

Artigos de revisão

Doenças e sintomas associados a alterações do equilíbrio postural em diabéticos: uma revisão integrativa

*Diseases and symptoms associated with changes in postural balance in diabetics: an integrating literature review*Eliza Mikaele Tavares da Silva¹<https://orcid.org/0000-0002-9277-4657>Bartolomeu Fagundes de Lima Filho¹<https://orcid.org/0000-0002-3326-389X>Érika Barioni Mantello¹<https://orcid.org/0000-0003-3200-5474>André Gustavo Pires de Sousa¹<https://orcid.org/0000-0001-8426-2320>José Diniz Júnior¹<https://orcid.org/0000-0002-2327-945X>Juliana Maria Gazzola¹<https://orcid.org/0000-0002-9333-1831>

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

Pesquisa realizada no Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

Conflito de interesses: Inexistente



Recebido em: 15/12/2018

Aprovado em: 15/04/2019

Endereço para correspondência:

Eliza Mikaele Tavares da Silva
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde - Departamento de Fonoaudiologia
Avenida Nilo Peçanha, 620, Petrópolis
CEP: 59012-300 – Natal, Rio Grande do Norte, Brasil
E-mail: elizamikaele@hotmail.com

RESUMO

Objetivo: verificar doenças e sintomas associados às alterações do equilíbrio postural em indivíduos de meia-idade e idosos com *Diabetes Mellitus* tipo 2.

Métodos: trata-se de uma revisão integrativa da literatura. A busca foi realizada a partir dos descritores: “Dizziness”, “Vertigo”, “Vestibular Diseases”, “Labyrinth Diseases”, “Diabetes Mellitus, Type 2” e seus correspondentes no português nas bases de dados: PubMed, Scielo, LILACS, Web of Science e Scopus. Foram inseridos artigos observacionais com caústica constituída por indivíduos a partir de 40 anos, com alteração no equilíbrio postural e *Diabetes Mellitus* tipo 2, e que apresentassem pelo menos uma doença ou sintoma associado a esta alteração.

Resultados: a busca resultou em 1209 artigos, porém somente cinco atenderam os critérios de elegibilidade. Os participantes dos estudos selecionados apresentaram hipertensão arterial sistêmica, índice de massa corporal elevado, neuropatia periférica, instabilidade postural ao andar em superfícies irregulares e no escuro, ao olhar para objetos em movimento, ao movimentar a cabeça rapidamente e ao mudar de postura, tropeços ao andar e quedas. Os artigos foram classificados como IIb e III, segundo os níveis de evidências da *American Speech-Language Hearing Association*.

Conclusão: foram identificadas alterações cardiovasculares, neuropatia periférica, sintomas vestibulares, dificuldades em tarefas/movimentos em contextos desafiadores e quedas em indivíduos de meia-idade e idosos com *Diabetes Mellitus* tipo 2.

Descritores: Tontura; Vertigem; Diabetes Mellitus Tipo 2

ABSTRACT

Purpose: to verify the diseases and symptoms associated with changes in postural balance in middle-aged and elderly individuals with type 2 diabetes mellitus.

Methods: an integrative review was performed using the following descriptors: “Dizziness,” “Vertigo,” “Vestibular Diseases,” “Labyrinth Diseases,” and “Type 2, Diabetes Mellitus” in English and in Portuguese in databases such as PubMed, SciELO, LILACS, Web of Science, and Scopus. Observational articles involving individuals aged 40 years or more with type 2 diabetes mellitus and with alteration in postural balance having presented at least one disease or symptom associated with that alteration were selected.

Results: the search yielded 1,209 articles, but only five met the eligibility criteria. Individuals in the selected studies had systemic arterial hypertension, high body mass index, peripheral neuropathy, and postural instability when walking on irregular surfaces and in the dark, when looking at moving objects, moving the head quickly and changing posture, resulting in stumbling when walking, and falls. The articles were classified as IIb and III, according to the levels of evidence of the American Speech-Language Hearing Association.

Conclusion: the subjects in the studied articles presented cardiovascular alterations, peripheral neuropathy, vestibular symptoms, difficulties in tasks/movements in challenging contexts, and falls.

Keywords: Dizziness; Vertigo; Diabetes Mellitus, Type 2

INTRODUÇÃO

O Brasil é o quarto país do mundo com maior número de pessoas diabéticas^{1,2}. Em 2015, existiam cerca de 14,3 milhões de casos entre indivíduos adultos e idosos, porém projeta-se para 2050 o quantitativo de 23,3 milhões¹⁻³.

Nessa conjuntura, vários são os fatores considerados responsáveis pelo aumento da incidência e prevalência do *Diabetes Mellitus* (DM) no Brasil e no mundo^{3,4}. A modificação do estilo de vida, caracterizado por padrão alimentar desbalanceado, a obesidade, o sedentarismo e o processo de envelhecimento populacional são alguns deles³⁻⁵.

Dentre os tipos de DM, o tipo 2 (DM2) possui grande relevância no cenário brasileiro e mundial nas últimas décadas, pois é considerado uma epidemia global e corresponde a cerca de 90% de todos os casos de diabetes^{1,3}.

Esse contexto causa preocupações, uma vez que se gera um alto custo para a sociedade e governo. Estima-se que, no Brasil, entre 2008 e 2010, 15,3% dos custos hospitalares do Sistema Único de Saúde (SUS) foram ocasionados pelo DM. Os danos financeiros não são os únicos, já que o DM2 pode ocasionar prejuízos a órgãos e sistemas do organismo, cursando com diminuição da capacidade funcional e redução da autonomia^{1,6}.

Além disso, o DM2 é considerado um potencializador de alterações no equilíbrio postural (EP)⁷. Indivíduos diabéticos, frequentemente, apresentam desordens nos sistemas sensoriais responsáveis pela manutenção do EP devido às comorbidades como retinopatia, neuropatia periférica e desordens no sistema vestibular⁷⁻¹⁰.

Apesar de a população diabética se encontrar em ascensão^{1,3} e a relação do DM2 com alterações no EP ser conhecida^{7,11}, poucos são os estudos que trazem informações quanto às doenças e/ou sintomas associados a esta alteração na população diabética. Assim, estes fatores tornam-se pouco conhecidos clinicamente o que, conseqüentemente, gera dificuldades na realização de uma avaliação abrangente e no manejo adequado do paciente^{3,5}.

O reconhecimento dos fatores (doenças e/ou sintomas) associados às alterações no EP na população diabética é de extrema importância, pois isto representará uma importante contribuição de na perspectiva direcionar um adequado processo avaliativo e de reabilitação. Além disso, possibilitará a construção de estratégias preventivas e orientará um

apropriado manejo (encaminhamentos, planejamento terapêutico, escolha do tipo de tratamento, entre outros) do paciente, uma vez que as algumas comorbidades podem causar e/ou intensificar as alterações do EP.

Logo, esse estudo tem por objetivo verificar doenças e sintomas associados às alterações do EP em indivíduos de meia-idade e idosos com DM2.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa realizada no período de maio a novembro de 2018, a partir das bases de dados: PubMed (*US National Library of Medicine National Institutes of Health*), SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), LILACS (*Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde*), *Web of Science* e *Scopus*.

A pergunta norteadora da pesquisa foi: “quais doenças e sintomas estão associados às alterações no EP em pacientes com DM2?”. Ressalta-se que a faixa etária do estudo foi elencada baseada nas diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes; a referida sociedade descreve que o diagnóstico de DM2, geralmente, ocorre após os 40 anos de idade¹².

A busca foi executada a partir dos descritores (em português e inglês) “*Dizziness*”, “*Vertigo*”, “*Vestibular Diseases*”, “*Labyrinth Diseases*” e “*Diabetes Mellitus, Type 2*” nas seguintes combinações: “*Diabetes Mellitus, Type 2 and Dizziness*”; “*Diabetes Mellitus, Type 2 and Vertigo*”; “*Diabetes Mellitus, Type 2 and Vestibular Diseases*”; “*Diabetes Mellitus, Type 2 and Labyrinth Diseases*”; “*Diabetes Mellitus Tipo 2 and Tontura*”; “*Diabetes Mellitus Tipo 2 and Vertigem*”; “*Diabetes Mellitus Tipo 2 and Doenças Vestibulares*”; “*Diabetes Mellitus Tipo 2 and Doenças do Labirinto*”.

Foram selecionados para este estudo artigos que preencheram os seguintes critérios de elegibilidade: (a) ser observacional, (b) publicados no período de 2008 a 2018, (c) que trouxeram em suas amostras indivíduos, com idade igual ou superior aos 40 anos, com alteração no EP e DM2, (d) que apresentaram pelo menos uma doença ou sintoma associado a alterações no EP, por meio de análise inferencial ou descritiva. Foram excluídos artigos que (a) apresentaram como critério de inclusão possuir determinada(s) doença(s) associada(s) não secundária(s) ao DM2, pois assim o estudo teria como foco determinada(s) condição de saúde em uma população em particular e não na população em geral, (b) que trouxeram amostras de indivíduos com hipotensão postural (HO) uma vez que

esta pode ser assintomática e suas alterações variadas podem ou não ocasionar alterações no EP¹³ e (c) que estivesse repetido nas bases de dados. Vale salientar que nos estudos do tipo prospectivo foram analisados os sintomas iniciais ao tratamento, pois esses podem ser minimizados ou sanados com o mesmo.

Com relação aos erros e vieses que podem estar presente nesse tipo de pesquisa, destacam-se o erro aleatório, que envolve a amostra e seus valores reais da população, que pode ser diminuído por optar por artigos com uma amostra maior; erro sistemático, referente a erros na parte metodológica, minimizado nesta pesquisa pela revisão da metodologia e pela base em estudos de revisão já publicados em revistas de alto impacto; viés de seleção, de informação e de confundimento, minimizados pela análise detalhada dos critérios de elegibilidade, pela revisão crítica da metodologia e pela revisão feita por pares do manuscrito¹⁴.

Os artigos foram pesquisados e selecionados de maneira independente por dois avaliadores treinados e envolvidos com a produção do manuscrito, visando minimizar perdas de citações. A seleção ocorreu em três etapas: (a) leitura dos títulos, (b) dos resumos dos artigos e (c) do artigo na íntegra.

Os artigos inseridos foram analisados e classificados segundo os níveis de evidências empregados pela

ASHA em 2004¹⁵, adaptados do *Scottish Intercollegiate Guideline*. Os quais são classificados da seguinte forma: Ia - metanálise bem desenhada de múltiplos estudos controlados e randomizados; Ib - estudo controlado aleatório e bem desenhado; IIa - estudo controlado não randomizado bem concebido; IIb - estudo quase-experimental bem desenhado; III - estudo não experimental bem desenhado; IV - relatório de comitê de especialista, conferência para consenso, experiência clínica de expertises.

Salienta-se que o instrumento foi aplicado por dois avaliadores de forma independente e em caso de divergência, solicitou-se um terceiro avaliador para critério de desempate.

REVISÃO DE LITERATURA

A busca inicial resultou em 1209 artigos identificados, desses 927 foram excluídos com bases nos títulos, 257 duplicaram-se entre as combinações de descritores ou bases de dados, três foram excluídos durante a leitura do resumo por não contemplar o tema abordado e 17 durante a leitura do texto na íntegra por não atenderem os critérios de elegibilidade. Dessa forma, cinco artigos atenderam os critérios de elegibilidade dessa pesquisa e foram revisados.

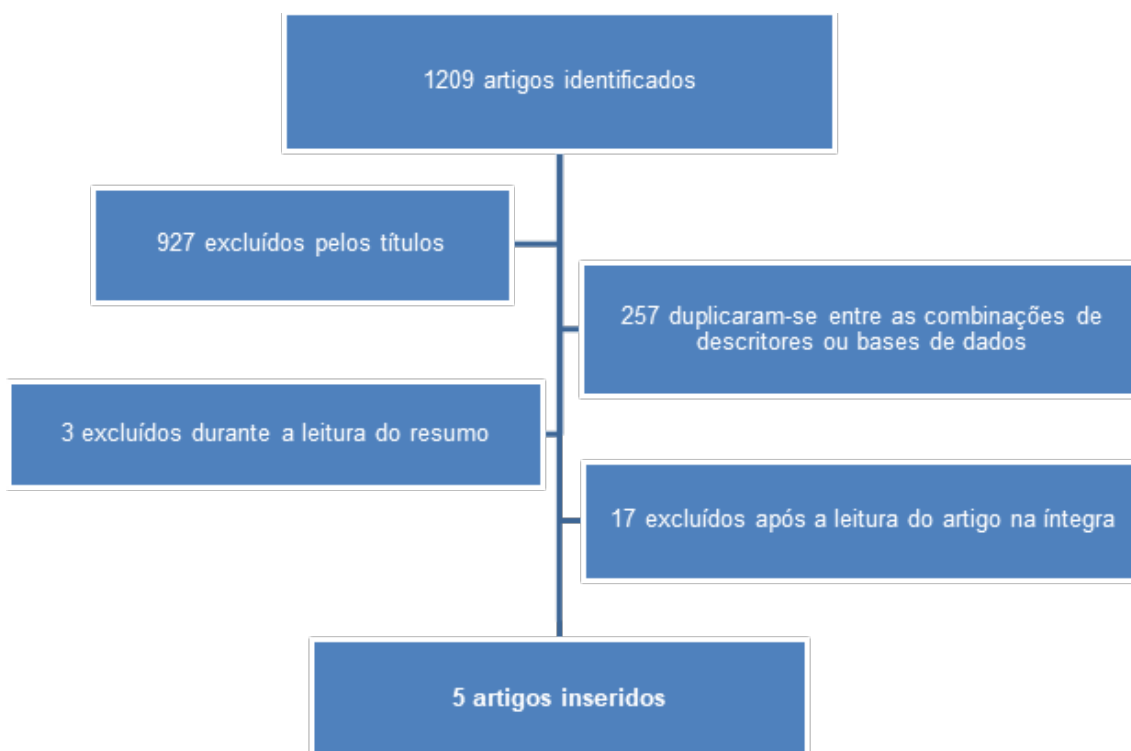


Figura 1. Fluxograma da seleção dos artigos

A Tabela 1 descreve as características dos estudos incorporados nesta revisão, tais como autor/ano/país, objetivo, amostra, tipo do estudo, instrumentos

utilizados, principais achados, doenças e/ou sintomas encontrados em indivíduos com DM2 e alteração do EP e nível de evidência.

Tabela 1. Características dos estudos inseridos

Autor/ano/ país	Objetivo	Casuística	Tipo do estudo	Instrumentos utilizados	Principais achados	Doenças e/ou Sintomas encontrados em indivíduos com DM2 e alteração no equilíbrio corporal.	Nível de Evidência (ASHA)
Aranda, Meza, Rodríguez, Mantilla, Jáuregui-Renaud (2009)¹⁶ México	Avaliar a influência da neuropatia periférica diabética na incapacidade auto-referida e no controle postural de pacientes com doença vestibular periférica antes e após um programa padronizado de reabilitação vestibular (exercícios de Cawthorne & Cooksey).	-10 indivíduos com DM2 e sem neuropatia com média de idade 54,9 anos de idade. -10 indivíduos com DM2 e com neuropatia e média de idade de 57,2.	Estudo Prospectivo	-Questionário padronizado relacionado ao equilíbrio corporal; - <i>Dizziness Handicap Inventory</i> ; -Posturografia; -Programa de reabilitação de Cawthorne & Cooksey	A neuropatia periférica contribui para a incapacidade auto-referida e pode interferir na reabilitação do equilíbrio corporal.	Pacientes com DM2 apresentaram hipertensão arterial sistêmica, tontura, vertigem, instabilidade postural ao olhar objetos em movimento, ao andar em superfícies irregulares, ao andar no escuro, ao mover a cabeça rapidamente e ao mudar de postura. Os indivíduos com NP apresentaram maior frequência de todos os sintomas citados acima, exceto instabilidade postural ao olhar objetos em movimento.	IIB
D'Silva et al (2017)¹⁷ Estados Unidos	Analisar a função otolítica usando o potencial evocado miogênico vestibular (VEMP) em pessoas com DM e VPPB e examinar as relações entre VEMP e as variáveis relacionadas ao diabetes.	Participantes com idade entre 40 e 65. -20 controles; -19 indivíduos com diabetes tipo 2 sem alterações vestibulares; -18 indivíduos com VPPB unilateral de canal posterior sem DM; -14 indivíduos com VPPB unilateral de canal posterior e DM.	Estudo transversal	-Auto-relato de dados clínicos, confirmados pelo prontuário eletrônico; - <i>Michigan Neuropathy Screening Instrument</i> ; -VEMP cervical; -VEMP ocular.	A VPPB e o DM2 podem afetar de forma independente a função utricular e sáculo, no entanto, não parecem ter possuir efeito cumulativo.	Hipertensão arterial sistêmica, neuropatia periférica e IMC elevado.	III
D'Silva, Whitney, Santos, Dai, Kluding (2017)¹⁸ Estados Unidos	Comparar a gravidade dos sintomas, a mobilidade e o equilíbrio corporal antes e após a manobra de reposicionamento otolítico (CRM) em pessoas com canalitase da VPP de canal posterior, com e sem DM.	Participantes com idade entre 40 a 80 anos. -34 indivíduos com VPPB; -16 indivíduos com VPPB + DM2.	Estudo Prospectivo	-Dix-Hallpike; - <i>Dizziness Handicap Inventory</i> ; - <i>Functional gait assessment</i> ; -Variáveis de oscilação postural; - <i>Michigan Neuropathy Screening Instrument</i> ; -Auto-relato de dados clínicos, confirmados pelo prontuário eletrônico; -Verificação da hemoglobina glicada.	Não houve diferenças na gravidade dos sintomas, déficits de mobilidade ou eficácia do CRM tratamentos em pessoas com VPPB do canal posterior com e sem DM.	Índice de massa corporal elevado, neuropatia periférica.	IIB

Autor/ano/ país	Objetivo	Casuística	Tipo do estudo	Instrumentos utilizados	Principais achados	Doenças e/ou Sintomas encontrados em indivíduos com DM2 e alteração no equilíbrio corporal.	Nível de Evidência (ASHA)
Jáuregui-Renaud, Sánchez, Olmos, González-Barcena (2009) ¹⁹ México	Avaliar a prevalência de sintomas de equilíbrio corporal no diabetes mellitus tipo 2 (DM2), no primeiro nível de atenção à saúde.	-101 pacientes com DM2 e média de idade de 54,3 anos; -101 pacientes sem DM2 e média de idade de 53,8 anos.	Estudo Transversal	-Questionário padronizado relacionado ao equilíbrio corporal.	Pacientes com DM2 exibiram maior frequência de todos os sintomas investigados. Os sintomas mais frequentes foram tontura (49%), instabilidade postural ao mudar de posição (43%) e instabilidade postural ao andar em superfícies irregulares (38%).	Tontura, vertigem, instabilidade postural ao mudar de posição, ao movimentar a cabeça, ao andar em superfícies irregulares e no escuro e ao olhar para objetos em movimento; mais que três quedas inexplicadas durante o ano, tropeços ao andar.	III
D'Silva et al (2017) ²⁰ Estados Unidos	Examinar a oscilação postural em pessoas com diabetes tipo 2 que apresentam VPPB sintomática, não tratada.	Participantes com idade entre 40 a 65 anos. -14 controles; -14 indivíduos diabéticos; -13 indivíduos com VPPB; - 11 indivíduos com VPPB e DM2.	Estudo transversal	-Condição 1: de pé sobre uma superfície firme com os pés juntos, olhos abertos. -Condição 2: de pé sobre uma superfície firme com os pés juntos, olhos fechados. -Condição 3: de pé sobre uma almofada de espuma com os pés juntos e os olhos abertos. -Condição 4: de pé sobre uma almofada de espuma com os pés juntos, olhos fechados. -Condição 5: na posição tandem com os olhos abertos em uma superfície firme.	A presença de neuropatia periférica diabética pode diminuir a estabilidade postural. Em indivíduos com VPPB, diabetes e neuropatia periférica, a posição tandem pode ser um teste fácil de realizar no ambiente clínico para detectar instabilidade postural.	Índice de massa corporal elevado.	III

Legenda: DM2- Diabetes Mellitus tipo 2; VPPB – Vertigem Posicional Paroxística Benigna; CRM - Manobra de Reposicionamento Otolítico; VEMP- Potencial Evocado Miogênico Vestibular (VEMP).

Dos cinco artigos inseridos nesta pesquisa, dois desses^{16,17} citaram a variável hipertensão arterial sistêmica (HAS) e, em ambos, indivíduos diabéticos com alteração do EP exibiram maior frequência dessa doença. A HAS ocasiona aumento dos níveis pressóricos arteriais que levam a alterações funcionais e/ou estruturais de alguns órgãos e podem gerar o comprometimento no fluxo sanguíneo capilar e no transporte de oxigênio^{21,22}. Com isso, os nutrientes não são fornecidos adequadamente para as estruturas do organismo, como a orelha interna^{7,21,22}.

A orelha interna possui atividade metabólica intensa e diferente de outros órgãos não dispõe reserva energética armazenada, o que a torna mais sensível às

flutuações, principalmente, da glicose e do oxigênio, suprimentos necessários para o seu adequado funcionamento^{6,7}. Dessa forma, a HAS e o DM2 são fatores que podem gerar alterações no EP²¹. Contudo, ainda não é claro se a sobreposição das duas doenças pode aumentar o risco de desequilíbrio corporal. O aumento deste risco pode ser um efeito secundário da HAS não controlada e o único sintoma de crises hipertensivas, ou seja, um sinal de alerta para alterações circulatórias²³.

O Índice de Massa Corporal (IMC) elevado foi descrito em três artigos^{17,18,20}, que mostraram uma população com médias elevadas do IMC, a partir de 30 Kg/m², em relação aos demais grupos. Segundo a

Organização Mundial da Saúde (OMS), valores do IMC igual ou acima de 30 Kg/m² são caracterizados como obesidade²⁴.

Entretanto, os artigos não trouxeram explicações quanto à relação do IMC elevado (obesidade) com alterações no EP. Todavia, a literatura geral descreve a associação da obesidade com o DM2 devido ao aumento da liberação de substâncias, como dos ácidos graxos não esterificados pelo tecido adiposo, que induzem a resistência à insulina, prejudicando a função das células β, produtoras de insulina, e, conseqüentemente, gerando falhas no controle da glicemia^{23,25}. Atualmente, a obesidade é associada ao maior risco de quedas, incapacidades funcionais²⁶ e sintomas depressivos²⁷.

Os artigos de D'Silva et al (2017)¹⁷ e D'Silva et al (2017)¹⁸ mostraram diferenças entre os indivíduos com DM2 com e sem alteração no EP em relação a neuropatia periférica (NP). A NP é uma das principais complicações do DM, afetando entre 5 a 80% desta população. Essa comorbidade pode interromper as aferências e eferências das extremidades dos membros inferiores. Com isso, a propriocepção torna-se deficitária e, conseqüentemente, a manutenção da postura, a estratégia reativa do passo e a execução dos passos tornam-se mais difíceis e, deixam os indivíduos mais suscetíveis a quedas^{10,12,26}.

Este dado corrobora com o artigo de Aranda et al. (2009)¹⁶, que trouxe a comparação dos sintomas relacionados ao EP em diabéticos com doença vestibular periférica com e sem NP. Foram observadas maiores frequências da vertigem, das instabilidades ao andar em superfícies irregulares e andar no escuro, ao movimentar a cabeça rapidamente e ao mudar de postura nos indivíduos com NP em relação aos sem NP. Dessa forma, comorbidades como NP podem intensificar, ainda mais, queixas de desequilíbrio corporal.

O artigo de Jáuregui-Renaud et al. (2009)¹⁹ traz metodologia diferente em relação ao artigo Aranda et al. (2009)¹⁶, todavia, também descreve os principais sintomas do EP, em indivíduos com e sem DM2, por meio de um questionário padronizado similar. Como resultado, constatou-se maior frequência dos sintomas relacionados ao EP indivíduos com DM2 (Tabela 1).

Os artigos inseridos nesta revisão exibiram: HAS; IMC elevado; NP; tontura; vertigem e instabilidade postural ao andar em superfícies irregulares, ao olhar para objetos em movimento, ao andar no escuro, ao movimentar a cabeça rapidamente e mudar de postura;

tropeços ao andar; e relato de três ou mais quedas inexplicadas durante o ano como fatores frequentes em indivíduos com alteração do EP e com DM2.

Porém, nenhum dos artigos inseridos nesta pesquisa descreveu se realizaram cálculo amostral ou randomização da amostra e, somente um artigo¹⁷ trouxe o cegamento dos juízes. Essas lacunas diminuem a representatividade e validade externa dos estudos bem como dificultam o entendimento da veracidade dos dados apresentados pelos vieses metodológicos. Contudo, os procedimentos utilizados foram descritos adequadamente e os instrumentos padronizados, permitindo assim a reprodutibilidade clínica dos estudos. Dessa forma, os artigos foram caracterizados com nível de evidência IIb e III, segundo a ASHA¹⁵.

Vale ressaltar que as alterações no EP podem possuir etiologia multifatorial²⁸, então avaliar o indivíduo de forma abrangente, levando em consideração as comorbidades apresentadas, é de extrema importância para um adequado manejo do paciente. Destaco a importância da avaliação abrangente, tendo em vista que poucos são os estudos que trazem amostras com indivíduos diabéticos e, além das variáveis citadas acima, a literatura mostra que fatores clínico-funcionais e psicoemocionais, como capacidade funcional, ansiedade e depressão²⁹⁻³¹ se encontram associados a alterações no EP na população em geral.

Sendo assim, a clínica audiológica e otoneurológica deve direcionar atenção especial as comorbidades apresentadas por cada indivíduo, uma vez que estas são capazes de potencializar ou causar de alterações no EP e/ou atenuar o processo de reabilitação bem como podem auxiliar no processo de planejamento terapêutico, visto que o tratamento e/ou estimulação dos sistemas alterados pode ser o ponto chave para o sucesso do processo interventivo e, conseqüentemente, melhora da qualidade de vida.

CONCLUSÃO

Adultos de meia-idade e idosos com DM2 com alterações no EP apresentaram maior frequência de alterações cardiovasculares, neuropatia periférica em membros inferiores, sintomas vestibulares, dificuldades em tarefas/ movimentos em contextos desafiadores e quedas.

Estudos futuros são necessários para esclarecer quais doenças e sintomas se encontram associados, tendo em vista que isso pode propiciar um melhor delineamento preventivo, avaliativo e interventivo uma

vez que o DM2 é potencializador de alterações no EP. Destaca-se, ainda, a importância de metodologias com robustez, pois assim contribuirão para construção de um modelo ideal de cuidados.

REFERÊNCIAS

- Costa AF, Flor LS, Campos MR, Oliveira AF, Costa MFS, Silva RS et al. Burden of type 2 diabetes mellitus in Brazil. *Cad. Saúde Pública*. 2017;33(2):e00197915.
- Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2017-2018). São Paulo: Editora Clannad, 2017.
- Lima CLJ, Ferreira TMC, Oliveira PS, Ferreira JDL, Silva EC, Costa MML. Characterization of users at risk of developing diabetes: a cross-sectional study. *Rev. Bras. Enferm*. 2018;71(supl1):516-23.
- Flor LS, Campos MR. The prevalence of diabetes mellitus and its associated factors in the Brazilian adult population: evidence from a population-based survey. *Rev. Bras. Epidemiol*. 2017;20(1):16-29.
- Lima ACS, Araújo MFM, Freitas RWJF, Zanetti ML, Almeida PC, Damasceno MMC. Fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2 em universitários: associação com variáveis sociodemográficas. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2014;22(3):484-90.
- Ramos RSPS, Marques APO, Ramos VP, Borba AKOT, Aguiar AMA, Leal MCC. Factors associated with diabetes among the elderly receiving care at a specialized gerontology-geriatric outpatient clinic. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol*. 2017;20(3):364-74.
- Bittar RSM, Santos MA, Mezzalira R. Glucose metabolism disorders and vestibular manifestations: evaluation through computerized dynamic posturography. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2016;82(4):372-6.
- Mozetic V, Daou JP, Martimbianco ALC, Riera R. What do Cochrane systematic reviews say about diabetic retinopathy? *Cochrane Highlights*. 2017;135(1):79-87.
- Kanadani TC, Cotta BSS, Souza ACCR, Costa APO, Takahashi DM. Evaluation of short-term prognostic factors of ranibizumab in patients with diabetic macular edema. *Rev. Bras. Oftalmol*. 2018;77(3):137-41.
- Maronesi CTP, Cecagno-Zanini SC, Oliveira LZ, Bavaresco SS, Leguisamo CP. Physical exercise in patients with diabetic neuropathy: systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *FisioterPesqui*. 2016;23(2):216-23.
- David LZ, Finamor MM, Buss C. Possible hearing implications of diabetes mellitus: a literature review. *Rev. CEFAC*. 2015;17(6):2018-24.
- Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016). São Paulo: A.C. Farmacêutica, 2016.
- Freeman R, Wieling W, Axelrod FB, Benditt E, Benarroch E, Biaggioni I et al. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, neurally mediated syncope and the postural tachycardia syndrome. *Clin Auton Res*. 2011;21(2):69-72.
- Almeida CPB, Goulart BNG. How to avoid bias in systematic reviews of observational studies. *Rev. CEFAC*. 2017;19(4):551-5.
- Mullen R. The state of the evidence: ASHA develops levels of evidence for communication sciences and disorders. 6 de março de 2007. The ASHA Leader, pp. 8-9, 24-25. Disponível em: <http://www.asha.org/Publications/leader/2007/070306/f070306b.htm>.
- Aranda C, Meza A, Rodríguez R, Mantilla MT, Jáuregui-Renaud K. Diabetic polyneuropathy may increase the handicap related to vestibular disease. *Arch Med Res*. 2009;40(3):180-5.
- D'Silva LJ, Staecker H, Lin J, Maddux C, Ferraro J, Dai H et al. Otolith dysfunction in persons with both diabetes and benign paroxysmal positional vertigo. *Otology & Neurotology*. 2017;38(3):379-85.
- D'Silva LJ, Whitney SL, Santos M, Dai H, Kluding PM. The impact of diabetes on mobility, balance, and recovery after repositioning maneuvers in individuals with benign paroxysmal positional vertigo. *J. diabet. complicat*. 2017;31(6):976-82.
- Jáuregui-Renaud K, Sánchez B, Olmos AI, González-Barcelona D. Neuro-otologic symptoms in patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract*. 2009;84(3):e4 5-e47.
- D'Silva LJ, Kluding PM, Whitney SL, Dai H, Santos M. Postural sway in individuals with type 2 diabetes and concurrent benign paroxysmal positional vertigo. *Int J Neurosci*. 2017;12(12):1065-73.
- Marchiori LLM, Melo JJ, Possette FLF, Correa AL. Comparison of frequency of vertigo in elderly with and without arterial hypertension. *Arq. Int. Otorrinolaringol*. 2010;14(4):456-60.
- Ribeiro WA, Mariano ES, Cirino HP, Teixeira JM, Martins LM, Andrade M. Health education for patients with diabetes mellitus and hypertension in family health strategy. *Revista Pró-Univer SUS*. 2017;8(2):110-4.

23. Lopes AR, Moreira MD, Trelha CS, Marchiori LLM. Association between complaints of dizziness and hypertension in non-institutionalized elders. *Int. Arch. Otorhinolaryngol.* 2013;17(2):157-62.
24. Nascimento MM, Pereira LGD, Cordeiro PRN, Araújo LMG. Comparison and agreement of criteria for the BMI classification of physically active elderly women living in the Backlands, semi-arid Region. *J Hum Growth Dev.* 2017;27(3):342-9.
25. Wannmacher L. Obesidade como fator de risco para morbidade e mortalidade: evidências sobre o manejo com medidas não medicamentosas. OPAS/OMS – Representação Brasil. 2016;1(7):1-10.
26. Himes CL, Reynolds SL. Effect of obesity on falls, injury, and disability. *J Am Geriatr Soc.* 2012;60(1):124-9.
27. Hooker SA, MacGregor KL, Funderburk JS, Maisto AS. Body mass index and depressive symptoms in primary care settings: examining the moderating roles of smoking status, alcohol consumption and vigorous exercise. *ClinObes.* 2014;4(1):21-9.
28. Gazzola JM. Dizziness in the elderly. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 2018;21(1):5-6.
29. Sousa RF, Gazzola JM, Ganança MM, Paulino CA. Correlation between the body balance and functional capacity from elderly with chronic vestibular disorders. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2011;77(6):791-8.
30. Ferreira LMBM, Jerez-Roig J, Ribeiro KMOBF, Moreira FSM, Lima KC. Association between continuous use drugs and dizziness in institutionalized elderly people. *Rev. CEFAC.* 2017;19(3):381-6.
31. Borges MGS, Rocha LR, Couto EAB, Mancini PC. Comparison of balance, depression, and cognition in institutionalized and non-institutionalized elderly individuals. *Rev. CEFAC.* 2013;15(5):1073-9.