora do equilíbrio e da marcha em pessoas com disfunções vestibulares cuja vida diária poder ser prejudicada por tonturas e quedas, bem como no tratamento de comorbidades como depressão e ansiedade. Contudo alguns estudos relatam a eficácia da RV convencional a curto prazo, não há relatos de satisfação de pacientes ao longo prazo o que faz necessário uma intervenção, mas aprofundada do protocolo de tratamento em RV no âmbito ambulatorial para médio e longo prazo (VIZANO et al., 2018; VANVUGT et al., 2019).

Embora sintomatologia das vestibulopatias sejam, mas prevalentes em pessoas idosas, vale ressaltar que mais de 1 em cada 10 pessoas em idade produtiva apresenta tontura que causa disfunção ou leva a consultas médicas. No entanto os métodos

terapêuticos utilizados na RV têm demonstrado muita eficiência no tratamento de paciente com disfunções vestibulares. Tanto a RV convencional, RV com uso de dispositivos ou terapia mista apresentaram eficácia em suas técnicas, incluindo melhora na funcionalidade, equilíbrio e redução dos sintomas causados pelas disfunções vestibulares (GERAGHTY et al., 2017; SMAERUP et al., 2015).

2 | OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar os efeitos da reabilitação vestibular em idosos com vestibulopatias centrais ou periféricas.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar os sintomas e fatores que causam as disfunções vestibulares em idosos.
- Verificar os efeitos que a terapêutica adotada pode proporcionar para uma melhor qualidade de vida em pacientes idosos com vestibulopatias.

3 | METODOLOGIA

Constitui-se de uma revisão integrativa seguindo os critérios de estratégia *PICO* que representa um acrônimo para População, Intervenção, Comparação e “Outcomes” (desfecho). Os termos utilizados nessa revisão para elaboração da estratégia foram compostos pelos seguintes caracteres: P = Idosos; I = Pesquisas relacionadas a reabilitação vestibular; C = não se aplica; O = É esperado que os estudos relacionados reabilitação vestibular sejam eficientes no tratamento das vestibulopatias.

A busca foi realizada nas bases de dados: Biblioteca virtual de saúde (BVS) que agrupa as bases de dados (Lillacs, MedLine, IBECs) PEDro, Scielo e Pubmed. A estratégia de busca utilizou as seguintes combinações de palavras-chave: “Reabilitação e Marcha e Idoso e Doenças vestibulares” OR “Rehabilitation and Gait and Elderly and Vestibular diseases” OR “Rehabilitation and Elderly and Vestibular diseases” OR “Vestibular rehabilitation”, idioma inglês e português. Para identificar os delineamentos dos estudos, foram empregados os seguintes termos: randomized controlled trial, clinic trial. Objetivando selecionar os estudos de maior evidência científica, contemplamos somente os ensaios clínicos controlados e randomizados (ECCR), e estudo transversal, identificados por revisões anteriores, e que tiveram seu escopo atualizado.

Nos critérios de inclusão desta revisão integrativa, os estudos pertinentes a participar da composição da tabela de resultados tiveram que estar dentro do protocolo de busca e

análise que compõem os seguintes termos; artigos originais, randomizados e controlados, estudo transversal e publicados nos últimos 10 anos (2010 a 2020) e que se relacionasse com tema estudado. Nos critérios de exclusão, foram; revisões bibliográficas, monografias, teses, revisões sistemáticas, estudos, duplicados e estudo em discordância com o tema estudado.

A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada segundo os critérios da escala Pedro, que se baseia na lista de Delphi, desenvolvida por Verhagen e colegas no departamento de epidemiologia da Universidade de Maastricht (Verhagen AP et al (1988)). O objetivo da escala Pedro consiste em auxiliar os utilizadores das bases de dados a identificar rapidamente quais dos estudos controlados aleatorizados ou quase aleatoriamente estão dentro dos critérios de ilegitimidade e que poderão obter validade científica adequada. Os critérios de pontuação da escala Pedro é constituído pelos seguintes itens; 1- critérios de elegibilidade, 2- alocação aleatória, 3- alocação oculta, 4- comparabilidade de linha de base, 5- assuntos cegos, 6- cegamento dos terapeutas, 7- avaliadores cegos, 8- acompanhamento adequado, 9- análise da intenção de tratar, 10- comparações entre grupos, 11- estimativas pontuais e variabilidade. Os itens são pontuados levando em consideração o somatório de máximo de 10 pontos, (1) presente e (0) ausente, sendo que o primeiro item não é contabilizado.

4 | RESULTADOS

Após a estratégia de busca foram encontrados um total de 772 artigos nas bases de dados selecionadas para a busca. Sendo 87 artigos no BVS que agrupa as bases de dados (Lillacs, MedLine, IBECs), 155 artigos na base Pedro, 14 artigos na base de dados Scielo e 516 artigos na base de dados Pubmed. Após filtragem 686 artigos foram excluídos e 86 artigos foram selecionados para análise metodológica, após verificação de tema e resumo foram selecionados 72 artigos, dos quais 14 artigos contemplaram os critérios metodológicos estipulados para o desfecho pretendido (Figura 1), sendo estes apresentados na **tabela 1**.

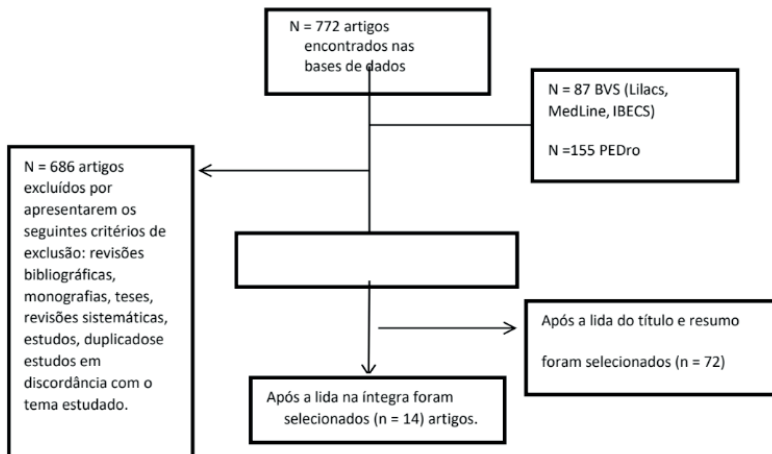


Figura 01 – Fluxograma da estratégia de busca dos artigos.

Os estudos selecionados nesta revisão integrativa são apresentados na **tabela 1**, compondo resumidamente os resultados dos ensaios clínicos, caracterizados em ordem decrescente de acordo com a escala de PEDRo (Verghagen AP et al., 1998; ARTIOLI, e bertoline, 2019).

Autor/Ano	Tipo de Estudo	Amostra	Terapêutica empregada	Resultados obtidos	Score de PEDRo
ARATANI, M.C, RICCI, N.A, CAOVILO, H.H, GANANÇA, F.F, 2020.	Ensaio clínico randomizado	N = 82 participantes idosos (a).	RV convencional CCC e Reabilitação MCC.	Não houve diferença significativa entre os grupos com relação ao DHI, porém 55% pessoas do grupo CCC e 57% apresentaram melhora no DHI.	8
MICARELLI, A. et al., 2019.	Estudo Randomizado.	N = 23 participantes idosos (a), com idade >55 ambos os sexos.	G1 Reabilitação vestibular e G2 DMH+ Reabilitação vestibular.	Após aplicação da terapêutica, houve melhoras significativas no desempenho funcional em ambos os grupos.	5
VAN VUGT. V.A et al., 2019.	Estudo Randomizado	N = 322 participantes idosos 50 anos ou mais.	RV autônoma. RV combinada. Cuidados Habituais.	Nos pacientes dos grupos de RV autônoma e RV combinada, houve redução relacionada a tontura, ansiedade e diminuição da sintomatologia causada pelas vestibulopatias.	8

VIZIANO, A et al 2018.	Ensaio clínico randomizado e controlado.	N = 47 participantes idosos (a).	G1 Reabilitação vestibular. G2 HMD.	Ambos os grupos obtiveram resultados satisfatórios, porém os pacientes submetidos ao protocolo de realidade virtual tiveram maiores ganhos na RVO	7
ROSSI-IZQUIERDO, M. et al2018	Ensaio clínico randomizado	N = 139 participantes idosos (a), com idade 65 anos ou mais	Reabilitação vestibular divididos em três seguimentos: CPD, Estímulos optocinéticos e exercícios em casa.	Durante o período de acompanhamento o pode se observa mudanças significativas na redução de quedas, ansiedade e instabilidade postural.	4
GERAGHTY, A.W.A. et al.,2017	Ensaio Clínico Randomizado	N = 296 participantes com 50 anos ou mais.	RV baseada na internet e Cuidados Habituais.	A terapêutica se mostrou eficiente na redução de queda e sintomas como tontura e ansiedade, assim como redução no medo de queda.	7
RIBEIRO, K.M. et al., 2016	Ensaio clínico randomizado	N = 14 participantes idosos (a), com 69 anos ou mais.	GC= submetidos a MRC. GE= submetidos a VRT.	Foi possível observa uma melhora em ambos os grupos, toda via o grupo que apresentou valores significantes em equilíbrio e velocidade foi o grupo VRT.	7
MELDRUM, D. et al., 2015	Ensaio clínico randomizado e controlado.	N = 71 participantes idosos (a).	G1 Reabilitação vestibular convencional e G2 Reabilitação virtual.	Os resultados do estudo mostram que não houve diferença significativa entre os grupos em relação a marcha e equilíbrio, porém pode se observa melhora no desempenho funcional e no desenvolvimento de AVDs.	8
SMAERUP et al., 2015.	Ensaio clínico randomizado	N = 63 participantes idosos (a), com idade 65 ou mais.	GI= recebeu um programa Mitii baseado em computador. GC= recebeu um treinamento doméstico impresso.	Ambos os grupos apresentaram melhoras funcionais, porém as variáveis não foram muitos significantes entre ambos.	8
RICCI, N. A. et al., 2014	Estudo Transversal.	N = 105 participantes idosos (a), com idade média 74 anos	G1 RV de cawthorne & Cooksey. G2 RV.	Foi identificado que a terapia empregada favoreceu o desempenho funcional e visual, ajudando no desenvolvimento das AVDs.	5

BALCI B.D. et al., 2013.	Ensaio clínico randomizado.	N = 25 participantes idosos (a), com idade média de 65anos.	G1 Reabilitação vestibular. G2 VFPT. G3 controle.	O grupo que VFPT não foi superior aos demais grupos.A reabilitação vestibular mostrou-se eficiente quando relacionada a melhora do equilíbrio e redução de tontura.	6
MARIONI, G, et al.,2012	Ensaio clínico randomizado.	N = 28 participantes idosos (a), com idade igual ou superior a 65 anos.	GA= Rv + programa de exercício domiciliar GB= somente programa de exercício domiciliar.	O grupo A obteve resultado positivo no DHI funcional e emocional, o grupo B obteve melhora significativa no aspectos emocionaljá posturográfia o grupa obteve resultado mais significativos.	6
RICCI, N.A et al 2016.	Ensaio clínico randomizado	N = 82 participantes idosos (a).	Programa de exercício de Cawthorne & Cooksey	O resultado positivo na redução dos sintomas subjetivos relacionado ao estado emocional e físico, bem como na redução da ansiedade e medo de queda.	8
BASTA, D. et al., 2011	Estudo duplo cego controlado por placebo	N = 105 participantes idosos (a), com idade média de 59 anos. 235 participantes idosos (a), com idade média de 73 anos.	Grupo de tratamento vestibular com aplicação do sistema vibrotátil de neurofeedback e Grupo placebo.	Redução na oscilação postural.	6

Tabela 1: Identificação do acervo de revisão, segundo autor, ano, tipo de estudo, amostra; terapêutica empregada, resultados obtidos e escala de PEDRo, no período de 2010 e 2020.

Fonte: autor 2020

5 | DISCUSSÃO

Fisiologicamente por conta da perda gradativa da função, entre elas, redução da força muscular, acuidade visual e propriocepção, pessoas idosas são mais favoráveis a redução de equilíbrio homeostático, tendo em vista diversos fatores que podem estar associados ao processo do envelhecimento, podendo desencadear outros traumas e dependência funcional. No entanto é possível observar algumas alterações que estão relacionadas a um aumento crescente dos distúrbios das funções sensoriais, de modo que a integração das informações centrais e periféricas possam interferir no sistema neuromuscular e esquelético (RICCI et al.,2016)

A idade avançada é um fator predisponente para aparecimento de algumas

comorbidades tendo em vista que o envelhecimento dos sistemas sensoriais pode acarretar alterações importantes no sistema sensorial, afetando principalmente, visão, propriocepção e audição. Dessa forma a evolução dos sintomas causados pelas vestibulopatias podem evoluir gradualmente, afetando o sistema neural, provocando déficit de equilíbrio e redução da função vestibulo ocular, diminuindo os estímulos neurais e por conseguinte reduzindo a velocidade e precisão das informações causando episódios de tontura e vertigem (MARIANI et al., 2012; BASTA et al., 2011).

Para Balci (2013) e Viziano (2018) a reabilitação vestibular (RV) tem se baseado como um recurso terapêutico que tem como objetivo o condicionamento e a melhora do equilíbrio postural e da reestruturação da orientação espacial mais próximo possível do fisiológico, buscando através de exercícios que estimulam os afeitos adaptativos funcionais, visando estimular ou preservar a estabilização visual e aperfeiçoar a interação visuovestibular no intuito de amenizar os desconfortos durante o deslocamento da cabeça e do tronco para ambos os lados, concomitante a reestruturação do sistema compensatório vestibular que tem como função auxiliar na recuperação funcional e diminuição dos sintomas causados pelas vestibulopatias.

Protocolo de reabilitação vestibular de Cawthorne & Cooksey foi descrito por Aratani (2020) o método consistiu de exercícios para os olhos, cabeça e tronco e foram realizados com base na tolerância aos sintomas individuais, além de incluir de forma gradativa elementos de velocidade (lento e rápido), direcionamento de visão com olhos abertos ou fechados, as sessões foram realizadas com duração de 50 minutos de forma individual durante 2 meses. Não houve diferença significativa entre os grupos com relação ao DHI, porém 55% das pessoas do grupo CCC e 57% MCC apresentaram melhora no DHI. Para Vanvugt et al., 2019; Geraghty et al., 2017 e Rossi-Izquierdo (2018) a RV através dos atendimentos com base na internet tem surtido efeito na redução de tontura e melhora do equilíbrio corporal, o método consiste em um programa de treinamento e cuidados habituais que tem como foco exercícios oculomotores, movimentos contínuos de cabeça e tronco, treino de equilíbrio dinâmico e em ortostatismo, além de fortalecimento dos músculos dos membros inferiores. Meldrun (2015) relata a realidade virtual também tem sido um recurso bem aceito pelos pacientes, sua função de promover através de um ambiente lúdico sensações realistas do dia a dia proporcionam resultados favoráveis na RV. O estímulo do sistema sensorial é fundamental para que se possa obter uma resposta positiva do tratamento e um feedback favorável ao paciente. Como resultado podemos esperar maior confiança em sair de casa, caminhar na rua, shopping, redução do medo de queda e redução na oscilação corporal, assim como uma melhora no convívio social. Ribeiro et al., 2016 relata que as manobras de reposicionamento de Epley demonstrou efeito positivo no tratamento das vertigem posicional paroxística benigna (VPPB) obteve resultados satisfatórios no tratamento das vestibulopatias, de modo que técnica é realizada com manobras de movimentação da cabeça com objetivo de reposicionar os fragmentos de otólitos. Smaerup (2015) se baseia no uso da internet

como recurso terapêutico na RV, sua finalidade é estimular sistema sensorial induzindo o recrutamento de células nervosas que atuam na neuroplasticidade periférica e central. Micarelli et al., 2019 compactua que o treinamento através do tele atendimento atua no controle das desordens vestibulares de forma benéfica, os resultados proporcionados pelos exercícios assistidos com ou sem acompanhamento do terapeuta tem sido revelador já que alguns pacientes relatam redução na queixa de tontura e o risco de quedas e melhora de controle postural. Embora os resultados relacionados a RV sejam satisfatórios no tratamento de pacientes vestibulopatas, no entanto os estudos possuem limitações quanto a duração de aplicação técnica e a desistência de participantes no decorrer da pesquisa.

Após a terapia de RV, analisando os relatos direcionados ao questionário DHI realizado pelos estudos, para análise subjetiva dos sintomas causados pelas vestibulopatias, pode-se observa que houve redução significativa nos aspectos físico, emocional e funcional, relacionados a tontura, vertigem e oscilação corporal (RICCI et al., 2014).

O protocolo de tratamento por meio da RV é cada vez mais evidenciado pela literatura internacional, tendo em vista que além de melhorar o equilíbrio corporal do paciente, tem função profilática. No Brasil, nos últimos anos, a RV tem sido muito utilizada e seus protocolos têm sido diversificados e personalizados às necessidades das pacientes com disfunções vestibulares.

6 | CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa apresenta estudos relativos a reabilitação vestibular, de modo que a terapia abordada contribuí de forma eficiente para o tratamento de pacientes idosos com disfunções vestibulares. Dessa forma identificou-se que a reabilitação vestibular auxilia no desenvolvimento das atividades funcionais, reduzindo os sintomas de tontura, vertigens, ansiedade, medo de queda, oscilação corporal e proporcionando melhor qualidade de vida para população idosa.

REFERÊNCIAS

ARATANI, M.C, RICCI, N.A, CAOVIALLA, H.H, GANANÇA, F.F. Benefits of vestibular rehabilitation on patient-reported outcomes in older adults with vestibular disorders: randomized clinical trial. **Braz j phys ther.** v.3, n.9, p. 1413-3555, 2020.

BASTA, D. et al. Eficácia de um treinamento de neurofeedback vibrotátil em condições de postura e marcha para o tratamento de déficits de equilíbrio : um estudo duplo-cego , controlado por placebo Estudo multicêntrico. **Otology & Neurotology**, v. 32, n. 4, p. 1492–1499, 2011.

BALCI B.D. et al. Vestibular rehabilitation in acute central vestibulopathy: a randomized controlled trial. **J Vestib Res.** v. 23, n.4-5, p.259-67, 2013. doi: 10.3233/VES-130491. PMID: 24284606.

GERAGHTY, A.W.A. et al. Internet-Based Vestibular Rehabilitation for Older Adults With Chronic Dizziness: A Randomized Controlled Trial in Primary Care. **Ann Fam Med**. v.15, n.3, p.209-216, 2017, doi: 10.1370/afm.2070. PMID: 28483885; PMCID: PMC5422081.

MARIONI, G. et al. Vestibular rehabilitation in elderly patients with ventral vestibular dysfunction: a prospective, randomized pilot study. **Age Dendr**. V.35, n.6, p.23-27, Dec 2012.

MELDRUM, D. et al. Effectiveness of Conventional Versus Virtual Reality-Based Balance Exercises in Vestibular Rehabilitation for Unilateral Peripheral Vestibular Loss: Results of a Randomized Controlled Trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 96, n. 7, p. 1319- 1328.e1, 2015.

MICARELLI, ALESSANDRO, VIZIANO ANDREA, AUGIMERI IVAN, MICARELLI DOMENICO, A. M. Long-term effects of vestibular rehabilitation and head-mounted gaming task procedure in unilateral vestibular hypofunction: a 12-month follow-up of a randomized controlled trial. **International Journal of Rehabilitation Research**, v. 40, n. 4, p. 325–332, 2019.

ROSSI-IZQUIERDO, M. et al. Vestibular rehabilitation in elderly patients with postural instability: reducing the number of falls-a randomized clinical trial. **Agng Clin Exp Res**. v.30, n.11, p.1353-1361, Jul 2018, doi: 10.1007/s40520-018-1003-0. PMID: 30008159.

RIBEIRO, K.M. et al. Effects of balance Vestibular Rehabilitation Therapy in elderly with Benign Paroxysmal Positional Vertigo: a randomized controlled trial. **Disabil Rehabil**. v.39, n.12, p.1198-1206, Jun 2016 doi: 10.1080/09638288.2016.1190870. PMID: 27340939.

RICCI, N.A et al. Effects of Vestibular Rehabilitation on Balance Control in Older People With Chronic Dizziness; A randomized Clinical Trial. **Am J Phys Med Rehabil**. v.95, n.4, p.69-256, 2016.

RICCI, N. A. et al. Evaluation of properties of the Vestibular Disorders Activities of Daily Living Scale (Brazilian version) in an elderly population. **Braz. J. Phys. Ther.**, São Carlos, v. 18, n. 2, p. 174-182, Apr. 2014 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552014000200174&lng=en&nrm=iso>. access on 22 Nov. 2020. Epub Mar 19, 2014. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552012005000144>.

SMAERUP, M. et al. Computer-assisted training as a complement in rehabilitation of patients with chronic vestibular dizziness--a randomized controlled trial. **Arch Phys Med Rehabil**. v.96, n.3, p.395-401. 2015 doi: 10.1016/j.apmr.2014.10.005. PMID: 25450134.

VAN VUGT. V.A et al. Internet based vestibular rehabilitation with and without physiotherapy support for adults aged 50 and older with a chronic vestibular syndrome in general practice: three armed randomised controlled trial. **BMJ**. 2019 Nov 5;367:l5922. doi: 10.1136/bmj.l5922. PMID: 31690561; PMCID: PMC6829201.

VIZIANO, A et al. Long-term effects of vestibular rehabilitation and head-mounted gaming task procedure in unilateral vestibular hypofunction: a 12-month follow-up of a randomized controlled trial. **Clin Rehabil**. v.33, n.1, p. 24-33. Jul 2018, doi: 10.1177/0269215518788598. PMID: 30012022.