

Fisioter Bras 2016;17(6):585-95

REVISÃO

Uso de instrumentos para a investigação do equilíbrio postural em tarefas funcionais *Use of instruments for the investigation of postural balance in functional tasks*

Ana Karolyne Uchôa Brandão Memória*, Aline Bezerra Pessoa*, Jadiel Marinho Cardoso*, Fernando Max Martins Meireles*, Paulo Renato Moraes do Nascimento*, Dandara Marques Duarte*, Nélvio Silva de Souza, M.Sc.**, Ana Carolina Gomes Martins, Ft. M.Sc.***, Silmar Teixeira****, Marco Orsini****, Dionis Machado****, Guilherme Pertinni Morais Gouveia****, Victor Hugo do Vale Bastos*****

*Acadêmicos de Fisioterapia (Universidade Federal do Piauí - UFPI), **Professor assistente do curso de graduação em fisioterapia (Centro Universitário Serra dos Órgãos - UNIFESO), ***Mestre em Saúde da Criança e da Mulher (UFF), ****Laboratório de Mapeamento e Plasticidade Cerebral – UFPI, Parnaíba, Professor Adjunto do departamento de fisioterapia e mapeamento cerebral e funcionalidade (UFPI), *****Professor Associado no Programa de Ciências da Reabilitação (UNISUAM) e professor colaborador no programa de Mestrado/Doutorado em Neurologia no Hospital Universitário Antônio Pedro (HUAP/UFF), *****Laboratório de Fisioterapia Avaliativa e Terapêuticas – LaFAT, UFPI, Parnaíba, Coordenador do Programa de Extensão na Saúde do Idoso – PROSI, UFPI, Parnaíba, *****Laboratório de Mapeamento Cerebral e Funcionalidade – LAMCEF, *****Professor Adjunto do departamento de fisioterapia e mapeamento cerebral e funcionalidade (UFPI)

Recebido em 18 de maio de 2015; aceito em 12 de novembro de 2015.

Endereço para correspondência: Victor Hugo do Vale Bastos, Universidade Federal do Piauí, Laboratório de Mapeamento Cerebral e Funcionalidade, Avenida São Sebastião, 2819, 64202-020 Parnaíba PI, E-mail: victorhugobastos@ufpi.edu.br; Silmar Teixeira: silmarteixeira@ufpi.edu.br; Marco Orsini: orsinimarco@hotmail.com; Dionis Machado: dionis@ufpi.edu.br; Guilherme Pertinni Morais Gouveia: guilherme_pertinni@yahoo.com.br

Resumo

Introdução: Habitualmente, o equilíbrio postural deve ser mantido durante as atividades de vida diária. Diversas são as alterações funcionais na marcha e no equilíbrio postural e alguns instrumentos têm sido utilizados para prever o risco de quedas. Entretanto, estes instrumentos possuem limitações dependendo da condição clínica em que são aplicados. **Objetivo:** Descrever e discutir instrumentos utilizáveis para diagnosticar e prevenir distúrbios do equilíbrio postural, bem como verificar suas vantagens e desvantagens. Reconhece-se um vácuo na literatura em relação a testes que podem ser aplicados para investigar o equilíbrio em idosos, mas comumente não são aproveitados para tal. O presente estudo pretende sugerir a aplicação destes testes para se investigar o equilíbrio de idosos. **Material e métodos:** Os artigos que utilizaram instrumentos de avaliação do equilíbrio postural foram selecionados em diferentes bases de dados. **Resultados:** Foram encontrados na literatura testes eficazes para se investigar o equilíbrio de idosos mesmo não sendo testes direcionados diretamente para esse fim (análise do equilíbrio). Cabe ao fisioterapeuta saber utilizar sua criatividade e inovar aproveitando melhor seus instrumentos de trabalho/avaliação. **Conclusão:** Os diferentes instrumentos utilizados parecem relevantes indicadores de distúrbios do equilíbrio postural, mas são incapazes de analisar o complexo sistema de controle do equilíbrio postural. As escalas possuem suas vantagens e desvantagens, que devem ser levadas em consideração em cada caso (relação custo/benefício). A utilização padronizada dos instrumentos, sem levar em consideração a doença em questão, pode levar a erros de interpretação dependendo da condição clínica.

Palavras-chave: equilíbrio postural, instrumentos de avaliação.

Abstract

Introduction: Habitually, the postural balance should be maintained during activities of daily living. There are several functional alterations in gait and postural balance and some instruments have to be used to predict the risk of falls. However, these instruments have limitations depending on the clinical condition in which they are applied. **Objective:** To describe and discuss tools used to diagnose and prevent disorders of the postural balance and check

their advantages and disadvantages. It is recognized a void in the literature regarding the tests that can be applied to investigate the balance in older adults but commonly are not used to such. This study aimed to suggest the application of these tests to investigate the balance of the elderly. *Methods:* Articles that used assessment tools postural balance were selected from different databases. *Results:* We found effective testing in literature to investigate the elderly balance while not directly targeted tests for this purpose (analysis of the balance). It is up to the therapist know how to use his creativity and innovate by taking better his tools of work/evaluation. *Conclusion:* The instruments used seem important indicators of postural balance disorders, but are unable to analyze the complex postural balance control system. The scales have their advantages and disadvantages, which should be taken into account in each case (cost/benefit relationship). The use of standardized instruments, regardless of the condition in question, can lead to misinterpretation depending on the clinical condition.

Key-words: postural balance and assessment instruments.

Introdução

Por definição, orientação postural consiste na habilidade de manter uma relação apropriada entre os seguimentos corporais e o ambiente durante uma determinada tarefa [1], buscando o equilíbrio postural, que consiste na habilidade de controlar o centro de massa total em relação à base de suporte dos pés (estabilidade postural) [2]. Estima-se que a prevalência de queixas relacionadas ao equilíbrio postural ocorra em 85% das pessoas e isso, independe da idade. Mesmo assim é maior na população acima dos 65 anos, pois o envelhecimento afeta componentes relacionados com a manutenção a equilíbrio corporal [3], diminuindo a capacidade de modulação dos reflexos posturais antecipatórios e compensatórios [4,5]. Além disso, os fatores psicológicos podem afetar o equilíbrio postural. O mais comum destes fatores é o medo de quedas, que independente da idade pode modular o equilíbrio postural [6] em situações funcionais (apoios unipodal e bipodal) [7,8] ou ameaçadoras (diferentes alturas em uma plataforma hidráulica) [9-14], resultando em perda da independência funcional [7]. Curiosamente, o medo de quedas tem sido observado tanto em indivíduos saudáveis quanto em indivíduos que possuem história de quedas [15]. Portanto, parece que o medo de queda pode modular a estratégia de equilíbrio postural [13] e, assim, diminuir a autoconfiança para realizar as atividades diárias [7,16,17] independente da força muscular do idoso[10].

Neste contexto, os instrumentos utilizados para mensuração do equilíbrio postural se tornam importantes na análise clínica e/ou científica[18-21]. Na medida em que ocorre o processo de senescência (envelhecimento fisiológico), os sistemas relacionados com o equilíbrio (visual, vestibular e proprioceptivo) diminuem sua capacidade de modulação [22] promovendo mudanças no equilíbrio postural e consequentes instabilidades, podendo resultar em quedas [23,24]. Quando existe uma doença associada ao envelhecimento, o sistema de equilíbrio postural ficará ainda mais comprometido [19,25-29]. Assim, deficiências no equilíbrio postural (fisiológicas ou patológicas) podem estar associadas a mudanças no tempo de reação desses sistemas [5,30,31], que conduzem ao aumento na velocidade de deslocamento do centro de pressão[32], conduzindo ao aumento do risco de quedas em idosos[4,33,34].

Alguns instrumentos são utilizados clinicamente para diagnosticar possíveis alterações correlacionadas com o risco de quedas, independente do tipo de envelhecimento [35]. Atualmente, os testes clínicos mais descritos na literatura são o *timed up and go* (TUG), escala de equilíbrio de berg (EEB), teste de alcance funcional (TAF), escala de Tinetti (POMA), teste de performance física (PPT), equiscale e a escala *activities-specific balance confidence* (ABC). Parece que esses instrumentos podem direcionar o profissional na avaliação do equilíbrio postural de forma específica, mas ainda possuem limitações dependendo da condição clínica em que são aplicados. Desse modo, o presente estudo teve como objetivo descrever e discutir os instrumentos mais utilizados para diagnosticar e prevenir desordens do equilíbrio postural, bem como verificar suas vantagens e desvantagens.

Material e métodos

O presente estudo caracteriza-se por uma revisão sistemática da literatura, que tem por objetivo reunir, avaliar criticamente e conduzir uma síntese de evidências científicas [36].

Fonte de dados

Os artigos que utilizaram instrumentos de avaliação do equilíbrio postural foram selecionados nas bases de dados Pubmed/Medline, Scholar Google, Pedro e Scielo, utilizando-se as palavras-chave *postural balance and assessment instruments* conjugadas aos seguintes instrumentos de avaliação do equilíbrio postural: escala de equilíbrio de Berg (EEB); avaliação da marcha e equilíbrio; escala de Tinetti (POMA); teste de alcance funcional (TAF); *timed up and go* (TUG); teste de performance física (PPT); equiscale e escala *Activities-specific Balance Confidence* (ABC). Esta busca compreendeu os períodos de 1987 a 2014.

Tipos de estudo e participantes

Estudos do tipo ensaio clínico randomizado e controlado, bem como estudos observacionais do tipo transversal foram selecionados, os quais avaliaram o equilíbrio postural utilizando instrumentos em participantes saudáveis (tabela I) e em condições clínicas variadas (tabela II).

Resultados

A partir de uma leitura prévia dos títulos, foram selecionados 95 trabalhos. Como critérios de inclusão foram considerados artigos em que as escalas foram traduzidas e/ou adaptadas para um idioma específico (país) ou que não abordava especificamente uma clara execução, vantagem ou desvantagem dos instrumentos foram excluídos (25 artigos). Como critérios de inclusão foram considerados os artigos selecionados para o estudo (70 referências), dos quais 10 artigos avaliaram o equilíbrio postural utilizando os instrumentos em participantes saudáveis (ver tabela I) e 7 artigos avaliaram o equilíbrio postural utilizando os instrumentos em pacientes em condições clínicas diversas (ver tabela II). Os objetivos, amostra, métodos e conclusões desses artigos encontram-se descritos em suas respectivas tabelas e algumas das vantagens e desvantagens de cada teste são descritas a seguir.

Tabela I - Estudos em que foram aplicados os diferentes instrumentos em pacientes saudáveis sem patologias comprometendo o equilíbrio postural.

Autores/Ano	Objetivo	Amostra	Métodos	Resultados/Conclusão
Lima et al. (2011)[54]	Avaliar a variação da capacidade aeróbica e do equilíbrio postural em idosos independentes.	n=100	TC6 e EEB	O equilíbrio postural, avaliado pela EEB, não apresentou alteração nos idosos independentes e ativos no período de três anos.
Mezari et al.(2012) [55]	Avaliar a funcionalidade e a prevalência de quedas de idosos.	n=138	Escalas de Lawton, TUG,FES-I, EEB, Teste de alcance funcional, Escala de Avaliação do Equilíbrio e da Marcha de Tinetti	A força muscular de membros inferiores e o medo de cair se mostraram importantes preditores do risco aumentado de quedas.
Silva et al. (2008)[56]	Avaliar o equilíbrio, a coordenação e a agilidade dos idosos submetidos a exercícios físicos.	n=61	EEB, Teste de Tinetti e TUG	O programa de treinamento de força mostrou-se favorável na melhora dos desempenhos funcional e motores de idosos.
Camara et al. (2008)[57]	Identificar os testes mais utilizados e o potencial de cada prova para identificação do nível de capacidade funcional do idoso.	n=804 artigos	Estudos descritivos, experimentais e revisão de literatura.	A avaliação da capacidade funcional também tem sido indicada e desenvolvida para aqueles que não apresentam comprometimento funcional aparente.
Pimentel & Scheicher (2009) [58]	Comparar o risco de quedas entre idosos sedentários e ativos.	n=70	EEB.	Prática regular de atividades físicas pode interferir no desempenho. Além disso, sujeitos ativos têm menor risco de queda.
Begate et. al. (2009) [59]	Avaliar e identificar a possibilidade de diferença no desempenho funcional.	n=30	Teste funcional de mobilidade e TUG	A maioria dos idosos não institucionalizados foi considerada independente e idosos institucionalizados apresentaram independência em transferências básicas.
Teixeira et al.(2011) [60]	Verificar a associação entre a tontura, o TAF e o histórico de quedas.	n=50	TAF	Não houve associação entre quedas, presença de tontura e resultados do teste do alcance funcional entre os idosos avaliados.
Karuka et al. (2011) [61]	Analisar a correlação entre alguns testes usados para avaliar o equilíbrio corporal no idoso.	n=30	TAF, a EEB, o TUG e o Teste de Equilíbrio de Tinetti (POMA)	Os testes são complementares e se mostraram com particularidades e limitações distintas.
Santos et al. (2011) [62]	Analisar os valores preditivos para o risco de queda em idosos praticantes e não-praticantes de atividade física.	n=188	Questões relacionadas à idade, prática de atividade física, doenças associadas e queda nos últimos 12 meses.	A escala não alcançou sensibilidade suficiente para diferenças individuais.
Sabchuk et al.(2012) [63]	Comparar um conjunto de testes de campo com os testes de posturografia em plataforma de força entre jovens e idosos.	n=39	EEB e TUG	Os testes de EEB e TUG são preferíveis para avaliar a capacidade e o equilíbrio.

Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6); Escala de Equilíbrio de Berg (EEB); Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ); Timed Up and Go (TUG); Escala de Eficácia de Quedas – Internacional (FES-I); Teste de Equilíbrio de Tinetti (Performance de Avaliação da Mobilidade Orientada pelo Desempenho – POMA) e Teste de Alcance Funcional Anterior (TAF).

Tabela II - Estudos em que foram aplicados os diferentes instrumentos em pacientes com alguma doença que comprometesse o equilíbrio postural.

Autores/Ano	Objetivo	Amostra	Métodos	Resultados / Conclusão
Pompeu et al., (2012) [64]	Analisar as alterações musculoesqueléticas dos indivíduos com espondilite anquilosante.	Revisão	EEB e Plataforma de Força	Todos os métodos de avaliação utilizados foram considerados capazes de mensurar o equilíbrio.
Torriani et al., (2006) [65]	Avaliar quantitativamente o equilíbrio dinâmico de diferentes pacientes neurológicos.	n=28	TUG	Todos os sujeitos apresentaram posturas inferiores aos valores de normalidade na avaliação do equilíbrio.
Pereira et al., (2010) [66]	Analisar o alcance funcional e a dependência por dispositivo de apoio em hemiparéticos crônicos.	n=14	Registro de deslocamento de alcance funcional e simetria.	A simetria não favorece o alcance funcional nem a independência de dispositivo de apoio em hemiparéticos.
Mata et al., (2008) [67]	Avaliar o risco de queda em portadores da Doença de Parkinson.	n=30	Escalas de Webster e a de Tinetti	A escala de Tinetti e a de Webster sugerem que o risco de queda na DP aparece desde o estágio leve.
Mazzucato e Borges, (2009) [68]	Avaliar os resultados da reabilitação vestibular em pacientes com desequilíbrio postural.	n=4	EEB, Escala de Tinetti e o TUG	A reabilitação vestibular foi efetiva para aumentar o equilíbrio estático e dinâmico nesses pacientes.
Gai, (2008) [69]	Verificar quais os fatores associados à presença de queda.	n=83	Questões sobre idade, fatores sociodemográficos, presença de tontura, entre outros.	O TAF e a Escala de Tinetti foram considerados eficientes na predição do risco de cair.
Souza & Santos, (2012) [70]	Analisar a sensibilidade da EEB em detectar o risco de queda em indivíduos com osteoartrite de joelho.	n=69	EEB	A EEB não apresentou um ponto de corte ideal para indivíduos com osteoartrite de joelho.

Escala de Equilíbrio de Berg (EEB); Timed Up and Go (TUG) e Teste de Equilíbrio de Tinetti (Performance de Avaliação da Mobilidade Orientada pelo Desempenho - POMA).

Escala de equilíbrio de Berg

A Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) foi desenvolvida para analisar a capacidade do indivíduo manter o equilíbrio em diferentes condições funcionais, quanto maior o escore melhor o equilíbrio do participante (máximo de 56 pontos e mínimo de zero ponto)[28,37]. Classicamente ela é usada para diversos tipos de pacientes como neurológicos, pacientes com disfunções ortopédicas e por ventura pode-se adaptá-la aos idosos com o objetivo de verificar o estado de seu equilíbrio, portanto essa escala foi incluída no presente estudo. Cientificamente, esta escala tem sido utilizada para monitorar o estado de equilíbrio do indivíduo (abaixo de 45 pontos indica déficit) [21], prever quedas [23], avaliar o progresso do tratamento [38] e a taxa de deterioração de uma condição clínica [30]. Assim, a EEB tem sido utilizada amplamente em diferentes condições clínicas, como: hemiparéticos [19,25]; esclerose múltipla [26]; artrite reumatóide [27]; doença Parkinson [28] e distúrbios vestibulares [29]. A EEB é um instrumento válido e confiável (96 a 98%) [39] que apresenta alta sensibilidade (78%) e especificidade (71%) na identificação do risco de quedas [23,38,40]. Embora outro estudo afirme que a EEB está associada somente a fatores de saúde e demográfico que não predizem as quedas [2]. Entretanto, não está bem esclarecido na literatura se a EEB é sensível e específica para determinado tipo de população, pois são observadas divergências em relação a sua pontuação de corte dependendo da condição clínica em questão (neurológica, ortopédica, visual, hábitos de vida, nível de atividade física, entre outras) [21,25,24, 40-42]. Neste contexto,

existe a necessidade de investigar a confiabilidade e sensibilidade em cada condição clínica e determinar uma pontuação de corte, a fim de facilitar o seu diagnóstico, tratamento e prevenção.

O estudo de Muir *et al.* [43] analisou 30 idosos e mostrou que a EEB e a POMA apresentam uma correlação positiva e moderada, indicando que as duas escalas são diretamente proporcionais e possuem características preditoras do risco de quedas e do declínio funcional. Neste estudo, os autores concluíram que a EEB possui melhor capacidade discriminatória para a identificação de recorrência ou múltiplas quedas ao comparar com os indivíduos que caem apenas uma vez.

Escala de Tinetti

A avaliação da marcha e equilíbrio orientada pelo desempenho (POMA) foi criada por Tinetti (1987). POMA é um protocolo que avalia os fatores de risco de quedas em indivíduos idosos, com base no número de incapacidades crônicas. O protocolo é dividido em duas partes: 1) mede o equilíbrio por meio de uma avaliação com três níveis de respostas qualitativas e 2) avalia a marcha com dois níveis de resposta [39]. O teste consiste de 16 itens, em que nove são para o equilíbrio do corpo e sete para a marcha. Hageman *et al.* [38] descreveram a parte que avalia o equilíbrio em manobras realizadas durante as atividades da vida diária (AVD). Esse teste classifica os aspectos da marcha como a velocidade, a distância do passo, a simetria, o equilíbrio em pé e o rodar (girar). Ela é classificada em três categorias com seus respectivos pontos: normal (3), adaptativa (2) e anormal (1). Os escores atualmente relatados correspondem à Escala de Tinetti, cuja pontuação varia de 0 a 28 pontos no máximo. Escores abaixo de 19 pontos e entre 19 e 24 pontos representam, respectivamente, um alto e moderado risco de queda [39]. Um estudo analisou 83 idosos e observou que 16% desta amostra apresentou pontuação menor que 19 (16%) na POMA [42] indicando um maior comprometimento motor e risco de quedas [5,44]. A adaptabilidade da POMA para diversas condições clínicas é ampla, podendo ser usada em idosos hígidos e com doenças para comparações dos seus diversos estados de equilíbrio.

Medida de independência funcional

A medida de independência funcional (MIF) verifica o desempenho do indivíduo para a realização de um conjunto de 18 tarefas pontuadas de um a sete, referentes às subescalas de autocuidados, controle esfíncteriano, transferências, locomoção, comunicação e habilidade cognitivo social. A sua pontuação varia de 18 a 126 pontos, quanto maior a pontuação melhor a independência funcional nas atividades de vida diária [20,44]. A MIF, assim como Berg e POMA, possui vertentes relacionadas ao equilíbrio que podem ser usadas para avaliar o idoso nesse contexto. O fisioterapeuta deve aproveitar ao máximo os testes disponíveis e adaptá-los para a funcionalidade dos seus pacientes, aqui no caso, analisando e focando na questão do equilíbrio. Isso significa dizer que o teste pode ser usado parcialmente, somente nos quesitos relacionados ao equilíbrio.

Teste de alcance funcional

Este instrumento mensura parte das alterações dinâmicas no equilíbrio postural durante os movimentos de flexão anterior e/ou lateral [37,45]. Os valores de deslocamentos em flexão anteriores abaixo de 15 cm indicam debilidade do equilíbrio postural e aumento do risco de quedas [35]. Um estudo analisou 83 idosos e evidenciou pontuações abaixo de 17, sugerindo um fator protetor e não preditor do risco de quedas [42]. Em especial, este teste apresenta como vantagens o baixo custo, fácil aplicabilidade, boa reprodutibilidade, confiabilidade interexaminadores [35] e boa sensibilidade após períodos de tratamento do equilíbrio postural [46]. Entretanto, o teste possui a desvantagem de avaliar o movimento em uma única direção (anterior ou lateral), desse modo não permite ao avaliador identificar o risco de quedas ou alterações específicas do equilíbrio postural [46], mas somente a habilidade de simular a execução de movimentos funcionais específicos do dia a dia. Tal investigação dá liberdade ao fisioterapeuta de ter noção satisfatória do padrão de equilíbrio que o paciente apresenta assim como da sua relação direta com a chance de queda que o paciente tem ao ser melhor ou pior pontuado no presente teste.

Timed up and go

O teste *Timed up and go* (TUG) avalia o equilíbrio dinâmico e uma tarefa funcional específica [4,33,37,47], com o objetivo de avaliar a mobilidade e o desempenho do equilíbrio corporal dinâmico [46]. O teste de TUG apresenta confiabilidade intra e interexaminador de 95% e 98%, respectivamente [33,34]. O instrumento possui escores correlacionados com algum nível de independência (entre 20 e 29) e dependência em diversas AVDs e mobilidade (> 30) [30]. O teste é cronometrado e os tempos em até 10 segundos (s) são considerados normais. Os tempos entre 11 e 20 s são indicadores de risco de quedas e os tempos maiores que 20 s, indicam dependência para realização de AVD, déficit na mobilidade, necessidade de intervenção e risco de quedas [35,48], que pode ser variável dependendo do perfil da amostra. Tanto indivíduos idosos ativos fisicamente quanto sedentários têm apresentado um risco médio de quedas pelo teste de TUG. Porém, aqueles que praticavam atividade física regularmente apresentam maior nível de mobilidade e menor propensão a quedas, quando comparados ao grupo sedentário [32].

A vantagem do TUG é a sua fácil aplicação em um espaço físico pequeno (um pouco maior que três metros) durante um curto período de tempo utilizando acessórios simples [46]. Entretanto, apresenta como desvantagem a impossibilidade de avaliar todas as características do equilíbrio (levantar-se e sentar-se em uma cadeira e virar) [33]. Apesar dessa desvantagem, os resultados podem ser associados a testes de equilíbrio, modificações na velocidade da marcha [24] e intervenção terapêutica [48].

Physical performance test

O *physical performance test* (PPT) foi elaborado para avaliar a função motora grossa e fina dos membros superiores, equilíbrio, coordenação motora e resistência ao esforço em AVD [37]. Dos nove itens (36 pontos), sete (28 pontos) são relacionados ao equilíbrio estático e dinâmico e os outros dois com alimentação e escrita. Os itens são graduados em uma escala ordinal de zero (incapaz) a quatro (mais rápido) [18]. É um teste validado para identificação do risco de quedas recorrentes [38] e possui sensibilidade para detectar modificações precoces na função motora [42], bem como a possibilidade de institucionalização, que pode resultar em síndrome de imobilidade. As vantagens do PPT são a sua fácil reprodutibilidade, o baixo custo e sua aplicação em pouco tempo (10 minutos) [27]. Em comparação com os instrumentos citados anteriormente, as desvantagens do PPT estão relacionadas com o maior número de acessórios necessários para sua aplicação, como: cronômetro, jaqueta, livro, peso, marcação de um caminho, escadas, papel, caneta, colher, prato e caneca de café [37]. Seu uso é satisfatório no idoso devido ao fato de ter 7 (sete) itens que avaliam diretamente o equilíbrio do idoso.

Equiscale

Equiscale é a única escala elaborada especialmente para indivíduos com Esclerose Múltipla (EM) com base em duas escalas descritas anteriormente (Tinetti e EEB) [26]. Esta avalia o equilíbrio estático (unipodal e bipodal), equilíbrio postural antecipatório (perturbações internas) e compensatório, frente a perturbações externas (por exemplo, um empurrão). É composta por oito itens, que são: 1) ficar em pé com os olhos fechados; 2) ficar em pé com olhos fechados e em extensão da cervical; 3) ficar em pé com um dos pés na frente do outro (tandem position); 4) resistir a um empurrão (resistência a perturbações externas); 5) levantar-se; 6) inclinar-se para frente; 7) abaixar e pegar algo e 8) rodar (girar). Os escores variam entre zero (não realiza a atividade), um (realiza parcialmente) e dois (realiza normalmente), a pontuação máxima de 16 pontos indica um excelente equilíbrio [31] e quanto menor a pontuação, maior a probabilidade de quedas durante a realização de tarefas pré-estabelecidas [49]. Uma vantagem desta escala é que ela simula movimentos/tarefas funcionais, habitualmente realizados durante as AVD, pois os instrumentos posturográficos não poderiam ser utilizados nestes testes [31]. Não é uma escala clássica de equilíbrio para o idoso, mas pode ser usada pelo fisioterapeuta como tal.

Activities-specific balance confidence

A activities-specific balance confidence (ABC) é uma escala que mensura a confiança no equilíbrio dos idosos independentes durante a realização de atividades específicas, incluindo as extradomiciliares [40,50-52], levando em consideração o medo de quedas, que constitui um fator de risco para a limitação funcional [40]. A escala é composta por um questionário de 16 itens com subescalas de 11 pontos e pode ser autoadministrada ou administrada por entrevistas pessoais ou por telefone. Cada item individual mensura o nível de confiança na realização de uma tarefa específica, sem perder o equilíbrio ou tornar-se instável, solicitando aos participantes uma classificação subjetiva de zero (sem confiança) a 100% (totalmente confiante). O escore total da escala ABC é obtido pela soma dos pontos (0-1.600) dividindo por 16 (total): > 80% indica um elevado nível de capacidade física; 50-80%, nível moderado e < 50%, um baixo nível de capacidade física [51]. Valores menores que 67% em idosos são preditivos de quedas. As vantagens desta escala são a facilidade de aplicação e a confiabilidade intra- e inter-examinador[53]. As desvantagens são as divergências nas interpretações culturais que impõem dificuldades para utilizá-la em diferentes países [40].

Difícilmente, qualquer instrumento descrito no presente estudo pode quantificar e/ou qualificar precisamente o equilíbrio postural humano, devido à complexidade de interações entre os múltiplos sistemas relacionados com o equilíbrio postural (visual, vestibular e proprioceptivo) [35]. Contudo, estes instrumentos podem ser importantes indicadores de desordens do equilíbrio postural e indicar o risco de quedas em poucos minutos, com baixos custos e uso de acessórios simples.

Dos instrumentos analisados, o TAF apresenta importantes limitações, pois quantifica (mas não qualifica) alterações dinâmicas do equilíbrio postural somente em duas direções (anterior e lateral). Entretanto, a EEB é um instrumento que faz uma avaliação funcional do desempenho do equilíbrio postural durante simulações das AVDs (movimentos multidirecionais) [41]. A EEB e a POMA apresentam vantagens em relação às demais, pois estas avaliam diferentes aspectos do equilíbrio postural e necessitam de poucos acessórios para serem realizadas. No entanto, os tempos necessários para a realização dos desses testes (EEB e a POMA) são maiores em comparação aos testes de TUG, PPT e TAF.

Quanto à questão funcional, as escalas de EEB, POMA e PPT parecem ser mais detalhadas para descrever e classificar o desempenho em cada tarefa. Porém, uma desvantagem apresentada pela EEB e a POMA é a baixa especificidade quanto à prática ou não de atividades físicas, o que pode interferir no desempenho nos testes. Em relação ao risco de quedas em atividades funcionais, estudo [44] relatou que a escala de EEB apresentou melhor eficiência para identificar o risco de quedas em idosos, quando comparado com a POMA.

Conclusão

No contexto deste estudo, podem ser identificadas algumas falhas na literatura. Assim aponta-se as limitações deste estudo, sugerindo investigações mais profundas em análises futuras, tais como: 1) realizar estudo longitudinal (ensaio clínico) do tipo cego, randomizado e controlado, para evidenciar seus possíveis benefícios na prática clínica diária; 2) incorporar nos protocolos de avaliação a habilidade de manter o equilíbrio postural na posição sentada e bípede em diferentes condições (antes e depois de perturbações internas e externas); 3) realizar estudo para identificar e diferenciar os pontos de corte (sensibilidade e especificidade) em cada tipo de condição clínica (neurológica, ortopédica, reumatológica, etc.), pois até o presente momento, os mesmos critérios têm sido utilizados independente da doença analisada e isso pode levar a erros de interpretação nos resultados.

Referências

1. Winter DA, Eng P. Kinetics: Our window into the goals and strategies of the central nervous system. *Behav Brain Res* 1995;67(2):111-20.
2. Boulgarides LK, McGinty SM, Willett JA, Barnes CW. Use of clinical and impairment based testes to predict falls by community-dwelling older adults. *Phys Ther* 2003;83(4):328-39.
3. Brown JS, Vittinghoff E, Wyman JF, Stone KL, Nevitt MC et al. Urinary incontinence: does it increase risk for falls and fractures? Study of Osteoporotic. *J Am Geriatr Soc* 2000;48(7):721-5.
4. Finlayson ML, Peterson EW, Cho CC. Risk factors for falling among people aged 45 to 90 years with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87:1274-9.
5. Woolacoot MH. Systems contributing to balance disorders in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000;55(8):424-8.
6. Carpenter M, Frank JS, and Silcher CP. Surface height effects on postural control: a hypothesis for a stiffness strategy for stance. *J Vestibular Res* 1999;9(4):277-86.
7. Maki BE, Holliday PJ, and a Topper K. Fear of falling and postural performance in the elderly. *J Gerontol* 1991;46(4):123-31.
8. Maki BE, Holliday PJ, Topper K. A prospective study of postural balance and risk of falling in an ambulatory and independent elderly population. *J Gerontol* 1994;49(2):72-84.
9. Adkin AL, Frank JS, Carpenter MG, Peysar GW. Postural control is scaled to level of postural threat. *Gait & Posture* 2000;12(2):87-93.
10. Binda, Susan M, Culham EG, Brenda B. Balance, muscle strength, and fear of falling in older adults. *Exp Aging Res* 2003;29(2):205-19.
11. Brown LA, Frank J. Postural compensations to the potential consequences of instability. *Kinematics* 1997;6:89-97.
12. Carpenter M, Frank JS, and Silcher CP. Surface height effects on postural control: a hypothesis for a stiffness strategy for stance. *J Vestibular Res* 1999;9(4):277-86.
13. Davis, Justin R, Campbell AD, Adkin AL, and Carpenter MG. The relationship between fear of falling and human postural control. *Gait & posture* 2009;29(2):275-9.
14. Huffman, JL, Horslen BC, Carpenter MG, Adkin L. Does increased postural threat lead to more conscious control of posture? *Gait & posture* 2009;30(4):528-32.
15. Silverton R, Tideiksaar R. Psychological aspects of falls. In: Tideiksaar R. (Ed.). *Falling in old age: it's prevention and treatment*. Springer 1989;87-110.
16. Tinetti ME. Factors associated with serious injury during falls by ambulatory nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 1987;35:644-8.
17. Wolfson L, Judge J, Whipple R, King M. Strength is a major factor in balance, gait and the occurrence of falls. *J Gerontol A: Biol Sci Med Sci* 1995;50:64-7.
18. Ribeiro AS, Pereira JS. Balance improvement and reduction of likelihood of falls in older women after Cawthorne and Cooksey exercises. *Braz J Otorhinolaryngol* 2005;71(1):38-46.
19. Chou CY, Chien CW, Hsueh IP, Sheu CF, Wang CH, Hsieh CL. Developing a short form of the Berg balance scale for people with stroke. *Phys Ther* 2006;86(2):195-204.
20. Granger CV, Cotter AC, Hamilton BB, Fiedler RC. Functional assessment scales: a study of persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 1990;71:870-5.
21. Miyamoto ST, Lombardi Junior I, Berg KO, Ramo LR, Natour J. Brazilian version of the Berg balance scale. *Braz J Med Biol Res* 2004;37(9).
22. Guccione AA. *Geriatric Physical Therapy*. 3rd Ed. Missouri: Mosby; 2011. 624 pages.
23. Stevenson TJ, Garland J. Standing balance during internally produced perturbations in subjects with hemiplegia: validation of the balance scale. *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:656-62.
24. Cameron MH, Horak FB, Herndon RR, Bourdette D. Imbalance in multiple sclerosis: a result of slowed spinal somatosensory conduction. *Somatosens Mot Res* 2008;25:113-22.
25. Berg KO, Wood-Dauphinee SL, Williams JI. The balance scale: reliability assessment with elderly residents and patients with acute stroke. *Scand J Rehab Med* 1995;27:27-36.
26. Cattaneo D, Regola A, Meotti M. Validity of six balance disorders scales in persons with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil* 2006;28(12):789-79.

27. Noren AM, Bogren U, Bolin J, Stenstrom C. Balance assessment in patients with peripheral arthritis: applicability and reliability of some clinical assessments. *Physiother Res Int* 2001;6(4):193-204.
28. Qutubuddin AA, Pegg PO, Cifu DX, Rashelle Brown, McNamee S, Carne W. Validating the berg balance scale for patients with Parkinson's disease: a key to rehabilitation evaluation. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:789-92.
29. Withney S, Wrisley D, Furman J. Concurrent validity of the Berg Balance Scale and the Dynamic Gait Index in people with vestibular dysfunction. *Physiother Res Int* 2003;8(4):178-86.
30. Hawk C, Hyland JK, Rupert R, Colonvega M, Hall S. Assessment of balance and risk for falls in a sample of community-dwelling adults aged 65 and older. *Chiropr Osteopat* 2006;14(3):1-8.
31. Frzovic D, Morris ME, Wowels L. Clinical tests of standing balance: performance of persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:215-21.
32. Hageman PA, Leibowitz JM, Blanke D. Age and gender effects on postural control measures. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76(10):961-5.
33. Nilsagard Y, Lundholm C, Denison E, Gunnarsson LG. Predicting accidental falls in people with multiple sclerosis – a longitudinal study. *Clin Rehabil* 2009;23:259-69.
34. Cattaneo D, Nuzzo C, Fascia T, Macalli M, Pisoni I et al. Risks of falls in subjects with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:864-7.
35. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing* 2006;35:7-11
36. Dixon-Woods M, Agarwal S, Jones D, Sutton A. Synthesizing qualitative and quantitative evidence: a review of possible methods. *J Health Sci Res Policy* 2005;10:45-53.
37. Palsbo SE, Dawson SJ, Savard L, Goldstein M, Heuser A. Televideo assessment using functional reach test and European Stroke Scale. *J Rehabil Res Dev* 2007;44(5):659-64.
38. Van Swearingen JM, Paschal KA, Bonino P, Chen TW. Assessing recurrent fall risk of community-dwelling, frail older veterans using specific tests of mobility and the physical performance test of function. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1998;53(6):457-64.
39. Whitney SL, Poole JL, Cass SP. A review of balance instruments for older adults. *Am J Occup Ther* 1998;52(8):666-71.
40. Lajoie Y, Gallagher SP. Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale for comparing fallers and non-fallers. *Arch Gerontol Geriatr* 2004;38(1):11-26.
41. Berg KO, Maki BE, Williams JL, Holliday PJ, Wood-Dauphinee SL. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil* 1992;73(11):1073-80.
42. Gill J, Allum JH, Carpenter MG, Held-Ziolkowska M, Adkin AL, Honegger F et al. Trunk sway measures of postural stability during clinical balance tests: effects of age. *J Gerontol* 2001;56(7):438-47.
43. Muir SW, Berg K, Chesworth B, Speechley M. The use of the Berg balance scale for predicting multiple falls in community dwelling elderly people: a prospective study. *Phys Ther* 2008;88(4):449-59.
44. Shumway-Cook A, Woollacott M. Motor control: theory and practical applications. Baltimore: Williams & Wilkins; 1995. p.589-687.
45. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Postural stability in the elderly: a comparison between fallers and non-fallers. *Age Ageing* 2004;33(6):602-7
46. Matsuda PN, Shumway-Cook A, Bamer AM, Johnson SL, Amtmann D et al. Falls in multiple sclerosis 2011;3:624-32.
47. Katz-Leurer M, Fisher I, Neeb M, Schwartz I, Carmeli E. Reliability and validity of the modified functional reach test at the sub-acute stage post-stroke. *Disabil Rehabil* 2009;31(3):243-8.
48. Mao HF, Hsueh IP, Tang PF, Sheu CF, Hsieh CL. Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. *Stroke* 2002;33(4):1022-27.
49. Tesio L, Perucca L, Franchiglioni PF, Battaglia MA. A short measure of balance in multiple sclerosis: validation through Rasch analysis. *Funct Neurol* 1997;12(5):255-65.

50. Powell LE, Myers AM. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995;50(1):28-34.
51. Myers AM, Fletcher PC, Myers AH, Sherk W. Discriminative and evaluative properties of the Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1998;53(4):287-94.
52. Lajoie Y, Girard A, Guay M. Comparison of the reaction time, the Berg Scale and the ABC in non-fallers and fallers. *Arch Gerontol Geriatr* 2002;35(3):215-25.
53. Mak MK, Lau AL, Law FS, Cheung CC, Wong IS. Validation of the Chinese Translated Activities-Specific Balance Confidence Scale. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88(4):496-503.
54. Lima GA, Vilaça KHC, Lima NKC, Moriguti JC, Ferriolli E. Estudo longitudinal do equilíbrio postural e da capacidade aeróbica de idosos independentes. *Rev Bras Fisioter* 2011;15(4):272-7.
55. Mezari MC, Avozani TV, Bruscatto NM, Moriguchi EH, Raffone AM. Estudo da funcionalidade e da prevalência de quedas em idosos da cidade de Veranópolis - RS: uma proposta para promoção da saúde. *RBCEH* 2012;9(1):129-42.
56. Silva A, Almeida GJM, Cassilhas RC, Cohen M, Peccin MS, Tufik S, Mello MT. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. *Rev Bras Med Esporte* 2008;14(2):88-93.
57. Camara FM, Gerez AG, Miranda MLJ, Velardi M. Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. *Acta Fisiatr* 2008;15(4):249-56.
58. Pimentel RM, Scheicher ME. Comparação do risco de queda em idosos sedentários e ativos por meio da escala de equilíbrio de Berg. *Fisioter Pesqui* 2009;16(1):6-10.
59. Begate OS, Ricardo ACM, Sawazki G. Avaliação do desempenho funcional de idosos institucionalizados e não institucionalizados através do teste de mobilidade timed up and go (TUG). 2nd ed. *Revista Funcional* 2009;2:43-52.
60. Teixeira AR, Gonçalves AK, Freitas CR, Santos AMPV, Levy DS, Olchik MR et al. Associação entre tonturas, quedas e teste do alcance funcional em idosos da comunidade. *Estud Interdiscipl Envelhec* 2011;16:461-72.
61. Karuka AH, Silva JAMG, Navega MT. Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. *Rev Bras Fisioter* 2011;15(6):460-6.
62. Santos GM, Souza ACS, Virtuoso JF, Tavares GMS, Mazo GZ. Valores preditivos para o risco de queda em idosos praticantes e não praticantes de atividade física por meio do uso da Escala de Equilíbrio de Berg. *Rev Bras Fisioter* 2011;15(2):95-101.
63. Sabchuk RAC, Bento PCB, Rodacki ALF. Comparação entre testes de equilíbrio de campo e plataforma de força. *Rev Bras Med Esporte* 2012;18(6):404-8.
64. Pompeu JE, Romano RSL, Pompeu SMAA, Lima SMAL. Equilíbrio estático e dinâmico no indivíduo com espondilite anquilosante: revisão da literatura. *Rev Bras Reumatol* 2012;52(3):409-16.
65. Torriani C, Mota EPO, Gomes CS, Batista C, Costa MC, Vieira EM, Koreeda DI. Avaliação comparativa do equilíbrio dinâmico em diferentes pacientes neurológicos por meio do teste Get Up And Go. *Revista Neurociências* 2006;14(3):135-9.
66. Pereira LC, Botelho AC, Martins EF. Correlação entre simetria corporal na descarga de peso e alcance funcional em hemiparéticos crônicos. *Rev Bras Fisioter* 2010;14(3):259-66.
67. Mata FAF, Barros ALS, Lima CF. Avaliação do risco de queda em pacientes com Doença de Parkinson. *Rev Neurocienc* 2008;16/1:20-24.
68. Mazzucato A, Borges APO. Influência da reabilitação vestibular em indivíduos com desequilíbrio postural. *Rev Neurocienc* 2009;17(2):183-8.
69. Gai J. Fatores associados a quedas em mulheres idosas residentes na comunidade [Dissertação]. Brasília: Universidade Católica de Brasília; 2008.
70. Souza ACS, Santos GM. Sensibilidade da Escala de Equilíbrio de Berg em indivíduos com osteoartrite. *Motriz* 2012;18(2):307-18.