

Concordância entre a Escala de Berg Balance e o Biodex Balance System para predizer risco de queda em idosos

Concordance between the Berg Balance and the Biodex Balance System in order to predict the risk of falls in elderly people

Roberta da Silva Mota¹

Beatriz Bastos Dias¹

Taís Capobianco Genova¹

Vanessa Tamborelli¹

Paulo de Tarso Puccini²

Vanessa Vieira Pereira³

¹Fisioterapeuta especialista em atendimento interdisciplinar em geriatria e gerontologia do HSPE.

²Médico do HSPE, doutor em Saúde Pública pela Universidade de São Paulo.

³Fisioterapeuta especialista e supervisora em atendimento interdisciplinar em geriatria e gerontologia do HSPE, Mestranda em Ciências da Saúde.

Ambulatório de Geriatria e Crônicos do Hospital do Servidor Público Estadual - "Francisco Morato de Oliveira" (HSPE).

Resumo

Introdução: A queda não é um evento exclusivo dos idosos, porém para eles tem um significado muito importante, pois pode levá-los a incapacidade, injúria e morte, o que a torna um problema de saúde pública. Por isso ferramentas que avaliem o risco de quedas se fazem necessárias para identificar a população de risco e servir como um guia para a intervenção e o acompanhamento dos resultados obtidos com o tratamento. **Objetivo:** Nesse sentido, o objetivo do estudo foi verificar a concordância entre a Escala de Berg Balance e o Biodex Balance System para predizer risco de quedas em idosos. **Métodos:** A pesquisa foi desenvolvida no Ambulatório do Serviço de Geriatria e Crônicos do Hospital Servidor Público Estadual - Francisco Morato de Oliveira e a amostra foi composta por 62 idosos com idades entre 72-89 anos, sendo 11 participantes do sexo masculino e 51 do feminino. Para a avaliação do risco de quedas utilizou-se a Escala de Berg Balance e a plataforma Biodex Balance System – Modo Fall Risk, com o Índice de Kappa verificando a concordância entre os testes. **Resultados:** Foi encontrada concordância razoável entre a Escala de Berg Balance e a plataforma Biodex Balance System, podendo então o risco de quedas ser predito por ambas. **Conclusão:** No entanto, como o uso da plataforma é restrito a alguns serviços devido a seu alto custo, conclui-se que a Escala Berg Balance também é um bom método de avaliação, além de ser mais acessível, menos onerosa e avaliar atividades do cotidiano.

Descritores: Idoso; Envelhecimento; Acidentes por quedas; Avaliação

Abstract

Introduction: Falling is not an exclusive event of elderly people; even so, it has a very important meaning for them, as it can lead them to incapacity, harm and death, being considered a national health service problem. For that reason, tools which screen for risk of falls are made necessary to identify the risk within the population serving as a guide for the intervention and follow-up of the results obtained by the treatment. **Objective:** In this sense, the objective of the study is to verify the concordance between the Berg Balance and the Biodex Balance System in order to prevent the risk of falls in elderly people. **Methods:** The research was developed at the Geriatric and Chronic Service Ambulatory from Hospital do Servidor Público Estadual - Francisco Morato de Oliveira with a sample composed of 62 elderly aged between 72-89 years old, being 11 male and 51 female participants. The risk of falls was assessed through the use of the Berg Balance Scale and Biodex Balance System – mode of Fall Risk; with the Kappa index verifying the concordance between the tests. **Results:** Reasonable concordance was found between the Berg Balance Scale and the Biodex Balance System, being possible to predict the risk of falls through both of them. **Conclusion:** However, as the use of the Balance System is limited to some services due to its high cost, it has been concluded that the Berg Balance Scale is also a good assessment method, besides being more accessible, less expensive and evaluate the daily activities.

Keywords: Aged, Aging, Accidental falls; Evaluation

Endereço para Correspondência

A/C: Vanessa Vieira Pereira
End: Rua Pedro de Toledo, 1800, 8º andar
Ímpar Geriatria, Vila Clementino, Cep 04039-901.
E-mail: r_sm_beta@hotmail.com

INTRODUÇÃO

Equilíbrio é a habilidade de manter o centro de gravidade sobre a base de apoio. Ele depende da contribuição sensorial de propriocepção, visão, sentido vestibular e da resposta motora¹⁻³.

Na fisiologia normal do equilíbrio, os estímulos provenientes dos receptores periféricos são conduzidos por neurônios até os núcleos vestibulares que após analisá-los com a mediação do cerebelo, emitem ordem de correção e de movimentos oculares. O processamento das informações e das respostas ocorre em frações de segundos, gerando movimentos rápidos, harmônicos e um perfeito equilíbrio. A eficiência dessas respostas deve-se a uma somatória de sistemas reflexos que são integrados e gerados pelo labirinto. Os principais reflexos são: vestibulo oculomotor e o vestibulo espinal que são responsáveis pela adequação do tônus muscular para a correta manutenção do equilíbrio¹.

No processo de envelhecimento as células neuronais se degeneram aos poucos e apresentam deficiência na produção de neurotransmissores e alteração na afinidade dos seus receptores, perdendo assim, a qualidade da percepção e condução dos estímulos. Dessa forma, há um declínio das funções dos núcleos vestibulares e vias vestibulares centrais^{3,4}.

Quando o conjunto de informações visuais, labirínticas e proprioceptivas não é integrado corretamente no sistema nervoso central, origina-se uma perturbação do estado de equilíbrio, que pode ser manifestada por desequilíbrio corporal podendo levar a um evento de queda¹.

Queda pode ser definida como um evento não intencional, no qual ocorre uma mudança de posição inesperada para um nível mais baixo^{4,5}. Ela é uma das mais graves consequências do desequilíbrio no idoso³, sendo a causa mais habitual de lesões nessa população^{6,7}. Alguns fatores contribuem para que ela ocorra, como diminuição da atividade física, déficit cognitivo, depressão, quedas prévias, doença de Parkinson, diabetes, alcoolismo, síncope e hipotensão postural, entre outras⁴.

A queda não é um evento exclusivo dos idosos, porém para eles tem um significado muito importante, pois pode levá-los a incapacidade, injúria e morte. O impacto da queda é um significante problema de saúde pública⁷ e o custo social é imenso, tornando-se maior quando o idoso tem diminuição da autonomia e da independência ou passa a necessitar de institucionalização⁵.

Portanto, a avaliação do risco de quedas nessa população se faz necessária para que uma intervenção adequada seja realizada, tentando assim prevenir o evento da queda (com fisioterapia por exemplo). Existem vários métodos para avaliar o risco de quedas nos idosos, dentre eles pode-se destacar os testes funcionais clínicos de baixo custo como: O Teste de Alcance Funcional, Timed Up and Go, Teste de Equilíbrio e Marcha de Tinetti e Escala de Equilíbrio de Berg Balance⁸⁻¹⁰.

Outra forma de avaliar o risco de quedas é através da posturografia que é um método mais fidedigno, porém de alto custo. A posturografia refere-se a qualquer estudo ou técnica

que mede a oscilação do corpo ou de uma variável associada a essa oscilação. As plataformas comerciais existentes possuem vários sistemas de avaliação, como por exemplo, o Equitest e Balance Máster da Neurocom, Próprio 5000 da Pery Dynamics, Sportkat 4000 da Sportkat e o Biodex Balance System, o qual avalia o equilíbrio e controle neuromuscular, fatores associados ao risco de quedas, por meio de uma plataforma multiaxial¹¹⁻¹⁴.

No entanto, a posturografia quando comparada financeiramente com os testes funcionais mostra-se menos acessível. Por isso, a utilização de um teste de fácil aplicação e com baixo custo se faz necessária, como é o caso da Escala de Berg Balance elaborada para predizer o risco de quedas em idosos¹⁵.

Enfim, sabendo-se que as quedas são um problema de saúde pública e que a identificação de candidatos potenciais a queda pode ser realizada por uma variedade de instrumentos, o presente trabalho propõe verificar a concordância da Escala de Berg Balance quando comparada com a plataforma Biodex Balance System para predizer risco de quedas em idosos.

MÉTODO

O presente estudo foi desenvolvido no período de agosto de 2007 a janeiro de 2008 no município de São Paulo, no Ambulatório do Serviço de Geriatria e Crônicos do Hospital Servidor Público Estadual - Francisco Morato de Oliveira.

A amostra do estudo foi composta por 62 idosos com idades entre 72-89 anos, sendo 11 participantes masculinos e 51 femininos. Todos os pacientes assinaram o termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram excluídos da pesquisa os idosos que apresentavam alterações musculoesqueléticas que impossibilitassem a aplicação dos testes, distúrbio visual e auditivo incapacitante.

Posteriormente aplicou-se a escala de Berg Balance (BB), que possui 14 itens que avaliam o paciente em posições que causam desequilíbrio, graduando os resultados de zero a quatro para cada posição. Esses resultados são somados ao final da avaliação podendo chegar ao máximo de 56 pontos, sendo que um score abaixo de 45 pontos indica risco de quedas¹⁵. A plataforma Biodex Balance System (BS) possui níveis de estabilidade que podem ser selecionados dependendo do grau de dificuldade que se quer causar. O nível um é o ajuste menos estável, o oito mais estável e o doze é o estático. O aparelho possui uma tela, na qual digita-se os dados do participante (nome, idade, estatura e posicionamento dos pés) e um cursor que é visualizado pelo indivíduo para mantê-lo no alvo indicado. O modo utilizado foi o Fall Risk nível oito, sendo que a realização do teste consiste em três repetições de 20 segundos cada, com pausa de 10 segundos entre as repetições. Os resultados são comparados com dados normativos que foram obtidos através do índice de estabilidade e classificados por faixa etária¹⁴⁻¹⁶, utilizando-se no estudo a de 72-89 anos na qual o sujeito não apresenta risco de queda o resultado do teste fica entre zero 3,5.

No presente estudo os pacientes foram avaliados em uma sala arejada e com boa iluminação e todos os participantes

foram submetidos aos dois testes em datas previamente agendadas. Para a realização dos testes foram utilizados os seguintes materiais: cronômetro, fita métrica, duas cadeiras (uma com apoio de antebraço e a outra sem apoio), um degrau de 22,5 centímetros de altura, a plataforma Biodex Balance System e um estadiômetro de haste para verificar a altura do paciente.

Para análise estatística dos dados utilizou-se a correlação Pearson e o índice Kappa, após verificação da normalidade das variáveis pelo teste estatístico Kolmogorov-Smirnov. O índice Kappa representa uma medida na reprodutibilidade para variáveis categóricas, ou seja, é a medida que expressa a consistência ou concordância de resultados quando a mensuração ou o exame é repetido em condições idênticas. Para interpretação, foram utilizados os seguintes intervalos, demonstrados na tabela¹⁷.

A pesquisa foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Assistência Médica ao Servidor Público Estadual.

Tabela 1 – Interpretação Índice de Kappa

Intervalo	Classificação
< zero	Pobre
0,00 a 0,20	Pequeno
0,21 a 0,40	Razoável
0,41 a 0,60	Moderado
0,61 a 0,80	Substancial
0,80 a 1,00	Quase perfeito

RESULTADOS

As variáveis clínicas e demográficas estudadas estão representadas na tabela 2.

Tabela 2 – Variáveis Clínicas e Demográficas

Variáveis	Amostra		
	Média	Erro média	Total de indivíduos
Idade	79,02	0,51	62
Balance System	3,69	0,29	62
Escala de Berg	46,39	0,90	62

Por intermédio da análise dos dados observou-se a correlação entre as variáveis idade, escala de Berg Balance (BB) e a plataforma Biodex Balance System (BS), como mostra a tabela 3.

Tabela 3 – Correlação entre BB, BS e Idade

Variáveis	Análise		
	Correlação Pearson		Valor de p
Idade x Berg	- 0,285		0,25*
Idade x BS	0,20		0,879**
Berg x BS	- 0,378		0,02*

*valor de p significante, ** valor de p não significante

A análise dos resultados dos testes demonstrou, através do índice de Kappa, uma concordância razoável, de acordo com a tabela 4, analisada adiante.

Tabela 4 – Análise da Concordância entre a Escala de Berg (BB) e o Biodex Balance System (BS)

Risco de Queda BB	Risco de Queda BS		Total
	Sim	Não	
Sim	13	9	22
Não	13	27	40
Total	26	36	62

Índice de Kappa = 0,255 / p = 0,42

DISCUSSÃO

As quedas têm conseqüências graves para os idosos no que se refere à mobilidade, perda da independência e mortalidade¹⁸. Por isso ferramentas que avaliem o risco de quedas se fazem necessárias para identificar a população de risco e servir como um guia para a intervenção e o acompanhamento dos resultados obtidos com o tratamento¹⁹.

No presente estudo pode-se verificar que a média atingida do escore da BB pelos participantes da pesquisa ficou acima da nota de corte para prever risco de quedas, como mostrou o estudo de Berg et al¹⁵ e Thorbahn et al¹⁰. Por outro lado, nota-se que a média do escore do BS ficou acima do esperado para a faixa etária estudada, indicando risco de quedas segundo trabalho realizado por Finn et al¹³. Na tabela 2 estão demonstradas as variáveis estudadas.

Além disso, foi analisada a correlação entre as variáveis estudadas, como mostra a tabela 3. A correlação entre idade e BB e BB e BS mostrou-se presente, ou seja, quando uma das variáveis aumenta a outra diminui e vice-versa, o que vai de

encontro com a literatura^{10, 13, 15}. Já a correlação entre a idade e o BS não ocorreu, como mostra o trabalho desenvolvido por Finn et al¹³, no qual demonstrou-se que quanto maior a faixa etária maior é o escore do indivíduo.

No entanto, quando o Índice de Kappa que pode ser estimado com a seguinte fórmula: $K = Po - Pe/1 - Pe$, onde Po é a proporção observada e Pe a proporção esperada foi aplicado (tabela 4) verificou-se uma concordância razoável, ou seja, apesar da análise dos resultados de ambos os testes apresentar um valor de *p* significativo (0,42), esse valor mostrou-se próximo a um *p* sem valor significativo, segundo interpretação demonstrada na tabela 1. Esse resultado pode ter sido influenciado pelo fato de que os valores normativos do aparelho relacionados ao índice de estabilidade por faixa etária foram obtidos em uma pesquisa realizada nos Estados Unidos com indivíduos saudáveis. É possível que este fato explique a alta especificidade do aparelho (78%), ou melhor, uma maior capacidade de identificar os sujeitos sem risco de queda. Já a sensibilidade, capacidade de identificar indivíduos com risco de queda, foi de 71%¹³.

Em um estudo desenvolvido por Brauer et al²⁰ verificou-se que as medidas de laboratório obtiveram pouca habilidade em detectar indivíduos que caem (sensibilidade 51%), embora detectassem indivíduos que não caem (especificidade de 91%). Mas segundo Melzer et al²¹ medidas de laboratório são eficazes para diferenciar pessoas que caem ou não, podendo ser aplicadas na prática clínica como ferramenta para detectar risco de futuras quedas.

Por outro lado, um estudo desenvolvido por Piirtola e Era²² mostra que as plataformas móveis não são capazes de

predizer quedas. Isso mostra que apesar da posturografia ser utilizada para a avaliação do controle postural em idosos, sua capacidade para predizer quedas ainda não está clara²³.

Em relação aos testes clínicos Scott et al¹⁹ em uma revisão sistemática das ferramentas de avaliação do risco de quedas em pessoas idosas verificou que um único teste clínico não é recomendado para ser utilizado em todos os ambientes ou para todas subpopulações. Voermans et al²⁴ em uma recente revisão dos fatores que levam pessoas idosas a queda, cita como elemento chave de um exame físico a aplicação de testes clínicos, entre eles o teste de Berg Balance. O teste de Berg Balance é o instrumento mais eficiente para detectar a probabilidade de quedas nos idosos da comunidade não institucionalizados, segundo Taguchi & Santos²⁵.

Enfim, através do estudo, foi encontrada concordância razoável entre a avaliação do risco de queda entre a Escala de Berg Balance e a plataforma Biodex Balance System, ou seja, apesar da análise dos resultados de ambos os testes apresentar um valor de *p* significativo, esse valor mostrou-se próximo a um *p* que não tem valor significativo. Porém, o risco de quedas pode ser predito por ambos os testes, mas o uso da plataforma é restrito a alguns serviços, devido a seu alto custo. Por isso, conclui-se que a Berg Balance também é um bom método de avaliação, além de ser mais acessível, de fácil aplicação, menos onerosa e avalia atividades do cotidiano¹⁶. Por outro lado, mais estudos sobre a plataforma Biodex Balance System - Modo Fall Risk se fazem necessários, visto que existem poucos trabalhos que a envolvam.

REFERÊNCIAS

- Ribeiro BSA, Pereira SJ. Melhora do Equilíbrio e Redução da Possibilidade de Queda em Idosos após os Exercícios de Cawthorne e Cooksey. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2005;71: 38-46.
- Nallegowda M, Singh U, Handa G, Khanna M, Wadhwa S, Yadav LS, Kumar G, Behari M. Role of Sensory Input and Muscle Strength in Maintenance of Balance, Gait, and Posture in Parkinson's disease. *Am. J. Phys. Med. Rehabil* 2004;83:898-908.
- Bittar MSR, Pedalini BEM, Bottino AM, Formigoni GL. Síndrome do Desequilíbrio do Idoso. *Pró-Fono Revista da Atualização Científica* 2002; 14:119-128.
- Marchetti F G, Whitney LS. Older Adults and Balance Dysfunction. *Neurol Clin* 2005;23:785-805.
- Fabício CCS, Rodrigues PAR, Júnior CLM. Causas e Consequências de Quedas de Idosos Atendidos em hospital Público. *Rev Saúde Pública* 2004;38:93-9.
- Donaldson GM, Sobolev B, Kuramoto L, Cook LW, Khan MK, Janssen AP. Utility of the Mean Cumulative Function in the Analysis of Fall Events. *Journal of Gerontology: Medical Sciences* 2007;62: 415-419.
- Hawk C, Hyland KJ, Rupert R, Colonvega M, Hall S. Assessment of Balance and risk for Falls in a Sample of Community-Dwelling Adults Aged 65 and Older. *Chiropractic & Osteopathy* 2006;14:3.
- Perracini MR. Equilíbrio e Controle Postural em Idosos. *Ver. Brás de Postura e Movimento* 1998;2:130-142.
- Gazzola JM, Muchale SM, Perracini MR, Cordeiro RC, Ramos LR. Caracterização Funcional do Equilíbrio de Idosos em Serviço de Reabilitação Gerontológica. *Rev Fisioter Univ São Paulo* 2004;11:1-14.
- Thorbahn BDL, Newton AR. Use of the Berg balance Test to Predict Falls in Elderly Persons. *Physical Therapy* 1996;76: 576-585.
- Beretta G, Sieri T. Fall Risk Assessment in Very Old Males and Females Living in Nursing Homes. *Disability and Rehabilitation* 2004;26:718-723.
- Aydog E, Bal A, Aydog ST, Çakci A. Evaluation of Dynamic Postural Balance Using Biodex Balance System in Rheumatoid Arthritis Patients. *Clin Rheumatol* 2006, 25(4):462-7.

13. Finn JA, Alvarex MM, Jett RE, Axtell RS, Kemler DS. Biodex Balance Assessment among Subjects of Disparate Balancing Abilities. Presented at 1999 American College of Sports Medicine Annual Meeting.
14. Testerman MD, Gried RV. Evaluation of Ankle Instability Using the Biodex Balance System. *Foot & Ankle International* 1999; 20:317-21.
15. Berg KO, Wood-Dauphinée S, Williams IJ, Gayton D. Measuring Balance in the Elderly: preliminary development of an instrument. *Physiotherapy Canada* 1989;41:304-311.
16. Berg KO, Wood-Dauphinée S L, Williams JT, Maki B. Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can J Public Health* 1992;83:7-11.
17. Landis JR, Koch GG. An application of hierarchical Kappa-type statistic in the assessment of majority agreement among multiple observers. *Biometrics* 1977;33:363-74.
18. Perell KL, Nelson A, Goldman RL, Luther SL, Lewis NP, Rubenstein LZ. Fall Risk assessment Measures: An Analytic Review. *Journal of Gerontology: Medical Sciences* 2001;56: 761-66.
19. Scott V, Votova K, Scanlan A, Close J. Multifactorial and Functional Mobility Assessment Tools for Fall Risk among older Adults in Community, home-Support, Long-term and acute Care settings. *Age and Ageing* 2007;36:130-39.
20. Brauer SG, Burns YR, Galley P. A Prospective Study of Laboratory and Clinical Measures of Postural Stability to Predict Community-Dwelling Fallers. *J Gerontol A Bio Sci Méd* 2000; 55:469-76.
21. Melzer I, Benjuya N, Kaplanski J. Postural stability in the Elderly: a comparison between fallers and non-fallers. *Age and Ageing* 2004;33:602-7.
22. Piirtola M, Era P. Force Platform Measurements as Predictors of falls among Older People – a review. *Gerontology* 2006; 52: 1-16.
23. Buatois S, Gueguen R, Gauchard GC, Benetos A, Perrin PP. Posturography and the risk of Recurrent Falls in Healthy Non-Institutionalized persons Aged Over 65. *Gerontology* 2006; 52:345-52.
24. Voermans NC, Snijders AH, Schoon Y, Bloem BR. Why Old People Fall (and how to stop them). *Pract Neurol* 2007; 7:158-71.
25. Taguchi CK, Santos RD. Análise dos resultados da tendência a quedas (BBS) em idosos ativos, por meio da aplicação da Berg Balance Scale. *Med Rehabil* 2007;26:10-13.