

Avaliação do equilíbrio em indivíduos com Esclerose Múltipla: estudo transversal

Evaluation of balance in individuals with multiple sclerosis: a cross-sectional study

Evaluación del equilibrio en individuos con esclerosis múltiple: un estudio transversal

Lemuel Victor da Silva Bernardes¹, Marilucia Reis dos Santos²,
Lucas Silva Oliveira³, Matheus de Sales Santos⁴,
Nildo Manoel da Silva Ribeiro⁵

1. Graduando em fisioterapia, Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8433-9735>

2. Fisioterapeuta, graduada pela Universidade do Estado da Bahia, Salvador-BA, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3220-883X>

3. Fisioterapeuta, Residente do Programa de Residência Integrada Multiprofissional em Saúde, Complexo Hospitalar Universitário Prof^o. Edgar Santos, Salvador-BA, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2743-9390>

4. Fisioterapeuta, Residente do Programa de Residência Integrada Multiprofissional em Saúde, Complexo Hospitalar Universitário Prof^o. Edgar Santos, Salvador-BA, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7462-0374>

5. Fisioterapeuta, Doutor em Neurologia/Neurociências pela Universidade Federal de São Paulo, Professor adjunto do Instituto de Ciências da Saúde, Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1879-0405>

Resumo

Introdução. O processo de desmielinização envolvido na fisiopatologia da Esclerose Múltipla (EM) ocasiona diversas alterações sensório-perceptuais, cognitivas e motoras, que resultam em uma gama manifestações clínicas multiformes. O déficit de equilíbrio apresenta-se como uma das principais desordens, sendo considerado também um fator incapacitante. **Objetivo.** Avaliar o equilíbrio de indivíduos com Esclerose Múltipla. **Método.** Trata-se de um estudo transversal, de caráter descritivo, realizado em um ambulatório de referência em Salvador-BA. Foram coletados dados clínico-demográficos e funcionais dos participantes e o equilíbrio foi avaliado por meio da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB). **Resultados.** A amostra foi composta por 36 indivíduos, majoritariamente do sexo feminino (83,3%), com média de idade de 42,9±12,1 e tempo de diagnóstico de 6,7 anos. Cerca de 66,7% obtiveram pontuação <56 na EEB e média de EDSS=3. **Conclusão.** Uma parcela significativa dos pacientes do ambulatório apresentou score <56 na EEB, o que sugere a presença de déficit de equilíbrio. Diante disso, torna-se essencial a adoção de condutas terapêuticas voltadas prevenção e reabilitação do equilíbrio nessa população específica.

Unitermos. Esclerose Múltipla; Equilíbrio postural; Teste de sistemas de avaliação de equilíbrio

Abstract

Introduction. The demyelination process involved in the pathophysiology of Multiple Sclerosis (MS) causes several sensory-perceptual, cognitive and motor alterations, which result in a range of multiform clinical manifestations. The balance deficit is one of the main disorders, being also considered a disabling factor. **Objective.** To evaluate the balance of individuals with Multiple Sclerosis. **Method.** This is a descriptive cross-sectional study conducted in a reference outpatient clinic in Salvador-BA. Clinical-demographic and functional data were collected from the participants and balance was assessed using the Berg Balance

Scale (BBS). **Results.** The sample consisted of 36 individuals, mostly female (83.3%), with mean age 42.9 ± 12.1 , and time of diagnosis of 6.7 years. About 66.7% obtained a score < 56 in the BBS and mean of EDSS=3. **Conclusion.** A significant portion of the outpatients presented a score < 56 in the BBS, which suggests the presence of balance deficit. Therefore, it is essential to use therapeutic approaches aimed at prevention and rehabilitation of balance in this specific population.

Keywords. Multiple Sclerosis, Postural Balance, Balance evaluation systems test

Resumen

Introducción. El proceso de desmielinización implicado en la fisiopatología de la Esclerosis Múltiple (EM) provoca diversas alteraciones sensoriales-perceptivas, cognitivas y motoras, que dan lugar a una serie de manifestaciones clínicas multiformes. El déficit de equilibrio es uno de los principales trastornos, considerándose también un factor incapacitante. **Objetivo.** Evaluar el equilibrio de los individuos con Esclerosis Múltiple. **Método.** Estudio descriptivo transversal realizado en un ambulatorio de referencia en Salvador-BA. Se recogieron datos clínico-demográficos y funcionales de los participantes y se evaluó el equilibrio mediante la Escala de Equilibrio de Berg (EEB). **Resultados.** La muestra estuvo constituida por 36 individuos, en su mayoría mujeres (83,3%), con edad media $42,9 \pm 12,1$ y tiempo de diagnóstico de 6,7 años. Alrededor del 66,7% obtuvo < 56 en la EEB y la media de la SDS=3. **Conclusión.** Una parte significativa de los pacientes ambulatorios tuvo una puntuación < 56 en la EEB, lo que sugiere la presencia de déficit de equilibrio. Por lo tanto, es esencial utilizar enfoques terapéuticos dirigidos a la prevención y rehabilitación del equilibrio en esta población específica.

Palabras clave. Esclerosis Múltiple; Equilibrio postural; Pruebas de sistemas de evaluación de balances

Trabalho realizado na Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA, Brasil.

Conflito de interesse: não

Recebido em: 13/12/2021

Aceito em: 02/06/2022

Endereço para correspondência: Lemuel Victor da Silva Bernardes. Av. Adhemar de Barros 453. Ondina. Salvador-BA, Brasil. CEP 40170-110. Fone: 71 9259-0750. Email: lemuel.fisioufba@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A Esclerose Múltipla (EM) é uma doença autoimune, inflamatória e crônica, que causa a desmielinização das células do sistema nervoso central (SNC)^{1,2}. Caracteriza-se pela etiologia desconhecida, caráter complexo e quadro clínico heterogêneo, devido a diversos processos fisiopatológicos e lesões que podem ocorrer em qualquer parte do neuroeixo^{3,4}. Em todo mundo acomete principalmente mulheres e indivíduos brancos, sendo que no

Brasil existe uma maior incidência nas regiões Sul e Sudeste, sugerindo a relação ao fator latitudinal⁵⁻⁷.

As áreas de desmielinização da EM promovem diversas alterações sensório-perceptuais, cognitivas e motoras, que resultam em manifestações clínicas multiformes. Dentre as desordens da doença, o déficit de equilíbrio apresenta-se como um dos principais, sendo considerado também um fator incapacitante⁸⁻¹⁰. Sabe-se que o controle postural é essencial para manutenção das posturas estáticas e dinâmicas, sendo comprometimento do mesmo relacionado à desfechos funcionais desfavoráveis^{11,12}.

O controle postural e o equilíbrio dependem de múltiplos processos sensório-motores que estão em constante interação, tais como a visão, a função vestibular e a propriocepção. Estes fatores que permitem que movimentos sejam realizados coordenadamente e com manutenção do centro de massa dentro dos limites de estabilidade^{12,13}. No entanto, na EM estas funções físicas são comumente afetadas, as estratégias compensatórias e reações de equilíbrio tornam-se insuficientes, predispondo os indivíduos ao risco de quedas e dificuldade na realização das atividades diárias¹⁴⁻¹⁶.

Diante do quadro clínico variável da doença, que reverbera em alterações cinético-funcionais, principal domínio do fisioterapeuta e em virtude da lacuna científica sobre o tema, o objetivo do presente estudo foi avaliar o equilíbrio de indivíduos com esclerose múltipla em um ambulatório de referência na cidade de Salvador-BA.

MÉTODO

Amostra

Trata-se de um estudo descritivo, de delineamento transversal, foi realizado no Ambulatório de Neurociências de um hospital de referência, localizado em Salvador-BA no período de dezembro de 2015 a outubro de 2016. A pesquisa é parte integrante de um estudo maior intitulado: "Comparação dos efeitos da Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva e Reabilitação Virtual no tratamento de pacientes com Esclerose Múltipla".

A amostra foi selecionada por conveniência, sendo contactados 207 pacientes com EM atendidos no ambulatório. Foram critérios de inclusão o diagnóstico exclusivo de EM realizado por um neurologista e idade acima de 18 anos. Os critérios de exclusão foram indivíduos com outros diagnósticos neurológicos que pudessem interferir no equilíbrio, comprometimento da função cognitiva baseado no ponto de corte por escolaridade do Mini Exame do Estado Mental (MEEM)^{10,11} e apresentar escore ≥ 7 na Escala Expandida do Estado de Incapacidade de Kurtzke (EDSS), equivalente a restrição à cadeira de rodas.

Este estudo está de acordo com a legislação brasileira vigente, resolução N.466/12 do CNS/CONEP e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde, com protocolo número 1.378.019.

Procedimento

Todos os pacientes admitidos atendiam aos critérios de inclusão, foram convidados a fazer parte da pesquisa, sendo esclarecidos sobre os objetivos, riscos e benefícios. Posteriormente, aqueles que aceitaram participar, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

A coleta dos dados foi realizada por um único avaliador, que aplicou fichas padronizadas, contendo informações primárias, além dos instrumentos de avaliação. A variável primária mensurada foi o equilíbrio utilizando-se a Escala Equilíbrio de Berg (EEB). Trata-se de uma escala que mensura o equilíbrio funcional, sendo composta por 14 itens comuns à vida diária. Cada item possui uma escala ordinal que varia de 0 a 4 pontos, sendo assim, a pontuação máxima da escala é de 56, em que quanto maior o escore melhor o desempenho nas atividades propostas^{17,18}. Trata-se de uma escala amplamente conhecida e utilizada na prática clínica por fisioterapeutas e sua aplicação dura em torno de 15 minutos. Neste estudo a pontuação da EEB foi subdividida da seguinte forma: se atribuiu um score >56 para ausência do déficit de equilíbrio e um score <56 para presença do déficit de equilíbrio.

Para caracterização da amostra também foram utilizados o escore do MEEM como marcador da função cognitiva e o escore da EDSS para avaliação do grau de incapacidade. Os dados secundários foram extraídos dos prontuários como idade, sexo, data de início do tratamento e idade e tempo do diagnóstico

Análise Estatística

Para análise dos dados demográficos e clínicos, foram utilizadas estatísticas descritivas. Os dados de variáveis contínuas foram avaliados com medidas de tendência central e dispersão e expressos como médias, medianas, desvio padrão e intervalo interquartil (IQ). Dados de variáveis dicotômicas ou categóricas foram avaliados com medidas de frequência e expressos como porcentagens, com o uso do software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) for Windows (versão 22.0). Os dados foram apresentados por meio de tabela e gráfico.

RESULTADOS

Foram contatados 207 pacientes, equivalente a (36,37%) dos cadastrados no ambulatório, destes: 5 foram a óbito; 13 não moravam em Salvador ou região metropolitana; 105 não puderam marcar sua triagem por alguma indisponibilidade, em especial dificuldade com transporte, ou não foi possível entrar em contato em até duas ocasiões, em 41 casos o número telefônico no cadastro estava incorreto ou indisponível; 7 não foram incluídos no estudo por não passarem nos critérios de inclusão (1 por possuir idade <18 anos, 1 por possuir outra doença neurológica que pudesse exercer influência sobre o equilíbrio e 5 por possuir escore ≥ 7 na EDSS) e 25 necessitavam de reagendamentos, porém não compareceram ao local de pesquisa. Totalizando um n=36 participantes.

A amostra foi composta majoritariamente por indivíduos do sexo feminino (83,3%), pardos (41,7%) e negros (25%), com média de idade no momento do diagnóstico (36,2) anos, tempo de diagnóstico de (6,7) anos, média da EDSS = 3 e com score <56 na EEB (66,7%) dos participantes (Tabela 1).

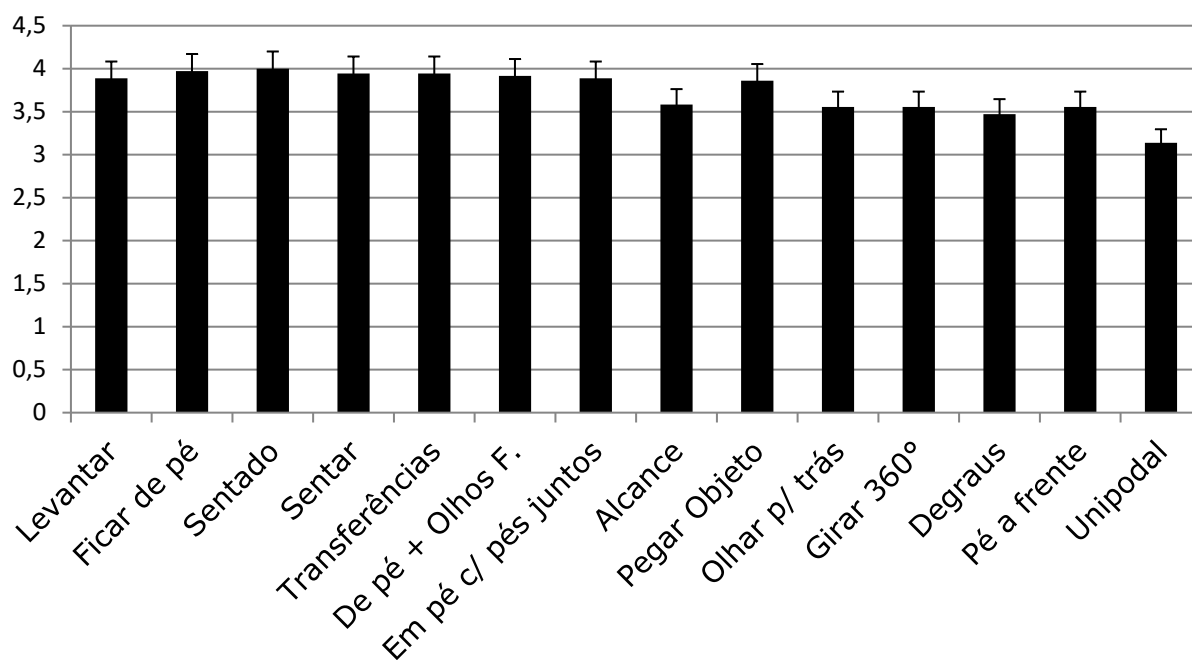
Tabela 1. Características clínico-demográficas e funcionais da amostra (n 36).

Variáveis	Média (DP)	Mediana (IQ)	N (%)
Idade (anos)	42,9±12,1	41,5 [35,25-51,75]	
Tempo de diagnóstico (anos)	6,7±5,9	4 [3-9,75]	
Idade de diagnóstico (anos)	36,2±11,5	33,5 [28,5-44]	
Sexo			
Masculino			6 (16,7)
Feminino			30 (83,3)
Cor			
Preta			9 (25)
Parda			15 (41,7)
Branca			7 (19,4)
Não informado			5 (13,9)
Escala Expandida do Estado de Incapacidade de Kurtzke			
EDSS	3±1,6	2,5 (2-4,5)	
Escala de Equilíbrio de Berg			
EEB>56			24 (66,7)
EEB=56			12 (33,3)

IQ - intervalo interquartil; DP - desvio padrão.

Na análise da EEB pelos subitens da escala, pode-se observar as menores pontuações foram nos quesitos alcance, olhar para trás, girar 360°, pisar alternadamente em degraus, ortostase com o pé à frente do outro e apoio unipodal. Todos relacionam-se com deslocamento do centro de gravidade, diminuição da base de suporte e movimentos rotacionais de cabeça e tronco (Gráfico 1).

Gráfico 1. Média individual dos escores (0-4) dos itens da EEB.



DISCUSSÃO

No presente estudo pode-se observar a predominância de indivíduos diagnosticados com EM do sexo feminino 83,3%, autodeclarados de cor parda 41,7% e preta 25%, média de idade de $36,2 \pm 11,5$ anos e média de tempo de diagnóstico de $6,7 \pm 5,9$ anos. Os participantes apresentaram uma média da EDSS = 3, que significa possuir incapacidade moderada em um sistema funcional ou discreta em três ou quatro sistemas funcionais e deambulação plena. Na avaliação do equilíbrio por meio da EEB, observou-se que a maioria dos indivíduos possuíam escore < 56 , com percentual total de 66,7%.

O perfil de 28 indivíduos com diagnóstico de EM, em um centro especializado no Paraná, mostrou uma média de idade dos pacientes de $41,4 \pm 10,6$ anos, com predominância do

feminino e média do tempo de diagnóstico de $6,7 \pm 4,8$ anos¹⁹. Esses achados são semelhantes aos resultados clínico-demográficos do presente estudo em que a maioria dos participantes foram do sexo feminino, com média de idade e tempo de diagnóstico de $42,9 \pm 12,1$ e $6,7 \pm 5,9$ anos respectivamente.

No presente estudo a maior parte dos indivíduos eram de etnia parda 41,7% e negra 25%, esses achados divergem de estudo que descreve o perfil dos pacientes com EM, em um centro de referência na Paraíba, de 77% com etnia branca²¹. Essa diferença nos resultados de ambos os estudos pode ser justificada pelas características étnicas regionais dos locais de realização das pesquisas.

A EDSS foi aplicada em 87 indivíduos, resultando em média de 3,5 pontos²⁰, valor que é discretamente mais elevado que o resultado deste estudo. Estes dados significam que nas duas amostras estudadas os pacientes possuíam deambulação plena, com possível diferença apenas na quantidade de sistemas funcionais comprometidos.

Um ensaio clínico controlado e aleatorizado para testar a validade concorrente e discriminante de seis testes de equilíbrio estático e dinâmico em 51 indivíduos com EM, encontrou uma média de $47,5 \pm 6$ na EEB²¹, sendo que neste estudo o valor obtido foi de $52,4 \pm 4,3$. Essa diferença pode ser explicada pelo fato dos participantes daquele estudo²¹ possuírem uma média de idade e tempo de diagnóstico relativamente maior quando comparado com os indivíduos do presente estudo.

No presente estudo, na análise da EEB por categorias, constatou-se que os pacientes obtiveram bom desempenho nos primeiros itens da escala, sendo observado menores pontuações nos itens de alcance, olhar para trás, girar 360°, pisar alternadamente em degraus, ortostase com o pé à frente do outro e apoio unipodal. Em um estudo semelhante, também foi encontrado uma pontuação menor nos 4 últimos itens da EEB²¹. Em ambos, os movimentos relacionam-se com o deslocamento do centro de gravidade, diminuição da base de suporte e movimentos rotacionais de cabeça e tronco, sendo possível inferir que tarefas que exigem rotação de cabeça ou corpo são de difícil realização em indivíduos com EM.

A pontuação média da EEB neste estudo foi elevada quando comparada com outros trabalhos²¹. Além disso, uma parcela significativa dos participantes apresentou pontuação máxima na escala 33%. No entanto, sabe-se que a doença possui um quadro clínico e funcional variável, o que ressalta a importância das abordagens fisioterapêuticas voltadas para o equilíbrio destes indivíduos, tanto de forma preventiva como reabilitadora. Já existem evidências na literatura de que treinamentos específicos para o equilíbrio melhoram o desempenho nas atividades diárias, marcha e qualidade de vida nessa população específica^{22,23}.

A EEB já foi validada para idosos saudáveis²⁴ e indivíduos com Parkinson²⁵, contudo ainda não existe validação para os indivíduos com EM no Brasil. Isso se torna uma limitação do presente estudo, visto que não há

possibilidade de atribuir uma nota de corte e classificar o déficit de equilíbrio nessa população específica. No entanto, a EEB é amplamente conhecida e utilizada na prática clínica do fisioterapeuta, podendo ser utilizada de uma forma genérica. Além disso, a seleção da amostra por conveniência, impossibilita afirmar que as pontuações obtidas representam o equilíbrio das pessoas com EM na população geral.

Outra limitação a ser considerada, foi a ausência do tipo de EM no diagnóstico dos pacientes, deste modo, não sendo possível observar se o escore individual da EEB poderia estar relacionado com o tipo da doença. No entanto, o estabelecimento do nível de incapacidade para inclusão dos pacientes, por meio da EDSS, reduziu a heterogeneidade relacionada à função, mesmo diante de diferentes tipos de EM na amostra, amenizando o grau de limitação.

CONCLUSÃO

Uma parcela significativa dos pacientes do ambulatório de referência apresentou score <56 na EEB, o que sugere a presença de déficit de equilíbrio. Diante disso, torna-se essencial a adoção de condutas terapêuticas voltadas prevenção e reabilitação do equilíbrio nessa população específica.

REFERÊNCIAS

- 1.Thompson AJ, Baranzini SE, Geurts J, Hemmer B, Ciccarelli O. Multiple sclerosis. *Lancet* 2018;391:1622-36. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30481-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30481-1)
- 2.Trapp BD, Vignos M, Dudman J, Chang A, Fisher E, Staugaitis SM, *et al.* Cortical neuronal densities and cerebral white matter demyelination

- in multiple sclerosis: a retrospective study. *Lancet Neurol* 2018;17:870-84. [http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(18\)30245-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(18)30245-X)
- 3.Huang WJ, Chen WW, Zhang X. Multiple sclerosis: Pathology, diagnosis and treatments. *Exp Therap Med* 2017;13:3163-6. <http://dx.doi.org/10.3892/etm.2017.4410>
- 4.Dobson R, Giovannoni G, Ramagopalan S. The month of birth effect in multiple sclerosis: systematic review, meta-analysis and effect of latitude. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2013;84:427-32. <http://dx.doi.org/10.1136/jnnp-2012-303934>
- 5.Geisseler O, Pflugshaupt T, Bezzola L, Reuter K, Weller D, Schuknecht B, *et al.* The relevance of cortical lesions in patients with multiple sclerosis. *BMC Neurology* 2016;204:1-8. <http://dx.doi.org/10.1186/s12883-016-0718-9>
- 6.Spelman T, Gray O, Trojano M, Petersen T, Izquierdo G, Lugaresi A, *et al.* Seasonal variation of relapse rate in multiple sclerosis is latitude dependent. *Ann Neurol* 2014;76:880-90. <https://doi.org/10.1002/ana.24287>
- 7.Vasconcelos CC, Thuler LC, Rodrigues BC, Calmon AB, Alvarenga RM. Multiple sclerosis in Brazil: A systematic review. *Clin Neurol Neurosurg* 2016;151:24-30. <http://dx.doi.org/10.1016/j.clineuro.2016.07.011>
- 8.van Munster CEP, Jonkman LE, Weinstein HC, Uitdehaag BM, Geurts JJ. Gray matter damage in multiple sclerosis: Impact on clinical symptoms. *Neuroscience* 2015;303:446-61. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroscience.2015.07.006>
- 9.Hernandez ME, Holtzer R, Chaparro G, Jean K, Balto JM, Sandroff BM, *et al.* Brain activation changes during locomotion in middle-aged to older adults with multiple sclerosis. *J Neurol Sci* 2016;370:277-83. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jns.2016.10.002>
- 10.Pau M, Porta M, Coghe G, Corona S, Pilloni G, Lorefice L, *et al.* Are static and functional balance abilities related in individuals with Multiple Sclerosis? *Mult Scler Relat Disord* 2017;15:1-6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.msard.2017.04.002>
- 11.Ivanenko Y, Gurfinkel VS. Human Postural Control. *Front Neurosci* 2018;12:171. <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00171>
- 12.Inojosa H, Schriefer D, Trentzsch K, Klöditz A, Ziemssen T. Visual Feedback and Postural Control in Multiple Sclerosis. *J Clin Med* 2020;9:1291. <http://dx.doi.org/10.3390/jcm9051291>
- 13.Comber L, Sosnoff JJ, Galvin R, Coote S. Postural control deficits in people with Multiple Sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Gait Posture* 2018;61:445-52. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.02.018>
- 14.Kalron A, Frid L, Gurevich M. Concern about falling is associated with step length in persons with multiple sclerosis. *Eur J Phys Rehabil Med* 2015;51:197-205. <https://www.minervamedica.it/en/getfreepdf/d1VIRjQyZlpkRIVDMVd0Z3RHdW5IS1VJWnpNb0xzN2gxM0I4SkdIbUd5UVRIWldGNmIBSHphMkdqcERZU1lhdg%253D%253D/R33Y2015N02A0197.pdf>

15. Cameron MH, Nilsagard Y. Balance, gait, and falls in multiple sclerosis. *Handb Clin Neurol* 2018;159:237-50. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-63916-5.00015-X>
16. Cameron MH, Lord S. Postural control in multiple sclerosis: implications for fall prevention. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2010;10:407-12. <http://dx.doi.org/10.1007/s11910-010-0128-0>
17. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument. *Physiother Can* 1989;41:304-11. <https://doi.org/10.3138/ptc.41.6.304>
18. Berg, KO, Maki BE, Williams JI, Holliday PJ, Wood-Dauphinee SL. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehab* 1992;73:1073-80.
19. Gabardo BF, Roman EP, Iachinski RE, Sabadin E, Grassin LS, Zanatta JP, *et al.* Perfil dos pacientes diagnosticados com esclerose múltipla em uma cidade da região sul do Brasil. *Res Soc Develop* 2020;11:e1169119533. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i11.9533>
20. Negreiros AALV, Sousa-Munõz RL, Oliveira BES, Nóbrega PV, Monteiro LLD. Clinical and epidemiological profile of patients diagnosed with multiple sclerosis in João Pessoa, Paraíba, Brazil. *Arq Neuropsiqu* 2015;73:741-5. <http://dx.doi.org/10.1590/0004-282X20150111>
21. Cattaneo D, Regola A, Meotti M. Validity of six balance disorders scales in persons with multiple sclerosis. *Disabil Rehab* 2006;28:789-95. <http://dx.doi.org/10.1080/09638280500404289>
22. Paltamaa J, Sjogren T, Peurala SH, Heinonen A. Effects of physiotherapy interventions on balance in multiple sclerosis: a systematic review and meta – analysis of randomized controlled trials. *J Rehab Med* 2012;44:811-23. <http://dx.doi.org/10.2340/16501977-1047>
23. Baird JF, Sandroff BM, Motl RW. Therapies for mobility disability in persons with multiple sclerosis. *Expert Rev Neurother* 2018;18:493-502. <http://dx.doi.org/10.1080/14737175.2018.1478289>
24. Miyamoto ST, Lombardi J, Berg KO, Ramos LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Bio Res* 2004;37:1411-21. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-879X2004000900017>
25. Scalzo PL, Nova IC, Perracini MR, Sacramento DRC, Cardoso F, Ferraz HB, *et al.* Validation of the brazilian version of the berg balance scale for patients with parkinson's disease. *Arq Neuropsiqu* 2009;67:831-5. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2009000500010>