

Fisioter Bras 2020;21(1):114-23  
<https://doi.org/10.33233/fb.v21i1.2865>

## REVISÃO

**Efeitos do treino de equilíbrio na velocidade de marcha, mobilidade e qualidade de vida de indivíduos pós acidente vascular encefálico**

*Effects of the balance training on walking speed, mobility and quality of life of stroke survivors*

Letícia Costa Queiroz, Ft.\* , Kênia Kiefer Parreiras de Menezes, D.Sc.\*\* , Patrick Roberto Avelino, M.Sc.\*\*\*

\*Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, \*\*Doutora em Ciências da Reabilitação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, \*\*\*Mestre em Ciências da Reabilitação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte MG

Recebido em 15 de maio de 2019; aceito em 18 de janeiro de 2020.

**Correspondência:** Kênia Kiefer Parreiras de Menezes, Av. Pres. Antônio Carlos, 6627, Pampulha, 31270-901 Belo Horizonte MG

Kênia Kiefer Parreiras de Menezes: keniakiefer@yahoo.com.br  
Letícia Costa Queiroz: leticiacq1@hotmail.com  
Patrick Roberto Avelino: patrickpk4@yahoo.com.br

## Resumo

**Introdução:** O objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão sistemática da literatura investigando os efeitos do treino de equilíbrio na velocidade de marcha, mobilidade e qualidade de vida de indivíduos hemiparéticos. **Métodos:** Foram realizadas buscas nas bases de dados Medline, Cinahl, Web of Science, Lilacs e PEDro, sem restrição em relação ao idioma e ano de publicação do estudo. Os artigos foram avaliados pelo título, resumo e posteriormente pelo texto completo e, enfim, selecionados em relação à elegibilidade por dois autores independentes. A qualidade metodológica dos estudos experimentais incluídos foi avaliada de acordo com a escala PEDro. **Resultados:** Oito artigos foram incluídos na presente revisão. A descrição dos resultados sugere que o treino de equilíbrio pode ser eficaz para aumentar a velocidade de marcha e melhorar a mobilidade de indivíduos hemiparéticos. Embora esses resultados sejam promissores, os estudos apresentam uma qualidade metodológica entre moderada a baixa. Além disso, os efeitos na participação social/qualidade de vida ainda são inconclusivos, uma vez que apenas um estudo avaliou essa variável. **Conclusão:** O treino de equilíbrio parece melhorar a velocidade de marcha e mobilidade de indivíduos hemiparéticos, porém o efeito na participação social ainda deve ser melhor investigado.

**Palavras-chave:** acidente vascular cerebral, equilíbrio postural, participação social.

## Abstract

**Introduction:** The aim of this systematic literature review was to investigate the effects of balance training on walking speed, mobility and social participation/quality of life of hemiparetic individuals. **Methods:** Searches were conducted on Medline, Cinahl, Web of Science, Lilacs and PEDro databases, without restriction regarding the language and year of publication. The articles were evaluated by title, abstract and full text and, finally, selected in relation to the eligibility by two independent authors. The methodological quality of the included experimental studies was evaluated according to the PEDro scale. **Results:** Eight articles were included in the present review. The description of the results suggests that balance training may be effective in increasing walking speed and improving the mobility of hemiparetic individuals. Although these results are promising, the studies show a moderate to low methodological quality. The effects on social participation/quality of life are still inconclusive, since only one study evaluated this variable. **Conclusion:** Balance training seems to improve walking speed and mobility of hemiparetic individuals, but the effect on social participation should still be better investigated.

**Keywords:** stroke, balance training, social participation.

## Introdução

O Acidente Vascular Encefálico (AVE) é caracterizado por uma lesão cerebral que pode ser de origem isquêmica ou hemorrágica, e que leva ao desenvolvimento rápido de sinais clínicos com distúrbios focais e/ou globais da função cerebral. O AVE pode provocar alterações nos planos cognitivo, sensorio e motor, de acordo com a área e a extensão da lesão [1]. As alterações encontradas nos adultos com AVE afetam os três domínios da Classificação Internacional de Funcionalidade (CIF): estrutura e função do corpo, atividade e participação [2]. As deficiências no nível de estrutura e função do corpo são descritas como: hemiparesia, caracterizada por fraqueza no hemicorpo contralateral à lesão, alteração do equilíbrio e alinhamento corporal, alterações sensoriais unilaterais ou bilaterais, hiperreflexia, hipertonia, dentre outros [1]. Quanto ao nível de atividade, as limitações frequentes estão relacionadas ao desempenho das Atividades de Vida Diária (AVD), como a locomoção, por exemplo, diminuindo o comprimento do passo e a velocidade da marcha e aumentando a incidência de quedas [3,4]. Essas alterações decorrentes do AVE podem restringir a participação social desses indivíduos, como ir a eventos familiares, frequentar a igreja, dentre outros [4].

De acordo com Bae *et al.* [5], o equilíbrio é a capacidade de um indivíduo manter-se ou mover-se dentro de uma postura de suporte de peso sem cair. Problemas de equilíbrio têm sido relacionados com baixo desempenho nas AVDs, redução da mobilidade e um maior risco de quedas [6]. As quedas podem trazer consequências psicológicas e sociais para os indivíduos pós-AVE, podendo levar a isolamento social e redução da qualidade de vida [4]. De acordo com Ibrahimi *et al.* [7], o treino de equilíbrio, uma recorrente opção de treinamento para esta deficiência, pode ser realizado de várias maneiras. Os métodos usados incluem explorar os limites da estabilidade por meio do deslocamento de peso, tais como: promover suporte de peso no membro afetado, trabalhar perturbações posturais em diferentes superfícies com alteração da base de suporte, dentre outros.

A mobilidade também depende do equilíbrio, e está frequentemente ligada a qualidade de vida global do indivíduo [8]. Estima-se que 60 a 80% dos pacientes com AVE são capazes de caminhar após o AVE, porém, destes, apenas 7% conseguem andar uma distância de 500 metros com uma velocidade de 1,0 m/s [9]. Um estudo de Braun *et al.* [4] avaliou a relação entre o nível de atividade física, o desempenho e a confiança no equilíbrio e qualidade de vida nos indivíduos pós-AVE. O estudo classifica o equilíbrio como um importante preditor, tanto para atividade como para a participação dos indivíduos pós-AVE. De acordo com o estudo, o escore do equilíbrio funcional foi fortemente relacionado ao nível de confiança dessa população durante as atividades realizadas dentro e fora de casa, tais como: atravessar um estacionamento, caminhar entre pessoas, indicando que estes indivíduos possam restringir suas atividades por medo de quedas. O estudo também discute que o baixo nível de equilíbrio está associado com diminuição da qualidade de vida, afetando os domínios de saúde física e percepção geral da saúde. Além disso, o equilíbrio também apresentou correlação moderada com outros cinco domínios da qualidade de vida: papel familiar, autocuidado, mobilidade, função do membro superior e visão [4]. Assim, o treino de equilíbrio teria potencial não só de melhorar a capacidade de marcha desta população, como também impactar na qualidade de vida e participação social.

Assim, embora o AVE seja uma condição incapacitante e que um dos seus acometimentos é o déficit do equilíbrio, que altera a capacidade da marcha e a participação social, faz-se necessário um estudo que sumarie as informações contidas na literatura. No entanto, não foram encontradas revisões sistemáticas sobre os efeitos do treino de equilíbrio nestas variáveis. Dessa forma, o objetivo do presente estudo é realizar uma revisão sistemática da literatura investigando os efeitos do treino de equilíbrio na velocidade de marcha, mobilidade e qualidade de vida de indivíduos hemiparéticos.

## Métodologia

### Design

Trata-se de uma revisão sistemática com o objetivo de identificar se o treino de equilíbrio melhora a velocidade de marcha, mobilidade e participação social dos indivíduos pós AVE.

### Procedimentos

Para produção da presente revisão sistemática da literatura, foram realizadas buscas nas bases de dados Medline, Cinahl, Web of Science, Lilacs e PEDro. A busca utilizou as palavras chave "stroke", "hemiparetic", "rehabilitation", "training", "balance", "stability", e "activity", além de seus respectivos termos em português. A busca ocorreu sem restrição de data ou idioma, até o período de maio de 2017.

A busca nas bases de dados foi feita por dois examinadores que identificaram os estudos relevantes, examinando o título e o resumo, além de buscar nas referências bibliográficas outros estudos adicionais que poderiam ser incluídos. Posteriormente, realizaram a leitura crítica do texto completo dos artigos selecionados na etapa anterior. Em caso de discordâncias, um terceiro avaliador independente foi o responsável por fazer a elegibilidade dos artigos realizada inicialmente pelos dois primeiros avaliadores.

#### *Critérios de inclusão e exclusão*

Os artigos incluídos nesta revisão foram somente ensaios clínicos aleatorizados (ECAs), que realizaram treino de equilíbrio em indivíduos pós AVE e tiveram velocidade de marcha, mobilidade e/ou participação social/qualidade de vida como medida de desfecho. Velocidade deveria ser reportada como a distância percorrida em metros por segundo, mobilidade deveria ser reportada pelo teste Timed Up and Go (TUG), e participação social como qualquer escala ou questionário que avaliasse a participação ou qualidade de vida.

#### *Qualidade metodológica*

A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi avaliada de acordo com a escala PEDro, descrita na base de dados *Physiotherapy Evidence Database* ([www.pedro.org.au](http://www.pedro.org.au)). A escala, composta de 11 itens, foi desenvolvida para classificar a qualidade metodológica (validade interna e informações estatísticas) de ensaios clínicos aleatorizados. Cada item, exceto o item 1, contribui com um ponto para a pontuação total da escala, que varia de 0 a 10 pontos. Foi utilizada a pontuação dos estudos descrita no endereço eletrônico da base de dados. A pontuação dos estudos não incluídos na base de dados PEDro ou não pontuados foi realizada pelos autores deste estudo.

## **Resultados**

A busca eletrônica gerou um total de 1.202 estudos. Desses, 1.111 foram excluídos após a leitura do título e 75 foram excluídos após leitura do resumo. Portanto, 15 estudos foram potencialmente elegíveis após avaliação do título e resumo. Desses, oito foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão desta revisão. A busca manual retornou um estudo que foi incluído após análise. Assim, um total de oito estudos foram incluídos e descritos no presente estudo, que foram sumarizados na Tabela I [2,7,10-15]. O fluxograma de busca dos estudos encontra-se na Figura 1.

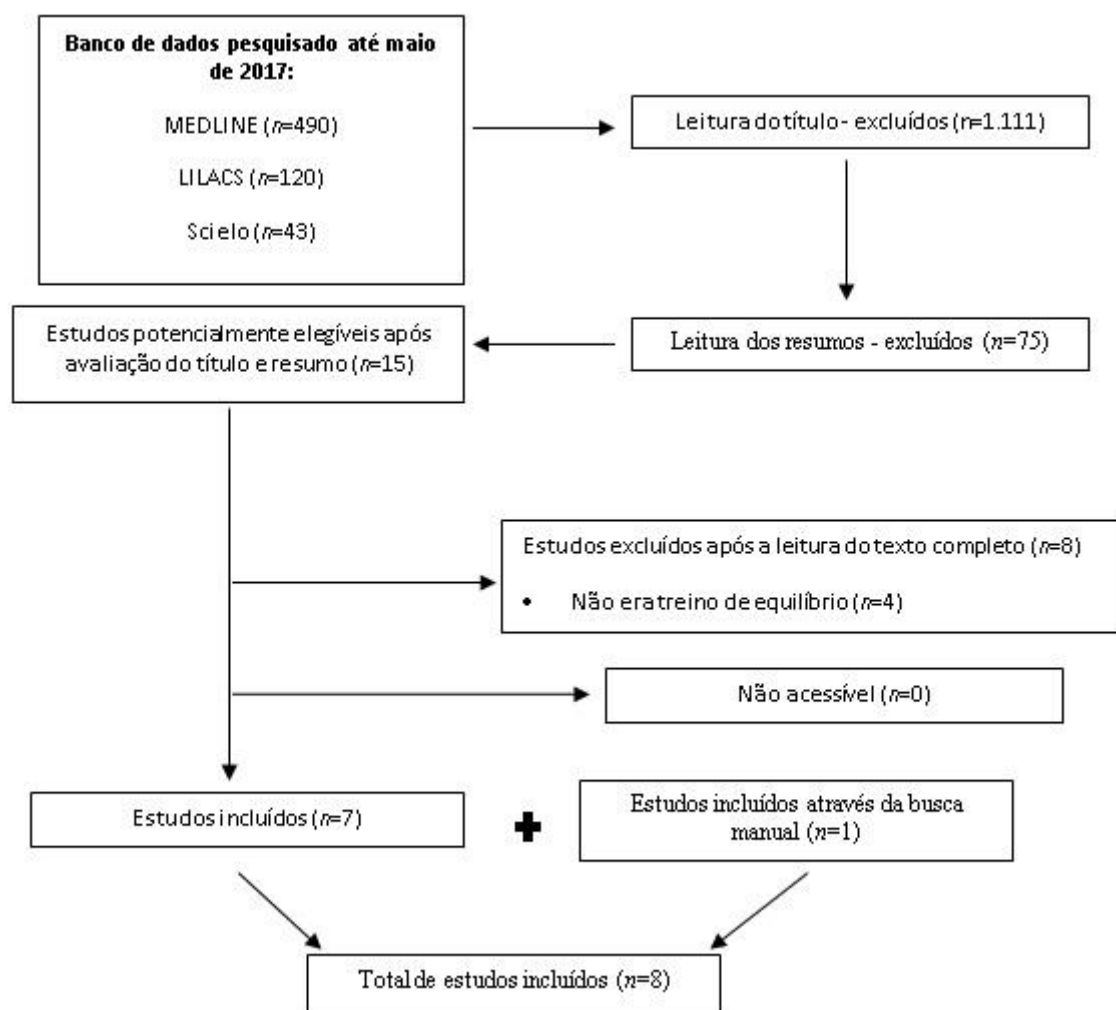


Figura 1 - Fluxograma de inclusão e exclusão dos estudos.

**Tabela I - Síntese dos estudos avaliados. (ver anexo em PDF)**

A pontuação média na escala PEDro dos estudos selecionados foi de 5,8 variando de 3 a 8. A classificação dos artigos quanto à qualidade metodológica está sumarizada da Tabela II. As amostras dos oito estudos variaram de 12 a 82 indivíduos, totalizando 305 pacientes com ocorrência do episódio de AVE entre 3 e 9 meses. A idade dos participantes variou entre 54 e 68 anos, de ambos os sexos. Em relação ao protocolo de treinamento de equilíbrio, houve uma variabilidade grande entre os estudos selecionados. Dois estudos realizaram o treino de equilíbrio em um equipamento denominado de *Balance trainer* [11,13], enquanto os outros estudos realizaram os treinos com uso de plataforma vibratória [12], plataforma de força [15], alteração sensorial por meio de mudança da superfície de suporte e alteração da visão (olhos abertos e fechados) [10], atividades funcionais no minitrampolim [14], uso de plataforma de força com deslocamento de peso [7] e uso de circuito com obstáculos [2]. A duração da intervenção nos estudos variou de três a oito semanas com uma frequência de dois a cinco dias por semana com duração das intervenções entre 30 minutos e 5 horas.

Em relação às medidas de desfecho, sete estudos avaliaram velocidade da marcha: quatro utilizaram o teste de caminhada de 10 metros [10-13], dois utilizaram o teste de caminhada de 6 minutos [12,14] e dois realizaram análise da marcha tridimensional da marcha [2,15]. Quatro estudos aplicaram o TUG para avaliar mobilidade [2,11,13,14]. Apenas um estudo investigou a qualidade de vida, realizada através do *Stroke Specific Quality of Life Scale* [7].

**Tabela II - Detalhamento dos estudos na escala PEDro.**

	Bayouk <i>et al</i>	Goljar <i>et al</i>	Ibrahimi <i>et al</i>	Lau <i>et al</i>	Lee <i>et al</i>	Miklitsch <i>et al</i>	Park <i>et al</i>	Yavuzer <i>et al</i>
<b>Aleatorização</b>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Cegamento da distribuição dos participantes</b>	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
<b>Similaridade inicial entre os grupos</b>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
<b>Cegamento dos participantes</b>	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
<b>Cegamento dos terapeutas</b>	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
<b>Cegamento dos avaliadores</b>	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
<b>Medidas de um desfecho primário</b>	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não
<b>“Intenção de tratar”</b>	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não
<b>Comparação intergrupos do desfecho primário</b>	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Medidas de precisão variabilidade (mínimo um desfecho)</b>	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Total</b>	4/10	6/10	4/10	8/10	8/10	8/10	3/103	6/10

## Discussão

Esta revisão objetivou investigar os efeitos do treino de equilíbrio na velocidade de marcha, mobilidade e qualidade de vida de indivíduos hemiparéticos. A descrição dos resultados sugere que o treino de equilíbrio melhora a velocidade de marcha e mobilidade, porém o efeito na participação social ainda deve ser melhor investigado.

Os artigos de Bayouk *et al.* [10], Lau *et al.* [12], Lee *et al.* [13] e Park *et al.* [2] sugeriram melhora da velocidade de marcha após o treino de equilíbrio, indicando relação positiva entre essas duas variáveis. O estudo de Langhammer *et al.* [8] confirma esses achados uma vez que identificou que a marcha está igualmente relacionada ao equilíbrio estático e dinâmico principalmente no estágio inicial de pacientes pós-AVE [8]. O estudo de Cromwell *et al.* avaliou 17 idosos saudáveis e identificou que a diminuição do equilíbrio nessa população gera aumento da fase de apoio durante a marcha e diminuição da velocidade de marcha. Essas alterações são compensações realizadas com objetivo de aumentar a estabilidade e se protegerem contra quedas. Porém, essas estratégias prejudicam a capacidade dos idosos de se moverem rapidamente, como, por exemplo, para atravessarem uma rua [16]. O estudo de Perry *et al.* avaliou 147 indivíduos pós-AVE crônico e correlacionou a velocidade de marcha com a independência no domicílio e na comunidade e caracterizou essa variável como forte para diferenciar deambuladores domésticos de comunitários. Perry *et al.* demonstraram que uma velocidade de caminhada de  $0,4 \pm 0,18$  m/s ou menos restringe a capacidade do indivíduo para a deambulação na comunidade [17].

Os estudos de Park *et al.* [2], Goljar *et al.* [11] e Lee *et al.* [13] apresentaram aumento da mobilidade avaliada pelo TUG após o treino de equilíbrio. O estudo de Podsiadlo *et al.* [18] que apresentou achados semelhantes com os encontrados na presente revisão, avaliou a mobilidade de 60 pacientes idosos e identificou que os participantes que realizaram o TUG em menos de 20 segundos foram considerados independentes no equilíbrio e nas habilidades de mobilidade necessárias para atividades da vida diária. Em comparação, aqueles que gastaram 30 segundos ou mais para realização do teste apresentaram maior dependência na maioria das atividades de vida diária e nas habilidades de mobilidade [18]. O estudo de Perry também reforça esses achados uma vez que identificou que uma limitação na habilidade de caminhar restringe a independência na mobilidade do paciente tanto no domicílio quanto na comunidade. Perry *et al.*

afirmam que a incapacidade de andar pode interferir na capacidade do indivíduo de participar das atividades de vida diária, uma vez que o mesmo apresenta dificuldades para se deslocar em torno dos locais onde as atividades são realizadas, exemplo: ir até a cozinha para comer, se dirigir ao banheiro para realizar a higiene pessoal. Esses achados sugerem a necessidade de identificarmos intervenções que melhorem a mobilidade, uma vez que essa variável está relacionada com a independência do indivíduo [17].

Dos oito estudos selecionados, apenas Ibrahim *et al.* [7] aplicaram uma avaliação específica para mensurar a qualidade de vida e identificou melhora significativa do SSQOL. No estudo de Desrosiers *et al.* [19], que analisou os preditores para a participação social, foi demonstrado que o escore para equilíbrio funcional apresenta uma maior correlação com a medida de participação social. Além disso, observou-se que o decréscimo na pontuação do equilíbrio funcional está associado com um maior risco de quedas, podendo aumentar a restrição dos indivíduos à participação. De acordo com esse autor, o medo de queda leva a restrição de atividade [19]. No entanto, embora a melhora da qualidade de vida do paciente deva ser o objetivo final da reabilitação, visando o retorno da sua participação social [20], os resultados dessa revisão ainda são escassos e, portanto, inconclusivos sobre os efeitos do treino de equilíbrio na qualidade de vida.

Uma das limitações desta revisão é a qualidade metodológica dos estudos, que variaram de qualidade baixa a alta. Apesar de todos os estudos selecionados serem ensaios clínicos aleatorizados, apenas Lau *et al.* [12], Lee *et al.* [13] e Miklitsch *et al.* [14] apresentaram escore 8 na escala PEDRo. Os outros estudos apresentaram as notas  $\leq 6$ . Outra limitação é que apenas um estudo aplicou um instrumento específico para avaliar qualidade de vida, o que limitou os achados encontrados sobre essa variável. Além disso, muitos estudos aplicaram, também no grupo controle, protocolos distintos, mas que também incluíram treino de equilíbrio, o que impossibilita a afirmação da superioridade da técnica quando comparada a nada ou outra intervenção. Dessa forma, mais ensaios clínicos randomizados com adequada qualidade metodológica são necessários, com o objetivo de investigar os efeitos do treino de equilíbrio, principalmente sobre a qualidade de vida de indivíduos pós-AVE.

## Conclusão

Esta revisão sistemática evidenciou que o treino de equilíbrio pode ser eficaz para aumentar velocidade de marcha e melhorar a mobilidade de indivíduos hemiparéticos crônicos. Embora esses resultados sejam promissores, alguns dos estudos incluídos apresentaram uma qualidade metodológica de moderada a baixa. Além disso, os efeitos na qualidade de vida ainda são inconclusivos, uma vez que apenas um estudo avaliou essa variável após a realização do treino de equilíbrio.

## Referências

1. Ministério da Saúde. Diretrizes de Atenção à Reabilitação da Pessoa com Acidente Vascular Cerebral. Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
2. Park KT, Kim HJ. Effect of a circuit training program using obstacles on the walking and balance abilities of stroke patients. *J Phys Ther Sci* 2016;28:1194-8.
3. Schinkel-Ivy A, Wong, JS, Mansfield A. Balance confidence is related to features of balance and gait in individuals with chronic stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis* 2017;26:237-45. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2016.07.022>
4. Braun A, Herber V, Michaelsen SM. Relationship among physical activity level, balance and quality of life in individuals with hemi paresis. *Rev Bras Med Esp* 2012;18:30-4. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922012000100006>
5. Bae Y-H, Ko Y, Ha H, Ahn SY, Lee W, Lee SM. An efficacy study on improving balance and gait in subacute stroke patients by balance training with additional motor imagery: a pilot study. *J Phys Ther Sci* 2015;27:3245-8.
6. Obembe AO, Olaogun MO, Adedoyin R. Gait and balance performance of stroke survivors in South-Western Nigeria - A cross-sectional study. *Pan African Med J* 2014;17(Suppl 1):6. <https://doi.org/10.11694/pamj.suppl.2014.17.1.3001>
7. Ibrahim N, Tufel S, Singh H, Maurya M. Effect of sitting balance training under varied sensory input on balance and quality of life in stroke patients. *Ind J Physiother Occup Ther* 2010;4:40-5.

8. Langhammer B, Lindmark B, Stanghelle JK. The relation between gait velocity and static and dynamic balance in the early rehabilitation of patients with acute stroke. *Adv Physiother* 2006;8:60-5. <https://doi.org/10.1080/14038190600621730>
9. Rodrigues-Baroni JM, Nascimento LR, Ada L, Teixeira-Salmela LF. Walking training associated with virtual reality-based training increases walking speed of individuals with chronic stroke: systematic review with meta-analysis. *Braz J Phys Ther* 2014;18:502-12. <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0062>
10. Bayouk JF, Boucher JP, Leroux A. Balance training following stroke: effects of task-oriented exercises with and without altered sensory input. *Int J Rehabil Res* 2006;29:51-9. <https://doi.org/10.1097/01.mrr.0000192100.67425.84>
11. Goljar N, Burger H, Rudolf M, Stanonik I. Improving balance in subacute stroke patients: a randomized controlled study. *Int J Rehabil Res* 2010;33:205-10. <https://doi.org/10.1097/MRR.0b013e3283333de61>
12. Lau RW, Yip SP, Pang MY. Whole-body vibration has no effect on neuromotor function and falls in chronic stroke. *Med Sci Sports Exerc* 2012;44:1409-18. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e32824e4f8c>
13. Lee SH, Byun SD, Kim CH et al. Feasibility and effects of newly developed balance control trainer for mobility and balance in chronic stroke patients: a randomized controlled trial. *Ann Rehabil Med* 2012;36:521-9. <https://doi.org/10.5535/arm.2012.36.4.521>
14. Miklitsch C, Krewer C, Freivogel S, Steube D. Effects of a predefined mini-trampoline training programme on balance, mobility and activities of daily living after stroke: a randomized controlled pilot study. *Clin Rehabil* 2013;27:939-47. <https://doi.org/10.1177/0269215513485591>
15. Yavuzer G, Eser F, Karakus D, Karaoglan B, Stam HJ. The effects of balance training on gait late after stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2006;20:960-9. <https://doi.org/10.1177/0269215506070315>
16. Cromwell RL, Newton RA. Relationship between balance and gait stability in healthy older adults. *J Aging Phys Act* 2004;12:90-100. <https://doi.org/10.1123/japa.12.1.90>
17. Perry J, Garrett M, Gronley JK, Mulroy SJ. Classification of walking handicap in the stroke population. *Stroke* 1995;26:982-9. <https://doi.org/10.1161/01.str.26.6.982>
18. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc* 1991;39:142-8. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>
19. Desrosiers J, Noreau L, Rochette A, Bravo G, Boutin C. Predictors of handicap situations following post-stroke rehabilitation. *Disabil Rehabil* 2002;24:774-85. <https://doi.org/10.1080/09638280210125814>
20. Delboni MCC, Malengo PDC, Schmidt EPR. Relação entre os aspectos das alterações funcionais e seu impacto na qualidade de vida das pessoas com sequelas de Acidente Vascular Encefálico (AVC). *Mundo Saúde* 2010;34:165-75.