

O *timed up and go test* pode ser utilizado como preditor da força muscular em idosos?

Can the timed up and go test be used as a predictor of muscle strength in older adults?

¿Se puede utilizar la prueba de levantarse y andar como predictora de la fuerza muscular en personas mayores?

Leticia Lopes de Queiroz¹, Leonardo Gomes de Oliveira da Silva², Hudson Azevedo Pinheiro³

RESUMO | Este estudo analisou o uso do *timed up and go test* (TUG) como ferramenta de avaliação da força muscular em idosos da comunidade. Como metodologia, foi realizado um estudo observacional, transversal e analítico. Foram analisados dados de 442 idosos, do sexo feminino (71,7%) e do masculino (28,3%), com idades entre 62 e 104 anos, e média de 80,85 ($\pm 8,047$) anos. O TUG foi utilizado como instrumento de avaliação da força muscular. Foram realizadas análises de comparação e correlação entre o desempenho no TUG e no teste de sentar e levantar (TSL), e entre o TUG e a força de preensão manual. Também foram realizadas análises de concordância entre diagnóstico de baixo desempenho físico no TUG e diagnóstico de fraqueza muscular no TSL e na força de preensão manual. Os valores preditivos foram traçados por meio da curva *receiver operating characteristic* (ROC). As análises mostraram correlação diretamente proporcional moderada entre o desempenho no TUG e no TSL e correlações inversamente proporcionais baixas entre o desempenho no TUG e a força de preensão manual e entre o TSL e a força de preensão manual ($p < 0,001$). Nas análises de acurácia, observou-se que o TUG apresentou capacidade de prever a força muscular no TSL (S 34,4%; VPP 91,5%; VPN 26,1%; AUC=0,779; 95% IC 0,724-0,835; $p < 0,001$) e na dinamometria de preensão palmar (S 44,2%; VPP 77,4%; VPN 67,2%; AUC=0,652; 95% IC 0,599-0,705; $p < 0,001$). Conclui-se que o TUG apresentou capacidade de indicar de forma satisfatória os indivíduos com força muscular normal no TSL.

Descritores | Força Muscular; Idoso; Avaliação Geriátrica; Desempenho Físico Funcional.

ABSTRACT | This study analyzed the Timed Up and Go test (TUG) as a tool to evaluate muscle strength in community-dwelling older people. As a methodology, an observational, cross-sectional and analytical study was conducted. Data from 442 older people were analyzed, both women (71.7%) and men (28.3%). Ages ranged from 62–104 years, with a mean of 80.85 (± 8.047) years. TUG was used as a tool to evaluate muscle strength. Comparison and correlation analyses were performed to compare performance between the TUG and the chair stand test (CST) and between TUG and handgrip strength (HGS). Analysis of agreement between the diagnosis of low physical performance on TUG and the diagnosis of muscle weakness on CST and HGS was also performed. The predictive values were estimated using the receiver operating characteristic curve. The analyses showed a moderate direct proportional correlation between TUG and CST performance and low inversely proportional correlations between TUG and HGS performance and between CST and HGS ($p < 0.001$). In the accuracy analyses, it was observed that TUG test could predict muscle strength in CST (S 34.4%; PPV 91.5%; NPV 26.1%; AUC=0.779; 95%CI 0.724–0.835; $p < 0.001$) and handgrip dynamometry (S 44.2%; PPV 77.4%; NPV 67.2%; AUC=0.652; 95%CI 0.599–0.705; $p < 0.001$). The Timed Up and Go test was able to satisfactorily indicate individuals with normal muscle strength in CST.

Keywords | Muscle Strength; Aged; Geriatric Assessment; Physical Functional Performance.

Trabalho de Conclusão de Projeto realizado durante a Residência Multiprofissional em Saúde do Adulto e Idoso, na Escola Superior de Ciências da Saúde, Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (SES-DF) – Brasília (DF), Brasil.

¹Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SES-DF) – Brasília (DF), Brasil. E-mail: leticialopesqueiroz24@gmail.com. ORCID-0000-0001-9570-0533

²Tribunal de Contas do Distrito Federal (TCDF) – Brasília (DF), Brasil. E-mail: leorivals212@gmail.com. ORCID-0000-0002-2062-2347

³Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SES-DF) – Brasília (DF), Brasil. E-mail: hudsonap@gmail.com. ORCID-0000-0003-1081-4174

Endereço para correspondência: Leticia Lopes de Queiroz – Condomínio Borges Landeiro, Qno 12 Área Especial C, via 04, Bloco E, apto 1104 – Brasília (DF), Brasil – CEP: 72255-203 – E-mail: leticialopesqueiroz24@gmail.com – Fonte de financiamento: nada a declarar – Conflito de interesses: nada a declarar – Apresentação: 2 nov. 2022 – Aceito para publicação: 6 jan. 2023 – Aprovado pelo Comitê de Ética: Parecer nº 4.606.038.

RESUMEN | Este estudio analizó el uso de la prueba de levantarse y andar (TUG) como una herramienta para evaluar la fuerza muscular en adultos mayores residentes en la comunidad. Como metodología, se trata de un estudio observacional, transversal y analítico. Se analizaron datos de 442 ancianos, del sexo femenino (71,7%) y masculino (28,3%), de edad de entre 62 y 104 años, y edad media de 80,85 ($\pm 8,047$) años. El instrumento TUG se utilizó para evaluar la fuerza muscular. Se realizaron análisis de comparación y correlación entre el rendimiento en TUG y en la prueba de sentarse y levantarse (SL), y entre TUG y la fuerza de agarre. También se realizaron análisis de concordancia entre el diagnóstico de bajo rendimiento físico en TUG y el diagnóstico de debilidad muscular en SL y fuerza de agarre. Los valores predictivos se trazaron utilizando la

curva *receiver operating characteristic* (ROC). Hubo una correlación directamente proporcional moderada entre el rendimiento de TUG y de SL, y se encontraron correlaciones inversamente proporcionales bajas entre el rendimiento de TUG y la fuerza de agarre, así como entre SL y la fuerza de agarre ($p < 0,001$). En los análisis de precisión se observó que TUG fue capaz de predecir la fuerza muscular en SL (S 34,4%; VPP 91,5%; VPN 26,1%; AUC=0,779; IC 95% 0,724-0,835; $p < 0,001$) y en la dinamometría de agarre (S 44,2%; VPP 77,4%; VPN 67,2%; AUC=0,652; IC 95% 0,599-0,705; $p < 0,001$). Se concluye que TUG fue capaz de indicar satisfactoriamente a los individuos con fuerza muscular normal en SL.

Palabras clave | Fuerza Muscular; Anciano; Evaluación Geriátrica; Rendimiento Físico Funcional.

INTRODUÇÃO

Estima-se que a força muscular diminua, de forma progressiva, de 10% a 15% entre a quinta e sétima décadas de vida^{1,2}. Essa redução da força e massa muscular podem influenciar a perda da autonomia³, o risco de fragilidade⁴ e a sarcopenia⁵. Além do mais, é sabido que reduções na força muscular são preditores mais precisos de mortalidade do que mudanças na massa muscular⁶.

Com a redução da força muscular decorrente do processo de envelhecimento, a identificação de ferramentas clínicas de rastreamento de déficits de força muscular torna-se vital para adequada tomada de decisão em saúde, visando a prevenção de agravos incapacitantes que impactam na qualidade de vida da pessoa idosa e do atendimento nos sistemas de saúde^{7,8}, devido a complicações que podem levar a consequências como quedas, limitações funcionais⁹, hospitalizações e mortalidade⁶. Além disso, esse reconhecimento possibilita avaliação diagnóstica³, detecção de intervenções clínicas precoces específicas⁶ e redução dos custos dos serviços em saúde³.

Neste contexto, o *timed up and go test* (TUG) constituiu-se como ferramenta confiável para avaliação da mobilidade funcional, apresentando também correlação significativa com o risco de quedas, o medo de cair e o desempenho funcional^{6,10}. Entretanto, surge ainda como possível ferramenta de rastreamento da sarcopenia, devido à possibilidade de avaliar força muscular e velocidade em um único teste. Esse uso do TUG foi analisado pelo estudo de Filippin et al.³, no qual relataram que o teste apresentou adequada sensibilidade (88,9%) para prever a sarcopenia em idosos, além de valor preditivo negativo (93,2%) e área

sob a curva *receiver operating characteristic* (ROC) de 0,66, podendo ser utilizado como instrumento de rastreamento.

Corroborando esses resultados, Martinez et al.⁶ observaram que o TUG apresentou sensibilidade de 66,7%, especificidade de 88,7% e acurácia moderada (0,80; IC=0,66-0,94; $p=0,001$) para predição de sarcopenia em idosos. Já Clegg et al.¹¹ utilizaram o TUG como ferramenta indireta para avaliação da força muscular, a fim de estratificar o volume e os níveis de treinamento em um protocolo de exercícios. Portanto, tais aplicações permitem expandir a utilização do TUG para avaliar a força muscular em idosos.

Com isso, este estudo teve como objetivo analisar a utilização do TUG como ferramenta de avaliação da força muscular em idosos da comunidade, com a hipótese de que o TUG apresentaria poder discriminatório para avaliar essa variável.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, descritivo, transversal e analítico. Os dados foram obtidos por meio da análise retrospectiva de prontuários de idosos usuários de um centro especializado em geriatria e gerontologia da Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SES-DF).

A amostra foi composta por um banco de dados de idosos. A coleta dos prontuários foi realizada de novembro de 2021 a fevereiro de 2022. Os indivíduos eram idosos (60 anos ou mais), de ambos os sexos, que apresentavam deambulação de forma independente por ao menos 10 metros, seguiam comandos verbais simples e respondiam aos instrumentos de coleta, avaliados por meio do minixame do estado mental

(MEEM)¹². Foram excluídos idosos com sequelas graves de acidente vascular cerebral (AVC), doenças neurológicas que impedissem a realização dos testes, uso de cadeira de rodas ou por estarem acamados, além daqueles com déficit cognitivo grave, avaliado por meio do teste do desenho do relógio e de fluência verbal¹³.

O cálculo amostral foi realizado utilizando o programa G*Power 3.1 e indicou a necessidade de um tamanho amostral de 381 idosos.

A caracterização da amostra foi realizada a partir das seguintes covariáveis: idade, sexo, escolaridade, estado civil, renda familiar, índice de massa corporal (IMC), presença de comorbidades e autorrelato de queda nos últimos seis meses. O TUG foi a variável dependente. Já a força de prensão palmar (FPP) e o teste de sentar e levantar (TSL) foram as variáveis independentes.

O TUG foi utilizado como ferramenta de avaliação da força muscular. Esse teste quantifica em segundos a mobilidade funcional por meio da tarefa de levantar de uma cadeira padronizada, caminhar um percurso linear de três metros, virar e voltar à cadeira, sentando novamente³. Os pontos de referência para baixo desempenho físico adotados foram de valores ≥ 20 segundos¹⁴.

A FPP foi avaliada por meio do dinamômetro Saehan® na mão dominante de cada idoso, seguindo as recomendações do Consenso Europeu de Sarcopenia^{15,16}, em que se indicavam para fraqueza muscular escores < 27 kg/F para homens e < 16 kg/F para mulheres¹⁴.

O TSL é utilizado na prática clínica para avaliar força e resistência de membros inferiores, como substituto para força dos músculos da perna, por meio do tempo necessário para um paciente se levantar cinco vezes de uma posição sentada, sem usar seus braços¹⁴. Nesse teste, o escore para fraqueza muscular é ≥ 15 segundos¹⁴.

Análise estatística

A distribuição dos dados numéricos foi testada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. As comparações entre os testes com idosos com desempenhos normal e baixo no TUG foram realizadas por meio do teste U de Mann-Whitney. As associações entre os dados de desempenho físico no TUG e de força muscular no TSL e de FPP foram analisadas por meio do teste de correlação de Spearman e foram interpretadas da seguinte maneira: 0,26 a 0,49: correlação baixa; 0,50 a 0,69: moderada; 0,79 a 0,89: alta; e, por fim, 0,90 a 1,00: muito alta¹⁷.

As concordâncias entre o diagnóstico de baixo desempenho físico no TUG e de fraqueza muscular no

TSL e FPP foram avaliadas utilizando-se a estatística kappa. Foram considerados como concordância excelente valores iguais ou acima de 80%; concordância moderada, valores de 40% a 60%; e concordância fraca, valores inferiores a 40%¹⁸. O número de idosos fracos e fortes com desempenho físico normal ou baixo no TUG foi obtido para cada instrumento de avaliação de força (TSL e FPP). Para analisar a acurácia da ferramenta em estudo (TUG), foram calculados sensibilidade (S), especificidade (E), valor preditivo positivo (VPP) e valor preditivo negativo (VPN). As curvas ROC foram construídas para verificar a capacidade das medidas do TUG de discriminar idosos fortes e fracos no TSL e FPP e a área abaixo da curva ROC (*area under the curve* – AUC). As análises estatísticas foram processadas utilizando o software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 22.0 (Franz Faul, Universität Kiel, Germany).

RESULTADOS

Foram analisados dados de 442 participantes. Os participantes apresentaram média de idade de 80,85 ($\pm 8,047$) anos, sendo a maioria de baixa escolaridade – ensino fundamental incompleto (55,4%) – e de baixa renda – até três salários mínimos (89,8%). Outras características sociodemográficas e clínicas e o desempenho dos participantes nas ferramentas está apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Características sociodemográficas, clínicas e desempenho nos testes

Variável	Dados válidos	Valores
Sexo, n (%)	442	
Feminino		317 (71,7)
Masculino		125 (28,3)
Idade (anos), média (DP)	442	80,85 (8,047)
Escolaridade	442	
Analfabeto		80 (18,1)
Baixa escolaridade		245 (55,4)
Ensino fundamental		47 (10,6)
Ensino médio		50 (11,3)
Ensino superior		20 (4,5)
Renda	441	
Sem renda		4 (0,9)
Até 1 salário mínimo		177 (40,1)
2 a 3 salários mínimos		215 (48,8)
4 a 5 salários mínimos		34 (7,7)
6 ou + salários mínimos		11 (2,5)
IMC (kg/m ²), média (DP)	427	26,21 (4,95)
Histórico de queda (sim), n (%)	433	167 (38,6)

(continua)

Tabela 1. Continuação

Variável	Dados válidos	Valores
Estado civil	441	
Solteiro		37 (8,4)
Casado		178 (40,4)
Divorciado		49 (11,1)
Viúvo		177 (40,1)
Comorbidades (presença), n (%)	442	
HAS		362 (81,9)
Cardiopatía		100 (22,6)
Diabetes mellitus		173 (39,1)
Osteoporose		169 (38,2)
Problemas articulares		274 (62,0)
Depressão		199 (45,0)
Hipotireoidismo		66 (14,9)
Transtorno cognitivo		80 (18,1)
Hiperplasia prostática		29 (6,6)
Problemas de visão		58 (13,1)
Fratura de fêmur		8 (1,8)
Problemas respiratórios		37 (8,4)
Medicamentos (quantidade), mediana [P25; P75]	442	5 [3; 7]
TUG^a (baixo desempenho físico), n (%)	431	135 (31,3)
Mediana (P25; P75)		15 [12; 21,62]
TSL^a (fraqueza muscular), n (%)	414	330 (79,7)
Mediana (P25; P75)		20,04 [16; 26]
Dinamometria de preensão palmar^b (fraqueza muscular), n (%)	439	179 (40,8)
Mediana (P25; P75)		20 [15; 23]

^atempo em segundos; ^bmedida em Kgf; DP: desvio-padrão; HAS: hipertensão arterial sistêmica; TUG: *timed up and go test*; TSL: teste de sentar e levantar; P25: percentil 25; P75: percentil 75.

Ao comparar o desempenho de FPP e TSL, observou-se que idosos com TUG normal apresentaram significativamente maior FPP e foram mais rápidos no TSL quando comparados aos idosos com baixo desempenho no TUG ($p < 0,001$). Esses dados estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2. Comparação do desempenho de força de preensão palmar e no teste de sentar e levantar entre grupos de idosos com escores normais e baixo desempenho no TUG

Variável	Idosos com TUG normal	Idosos com baixo desempenho no TUG	Valor-p
FPP, mediana (P25; P75%)	20 [16,0; 25,0]	16 [13,2; 20,0]	<0,001*
TSL, mediana (P25; P75%)	18,24 [15,0; 22,0]	27,0 [21,1; 36,0]	<0,001*

Teste U de Mann-Whitney. * $p < 0,05$. TUG: *timed up and go test*; TSL: teste de sentar e levantar; FPP: força de preensão palmar; P25: percentil 25; P75: percentil 75.

As análises de correlação demonstraram correlação diretamente proporcional moderada ($r = 0,606$, $p < 0,001$) entre o desempenho no TUG e no TSL e correlações inversamente proporcionais baixas entre o desempenho no TUG e FPP ($r = -0,353$, $p < 0,001$) e entre o desempenho no TSL e FPP ($r = -0,289$, $p < 0,001$).

A análise de concordância dos diagnósticos de força muscular do TSL e FPP não foi estatisticamente significativa ($p = 0,077$). A distribuição de participantes está apresentada na Tabela 3.

Tabela 3. Distribuição de participantes com força normal e fraqueza muscular nos testes de sentar e levantar e força de preensão palmar entre aqueles com escores normal e baixo no TUG

	TSL		Kappa (valor-p)
	Força normal	Fraqueza muscular	
TUG - normal	91,6% (76)	65,5% (215)	0,134 (<0,001)
TUG - baixo desempenho	8,4% (7)	34,5% (113)	
	FPP		Kappa (valor-p)
	Força normal	Fraqueza muscular	
TUG - normal	77,4% (199)	55,7% (97)	0,225 (<0,001)
TUG - baixo desempenho	22,6% (58)	44,3 (77)	

TSL: teste de sentar e levantar; TUG: *timed up and go test*; FPP: força de preensão palmar.

As estimativas de validade do TUG estão apresentadas na Tabela 4 e na Figura 1.

Tabela 4. Estimativas de validade do *timed up and go test* para discriminar força muscular nos testes de sentar e levantar e força de preensão palmar e área sob a curva *receiver operating characteristic*

Teste	Ponto de corte	S(%)	E(%)	VPP(%)	VPN(%)	AUC [95% IC]
TSL	TUG \geq 20s	34,4	91,5	94,1	26,1	0,779 [0,724-0,835]*
FPP	TUG \geq 20s	44,2	77,4	57,0	67,2	0,652 [0,599-0,705]*

S: sensibilidade; E: especificidade; VPP: valor preditivo positivo; VPN: valor preditivo negativo; AUC: área sob a curva; ROC: *receiver operating characteristic*; TUG: *timed up and go test*; TSL: teste de sentar e levantar; FPP: força de preensão palmar. * $p < 0,001$.

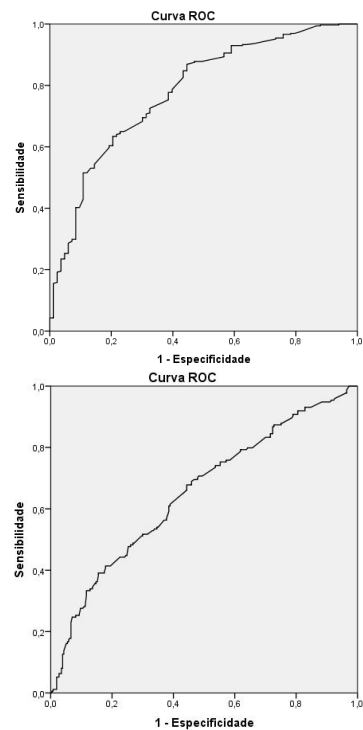


Figura 1. Curvas *receiver operating characteristic* com as medidas significativas do *timed up and go test* para discriminar a força muscular nos testes de sentar e levantar e força de preensão palmar

DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi analisar a utilização do TUG como ferramenta de avaliação da força muscular em idosos da comunidade. O TUG conseguiu discriminar de forma satisfatória os indivíduos com força muscular normal, apresentando alta especificidade em relação ao TSL. Sua utilização na prática clínica implica diferenciar e dispensar dos serviços de saúde os indivíduos que não necessitam de intervenções com maior segurança.

Os idosos com TUG normal apresentam maior FPP e foram mais rápidos no TSL quando comparados aos idosos com baixo desempenho no TUG. Semelhante ao que foi encontrado no estudo de Benavent-Caballer et al.¹⁹, no qual o desempenho no TUG foi altamente correlacionado com a força de extensão do joelho. O ato de levantar-se da cadeira é uma tarefa motora que exige um esforço relevante dos músculos dos membros inferiores, próximos da máxima contração isométrica voluntária. Dessa forma, é esperado que indivíduos que apresentem maior força de preensão manual também tenham menores tempos na execução do TSL²⁰.

Houve ainda correlação positiva moderada entre o desempenho no TUG e no TSL. Podemos inferir que se obteve esse resultado devido à relação de ambos os testes com a mobilidade e a força muscular dos membros inferiores. O TUG é utilizado para avaliar o desempenho referente à tarefa⁵, sendo que o baixo desempenho físico, além de predizer desfechos adversos, também é utilizado para categorizar a gravidade da sarcopenia¹⁴. Já o TSL requer força e resistência, utilizado principalmente como alternativa para mensurar a força dos músculos da perna¹⁴.

Em contrapartida, o estudo apresentou correlações inversamente proporcionais baixas entre o desempenho no TUG e a força de preensão palmar. Esses achados podem ter relação com a inconsistência entre os estudos sobre avaliação de força muscular global²¹⁻²⁵. Estudos^{5,14,16,26} afirmam que as medidas do corpo podem ser correlacionadas, sendo que a força de preensão pode se relacionar com a força de membros inferiores. Entretanto, músculos avaliados por meio de dinamômetro manual não são recrutados em atividades da vida diária, em razão de as contrações estáticas serem raramente utilizadas. Além disso, outros fatores podem influenciar a FPP, dentre eles, tamanho da pegada, fatores genéticos e variáveis antropométricas²⁷.

Chan et al.²⁸ observaram fraca correlação entre a força de quadríceps e a FPP em uma população mais velha, semelhante à amostra deste estudo, cuja idade média é de 80,85 anos. Isso ocorre porque pessoas mais velhas

apresentam mais deficiências físicas, o que pode distorcer a correlação entre membros.

Os resultados indicaram concordâncias fracas entre todos os testes, sendo que a concordância entre força muscular no TSL e a dinamometria de preensão palmar não foi estatisticamente significativa. Infere-se que esse achado pode ser resultado do tamanho da amostra, considerada relativamente pequena para esse tipo de análise.

Neste estudo, notou-se que o TUG tem satisfatória capacidade discriminatória de força muscular em relação ao TSL, devido à alta especificidade (91,5%) e alto valor de VPP (94,1%), ou seja, há maior segurança em afirmar que o indivíduo com o TUG \geq 20s apresenta fraqueza muscular. Martinez et al.⁶ observaram por meio da análise da curva ROC que o TUG apresentou alta sensibilidade de 66,7% e especificidade de 88,7% na predição da sarcopenia em idosos hospitalizados. Por apresentar uma maior especificidade do que sensibilidade, pode ser utilizado como teste confirmatório, pois consegue detectar bem os que não possuem sarcopenia.

Diferentemente do nosso estudo, Filippin et al.³, utilizando TUG na discriminação da sarcopenia, constataram, por meio da curva ROC, sensibilidade de 88,9% e especificidade de 31,4%. Utilizar testes sensíveis para diagnóstico precoce é fundamental, pois permite selecionar pacientes que se beneficiariam de diagnóstico e intervenção precoce específicas. Logo, esse teste torna-se uma ferramenta clínica para o rastreamento da sarcopenia³.

Os achados presentes na Tabela 4 demonstram que, para validação do TUG, os testes TSL e de FPP apresentaram baixa acurácia em relação à sensibilidade. Isso nos permite inferir que o TUG não é adequado para rastreio de indivíduos com fraqueza muscular, necessitando de uma melhor investigação com testes mais sensíveis para tal uso.

Além disso, outro ponto interessante em relação a esses resultados é que o TSL (TUG \geq 20s) apresentou VPP=94,1 e VPN=26,1, enquanto a FPP (TUG \geq 20s) apresentou VPP=57,0 e VPN=67,2. Acreditamos que a compatibilidade tenha relação com o fato de o TSL ter apresentado valores maiores de especificidade, e a FPP, por se tratar de um teste padrão ouro para avaliação de força muscular, ter apresentado maiores valores de sensibilidade.

O estudo possui algumas limitações que podem afetar a interpretação dos resultados. Trata-se de um estudo retrospectivo, que utilizou um banco de dados. Dessa forma, não temos algumas variáveis de caracterização da amostra, como escore no MEEM dos participantes, e a informação de prática de atividade física. Além disso, a ausência de

descrição da quantidade de dados excluídos e o pequeno tamanho amostral para o tipo de análise de concordância entre os testes também compõem as limitações.

Reconhecemos as limitações do estudo, entretanto, os achados reforçam que o uso do teste TUG pode facilitar a discriminação entre indivíduos que têm força muscular normal daqueles com fraqueza muscular e, dessa forma, tratar apenas aqueles que necessitam de intervenção, reduzindo custos na saúde pública. Ainda, ao utilizar o TUG com essa finalidade, há uma redução de tempo na realização de outros testes, o que é muito benéfico, levando em consideração a alta demanda dessa população em relação aos profissionais de saúde. Assim, é possível ajudar clínicos a descobrirem e implementarem intervenções com foco no ganho de força muscular para idosos.

CONCLUSÃO

Em conclusão, o *timed up and go test* (TUG) apresentou correlação moderada em relação ao TSL e indicou de forma satisfatória os indivíduos com força muscular normal no TSL. Dessa forma, pode ser utilizado na prática clínica para dispensar indivíduos dos serviços de saúde com maior segurança, quando não necessitam de intervenção.

REFERÊNCIAS

- Orsatti FL, Dalanesi RC, Maestá N, Náhas EAP, Burini RC. Redução da força muscular está relacionada à perda muscular em mulheres acima de 40 anos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2011;13(1):36-42. doi: 10.5007/1980-0037.2011v13n1p36.
- Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, Kritchevsky SB, Nevitt M, Schwartz AV, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the Health, Aging and Body Composition Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2006;61(10):1059-64. doi: 10.1093/gerona/61.10.1059.
- Filippin LI, Miraglia F, Teixeira VNO, Boniatti MM. Timed Up and Go test as a sarcopenia screening tool in home-dwelling elderly persons. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2017;20(4):561-6. doi: 10.1590/1981-22562017020.170086.
- Lins MEM, Marques APO, Leal MCC, Barros RLM. Risco de fragilidade em idosos comunitários assistidos na atenção básica de saúde e fatores associados. *Saude Debate*. 2019;43(121):520-9. doi: 10.1590/0103-1104201912118.
- Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39(4):412-23. doi: 10.1093/ageing/afq034.
- Martinez BP, Gomes IB, Oliveira CS, Ramos IR, Rocha MDM, Forgiarini LA Jr, et al. Accuracy of the timed up and go test for predicting sarcopenia in elderly hospitalized patients. *Clinics (Sao Paulo)*. 2015;70(5):369-72. doi: 10.6061/clinics/2015(05)11.
- Liguori I, Russo G, Aran L, Bulli G, Curcio F, Della-Morte D, et al. Sarcopenia: assessment of disease burden and strategies to improve outcomes. *Clin Interv Aging*. 2018;13:913-27. doi: 10.2147/CIA.S149232.
- Valenzuela PL, Maffiuletti NA, Saner H, Schütz N, Rudin B, Nef T, et al. Isometric strength measures are superior to the timed up and go test for fall prediction in older adults: results from a prospective cohort study. *Clin Interv Aging*. 2020;15:2001-8. doi: 10.2147/CIA.S276828.
- Andrade LCA, Costa GLA, Diogenes LGB, Pimentel PHR. Timed Up and Go teste na avaliação do risco de quedas em idosos: uma revisão de literatura. *Res Soc Dev*. 2021;10(13):e321101321615. doi: 10.33448/rsd-v10i13.21615.
- Paula JA, Wamser EL, Gomes ARS, Valderramas SR, Cardoso Neto J, Schieferdecker MEM. Análise de métodos para detectar sarcopenia em idosos independentes da comunidade. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2016;19(2):235-46. doi: 10.1590/1809-98232016019.140233.
- Clegg A, Barber S, Young J, Iliffe S, Forster A. The Home-based Older People's Exercise (HOPE) trial: a pilot randomised controlled trial of a home-based exercise intervention for older people with frailty. *Age Ageing*. 2014;43(5):687-95. doi: 10.1093/ageing/afu033.
- Neri AL, Ongaratto LL, Yassuda MS. Mini-Mental State Examination sentence writing among community-dwelling elderly adults in Brazil: text fluency and grammar complexity. *Int Psychogeriatr*. 2012;24(11):1732-7. doi: 10.1017/S104161021200097X.
- Montiel JM, Cecato JF, Bartholomeu D, Martinelli JE. Testes do desenho do relógio e de fluência verbal: contribuição diagnóstica para o Alzheimer. *Psicol Teor Prat*. 2014;16(1):169-80. doi: 10.15348/1980-6906/psicologia.v16n1p169-180.
- Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. 2019;48(1):16-31. doi: 10.1093/ageing/afy169.
- Reis MM, Arantes PMM. Medida da força de preensão manual – validade e confiabilidade do dinamômetro saehan. *Fisioter Pesqui*. 2011;18(2):176-81. doi: 10.1590/s1809-29502011000200013.
- Porto JM, Nakaishi APM, Cangussu-Oliveira LM, Freire RC Jr, Spilla SB, Abreu DCC. Relationship between grip strength and global muscle strength in community-dwelling older people. *Arch Gerontol Geriatr*. 2019;82:273-8. doi: 10.1016/j.archger.2019.03.005.
- Munro BH. *Statistical methods for health care research*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
- Portney LG, Watkins MP. Power and sample size. In: Portney LG, Watkins MP, editors. *Foundations of clinical research: applications to practice*. 2nd ed. Upper Saddle River: Prentice Hall Health; 2000. p. 705-29.
- Benavent-Caballer V, Sendín-Magdalena A, Lisón JF, Rosado-Calatayud R, Amer-Cuenca JJ, Salvador-Coloma P, et al. Physical factors underlying the Timed "Up and Go" test in older adults. *Geriatr Nurs*. 2016;37(2):122-7. doi: 10.1016/j.gerinurse.2015.11.002.
- Pau M, Casu G, Porta M, Pilloni G, Frau J, Coghe G, et al. Timed Up and Go in men and women with multiple sclerosis: effect

- of muscular strength. *J Bodyw Mov Ther.* 2020;24(4):124-30. doi: 10.1016/j.jbmt.2020.06.014.
21. Samuel D, Rowe P. An investigation of the association between grip strength and hip and knee joint moments in older adults. *Arch Gerontol Geriatr.* 2012;54(2):357-60. doi: 10.1016/j.archger.2011.03.009.
22. Felício DC, Pereira DS, Assumpção AM, Jesus-Moraleida FR, Queiroz BZ, Silva JP, et al. Poor correlation between handgrip strength and isokinetic performance of knee flexor and extensor muscles in community-dwelling elderly women. *Geriatr Gerontol Int.* 2014;14(1):185-9. doi: 10.1111/ggi.12077.
23. Jenkins NDM, Buckner SL, Bergstrom HC, Cochrane KC, Goldsmith JA, Housh TJ, et al. Reliability and relationships among handgrip strength, leg extensor strength and power, and balance in older men. *Exp Gerontol.* 2014;58:47-50. doi: 10.1016/j.exger.2014.07.007.
24. Tosato M, Marzetti E, Cesari M, Saveria G, Miller RR, Bernabei R, et al. Measurement of muscle mass in sarcopenia: from imaging to biochemical markers. *Aging Clin Exp Res.* 2017;29(1):19-27. doi: 10.1007/s40520-016-0717-0.
25. Pinheiro PA, Coqueiro RS, Carneiro JAO, Correia TML, Pereira R, Fernandes MH. Anthropometric indicators as screening tools for sarcopenia in older adult women. *Enferm Clin.* 2020;30(4):269-74. doi: 10.1016/j.enfcli.2018.12.010.
26. Pícoli TS, Figueiredo LL, Patrizzi LJ. Sarcopenia e envelhecimento. *Fisioter Mov.* 2011;24(3):455-62. doi: 10.1590/s0103-51502011000300010.
27. Felício DC, Elias Filho J, Queiroz BZ, Diz JBM, Pereira DS, Pereira LSM. Knee extension strength and handgrip strength are important predictors of Timed Up and Go test performance among community-dwelling elderly women: a cross-sectional study. *Sao Paulo Med J.* 2021;139(1):77-80. doi: 10.1590/1516-3180.2020.0182.r1.30102020.
28. Chan OYA, van Houwelingen AH, Gussekloo J, Blom JW, den Elzen WPJ. Comparison of quadriceps strength and handgrip strength in their association with health outcomes in older adults in primary care. *Age (Dordr).* 2014;36(5):9714. doi: 10.1007/s11357-014-9714-4.