



ARTIGO ORIGINAL

A redução da força de preensão está associada a diminuição da distância percorrida no TC6 em idosos residentes em uma instituição de longa permanência

The reduction in grip strength is associated with a decrease in the distance covered in the 6MWT in elderly people residing in a long-stay institution

Jéssica de Paula Reis¹ , Mateus Martinelli da Silva¹ , Raíssa Olegário Aguiar Pavesi¹ ,
Alessandra Paiva de Castro Vidal¹ , Fernanda Moura Vargas Dias^{1,*} 

¹Departamento de Educação Integrada em Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Vitória, Espírito Santo, Brasil.

Submetido em 2/9/2021, aceito em 22/2/2022, publicado em 29/3/2022

PALAVRAS-CHAVE

Fadiga
Idoso
Instituição de longa permanência para idosos

RESUMO

Objetivo: avaliar a relação entre a força de preensão manual (FPM), os parâmetros antropométricos, a percepção à fadiga e a distância percorrida no teste da caminhada de 6 min (DTC6) em idosos residentes em uma instituição de longa permanência (ILPI).

Métodos: Participaram do estudo idosos (n = 17; 77 ± 7 anos), de ambos os sexos, residentes em uma ILPI do Espírito Santo, Brasil. Os voluntários foram avaliados por meio do teste de caminhada de 6 min (TC6), FPM e escala de fadiga de Chalder (EFC).

Resultados: As médias da DTC6 (276 ± 81,6 m) e da FPM (19,4 ± 10,5 Kg/f) dos idosos estavam abaixo dos valores previstos. A DTC6 apresentou correlação positiva moderada com a FPM (direita r = 0,6; p = 0,008; esquerda r = 0,5; p = 0,03) e com a expansibilidade de ápice (r = 0,5; p = 0,03), bem como correlação negativa com o índice de massa corpórea (IMC) (r = -0,6; p = 0,01).

Conclusão: No ambiente de uma ILPI, onde é grande a prevalência de limitações funcionais e doenças cardiovasculares (DCV) em idosos, a assistência à saúde integral é um desafio complexo. Desta forma, o conhecimento destas associações pode ressaltar a importância de garantir estratégias para mitigar a fraqueza muscular e o imobilismo.

*Autor de correspondência:

Departamento de Educação Integrada em Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

End.: Av. Marechal Campus, 368, Maruípe. Vitória, ES, Brasil | CEP: 29.047-105

Fone: (27) 9 8814-7550

E-mail: fernandamvargas@yahoo.com.br (Dias FMV)

Este estudo foi realizado na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES).

<https://doi.org/10.21876/rcshci.v12i1.1209>

Como citar este artigo: Reis JP, Martinelli da Silva M, Pavesi ROA, Vidal APC, Dias FMV. The reduction in grip strength is associated with a decrease in the distance covered in the 6MWT in elderly people residing in a long-stay institution. Rev Cienc Saude. 2022;12(1):41-46. <https://doi.org/10.21876/rcshci.v11i1.1209>

2236-3785/© 2022 Revista Ciências em Saúde. Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob uma licença CC BY-NC-SA (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.pt_BR)



KEYWORDS

Aged
Fatigue
Homes for the aged

ABSTRACT

Objective: To evaluate the relationship between handgrip strength (HGS), anthropometric parameters, perception of fatigue, and the distance covered in the 6-minute walk test (6MWD) in elderly people living in a long-stay care institution (LSCI).

Methods: Elderly people (n = 17; 77 ± 7 years) of both sexes, living in an LSCI in Espírito Santo, Brazil, participated in the study. Volunteers were evaluated using the 6-min walk test (6MWT), HGS, and Chalder's Fatigue Scale (EFC).

Results: The means of the 6MWD (276 ± 81.6 m) and HGS (19.4 ± 10.5 Kg/f) of the elderly were below the predicted values. The 6MWD showed a moderate positive correlation with HGS (right r = 0.6; p = 0.008; left r = 0.5; p = 0.03) and with apex expansion (r = 0.5; p = 0.03), as well as a negative correlation with the body mass index (BMI) (r = -0.6; p = 0.01).

Conclusion: In the environment of an LSCI, where there is a high prevalence of functional limitations and cardiovascular diseases (CVD) in the elderly, comprehensive health care is a complex challenge. Thus, knowledge of these associations can highlight the importance of ensuring strategies to mitigate muscle weakness and immobility.

INTRODUÇÃO

O Brasil apresentou considerável crescimento do número de idosos nos últimos anos¹. Durante o processo de envelhecimento, há um consenso na literatura sobre a perda da massa e redução da força muscular^{2,3}. Estudos longitudinais que avaliaram a massa e a força muscular com o avançar da idade demonstraram uma redução muito mais rápida da força do que da massa muscular em idosos. Isso sugere que, durante o envelhecimento, ocorre um comprometimento da qualidade do músculo^{4,5}. A redução da força muscular está associada à incapacidade e a dependência de pessoas idosas, podendo desencadear a síndrome da fragilidade e a sarcopenia⁶. Uma das formas de avaliar a força muscular em idosos é a dinamometria manual. A força de preensão manual (FPM) constitui um parâmetro importante porque está relacionada a força muscular global, além de ser um preditor de causas de mortalidade e uma ferramenta de prognóstico de vida na população idosa⁶⁻⁸. A FPM é uma forte preditora de mortalidade cardiovascular. Uma redução na FPM está associada com taxas mais altas de letalidade em pessoas que desenvolvem doença cardiovascular (DCV)⁹. A cada década de vida, a incidência de DCV em adultos, aproximadamente dobra, o que representa um desafio significativo para o sistema de saúde¹⁰.

A transição demográfica no Brasil está ocorrendo em um contexto de grandes mudanças sociais, culturais, econômicas, no sistema de valores e na configuração dos arranjos familiares¹¹. O envelhecimento da população aumenta o número de idosos dependentes, que demandam de cuidados específicos, e que não possuem uma conjuntura familiar que possibilite suporte para cuidados adequados¹². No Brasil, as instituições de longa permanência para idosos (ILPI) são uma alternativa de cuidado quando a família não consegue prover o cuidado domiciliar¹³. Entretanto, cabe ressaltar que a prevalência de limitações funcionais e DCV torna complexa a assistência ao idoso institucionalizado¹⁴. Por isso, é necessário compreender os fatores que interferem nas condições de saúde dos idosos institucionalizados para que as intervenções em saúde contemplem as demandas específicas de cuidado. Desta forma, o objetivo do estudo foi avaliar a relação entre a FPM, os parâmetros antropométricos, a percepção à

fadiga e a distância percorrida no Teste da Caminhada de seis minutos (DTC6) em idosos residentes em uma ILPI.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional transversal com uma amostra de conveniência de 17 idosos residentes em uma ILPI localizada no Estado do Espírito Santo, Brasil em 2018. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Espírito Santo (CCS-UFES) (CAAE: 17544313.2.0000.5060, parecer n° 494.084) e realizado de acordo com os princípios que norteiam a pesquisa com seres humanos da Declaração de Helsinque e as recomendações de integridade em pesquisa dos Princípios de Hong Kong. A pesquisa seguiu a resolução 466/2012 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), complementada pela resolução CNS 510/2016. Foram incluídos no estudo os idosos residentes na ILPI que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa. Foram excluídos aqueles que estivessem em um pico de sua doença cardiopulmonar grave, com sequelas de doenças neurológicas, que não deambulassem, e que apresentassem alguma restrição para a realização de algum dos testes, bem como aqueles que apresentavam dificuldade de compreensão. Após assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, os idosos foram avaliados através de anamnese (identificação e dados sociodemográficos) e exame físico [massa, estatura e relação cintura quadril (RCQ)]. Além disso, foi realizada a avaliação da DTC6, da FPM e da percepção à fadiga.

O TC6 é uma avaliação clínica realizada por meio de um esforço submáximo que estima a capacidade funcional dos pacientes através da medida da DTC6 em um corredor plano por um período de seis minutos¹⁵. O teste é simples, reproduzível, confiável e requer equipamentos de baixo custo¹⁶. Em relação à interpretação dos dados do TC6, a principal medida é a DTC6. O resultado obtido dessa distância deve ser comparado ao valor previsto para o paciente que leva em consideração o sexo, idade, altura, peso e FPM de quem foi avaliado. Foram empregadas duas equações de referência para determinar a DTC6 prevista dos idosos

da ILPI. DTC6 prevista 1 = $299,296 - (2,728 \times \text{idade}) - (2,160 \times \text{peso (kg)}) + (361,731 \times \text{altura (cm)}) + (56,38 \times \text{sexo})$ e DTC6 prevista 2 = $109,764 - (1,794 \times \text{idade}) - (2,383 \times \text{peso (kg)}) + (423,110 \times \text{altura (cm)}) + (2,422 \times \text{FPM (kg)})$ ^{17,18}.

A FPM estima a força física global, além de ser utilizado para detectar outros desfechos em saúde, principalmente em idosos¹⁹. A FPM foi avaliada com um dinamômetro de preensão palmar portátil, com escala de graduação de 0 a 100 kgf. O teste para avaliação da FPM foi realizado três vezes, em ambos os membros superiores, com intervalo de 10 s entre cada execução, e foi considerada a medida de maior valor²⁰.

A percepção à fadiga foi avaliada pela Escala de Fadiga de Chalder (EFC). Ela contém 11 questões a respeito de sintomas de fadiga. Constitui uma escala do tipo *likert*, com pontuação de zero a três para cada item, relacionados à intensidade dos sintomas, sendo seu cálculo realizado em escore bimodal, onde os valores zero e um são considerados como zero, e os valores dois e três são considerados como um. A soma com valor maior ou igual a quatro, caracteriza fadiga²¹.

Os resultados foram expressos como média, desvio padrão, frequência relativa e absoluta. Utilizou-se o software *Graph Pad Prism 5*. Foi realizado teste de normalidade, *Shapiro Wilk Test*. As variáveis que passaram no teste de normalidade foram tratadas com Testes *t Student* e Correlação de Pearson. Valores de $p < 0,05$ foram considerados significantes.

RESULTADOS

A amostra foi composta em sua maioria por homens. Houve diferença na média de idade encontrada entre homens e mulheres, sendo a média de idade maior no grupo das mulheres. A maior parte dos idosos avaliados eram solteiros e com Ensino Fundamental Incompleto (Tabela 1).

Na Tabela 2 são apresentadas as variáveis antropométricas, a força de preensão manual, o escore de fadiga e a distância percorrida no teste da caminhada de seis minutos dos idosos residentes em uma ILPI. Os resultados obtidos com a avaliação da estatura, RCQ e força de preensão manual direita e esquerda demonstraram valores maiores nos homens quando comparados às mulheres. A pontuação obtida na EFC não foi diferente entre homens e mulheres. Em ambos os sexos, a média da DTC6 foi estatisticamente menor que os valores previstos pela equação de Dourado (DTC6 Previsto 1 e DTC6 Previsto 2)¹⁸.

Durante a realização do DTC6 foram mensuradas as variáveis de controle cardiorrespiratório antes, no terceiro minuto e no sexto minuto do teste, bem como no primeiro minuto após o término do teste. Dentre todas as variáveis avaliadas, somente apresentou diferença a pontuação obtida pela escala de Borg, quando comparada no início e no final teste (Tabela 3).

Em relação à DTC6 foi possível observar que houve uma correlação significativa com a FPMD e FPME, o IMC e a expansibilidade torácica de ápice. Por outro lado, a pontuação obtida na EFC, a RCQ e a expansibilidade

torácica de base não mostraram correlação significativa com a DTC6 (Tabela 4).

Tabela 1 – Características sociodemográficas e tempo médio de institucionalização dos idosos residentes em uma instituição de longa permanência (ILPI) (N = 17).

Características	valores
Sexo, n(%)	
Feminino	5 (29,4)
Masculino	12 (70,5)
Idade (anos), média (±DP)	
Mulheres	83 (±5)
Homens	72 (±9)*
Estado Civil, n(%)	
Solteiro	10 (66,6)
Divorciado	1 (6,6)
Viúvo	4 (26,6)
Escolaridade, n(%)	
Analfabeto	5 (33,3)
Ensino Fundamental Incompleto	9 (60,0)
Ensino Médio Completo	1 (6,6)
Tempo de Institucionalização (meses), média (±DP)	89 (±61)

Teste *t* não pareado, * $p = 0,032$.

DISCUSSÃO

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar a relação entre a FPM, os parâmetros antropométricos, a percepção à fadiga e a DTC6 em idosos residentes em uma ILPI. A DTC6 se correlacionou de forma positiva com a força de preensão manual e expansibilidade torácica de ápice e inversamente com o IMC. No entanto, não houve correlação da DTC6 com o escore de fadiga de Chalder e com a RCQ.

A média da FPM dos idosos avaliados estava abaixo do esperado com relação aos valores de referência, segundo gênero e faixa etária²². A redução da FPM encontrada na amostra do atual estudo é corroborada pelos resultados de uma pesquisa que encontrou diminuição significativa da força muscular, avaliada por dinamometria de preensão manual, em idosos participantes de grupos de convivência²³. Idosos longevos, usuários dos serviços de Atenção Básica de Saúde, também apresentaram redução da FPM prevista para sua idade²⁴. A redução de força associada ao envelhecimento é bem descrita na literatura e ocorre devido ao declínio das reservas fisiológicas, evidenciado pela redução do número e tamanho das fibras musculares, principalmente as fibras do tipo II, também chamadas de fibras de contração rápida e que produzem grande quantidade de força.²⁵⁻²⁶

A média da DTC6 dos idosos avaliados no presente estudo foi considerada menor que os valores previstos pela Equação de Dourado¹⁸. Um estudo multicêntrico desenvolvido em seis ILPI brasileiras, e outro, realizado em uma ILPI no Rio Grande do Sul, encontraram uma média da DTC6 semelhante à encontrada na atual pesquisa, sugerindo uma redução da capacidade cardiopulmonar nesses idosos²⁷⁻²⁸.

Tabela 2 – Variáveis antropométricas, força de prensão manual, escore de fadiga e distância percorrida no teste da caminhada de seis minutos dos idosos residentes em uma instituição de longa permanência (ILPI). Valores em média \pm desvio-padrão.

Variáveis	Homens (n = 12)	Mulheres (n = 5)	Total (N = 17)	p-valor
Massa Corporal (kg)	65,0 \pm 14,9	54,1 \pm 9,0	62,5 \pm 14,2	0,266
Estatura (m)	1,6 \pm 0,08	1,4 \pm 0,06*	1,6 \pm 0,1	0,022
RCQ	0,9 \pm 0,06	0,8 \pm 0,1*	0,9 \pm 0,09	0,029
IMC (kg/m ²)	23,9 \pm 4,8	25,6 \pm 4,9	24,3 \pm 4,7	0,605
EFC	1,8 \pm 2,3	2,6 \pm 2,4	2,0 \pm 2,3	0,571
FPM Direita (Kg/f)	24,0 \pm 9,4	9,4 \pm 2,6*	19,4 \pm 10,5	0,012
FPM Esquerda (Kg/f)	22,4 \pm 8,9	10,0 \pm 3,1*	18 \pm 9,5	0,025
DTC6 min (m)	297 \pm 83,7	227 \pm 54,8	276 \pm 81,6	0,107
DTC6 Previsto 1 (m)	612 \pm 42,0 ⁺	491 \pm 35,4 ^{**}	584 \pm 65,9	0,009
DTC6 Previsto 2 (m)	585 \pm 46,4 [†]	479 \pm 35,0 ^{*†}	561 \pm 63,1	0,041

Relação cintura-quadril (RCQ), Índice de Massa Corpórea (IMC), Escore de Fadiga de Chalder (EFC), Força de Prensão Manual (FPM), Distância Percorrida no Teste da Caminhada de 6 minutos (DTC6). DTC6 Previsto 1 (Dourado): 299,296 – (2,728 vs. idade) – (2,160 vs. peso) + (361,731 vs. altura) + (56,386 vs. gênero). DTC6 Previsto 2 (Dourado): 109,764 – (1,794 vs. idade) – (2,383 vs. peso) + (423,110 vs. altura) + (2,422 vs. FPM). *Teste t não pareado (homens vs. mulheres). +Teste t pareado (DTC6min vs. DTC6 Previsto 1) e † Teste t pareado (DTC6min vs. DTC6 Previsto 2).

Tabela 3 – Variáveis de controle cardiorrespiratório avaliadas durante a realização do Teste da Caminhada de 6 minutos (TC6) em idosos residentes em uma instituição de longa permanência (ILPI) (N = 17).

Variáveis	Antes	3º min	Final	Rec 1º min	Δ	Δ Rec
FC (bpm)	82 \pm 12	89 \pm 17	90 \pm 15	84 \pm 13	8,0 \pm 3,2	6,2 \pm 1,8
SatO ₂ (%)	96 \pm 1,6	95 \pm 2,5	96 \pm 2,5	96 \pm 1,9	-0,4 \pm 0,9	-0,4 \pm 0,6
Borg	1,3 \pm 2,0	1,7 \pm 2,5	2,7 \pm 3,2*	1,8 \pm 2,1	1,3 \pm 1,2	0,8 \pm 1,0
PAS (mmHg)	118 \pm 13,6	-	-	127 \pm 16,8	-	-
PAD (mmHg)	79 \pm 11,9	-	-	80 \pm 9,3	-	-

Frequência Cardíaca (FC), Saturação de oxigênio (SatO₂), Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Diastólica (PAD), Terceiro minuto após o início do TC6 (3º min), Recuperação no primeiro minuto após o fim do TC6 (Rec 1º min), Medida obtida através da subtração do valor apresentado antes do TC6 e no final do TC6 (Δ = Final - Antes do TC6), Medida obtida através da subtração do valor apresentado no Rec 1º min do valor do final do TC6. (Δ Rec = Final - Rec 1º min). Teste t pareado, valores significantes *p=0,03 (Escala de Borg Antes do TC6 vs. Escala de Borg Final).

Tabela 4 – Correlação entre a distância percorrida no teste da caminhada de 6 minutos e o escore de fadiga, a força de prensão manual, a relação cintura-quadril, o índice de massa corpórea, a expansibilidade torácica de ápice e base pulmonar em idosos residentes em uma instituição de longa permanência (ILPI) (N = 17).

Variáveis	DTC6	
	r	p
EFC	-0,3	0,1
FPMD	0,6	0,008
FPME	0,5	0,030
RCQ	-0,2	0,212
IMC	-0,6	0,010
Expansibilidade Torácica Ápice	0,5	0,032
Expansibilidade Torácica Base	0,08	0,701

Distância percorrida no Teste da Caminhada de 6 min (DTC6), Escore de Fadiga de Chalder (EFC), Força de Prensão Manual Direita (FPMD) e Esquerda (FPME), Relação cintura-quadril (RCQ), Índice de Massa Corpórea (IMC), Correlação de Pearson (r).

Além disso, os idosos residentes na ILPI avaliada na presente pesquisa apresentaram correlação positiva da FPM e a DTC6. Desta forma, quanto maior a força de prensão manual, maior a distância percorrida pelos idosos no TC6. Com os mesmos instrumentos de avaliação, um estudo que avaliou idosos residentes em um asilo no estado de São Paulo, encontrou correlação moderada positiva entre força muscular e capacidade funcional²⁹. Semelhante aos resultados encontrados na presente pesquisa, outro estudo também encontrou correlação entre FPM e DTC6, entretanto, a amostra era composta de indivíduos hipertensos³⁰. Devido à sua forte correlação com outras medidas de força muscular, a FPM é considerada um método clínico bastante preciso e confiável para a estimativa da força global³¹. Sabe-se que a perda gradual de força muscular contribui para a redução do desempenho funcional do indivíduo³². Assim, é possível especular que a progressiva redução de força muscular durante o envelhecimento, com perda substancial de massa muscular, esteja associada a menor distância percorrida no TC6. Sobretudo no ambiente de

uma ILPI, esta associação pode ressaltar a importância de garantir estratégias para mitigar a fraqueza muscular e o imobilismo. Visto que, a limitação da mobilidade e da deambulação é comumente observada em idosos residentes em ILPI³³.

A DTC6 correlacionou-se negativamente com o IMC. Desta forma, quanto maior o IMC, menor a DTC6. Outros estudos, realizados com idosos fisicamente ativos, também observaram associação entre o excesso de peso e a capacidade de realização de atividades motoras³⁴⁻³⁶.

O estudo em questão utilizou duas formas para rastreamento da percepção à fadiga, a escala de Fadiga de Chalder e a Escala de Borg. A escala de fadiga de Chalder avaliou, através de um questionário, aspectos específicos de fadiga física e mental. Os idosos eram solicitados a relatar a sensação subjetiva de fadiga referente às suas percepções relacionadas às duas últimas semanas²¹. Já a Escala de Borg avaliou a percepção do esforço, definida como sendo a intensidade subjetiva de esforço, tensão, desconforto e/ou fadiga experimentada durante a realização de exercícios físicos aeróbicos e de força³⁷.

Quando os idosos foram avaliados pela EFC, eles apresentaram uma pontuação abaixo do indicado como fadiga física e mental. Não houve correlação entre a percepção à fadiga e a DTC6. É possível especular que a avaliação da fadiga pode ter sido comprometida pela dificuldade de compreensão do questionário, já que a maior parte dos idosos avaliados apresentam baixo grau de instrução.

Dentre as variáveis que foram avaliadas durante a realização do TC6, somente a pontuação obtida na Escala de Borg apresentou diferença estatisticamente significativa, quando se comparou o momento antes do início, e imediatamente ao final, do teste. Diferente do observado no presente trabalho, um estudo que avaliou a DTC6 em 132 indivíduos, com idade entre 20 e 80 anos, não encontrou diferença entre o Borg avaliado no início e no final do teste¹⁷.

A expansibilidade torácica de ápice mostrou

correlação positiva com a DTC6, indicando que quanto maior a expansibilidade, maior a DTC6. A substituição de tecido muscular por adiposo, bem como a perda de elasticidade pulmonar, são algumas das alterações do sistema respiratório e muscular que podem dificultar a expansão torácica com o envelhecimento. Uma menor expansibilidade pode ocasionar menor ventilação pulmonar, e conseqüentemente, um prejuízo na oxigenação sanguínea³⁸. Desta forma, uma deficiência nos componentes do sistema respiratório pode ter contribuído para uma limitação na capacidade de realizar o TC6.

É importante ressaltar como limitações da pesquisa que os idosos apresentavam disfunções sistêmicas, com causa, história e evolução diferentes, o que geram múltiplos comprometimentos osteomioarticulares e, conseqüentemente, uma grande dificuldade de generalização dos resultados encontrados.

CONCLUSÃO

A força de preensão manual e a distância percorrida no TC6 dos idosos avaliados no presente estudo estavam abaixo dos valores previstos para idade e sexo. A diminuição da FPM e da DTC6 são fatores que parecem estar relacionados a redução da capacidade física submáxima ao exercício. Sabe-se que a redução da FPM é uma forte preditora de mortalidade cardiovascular e de declínio da força muscular global em idosos. A mensuração da FPM é uma realizada de forma simples, com baixo custo e pode contribuir para monitorização da condição de saúde de idosos residentes em ILPI. A distância percorrida no TC6 apresentou correlação positiva moderada com a força de preensão manual e com a expansibilidade de ápice, bem como correlação negativa com o índice de massa corpórea. No ambiente de uma ILPI, estas associações podem ressaltar a importância de garantir estratégias para mitigar a fraqueza muscular e o imobilismo.

REFERÊNCIAS

- Jorge M, Lima W, Vieira P, Vogelmann S, Myra R, Wibeling L. Caracterização do perfil sociodemográfico, das condições de saúde e das condições sociais de idosos octogenários. Rev Saúde Pesq. 2017;10(1):61-73. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742012000400003>
- Mancini R, Junior J, Araújo T, Matsudo S, Matsudo V. Prevalência e fatores associados à dinapenia em idosos institucionalizados. Um estudo transversal. Diagn Tratamento. 2019 [cited 2022 Mar 1];24(3):111-8. Available from: <https://bit.ly/3sw853U>
- Marin M, Angerami S. Caracterização de um grupo de idosos hospitalizadas e seus cuidadores visando o cuidado pós-alta hospitalar. Rev Esc Enferm USP. 2002;36(1):33-41. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342002000100006>
- Visser M, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, Newman AB, Nevitt M, Rubin S, et al. Muscle mass, muscle strength, and muscle fat infiltration as predictor of incident mobility limitations in well-functioning older persons. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2005;60(3):324-33. <https://doi.org/10.1093/gerona/60.3.324>
- Newman AB, Kupelian V, Visser M, Simonsick EM, Goodpaster BH, Kritchevsky SB, et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2006;61(1):72-7. <https://doi.org/10.1093/gerona/61.1.72>
- Silva TAA, Junior AF, Pinheiro MM, Szejnfeld VL. Sarcopenia associada ao envelhecimento: aspectos etiológicos e opções terapêuticas. Rev Bras Reumatol. 2006;46(6):391-7. <https://doi.org/10.1590/S0482-50042006000600006>
- Gunther CM, Burguer A, Rickert M, Crispin A, Schulz CU. Grip strength in healthy caucasian adults: reference values. J Hand Surg. 2008;33(4):558-65. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2008.01.008>
- Zanin C, Jorge MSG, Knob B, Wibeling LM, Libero GA. Força de preensão palmar em idosos: uma revisão integrativa. PAJAR. 2018;6(1):22-8. <https://doi.org/10.15448/2357-9641.2018.1.29339>
- Leong DP, Teo KK, Rangarajan S, Jaramillo PL, Junior AA, Orlandini A. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. Lancet. 2015;386(9990):266-73. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)62000-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)62000-6)
- Soar C. Prevalência de fatores de risco cardiovascular em idosos não institucionalizados. Rev Bras Geriatr Gerontol. 2015;18(2):385-95. <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2015.14072>
- Vasconcelos AMN, Gomes MMF. Transição demográfica: a experiência brasileira. Epidemiol Serv Saúde. 2012;21(4):539-48. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742012000400003>
- Espitia AZ, Martin JJ. Relações afetivas entre idosos institucionalizados e família: encontros e desencontros. Arq

- Catarin Med. 2006 [cited 2022 Mar 1];35(1):52-9. Available from: <https://bit.ly/3C2Q7Jz>
13. Garcia RR, Watanabe HAW. Fórum das instituições filantrópicas de longa permanência para idosos: parceria em rede de apoio no cuidado institucional ao idoso. *Saúde Soc.* 2017;26(4):920-31. <https://doi.org/10.1590/s0104-12902017170306>
 14. Rodrigues MA, Santana RF, Paula RCC, Silva MTN, Santo FHS. Exercício profissional de enfermagem em instituições de longa permanência para idosos: estudo retrospectivo. *Texto Contexto Enferm.* 2018;27(2):e1700016. <https://doi.org/10.1590/0104-070720180001700016>
 15. Moraes WSLA, Silva CM, Pin AS, Borges GF, Maciel TS. Valores médios percorridos no teste de caminhada de seis minutos em crianças saudáveis de Coari (AM). *Fisioter Pesqui.* 2020;27(1):2-9. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/18004527012020>
 16. Cibirnelo FU, Pozzo CCD, Moura L, Santos GM, Fujisawa DS. Teste de caminhada de seis minutos: desempenho de crianças com excesso de peso. *Rev Bras Med Esporte.* 2017;23(2):142-6. <https://doi.org/10.1590/1517-869220172302158475>
 17. Soares MR, Pereira CAC. Teste da caminhada de 6 minutos: valores de referência para adultos saudáveis no Brasil. *J Bras Pneumol.* 2011;37(5):576-83. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132011000500003>
 18. Dourado VZ, Vidotto MC, Guerra RLF. Equações de referência para os testes de caminhada de campo em adultos saudáveis. *J Bras Pneumol.* 2011;37(5):607-14. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132011000500007>
 19. Yorke AM, Curtis AB, Shoemaker M, Vangsnes E. Grip strength values stratified by age, gender, and chronic disease status in adults aged 50 years and older. *J Geriatr Phys Ther.* 2015;38(3):115-21. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000037>
 20. Taekema DG, Gussekloo J, Maier AB, Westendorp RGJ, Craen AJM. Handgrip strength as a predictor of functional, psychological and social health. A prospective population-based study among the oldest old. *Age Ageing.* 2010;39(3):331-7. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq022>
 21. Chalder T, Berelowitz G, Pawlikowska T, Watts L, Wessely S, Wright D, et al. Development of a fatigue scale. *J Psychosom Res.* 1993;37(2):147-53. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(93\)90081-P](https://doi.org/10.1016/0022-3999(93)90081-P)
 22. Bohannon RW, Westropp NMM, Peolsson A, Desrosiers J, Lehman JB. Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis. *Physiotherapy.* 2006;92(1):11-5. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2005.05.003>
 23. Belmonte LM, Lima IAX, Belmonte LAO, Gonçalves VP, Conrado JC, Ferreira DA. Força de preensão manual de idosos participantes de grupos de convivência. *Rev Bras Promoção Saúde.* 2014;27(1):85-91. <https://doi.org/10.5020/18061230.2014.p85>
 24. Lenardt MH, Grden CRB, Sousa JAV, Reche PM, Bettioli SE, Ribeiro DKMN. Fatores associados à diminuição de força de preensão manual em idosos longevos. *Rev Esc Enferm USP.* 2014;48(6):1006-12. <https://doi.org/10.1590/S0080-623420140000700007>
 25. Pereira R, Itaborahy A, Cardoso BS, Machado M. Análise da força de preensão de mulheres idosas: estudo comparativo entre faixas etárias. *Acta Med Port.* 2011 [cited 2022 Mar 1];24(4):521-6. Available from: <https://bit.ly/3vz3tMm>
 26. Leite LEA, Resende TL, Nogueira GM, Cruz IBM, Schneider RH, Gottlieb MG. Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2012;15(2):365-80. <https://doi.org/10.1590/S1809-98232012000200018>
 27. Gonçalves LHT, Silva AH, Mazo GZ, Benedetti TRB, Santos SMA, Marques S, Rodrigues RAP et al. O idoso institucionalizado: avaliação da capacidade funcional e aptidão física. *Cad Saúde Pública.* 2010;26(9):1738-46. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2010000900007>
 28. Langoni CS, Borsatto AC, Valmorbidia LA, Resende TL. Teste de caminhada de seis minutos em idosos de uma instituição de longa permanência: valores, aplicabilidade e correlações. *RBCEH.* 2013;10(3):285-95. <https://doi.org/10.5335/rbceh.2013.3260>
 29. Reis FURL, Navega MT, Quitério RJ, Ambrozini RP. Existe correlação entre força muscular com teste de caminhada de seis minutos em idosos institucionalizados? Uma ética para quantos? *Rev Inspirar Mov Saúde.* 2012;4(4):26-31. Available from: <https://bit.ly/3vuZ8de>
 30. Soares VP, Dias AF, Jesus DM, Nascimento TS, Lagoa VC, Goés ALB. Correlação entre força muscular e capacidade funcional em hipertensos. *Rev Pesq Fisio.* 2016;6(1):6-15. <https://doi.org/10.17267/2238-2704rpf.v6i1.796>
 31. Eichinger FLF, Soares AV, Júnior JMC, Maldaner GA, Domenech SC, Júnior NGB, et al. Força de preensão palmar e sua relação com parâmetros antropométricos. *Cad Ter Ocup UFSCar.* 2015;23(3): 525-32. <https://doi.org/10.4322/0104-4931.ctoA0610>
 32. Matsudo SM, Matsudo VKR, Neto TLB. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev Bras Cienc Mov.* 2000 [cited 2022 Mar 1];8(4):21-32. Available from: <https://bit.ly/3sy1x52>
 33. Matsudo SM, Matsudo VKR, Neto TLB, Araújo TL. Evolução do perfil neuromotor e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de acordo com a idade cronológica. *Rev Bras Med Esporte.* 2003;9(6):365-76. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922003000600003>
 34. Rech CR, Cruz JLS, Araújo EDS, Kalinowski FG, Dellagrana RA. Associação entre aptidão funcional e excesso de peso em mulheres idosas. *Motricidade.* 2010;6(2):47-53. [https://doi.org/10.6063/motricidade.6\(2\).153](https://doi.org/10.6063/motricidade.6(2).153)
 35. Moreira PL, Boas PJFV. Avaliação nutricional e capacidade funcional de idosos institucionalizados em Botucatu/SP. *Geriatr Gerontol.* 2011;5(1):19-23. Available from: <https://bit.ly/3IB8nMG>
 36. Elias RGM, Gonçalves ECA, Moraes ACF, Moreira CF, Fernandes CAM. Aptidão física funcional de idosos praticantes de hidroginástica. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2012;15(1):79-86. <https://doi.org/10.1590/S1809-98232012000100009>
 37. Tiggemann CL, Pinto RS, Krueel LFM. A Percepção de esforço no treinamento de força. *Rev Bras Med Esporte.* 2010;16(4):301-9. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922010000400014>
 38. Rasslan Z, Junior RS, Stirbulov R, Fabbri RMA, Lima CAC. Evaluation of pulmonary function in class I and II obesity. *J Bras Pneumol.* 2004;30(6):508-14. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132004000600004>

Conflitos de interesse: Os autores informam não haver conflitos de interesse relacionados a este artigo.

Contribuição individual dos autores:

Concepção e desenho do estudo: FMVD
 Análise e interpretação dos dados: FMVD, APCV
 Coleta de dados: JPR, MMS
 Redação do manuscrito: JPR, ROAP
 Revisão crítica do texto: ROAP
 Aprovação final do manuscrito: FMVD
 Análise estatística: FMVD, APCV
 Responsabilidade geral pelo estudo: FMVD, JPR

*Todos os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito submetido para publicação da Rev Cienc Saude.

Informações sobre financiamento: não se aplica.