

Associação do desempenho físico no teste *Timed Up and Go* com autorrelato de quedas em idosos hospitalizados

Association of physical performance in the *Timed Up and Go* test with self-report of falls in hospitalized elderly

Bruno Prata Martinez¹, Wende Bonifacio Lopes², Giovani Assunção de Azevedo Alves³, Luiz Alberto Forgiarini Júnior⁴, Fernanda Warken Rosa Camelier⁵, Aquiles Assunção Camelier⁶

¹Autor para correspondência. Universidade Federal da Bahia; Universidade do Estado da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0002-4673-8698. brunopmartinez@hotmail.com

²Universidade do Estado da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0002-1317-913X. lopeswende@gmail.com

³Hospital Aliança. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0002-5332-8574. giovianissuncao@bol.com.br

⁴Universidade La salle. Canoas, Rio Grande do Sul, Brasil. ORCID: 0000-0002-6706-2703. forgiarini.luiz@gmail.com

⁵Universidade do Estado da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0003-2540-0142. fcamelier@uneb.br

⁶Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, Universidade do Estado da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0001-5410-5180. aquilescamelier@yahoo.com.br

RESUMO | INTRODUÇÃO: Episódios de quedas estão associados com redução da mobilidade e mortalidade e são mais comuns em idosos. O *Timed up and Go* (TUG) é um dos principais instrumentos para rastrear o risco de cair em idosos. **OBJETIVO:** Avaliar a associação do teste TUG para autorrelato de quedas no último ano em idosos hospitalizados. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Estudo transversal realizado em um hospital privado da cidade de Salvador/BA, no período de Agosto de 2013 a Janeiro de 2014. Foram incluídos indivíduos de ambos os sexos, a partir do 1º ao 5º dia de internação. A acurácia do teste foi calculada pela curva ROC (*Receiver Operator Characteristic*) e análise dos valores de sensibilidade e especificidade. Os resultados foram dispostos em média e desvio padrão ou valor absoluto e percentual. Foi considerado significativo um valor de $p < 0,05$. **RESULTADOS:** Foram incluídos 68 idosos, com idade média $70,4 \pm 7,7$ anos, IMC = $25,66 \pm 5,26$ kg/m², índice de Charlson $5,35 \pm 1,97$ e tempo médio de internação $2,76 \pm 1,71$ dias. O tempo médio de realização do TUG foi $10,02 \pm 5,38$ segundos. A acurácia do TUG foi considerada moderada (0,67; IC = 0,54 - 0,80; $p=0,029$). O ponto de corte de 9,2 segundos encontrado na curva ROC foi o ponto de maior associação com autorrelato de quedas com uma sensibilidade de 67,7% e especificidade 68,2%. **CONCLUSÃO:** O desempenho no TUG tem associação com autorrelato de quedas no último ano em idosos hospitalizados.

PALAVRAS-CHAVE: Saúde do idoso. Hospitalização. Limitação de mobilidade. Queda.

ABSTRACT | INTRODUCTION: Episodes of falls are associated with decreased mobility and mortality and are more common in the elderly. Timed up and Go (TUG) is one of the key tools for tracking the risk of falling in the elderly. **OBJECTIVE:** To evaluate the association of the TUG test for self-report of falls in the last year in hospitalized elderly. **MATERIALS AND METHODS:** A cross-sectional study was conducted at a private hospital in the city of Salvador, Bahia, from August 2013 to January 2014. Individuals of both sexes were included from the 1st to 5th day of hospitalization. The accuracy of the test was calculated by the Receiver Operator Characteristic (ROC) curve and analysis of the sensitivity and specificity values. The results were arranged as mean and standard deviation or absolute and percentage values. A value of $p < 0.05$ was considered significant. **RESULTS:** We included 68 elderly people, mean age 70.4 ± 7.7 years, BMI = 25.66 ± 5.26 kg / m², Charlson index 5.35 ± 1.97 and mean time of hospitalization 2.76 ± 1.71 days. The mean TUG time was 10.02 ± 5.38 seconds. The cutoff point of 9.2 seconds found in the ROC curve was the point of greatest association with self-report of falls with a sensitivity of 67.7% and specificity of 68.2%. **CONCLUSION:** TUG performance is associated with self-report of falls in the last year in hospitalized elderly.

KEYWORDS: Elderly health. Hospitalization. Mobility limitation. Fall.

Introdução

A idade avançada é um fator de risco evidente para episódios de queda e está relacionada com altas taxas de morbi-mortalidade e perda da capacidade funcional¹. Pessoas acima dos 60 anos têm grandes chances de caírem pelo menos uma vez ao ano, sendo que esta taxa é ainda maior acima dos 80 anos de idade^{2,3}.

Os desfechos associados ao episódio de queda são diversos: redução da mobilidade, medo de um novo episódio, fraturas, aumento da fragilidade, perda total de sua independência funcional e até mesmo óbito^{3,4}. Além disso, a queda também é considerada um grave problema social². Os prejuízos causados pelas quedas afetam todo o grupo familiar devido às perdas das condições de saúde e promovem impactos nos serviços de saúde para tratamento dos desfechos associados às quedas, inclusive com altos custos².

A queda é de origem multifatorial e existem inúmeros fatores associados ao risco de cair em idosos, incluindo história de quedas prévias, fraqueza muscular, alterações da marcha e equilíbrio, redução da acuidade visual e cognitiva, artrose, depressão, uso de medicações e idade superior a 80 anos¹. Há uma diversidade de ferramentas avaliativas que podem rastrear esse risco de cair em idosos, tal como o teste *Timed up and Go* (TUG)⁵. Inicialmente descrito em 1991, o TUG originou-se a partir de um estudo denominado *Get up and Go* e desde então vem sofrendo modificações na nomenclatura científica^{6,7}. O TUG foi validado para o português em 2016 incluindo idosos institucionalizados e residentes na comunidade⁸. Este instrumento permite a avaliação da marcha e do equilíbrio discriminando os indivíduos com alto ou baixo risco de queda².

Idosos hospitalizados ou inseridos na comunidade estão expostos a diferentes chances de cair⁵. O risco de queda é influenciado pela doença aguda que, por vezes temporária, pode ter impacto na função física e cognitiva⁵. Apesar do TUG ser um bom preditor de quedas em idosos comunitários, poucos estudos ava-

liaram sua associação com o autorrelato de quedas em idosos hospitalizados⁴. Desta forma, o presente estudo teve como objetivo principal avaliar a associação do teste TUG para autorrelato de quedas no último ano em idosos hospitalizados, além de identificar a associação entre quedas e idade, função mental, tempo de internação e comorbidades pelo índice de Charlson.

Métodos

Estudo transversal realizado no Hospital da Cidade em Salvador/BA, no período de Agosto de 2013 a Janeiro de 2014. Foram incluídos indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, com período de internação hospitalar entre o 1º e 5º dia, independentes para deambulação e capazes de sentar e levantar sem auxílio, IMC <30 kg/m², com liberação médica para deambular e que relataram estarem aptos para realização de uma nova medida do TUG após um período de repouso de 1 minuto. Foram excluídos os pacientes que estavam utilizando drogas vasoativas e/ou inotrópicas, com queixa algica e alteração cardiorrespiratória que incapacitasse a realização do TUG.

Para a seleção dos pacientes no estudo, os fisioterapeutas responsáveis pela pesquisa identificaram diariamente os prontuários através do sistema eletrônico do hospital. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (protocolo 567.937/14) e todos os pacientes que aceitaram participar do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

As variáveis primárias mensuradas foram o teste TUG, função cognitiva através do Mini-Exame do Estado Mental (MEEM), índice de comorbidades de Charlson e autorrelato de quedas no último ano. Os dados secundários coletados foram idade, sexo, tempo de internamento hospitalar durante a coleta, diagnóstico clínico, perfil admissional (clínico ou cirúrgico) e comorbidades na análise dos prontuários.

O teste TUG foi realizado por um fisioterapeuta previamente treinado. Foi solicitado ao paciente que a partir da posição sentada em uma cadeira (altura aproximada de 46cm), levantasse, percorresse uma distância de 3 metros e retornasse a posição sentada na mesma cadeira^{10,11}. O tempo gasto para realização do teste fora marcado por um cronômetro que era finalizado apenas quando o indivíduo sentava na cadeira com tronco e braços apoiados nos devidos encostos, sendo mensurado o tempo para execução das atividades em segundos¹⁰. Não foi oferecido nenhum auxílio externo para execução do teste e nenhum paciente utilizou dispositivo assistido para marcha. Para avaliar a função cognitiva foi utilizado o MEEM que inclui diversas funções cognitivas como orientação, atenção e cálculo, habilidade visuo-constructiva, linguagem e evocação, sendo que o escore varia de 0 a 30 pontos⁶. Para identificar comorbidades foi utilizado o índice de Charlson, que foi coletado nas primeiras 24 horas de internação¹¹. O índice de Charlson é um sistema de classificação de gravidade a partir da identificação de 19 condições clínicas predeterminadas com diferentes pesos¹¹. A queda foi definida como qualquer evento não intencional que teve como resultado a mudança da posição do indivíduo para um nível mais baixo, em relação a sua posição inicial⁹. O autorrelato de quedas foi registrado após uma simples afirmação positiva sobre o questionamento da ocorrência de quedas no último ano.

Os dados quantitativos foram descritos através de média e desvio-padrão, os dados categóricos através de frequência absoluta e proporção. Para mensuração da acurácia calculou-se a curva Receiver Operator Characteristic (ROC), com posterior extração dos valores de sensibilidade e especificidade. O ponto de maior acurácia entre o teste TUG com autorrelato de quedas foi 9,2 segundos. Para comparação intergrupos do ponto de maior acurácia do TUG para autorrelato de quedas e as variáveis numéricas (idade, função mental, tempo de internação e índice de Charlson) foi utilizado o teste t de Student. A análise estatística e o banco de dados foram realizados no programa Statistical Package for Social Science (SPSS) versão 20.0 (Chicago, Illinois, USA). O valor de p adotado foi 5%.

A amostra total do estudo foi composta por 68 idosos hospitalizados, com idade média de $70,4 \pm 7,7$ anos, IMC $25,6 \pm 3,3$ kg/m², índice de Charlson $5,35 \pm 1,97$ e tempo médio de internação durante a coleta de $2,76 \pm 1,71$ dias. Houve predomínio do sexo masculino (58,8%) e perfil admissional clínico (64,7%). Em relação ao relato de queda previamente ao internamento, 30,9% da amostra relatou pelo menos um episódio no último ano (Tabela 1).

A acurácia do TUG para autorrelatos de quedas no último ano foi considerada moderada (0,67; IC = 0,54 - 0,80; $p=0,029$) na amostra de idosos estudada, com uma sensibilidade de 67,7% e especificidade 68,2% (Figura 1). A curva ROC comprovou associação apenas para idosos que deambulam independentes e são eutróficos, mas foi limitada. O valor superior ou igual a 9,2 segundos foi o ponto de corte com maior associação com autorrelato de quedas, o qual foi encontrado no ponto de maior acurácia na curva ROC. Na amostra de 68 idosos avaliados, o valor médio do teste TUG foi $10,02 \pm 5,38$ segundos, sendo que 26,4% apresentaram baixo desempenho físico a partir do ponto de corte $\geq 9,2$ segundos.

Na comparação intergrupos do desempenho no TUG, o grupo com desempenho físico ruim (tempo $\geq 9,2$ segundos) apresentou diferença estatisticamente significativa em relação à idade, escore de comorbidades de Charlson e função cognitiva pelo MEEM. Não houve diferença significativa entre o tempo médio de internação durante o momento da coleta (Tabela 2).

Tabela 1. Características clínicas de 68 idosos hospitalizados. Salvador-BA.2018

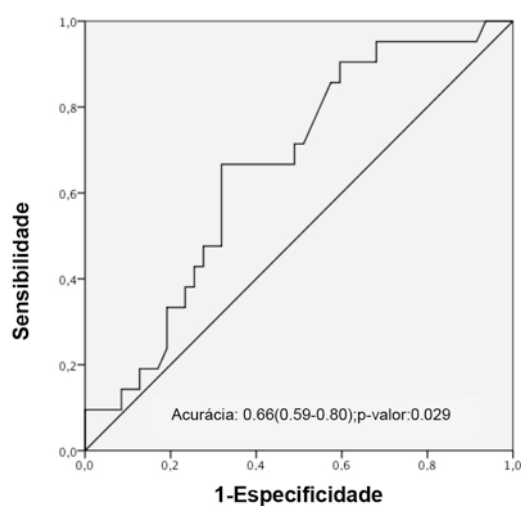
Variável	Média±DP
Idade (anos)	70,42 ± 7,72
Índice de massa corpórea (kg/m ²)	25,66 ± 3,26
Tempo de internação durante a coleta (dias)	2,76 ± 1,71
Índice Charlson	5,35 ± 1,97
Mini-Exame do Estado Mental	23,7 ± 5,0
Timed Up and Go (segundos)	10,02 ± 5,38
Sexo	n (%)
Masculino	40 (58,8)
Feminino	28 (41,2)
Perfil admissional	
Clínico	44 (64,7)
Cirúrgico	24 (35,3)
Quedas (número)	
Sim	21 (30,9)
Não	47 (69,1)

DP= desvio-padrão

Tabela 2. Comparação intergrupos a partir do *Timed Up and Go* de 68 idosos hospitalizados. Salvador-BA.2018

<i>Timed Up and Go</i>	<9,2 s	≥9,2 s	Valor de p
Idade	68,2±6,3	73,4±8,5	0,005
Mini-Exame do Estado Mental	25,4±3,6	21,6±5,8	0,002
Índice de Charlson	4,76±1,66	6,18±2,1	0,003
Tempo de internação durante a coleta (dias)	2,61±1,69	2,97±1,74	0,41

Figura 1. Avaliação da sensibilidade e especificidade do TUG para predição de quedas relatadas em idosos



Discussão

Este estudo demonstrou uma moderada associação entre o teste TUG e o autorrelato de quedas no último ano em idosos hospitalizados, o que demonstra uma possível associação entre desempenho físico ruim e ocorrência de quedas, sugerindo a necessidade de intervenções específicas pela equipe multidisciplinar para prevenção de quedas nessa população de risco.

A frequência de autorrelato de quedas no último ano foi de 30% na amostra de idosos avaliados no ambiente hospitalar e que foi semelhante a encontrada numa população com idade superior a 65 anos com osteoartrite de quadril¹². É necessário direcionar atenção desde um episódio de quase queda, pois indivíduos que relataram duas ou mais quase quedas tem duas vezes mais chances de sofrerem uma queda subsequente¹². Shumway-Cook et al.¹³ identificaram o TUG como uma ferramenta sensível e específica para prever quedas na comunidade em idosos, sendo possível sua aplicação em pacientes específicos no ambiente hospitalar devido a facilidade na sua realização.

Nino e Tinete et al.^{14,15} evidenciaram que 50% das circunstâncias relatadas a quedas estão envolvidas com atividades de locomoção, as quais podem ser justificadas por alterações nos padrões de marcha, já que muitos idosos sofrem com dores articulares, (principalmente em quadril e joelho), modificação do centro de gravidade, obstáculos ambientais e alterações da acuidade visual.

Em relação aos pontos de corte foi observada uma grande variabilidade entre os estudos, sendo estas variações de 8 a 33 segundos^{12,13}. Essas diferenças podem ser justificadas, pelos diferentes perfis de populações que compõem os estudos e pelas orientações dadas no início do teste. Alexandre et al.³ estratificaram o ponto de corte para a população brasileira, demonstrando o melhor valor de acurácia em 12,47 segundos, o qual foi superior ao nosso estudo de 9,2 segundos. Uma das justificativas para isso é que os autores avaliaram³ o efeito preditor ao longo do tempo em estudo prospectivo, diferente do que realizamos e que foi baseado na associação com o autorrelato de quedas. Além disso, as populações estavam em ambientes diferentes (comunidade x hospital). O comportamento do TUG pode ser diferenciado pelo grupo etário em que o sujeito pertence, sendo que os indivíduos com maior idade apresentam pior desempenho no teste físico (60 a 69 anos = 8,1 segun-

dos; 70 a 79 anos = 9,2 segundos e 80 a 99 anos = 11,3 segundos)¹⁶, dados estes semelhante aos obtidos em nosso estudo.

O presente estudo evidenciou moderada acurácia do teste TUG para autorrelato de quedas no último ano em idosos hospitalizados, entretanto, Haines et al.⁴ definiram o teste como incapaz de prever o desfecho de queda nessa população. Segundo os autores, a condição aguda pode comprometer o equilíbrio do indivíduo sendo sua execução na admissão do paciente tem pouca utilidade para prever o risco de queda quando realizado isoladamente^{4,17}. O ambiente hospitalar estruturado e planejado pode ser um fator de confusão na avaliação da acurácia do teste por criar estratégias preventivas e ainda por limitar as atividades dos indivíduos reduzindo assim os riscos de cair¹⁹. Por isso, o TUG é mais eficaz para a avaliação do risco de queda em idosos no seu ambiente domiciliar ou mesmo ambulatorial^{3,17}. Embora, a associação do TUG com sarcopenia foi identificada em idosos hospitalizados, mas com tempo < 10,85 segundos¹⁸.

As diferentes orientações e padronizações podem justificar os pontos de divergentes encontrados na literatura e mesmo os valores de acurácia discrepantes que tornam o TUG satisfatório ou não para predição de queda em idosos hospitalizados. Essas diferenças não se restringem apenas a velocidade da caminhada¹⁹, mas também podem divergir em relação à utilização de um dispositivo de marcha ou não, utilizar uma cadeira com braços ou sem, as diferenças na altura das cadeiras que apresenta uma variabilidade de 40 a 50 centímetros e ainda caminhar com os braços cruzados sobre o corpo²⁰⁻²³. Dessa forma, pode ser explicada a variação tão ampla de pontos de cortes encontrados na literatura. Entretanto, mesmo com todas as divergências, foi comprovado que a execução de dois testes é necessária para a familiarização do indivíduo com o teste e conseqüentemente melhor execução²⁰. Além disso, a ideia central do teste está preservada, quanto melhor o desempenho no teste (menor tempo para sua aplicação) melhor o nível funcional dos idosos e menores os riscos de queda^{19,24}.

A doença aguda pode comprometer o equilíbrio dos pacientes e pode aumentar as chances de cair. Mas diferente de estudos anteriores, a presente amostra revelou ser capaz de identificar aqueles idosos com risco de queda mesmo no ambiente

hospitalar^{4,17}, o que pode ser explicado pelos diferentes tempos de internamento, enquanto esse estudo foi realizado com tempo máximo de 120 horas, o que equivale a cinco dias de internação, os demais registraram tempos prolongados expondo os pacientes a uma condição crônica e levando a uma maior taxa de comorbidades²³. Esses achados corroboram com os encontrados nesse estudo, pois os idosos com um maior número de comorbidades e um pior índice de Charlson e ainda aqueles com maior tempo de internação registraram um pior desempenho no teste TUG.

A queda é descrita como um risco adverso daqueles pacientes internados no ambiente hospitalar e é considerada de grande impacto na saúde desses indivíduos tornando a avaliação do seu risco extremamente útil e necessária^{4,18}. Rastrear o idoso mais suscetível a queda propiciará um planejamento e intervenções que permitirão reduzir significativamente as chances de queda durante os períodos de internação²⁶.

Esse estudo apresenta algumas limitações como a natureza transversal do estudo e devido os autorrelatos de quedas serem dependentes das lembranças dos idosos, o que pode aumentar o risco de um viés temporal. Outra limitação está relacionada com a aplicação do teste TUG entre o 1º e 5º dia de hospitalização, o que pode influenciar a um viés para o desempenho físico, bem como a realização apenas em idosos independentes e eutróficos, o que limita a validade externa do estudo. Sugerimos um estudo mais específico e com delineamento mais rígido para comprovar essa acurácia entre TUG e autorrelato de quedas em idosos.

Conclusão

O TUG apresentou associação moderada com o autorrelato de quedas no último ano em idosos hospitalizados. O ponto de corte como preditor de quedas foram 9,2 segundos e os idosos com pior desempenho no teste apresentaram pior função cognitiva, maior idade e escore de gravidade.

Contribuição dos autores

Martinez BP, Camelier AA, Camelier FWR participou da concepção e delineamento do estudo, análise estatística dos dados da pesquisa, interpretação dos resultados e redação do artigo científico. Martinez BP e Lopes WEB participou da coleta de dados da pesquisa e redação do artigo científico. Júnior LAF e Alves GAA participaram da análise estatística dos dados da pesquisa, interpretação dos resultados e redação do artigo científico.

Conflitos de interesses

Nenhum conflito financeiro, legal ou político envolvendo terceiros (governo, empresas e fundações privadas, etc.) foi declarado para nenhum aspecto do trabalho submetido (incluindo mas não limitando-se a subvenções e financiamentos, participação em conselho consultivo, desenho de estudo, preparação de manuscrito, análise estatística, etc.).

Referências

1. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc.* 2001;49(5):664-72. doi: [10.1046/j.1532-5415.2001.49115.x](https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2001.49115.x)
2. Centre for Clinical Practice at NICE UK. The assessment and prevention of falls in older people [Internet]. 2013. [cited 2013 05/03/2015]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/cg161/evidence/falls-full-guidance-190033741>
3. Alexandre TS, Meira DM, Rico NC, Mizuta SK. Accuracy of Timed Up and Go Test for screening risk of falls among community-dwelling elderly. *Rev Bras Fisioter.* 2012;16(5):381-8. doi: [10.1590/S1413-35552012005000041](https://doi.org/10.1590/S1413-35552012005000041)
4. Haines T, Kuys SS, Morrison G, Clarke J, Bew P. Balance impairment not predictive of falls in geriatric rehabilitation wards. *Journals of Gerontology: Medical Sciences.* 2008;63(5):523-8. doi: [10.1093/gerona/63.5.523](https://doi.org/10.1093/gerona/63.5.523)
5. Brandis S, Lewis S, Simpson T, Tuite A. Falls Prevention: Best Practices Guidelines for Public Hospitals and State Government Residential Aged Care Facilities. 3.ed. Queensland, AU: Queensland Government.
6. Lourenco RA, Veras RP. Mini-Mental State Examination: psychometric characteristics in elderly outpatients. *Rev Saude Publica.* 2006;40(4):712-9. doi: [10.1590/S0034-89102006000500023](https://doi.org/10.1590/S0034-89102006000500023)
7. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-8.

8. Dutra MC, Cabral ALL, Carvalho, GA. Tradução para o Português e Validação do Teste Timed Up And Go. *Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologias*. 2016;3(9):81-88.
9. Wolf SL, Kutner NG, Green RC, McNeely E. The Atlanta FICSIT study: two exercise interventions to reduce frailty in elders. *J Am Geriatr Soc*. 1993;41(3):329-32.
10. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed "Up & Go": A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39(2):142-8.
11. Rose DJ, Jones CJ, Lucchese N. Predicting the probability of falls in community residing older adults using the 8-Foot Up and Go: a new measure of functional mobility. *Journal of Aging & Physical Activity*. 2002;10(4):466-75.
12. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chronic Dis*. 1987;40(5):373-83.
13. Arnold CM, Faulkner RA. The history of falls and the association of the timed up and go test to falls and near-falls in older adults with hip osteoarthritis. *BMC Geriatr*. 2007;7:17. doi: [10.1186/1471-2318-7-17](https://doi.org/10.1186/1471-2318-7-17)
14. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther*. 2000;80(9):896-903.
15. Nino N, Tsuzuku S, Ando F, Shimokata H. Frequencies and circumstances of falls in the National Institute for Longevity Sciences, Longitudinal Study of Aging (NILS-LSA). *J Epidemiology*. 2000;10(1 Suppl):S90-4.
16. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*. 1988;319(26):1701-7. doi: [10.1056/NEJM198812293192604](https://doi.org/10.1056/NEJM198812293192604)
17. Bohannon RW. Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther*. 2006;29(2):64-8.
18. Lindsay R, James EL, Kippen S. The Timed Up and Go Test: unable to predict falls on the acute medical ward. *Aust J Physiother*. 2004;50(4):249-51.
19. Haines TP, Bennell KL, Osborne RH, Hill KD. A new instrument for targeting falls prevention interventions was accurate and clinically applicable in a hospital setting. *J Clin Epidemiol*. 2006;59(2):168-75. doi: [10.1016/j.jclinepi.2005.07.017](https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2005.07.017)
20. Martinez BP, Gomes IB, Oliveira CS, Ramos IR, Rocha MDM, Forgiarini Júnior LA et al. Accuracy of the Timed Up and Go test for predicting sarcopenia in elderly hospitalized patients. *Clinics*. 2015;70(5):369-372. doi: [10.6061/clinics/2015\(05\)11](https://doi.org/10.6061/clinics/2015(05)11)
21. Barry E, Galvin R, Keogh C, Horgan F, Fahey T. Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *BMC geriatrics*. 2014;14:14. doi: [10.1186/1471-2318-14-14](https://doi.org/10.1186/1471-2318-14-14)
22. Sai AJ, Gallagher JC, Smith LM, Logsdon S. Fall predictors in the community dwelling elderly: a cross sectional and prospective cohort study. *J Musculoskeletal Neuronal Interact*. 2010;10(2):142-50.
23. Greene BR, Doheny EP, Walsh C, Cunningham C, Crosby L, Kenny RA. Evaluation of falls risk in community-dwelling older adults using body-worn sensors. *Gerontology*. 2012;58(5):472-80. doi: [10.1159/000337259](https://doi.org/10.1159/000337259)
24. Trueblood PR, Hodson-Chennault N, McCubbin A, Youngclarke D. Performance and impairment-based assessments among community dwelling elderly: sensitivity and specificity. *Journal of geriatric physical therapy*. 2001;24(1):2-6.
25. Yamada M, Uemura K, Mori S, Nagai K, Uehara T, Arai H et al. Faster decline of physical performance in older adults with higher levels of baseline locomotive function. *Geriatr Gerontol Int*. 2012;12(2):238-46. doi: [10.1111/j.1447-0594.2011.00757.x](https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2011.00757.x)
26. Rydwick E, Bergland A, Forsén L, Frändin K. Psychometric Properties of Timed Up and Go in Elderly People: A Systematic Review. *Physical & Occupational Therapy in Geriatrics*. 2011;29(2):102-125. doi: [10.3109/02703181.2011.564725](https://doi.org/10.3109/02703181.2011.564725)
27. Wong RY, Miller WC. Adverse outcomes following hospitalization in acutely ill older patients. *BMC Geriatr*. 2008;8:10. doi: [10.1186/1471-2318-8-10](https://doi.org/10.1186/1471-2318-8-10)
28. Haines TP, Bennell KL, Osborne RH, Hill KD. Effectiveness of targeted falls prevention programme in subacute hospital setting: randomised controlled trial. *BMJ*. 2004;328(7441):676. doi: [10.1136/bmj.328.7441.676](https://doi.org/10.1136/bmj.328.7441.676)