



# BJGH

Brazilian Journal  
of Global Health  
Revista Brasileira  
de Saúde Global

## Força de preensão manual prediz qualidade de vida nos domínios físico e psicológico, mas não os domínios social e ambiental

Gabriella Mayumi Tanaka<sup>1,2</sup>, Fernando Mateus Santos<sup>2</sup>, Lucas Melo Neves<sup>2,3</sup>, Saulo Gil<sup>1,2,4\*</sup>

<sup>1</sup>Programa de Atividades Esportivas Extensivas à Comunidade - PAEC - Santo Amaro University, Rua Professor Enéas de Siqueira Neto, 340 - São Paulo, SP, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade de Santo Amaro, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, São Paulo (SP) Brasil.

<sup>3</sup>Programa de Transtorno Bipolar (PROMAN), Departamento de Psiquiatria, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

<sup>4</sup>Applied Physiology and Nutrition Research Group - Center of Lifestyle Medicine, Faculdade de Medicina FMUSP, Universidade de São Paulo, Sao Paulo, SP, BR.

### RESUMO

#### OBJETIVO

Este estudo investigou a associação entre força de preensão manual e qualidade de vida em diferentes domínios da qualidade de vida.

#### MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal. Os participantes foram submetidos a uma entrevista semiestruturada para registro de idade, sexo, estado civil, etnia e renda familiar. Além disso, os indivíduos realizaram o teste de força de preensão manual.

#### RESULTADOS

Foram avaliados duzentos indivíduos. No geral, a amostra foi composta por indivíduos de ambos os sexos (79% do sexo feminino) com idade entre 52±17 anos. O grupo de alta força apresentou valores elevados de qualidade de vida nos domínios físico (71,5 vs. 64,1 u.a.; IC95% 2,0 a 12,6; P=0,0066) e psicológico em comparação ao grupo de baixa força (72,0 vs. 67,4 u.a.; IC95% - 0,1 a 9,3; P=0,0214). Não foram observadas diferenças entre grupos para qualidade de vida nos domínios social e ambiental (ambos P>0,05). Foram encontradas associações positivas significantes entre força de preensão manual e qualidade de vida nos domínios físico e psicológico (R=0,27, P<0,0001 e R=0,17, P=0,0117, respectivamente). Não foi observada associação significativa entre força de preensão manual e qualidade de vida nos aspectos sociais e ambientais. O modelo de regressão linear ajustado mostrou associação positiva entre força de preensão manual e qualidade de vida física (β=0,74; IC95% 0,37 a 1,11; P<0,001) e psicológica (β=0,38; IC95% 0,06 a 0,71; P= 0,022) domínio. Em contrapartida, a força de preensão manual não se mostrou um preditor independente de qualidade de vida nos domínios social e ambiental (ambos P>0,05).

#### CONCLUSÕES

Estes resultados revelam que a força de preensão manual é um preditor significativo e independente da qualidade de vida nos domínios físico e psicológico, mas não nos domínios social e ambiental.

#### DESCRITORES

Qualidade de vida, Estado geral de saúde, Força.

#### Autor correspondente:

Saulo Gil.

Programa de Atividades Esportivas Extensivas à Comunidade - PAEC - Universidade Santo Amaro\_UNISA. Rua Professor Enéas de Siqueira Neto, 340 - São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: saulosgil@hotmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9050-0073>

**Copyright:** This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons

Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided that the original author and source are credited.

## INTRODUÇÃO

A qualidade de vida é uma medida holística e multidimensional que considera diversos fatores tais como físicos, psicológicos, sociais e ambientais que afetam o bem-estar e a satisfação com a vida de um indivíduo<sup>1</sup>. Sendo assim, a qualidade de vida é um conceito fundamental em áreas como saúde, psicologia e ciências sociais, e pode ser avaliada e avaliada por meio de uma variedade de ferramentas e indicadores.

O WHOQOL-BREF (World Health Organization Quality of Life - Brief Version) é um instrumento conciso, de fácil aplicação e amplamente utilizado para avaliar a qualidade de vida em ambientes clínicos e de pesquisa<sup>2</sup>. Inclui 26 itens e abrange quatro domínios principais da qualidade de vida: *i*) Saúde física [avalia o bem-estar físico do indivíduo, incluindo questões sobre dor, energia, mobilidade, sono e atividades da vida diária]; *ii*) saúde psicológica [avalia o bem-estar mental e emocional de um indivíduo, incluindo questões sobre autoestima, imagem corporal, sentimentos negativos, sentimentos positivos e pensamento, aprendizagem, memória e concentração]; *iii*) relações sociais [mede as interações e relacionamentos sociais de um indivíduo, incluindo questões sobre relacionamentos pessoais, apoio social e atividade sexual] e; *iv*) ambiente [abrange a percepção do indivíduo sobre seu ambiente, incluindo questões sobre recursos financeiros, informação, segurança, acessibilidade a serviços sociais e de saúde, poluição, ruído e transporte]. Uma vez que elevados escores de qualidade de vida devem ser almejados ao longo da vida e podem ser mensurados, identificar medidas preditivas de qualidade de vida pode ser útil para profissionais de saúde.

A força de preensão manual é uma medida simples, direta, de fácil manuseio e baixo custo, comumente utilizada no ambiente clínico como um indicador do estado geral de saúde em indivíduos em uma ampla faixa etária<sup>3</sup>. Estudos mostram que a força de preensão manual está relacionada com desfechos distintos de saúde, como a perda de massa muscular relacionada à idade (sarcopenia)<sup>4</sup>, transtornos mentais<sup>5-8</sup>, estado nutricional<sup>9,10</sup> e doenças crônicas como diabetes<sup>11</sup>, doença cardiovascular<sup>12</sup>, alguns tipos de câncer e mortalidade<sup>13,14</sup>. Nesse cenário, é razoável assumir que a força de preensão manual também possa estar associada aos escores de qualidade de vida, especialmente em domínios específicos como físico e psicológico. Por outro lado, a força de preensão manual pode não estar relacionada aos domínios sociais e ambientais da qualidade de vida, uma vez que esses domínios estão relacionados às interações e relações sociais do indivíduo e sua percepção do ambiente ao redor. Embora estudos anteriores sustentem a associação entre força de preensão manual e qualidade de vida nos domínios físico e mental, os resultados não são claros em relação a outros domínios<sup>15-17</sup> e, portanto, estudos ainda são necessários. Portanto, este estudo teve como objetivo investigar a associação da força de preensão manual com a qualidade de vida em diferentes domínios da qualidade de vida.

## MÉTODOS

### Desenho do estudo e participantes

Trata-se de um estudo transversal realizado na Universidade Santo Amaro (São Paulo, Brasil) entre agosto de 2023 e setembro de 2023. Os participantes foram recrutados por meio de mídias sociais e convidados a comparecer à universidade para avaliações. Os critérios de inclusão foram: *(i)* indivíduos com idade superior a 17 anos. Os critérios de exclusão foram: *(i)* déficit cognitivo que impossibilitasse o paciente de ler e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido; *(ii)* pessoas com deficiência; *(iii)* câncer nos últimos 5 anos; *(iv)* incapacidade de realizar os testes físicos; *(v)* diagnóstico prévio de doença degenerativa muscular (por exemplo, miopatias, esclerose lateral amiotrófica).

Os participantes foram submetidos a uma entrevista semiestruturada para registro das características sociodemográficas (idade, sexo, estado civil, etnia, renda familiar). Além disso, os indivíduos realizaram o teste de força de preensão manual no braço dominante.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética local (Aprovação do Comitê de Ética Número: CAAE - 69886123.8.0000.0081; número de aprovação: 6.231.001). Todos os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido antes de entrarem no estudo. Este manuscrito foi relatado de acordo com o *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE)*<sup>18</sup>.

### Questionário de Qualidade de Vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-bref)

A qualidade de vida foi avaliada por meio do WHOQOL-bref<sup>19</sup>. Esse questionário é composto por 26 questões, sendo a primeira referente à qualidade de vida em geral, a segunda à satisfação com a própria saúde e as demais divididas nos domínios físico, psicológico, social e meio ambiente. Esse instrumento foi validado para a língua portuguesa<sup>20</sup> e tem sido usado para populações saudáveis e com doenças crônicas<sup>21-23</sup>.

### Força de preensão manual

A força de preensão manual foi avaliada no lado dominante por meio de um dinamômetro de mão (TKK 5101; Takei, Tóquio, JP). Os participantes estavam em pé, com o ombro aduzido e posicionado de forma neutra, com o cotovelo estendido a 180°, bem como o antebraço e o punho em posição neutra. Em seguida, os participantes foram instruídos a segurar o dinamômetro com força máxima em resposta a um comando de voz. Foram realizadas três tentativas com 1 min de repouso após cada uma delas. A força máxima de preensão manual foi registrada e utilizada para análise.

Para análise, os participantes foram classificados de acordo com os escores de força de preensão manual e estratificados nos grupos de baixa força de preensão manual ou alta força de preensão manual com tendo como base a mediana.

### Análise estatística

Os dados são apresentados como frequência absoluta (n) e relativa (%), média  $\pm$  desvio padrão (DP). A normalidade dos dados foi determinada pelo teste de Shapiro-Wilk e visualmente verificada por histogramas. Testes t independentes foram realizados para testar possíveis diferenças entre os grupos (Alta Força vs. Baixa Força) para todas as variáveis dependentes (Qualidade de Vida - Domínio Físico; Domínio Psicológico; Domínio Social; Domínio do Ambiente). A correlação linear produto-momento de Pearson foi utilizada para verificar o nível de associação entre força de preensão manual e qualidade de vida para cada domínio.

Modelos de regressão linear bruta e ajustada foram utilizados para verificar possíveis associações entre força de preensão manual e qualidade de vida para cada domínio. O modelo de regressão linear foi ajustado pela idade ( $< 60$  e  $\geq 60$  anos), etnia [branca, preta e parda], sexo [masculino ou feminino], renda familiar [ $< US\$ 267,85$ ,  $US\$ 267,85$  a  $US\$ 535,70$ ,  $US\$ 535,70$  a  $US\$ 863,55$  e  $> US\$ 863,55$ ] e obesidade (IMC $<30$  ou IMC $\geq 30$ ). Os coeficientes beta foram calculados ao longo de seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). O nível de significância adotado foi de  $P \leq 0,05$ . Todas as análises foram realizadas no ambiente estatístico R (versão 3.5.3; Equipe R Core 2020).

## RESULTADOS

Duzentos indivíduos foram avaliados. No geral, a amostra foi

composta por indivíduos de ambos os sexos (79% do sexo feminino) com idade entre 52±17 anos. As frequências de etnia dos indivíduos brancos, pretos ou pardos (termo usado em português brasileiro, que significa “etnia parda”, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) foram de 70%, 28% e 2%, respectivamente. Quarenta por cento dos participantes apresentavam obesidade (ou seja, IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>). A Tabela 1 detalha as características demográficas e clínicas dos indivíduos.

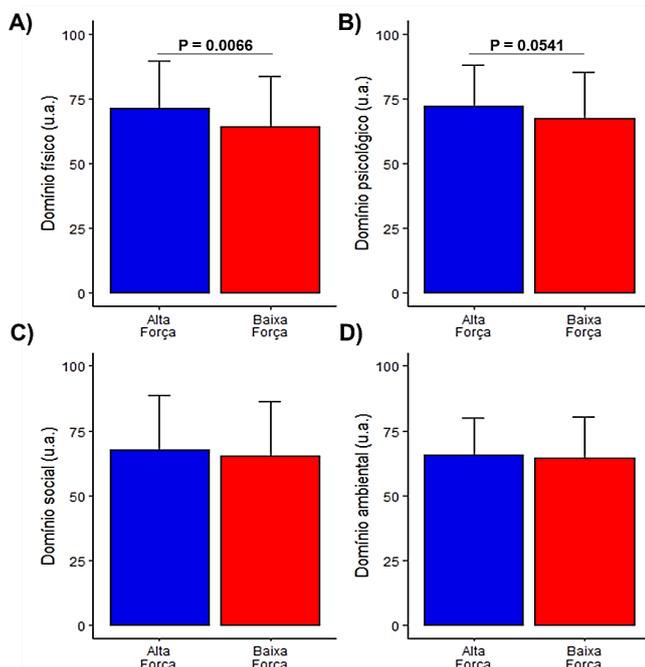
O grupo de alta força apresentou maiores valores de qualidade de vida no domínio físico (71,5 vs. 64,1 u.a.; 95% IC 2,0 a 12,6; P = 0,0066) e psicológicos em comparação com o grupo de baixa força (72,0 vs. 67,4 u.a.; 95% IC -0,1 a 9,3; P = 0,0214). Não foram observadas diferenças entre os grupos para qualidade de vida nos domínios social e ambiental (P > 0,05). A Figura 1 ilustra a qualidade de vida em cada domínio para os grupos de alta e baixa resistência.

Tabela 1. Características dos participantes.

Outcomes	n = 200
<b>Idade, n (%)</b>	
< 60 anos	145 (72%)
≥ 60 anos	55 (28%)
<b>Sexo, n (%)</b>	
Feminino	158 (79%)
Masculino	42 (21%)
<b>Estado civil, n (%)</b>	
Solteiro	60 (30%)
Casado	92 (46%)
Divorciado	23 (12%)
Viúvo	25 (12%)
<b>Etnia, n (%)</b>	
Branco	139 (70%)
Preto	55 (28%)
Pardo <sup>a</sup>	6 (2%)
<b>Renda familiar*, n (%)</b>	
< US\$ 267,85	84 (42%)
US\$ 267,85 to US\$ 535,70	87 (44%)
>US\$ 535,70 to US\$ 863,55	14 (7,0%)
> US\$ 863,55	3 (1,0%)
Optou por não relatar	12 (6,0%)
<b>Obesidade n (%)</b>	
IMC < 30 kg/m <sup>2</sup>	79 (40%)
IMC ≥ 30 kg/m <sup>2</sup>	121 (60%)
<b>Força de prensão manual, média (DP)</b>	27 (10)

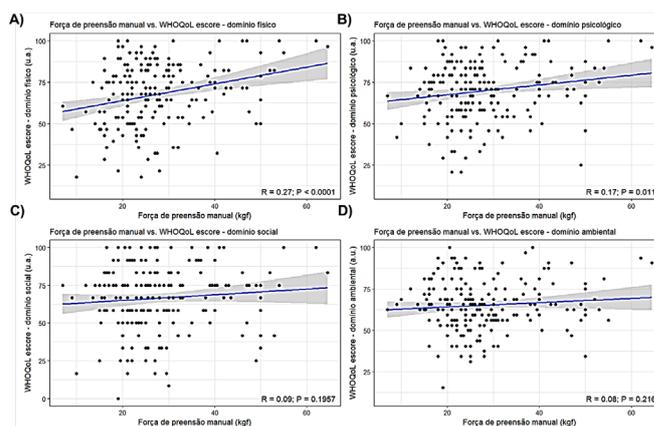
n = número de sujeitos; a = Pardo é o termo usado para caracterizar “etnia mista”, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; IMC = Índice de Massa Corporal.

Figura 1. Qualidade de vida para os domínios físico (Painel A), psicológico (Painel B), social (Painel C) e meio ambiente (Painel D) de acordo com os níveis de força de prensão manual.



As associações entre força de prensão manual e qualidade de vida em cada domínio são apresentadas na Figura 2. Foram encontradas associações positivas e significantes entre força de prensão manual e qualidade de vida nos domínios físico e psicológico (R = 0,27, P < 0,0001 e R = 0,17, P = 0,0117, respectivamente). Não foi observada associação significativa entre força de prensão manual e qualidade de vida nas áreas social e ambiental.

Figura 2. Gráfico de dispersão e coeficiente de correlação de Pearson para qualidade de vida em cada domínio (domínio físico [Painel A], psicológico [Painel B], social [Painel C] e meio ambiente [Painel D] e níveis de força de prensão manual.



O modelo de regressão linear ajustado mostrou associação positiva entre força de prensão manual e qualidade de vida nos domínios físico (B = 0,74, IC95% 0,37-1,11; P < 0,001) e psicológico (B = 0,38, IC95% 0,06-0,71; P = 0,022) mesmo após ajustada por múltiplas variáveis (Tabela 2). Por outro lado, a força de prensão manual não se mostrou preditora independente da qualidade de vida nos domínios social e meio ambiente (P > 0,05).

Tabela 2. Análise de regressão linear da associação entre a força de prensão manual e os escores de qualidade de vida para cada domínio.

Resultado	Modelo não ajustado			Modelo ajustado <sup>a</sup>		
	B	95%IC	Valor de p	B	95%IC	Valor de p
Domínio Físico (u.a.)	0.50	0.25 - 0.76	<0.001	0.74	0.37 - 1.11	<0.001
Domínio Psicológico (u.a.)	0.29	0.07 - 0.52	<0.001	0.38	0.06 - 0.71	0.022
Domínio Social (u.a.)	0.19	-0.10 - 0.47	0.196	0.20	-0.22 - 0.62	0.343
Domínio Ambiental (u.a.)	0.13	-0.08 - 0.33	0.216	0.12	-0.17 - 0.40	0.422

a = Modelo de regressão linear ajustado por idade (< 60 e ≥ 60 anos), etnia (branca, preta e parda), sexo (masculino ou feminino), renda familiar (< US\$ 267,85, US\$ 267,85 a US\$ 535,70, US\$ 535,70 a US\$ 863,55 e > US\$ 863,55) e obesidade (IMC < 30 ou IMC ≥ 30).

## DISCUSSÃO

O objetivo deste estudo foi investigar as associações entre a força de prensão manual com a qualidade de vida em diferentes domínios. Nossos principais achados foram: i) indivíduos com alta força de prensão manual apresentam melhor qualidade de vida nos domínios físico e psicológico do que aqueles com baixos valores de força de prensão manual; ii) força de prensão manual mostrou-se significativamente associada à qualidade de vida nos domínios físico e psicológico e; iii) modelos de regressão linear ajustados revelaram que a força de prensão manual é um preditor independente e significativo de qualidade de vida nos domínios físico e psicológicos, mas não para domínios sociais e ambientais. Esses resultados estão de acordo com nossa hipótese a priori de que a força de prensão manual está relacionada à qualidade de vida apenas em domínios específicos.

A força de prensão manual é amplamente reconhecida como um indicador da força muscular global e está associada

a uma variedade de desfechos de saúde clinicamente relevantes<sup>3</sup> como funcionalidade, tempo de internação e mortalidade em populações distintas<sup>24-26</sup>. Nesse cenário, é razoável supor que a força de preensão manual possa ser uma medida preditiva de qualidade de vida. No entanto, vale ressaltar que a qualidade de vida consiste em uma medida multidimensional que considera uma ampla variedade de fatores (i.e., físicos, psicológicos, sociais e ambientais) que afetam o bem-estar e a satisfação de vida de um indivíduo<sup>1</sup> o que pode implicar em diferentes níveis de associação com a força de preensão manual.

Estudos prévios que investigaram a associação entre força de preensão manual e qualidade de vida mostram resultados controversos<sup>15-17</sup>. Enquanto estudos anteriores<sup>15-17</sup> têm mostrado consistentemente que a força de preensão manual é um preditor independente de qualidade de vida no domínio físico (i.e., capacidade funcional), a associação entre a força de preensão manual e os domínios mental, social e ambiental da qualidade de vida não é consensual. Por exemplo, Sayers et al.<sup>17</sup> não observaram uma associação significativa entre a força de preensão manual e qualidade de vida em domínios que emocionais e aspectos sociais. Em outro estudo, os autores demonstraram que a força de preensão manual é uma medida preditiva do domínio meio ambiente da qualidade de vida, mas não para os domínios psíquico e social<sup>16</sup>. Esses resultados podem ser discutidos em diferentes perspectivas, como diferentes questionários utilizados para avaliar a qualidade de vida (European Quality of Life Scale-Five Dimensions [EQ-5D]; Vs. 36-Item Short Form Health Survey questionário [SF-36]) e amostras com diferentes características (por exemplo, idade, etnia e renda).

No presente estudo, indivíduos com alta força de preensão manual apresentaram maiores escores de qualidade de vida nos domínios físico e psicológico. Além disso, o modelo de regressão linear ajustado revelou que a força de preensão manual é um preditor significativo da qualidade de vida nos domínios físico e psicológico. Esses achados estão em consonância com estudos anteriores que indicam que a força de preensão manual está associada à incapacidade física<sup>26</sup> e parâmetros mentais (i.e., ansiedade e depressão)<sup>5-8</sup>. Em conjunto, esses resultados reforçam o papel da força de preensão manual como uma importante medida preditiva de desfechos de saúde.

Em relação à associação entre a força de preensão manual com as relações sociais e o domínio ambiental da qualidade de vida, não observamos diferença estatisticamente significativa nesses domínios específicos quando os participantes foram estratificados pela força de preensão manual nem associações significativas. Esses achados podem ser explicados, pelo menos em parte, devido às relações sociais e os domínios ambientais estarem relacionados com interações e relações sociais do indivíduo e sua percepção do ambiente ao seu redor<sup>2</sup>, respectivamente, que provavelmente tem pouca influência dos níveis de preensão manual.

O presente estudo apresenta algumas limitações. Primeiro, o delineamento transversal não permite inferências causais e a causalidade de reversão (e.g., baixa força de preensão manual como consequência de pior qualidade de vida) não pode ser descartada. Em segundo lugar, trata-se de uma coorte pequena e, portanto, nossos achados se limitam a indivíduos com características semelhantes às aqui relatadas. Terceiro, o uso de questionário para avaliar a qualidade de vida é propenso a vieses de memória.

Conclui-se que a força de preensão manual está associada à qualidade de vida nos domínios físico e psicológico. Além disso, a força de preensão manual mostrou-se preditora independente de qualidade de vida nos domínios físico e psicológico, mas não nos domínios relações sociais e meio ambiente. Esses achados reforçam a força de preensão manual como um importante fator de risco para desfechos de saúde.

## REFERÊNCIAS

1. Costanza R, Fisher B, Ali S, Beer C, Bond L, Boumans R, et al. Quality of life: An approach integrating opportunities, human needs, and subjective well-being. *Ecological Economics*. 2007;61(2):267-76.
2. GROUP TW. WHOQOL-bref: introduction, administration, scoring and generic version of assessment. World Health Organization; Geneva 1996.
3. Bohannon RW. Grip Strength: An Indispensable Biomarker For Older Adults. *Clinical interventions in aging*. 2019;14:1681-91.
4. Abe T, Thiebaud RS, Loenneke JP. Age-related change in handgrip strength in men and women: is muscle quality a contributing factor? *Age*. 2016;38(1):28.
5. Ishii S, Chang C, Tanaka T, Kuroda A, Tsuji T, Akishita M, et al. The Association between Sarcopenic Obesity and Depressive Symptoms in Older Japanese Adults. *PLoS One*. 2016;11(9):e0162898.
6. Veronese N, Stubbs B, Trevisan C, Bolzetta F, De Rui M, Solmi M, et al. Poor Physical Performance Predicts Future Onset of Depression in Elderly People: Progetto Veneto Anziani Longitudinal Study. *Phys Ther*. 2017;97(6):659-68.
7. McDowell CP, Gordon BR, Herring MP. Sex-related differences in the association between grip strength and depression: Results from the Irish Longitudinal Study on Ageing. *Exp Gerontol*. 2018;104:147-52.
8. Carvalho AF, Maes M, Solmi M, Brunoni AR, Lange S, Husain MI, et al. Is dynapenia associated with the onset and persistence of depressive and anxiety symptoms among older adults? Findings from the Irish longitudinal study on ageing. *Aging & mental health*. 2021;25(3):468-75.
9. Guerra RS, Fonseca I, Pichel F, Restivo MT, Amaral TF. Handgrip strength and associated factors in hospitalized patients. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*. 2015;39(3):322-30.
10. Flood A, Chung A, Parker H, Kearns V, O'Sullivan TA. The use of hand grip strength as a predictor of nutrition status in hospital patients. *Clinical nutrition*. 2014;33(1):106-14.
11. Kunutsor SK, Isiozor NM, Khan H, Laukkanen JA. Handgrip strength-A risk indicator for type 2 diabetes: Systematic review and meta-analysis of observational cohort studies. *Diabetes/metabolism research and reviews*. 2021;37(2):e3365.
12. Lawman HG, Troiano RP, Perna FM, Wang CY, Fryar CD, Ogden CL. Associations of Relative Handgrip Strength and Cardiovascular Disease Biomarkers in U.S. Adults, 2011-2012. *Am J Prev Med*. 2016;50(6):677-83.
13. Celis-Morales CA, Welsh P, Lyall DM, Steell L, Petermann F, Anderson J, et al. Associations of grip strength with cardiovascular, respiratory, and cancer outcomes and all cause mortality: prospective cohort study of half a million UK Biobank participants. *BMJ*. 2018;361:k1651.
14. Lopez-Bueno R, Andersen LL, Koyanagi A, Nunez-Cortes R, Calatayud J, Casana J, et al. Thresholds of handgrip strength for all-cause, cancer, and cardiovascular mortality: A systematic review with dose-response meta-analysis. *Ageing research reviews*. 2022;82:101778.
15. Kang SY, Lim J, Park HS. Relationship between low handgrip strength and quality of life in Korean men and women. *Qual Life Res*. 2018;27(10):2571-80.
16. Musalek C, Kirchengast S. Grip Strength as an Indicator of Health-Related Quality of Life in Old Age-A Pilot Study. *International journal of environmental research and public health*. 2017;14(12).
17. Sayer AA, Syddall HE, Martin HJ, Dennison EM, Roberts HC,

- Cooper C. Is grip strength associated with health-related quality of life? Findings from the Hertfordshire Cohort Study. *Age Ageing*. 2006;35(4):409-15.
18. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP, et al. The Strengthening of Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies. *International journal of surgery*. 2014;12(12):1495-9.
  19. Development of the World Health Organization WHOQOL-BREF quality of life assessment. The WHOQOL Group. *Psychological medicine*. 1998;28(3):551-8.
  20. Duarte SBR, Chaveiro N, de Freitas AR, Barbosa MA, Camey S, Fleck MP, et al. Validation of the WHOQOL-Bref instrument in Brazilian sign language (Libras). *Qual Life Res*. 2021;30(1):303-13.
  21. Abbasi-Ghahramanloo A, Soltani-Kermanshahi M, Mansori K, Khazaei-Pool M, Sohrabi M, Baradaran HR, et al. Comparison of SF-36 and WHOQoL-BREF in Measuring Quality of Life in Patients with Type 2 Diabetes. *Int J Gen Med*. 2020;13:497-506.
  22. Gagliardi J, Brettschneider C, König HH. Health-related quality of life of refugees: a systematic review of studies using the WHOQOL-Bref instrument in general and clinical refugee populations in the community setting. *Confl Health*. 2021;15(1):44.
  23. Goes M, Lopes M, Maroco J, Oliveira H, Fonseca C. Psychometric properties of the WHOQOL-BREF(PT) in a sample of elderly citizens. *Health Qual Life Outcomes*. 2021;19(1):146.
  24. Mendes J, Azevedo A, Amaral TF. Handgrip strength at admission and time to discharge in medical and surgical inpatients. *JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition*. 2014;38(4):481-8.
  25. Zhuang CL, Zhang FM, Li W, Wang KH, Xu HX, Song CH, et al. Associations of low handgrip strength with cancer mortality: a multicentre observational study. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*. 2020;11(6):1476-86.
  26. Felício DC, Diz JBM, Pereira DS, Queiroz BZ, Silva JP, Moreira BS, et al. Handgrip strength is associated with, but poorly predicts, disability in older women with acute low back pain: A 12-month follow-up study. *Maturitas*. 2017;104:19-23.