

*FORÇA DE PREENSÃO MANUAL
E VELOCIDADE MÁXIMA DA CAMINHADA
DE ACORDO COM O NÍVEL DE ATIVIDADE
FÍSICA E O SEXO DE CENTENÁRIOS*

Giovana Zarpellon Mazo¹
Bruna da Silva Vieira Capanema²
Franciele da Silva Pereira³
Pedro Silvelo Franco⁴
Andrea Schaefer Korbes⁵
Felipe Fank⁶

1 Professora do Departamento em Ciências da Saúde e do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). E-mail: giovana.mazo@udesc.br.

2 Mestre em Ciências do Movimento Humano. Doutoranda em Ciências do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). E-mail: brunacapanema84@gmail.com.

3 Graduada em Fisioterapia. Doutoranda em Ciências do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). E-mail: francielepereira.fisio@gmail.com.

4 Graduado em Fisioterapia. Doutorando em Ciências do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). E-mail: pedsilfra@hotmail.com.

5 Graduada em Educação Física. Doutoranda em Ciências do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). E-mail: andrea.korbes@udesc.br.

6 Mestre em Ciências do Movimento Humano. Doutorando em Ciências do Movimento Humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). E-mail: felipee.fank@gmail.com.

resumo

Objetivo: comparar a força de preensão manual (FPM) e a velocidade máxima da caminhada de acordo com o nível de atividade física (NAF) e o sexo em idosos centenários. Método: participaram do estudo 48 centenários (101,73±2,52 anos), sendo 29 mulheres e 19 homens. Dados sociodemográficos, de saúde e hábitos de vida foram analisados por meio do Protocolo de Avaliação Multidimensional do Idoso Centenário – PAMIC. A FPM foi mensurada por meio de dinamômetro, o NAF por meio de pedômetro e a velocidade máxima da caminhada por meio de teste físico. Foram classificados como centenários ativos os que atingiram no mínimo 1.000 passos/semana e como insuficientemente ativos aqueles abaixo deste valor. O nível de significância adotado foi de 5%. Resultados: centenários do sexo masculino apresentaram maior FPM direita (17,47±6,94kgf) e esquerda (16,63±6,28kgf) quando comparados ao sexo feminino (11,90±4,84kgf; 10,48±5,00kgf) ($p<0,05$). Quando analisados de acordo com o NAF, centenários ativos apresentaram maior FPM direita (22,86±8,01 kgf) e esquerda (22,14±5,55kgf) em comparação aos insuficientemente ativos (14,33±3,82kgf; 13,42±4,14kgf) ($p<0,05$). Para o sexo feminino, a FPM direita foi maior nas centenárias ativas (15,75±4,68kgf) quando comparadas às insuficientemente ativas (10,43±4,12kgf) ($p=0,006$). Na FPM esquerda, o grupo ativo apresentou maior valor médio (14,00±4,63 kgf) em comparação ao grupo insuficientemente ativo (9,14±4,55kgf) ($p=0,017$). A velocidade máxima da caminhada não apresentou diferença significativa de acordo com o NAF ou o sexo dos idosos. Conclusão: o estudo evidencia que a atividade física está intimamente relacionada a melhores valores de FPM, indicando que idosos centenários ativos possuem melhor força corporal global.

palavras-chave

Envelhecimento. Idosos de 80 Anos ou Mais. Centenários. Força de Preensão Manual. Atividade Física.

1 Introdução

A fragilidade física, caracterizada pela dinapenia e pela diminuição da resistência e da função fisiológica, aumenta a vulnerabilidade para dependência e/ou morte dos indivíduos (MORLEY *et al.*, 2013). Considera-se frágil a pessoa que possui ao menos três das seguintes características: redução da velocidade

da marcha, da força de preensão manual (FPM), do nível de atividade física (NAF), da perda de peso não intencional e fadiga/exaustão autorreferida (FRIED *et al.*, 2001). Existem diversos fatores associados à fragilidade e o processo de envelhecimento parece ser um dos mais importantes (VERLAAN *et al.*, 2017).

A FPM é um indicador de funcionalidade, porém, a literatura ainda é controversa quando aponta uma relação entre FPM e força corporal global em idosos. Alguns estudos demonstram que essa medida é um indicador de força global (GERALDES *et al.*, 2008; PORTO *et al.*, 2019), enquanto outros autores sugerem cautela nesta relação (RODAKCI *et al.*, 2020). Também se apresenta como um biomarcador indispensável para a população idosa, pois uma baixa FPM está associada ao risco de morte por todas as causas (BOHANNON, 2019). Homens acima de 80 anos apresentam maior FPM quando comparados às mulheres da mesma faixa etária (WANG *et al.*, 2018).

O NAF, por sua vez, é altamente associado ao processo de envelhecimento e a prevalência de baixos níveis aumenta com a idade (SUN; NORMAN; WHILE, 2013). Idosos apresentam maior NAF em comparação às idosas (NOTTHOFF; REISCH; GERSTORF, 2017). Níveis insatisfatórios, tanto de FPM como do NAF, estão associados à condição de fragilidade em idosos (LENARDT *et al.*, 2016) e aparecem como os critérios mais frequentes entre aqueles com este desfecho (HERR *et al.*, 2018). Além disso, essas variáveis apresentam relação com a velocidade da marcha (WIŚNIEWSKA-SZURLEJ *et al.*, 2019) que, por sua vez, é indicador de fragilidade.

Bilajac *et al.* (2019), ao analisarem a influência da atividade física na FPM de idosos, verificaram que após oito meses de intervenção, a FPM de ambas as mãos melhorou significativamente. Labott *et al.* (2019), em sua revisão analítica, concluíram que a prática de exercícios gera um efeito pequeno, mas significativo, na FPM de idosos. Por fim, Kim, Jeon e Jeong (2019) constataram que idosos de ambos os sexos, que apresentavam baixos níveis de FPM, também demonstravam um NAF reduzido.

Nesse sentido, assumida a relação entre FPM e NAF e o consequente vínculo com a fragilidade e a velocidade máxima da caminhada em idosos, torna-se de extrema importância a investigação sobre a temática nesta população em específico. A questão é ainda mais relevante se levada em consideração a escassez de estudos sobre estas relações envolvendo a população de centenários e a avaliação com medidas objetivas, tendo em vista o crescimento da expectativa de vida das populações (IBGE, 2010; UNITED NATIONS, 2019) e o aumento considerável na prevalência da fragilidade entre os idosos longevos (ALEXANDRE *et al.*, 2014; FRIED *et al.*, 2001; HERR *et al.*, 2018). Dessa forma, o objetivo deste estudo é comparar a FPM e a velocidade máxima da caminhada de acordo como NAF e o sexo de idosos centenários.

2 Método

2.1 Tipo de estudo e aspectos éticos

A pesquisa, caracterizada como transversal descritiva analítica, faz parte do Projeto SC100: Estudo Multidimensional dos Centenários de Santa Catarina, desenvolvido no Laboratório de Gerontologia (LAGER) do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) (MAZO, 2017a). Foi aprovada pelo Comitê de Ética Envolvendo Seres Humanos (CEPSH) desta instituição, com o protocolo nº 1.468.034/2014, sob o CAAE 21417713.9.0000.0118. Todos os idosos centenários ou seus familiares/cuidadores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

2.2 População e amostra

Nas mesorregiões da Grande Florianópolis, Norte Catarinense e Vale do Itajaí do estado de Santa Catarina/Brasil, foram identificados, de forma intencional, 100 centenários, conforme o censo demográfico de 2010 (IBGE, 2010). Para localizar esses idosos, foi realizado levantamento junto às Secretarias Municipais de Saúde, grupos de convivência e instituições de longa permanência para idosos, situados em 21 municípios destas mesorregiões.

Assim sendo, foram utilizados como critérios de inclusão nesta pesquisa: ter 100 anos ou mais no respectivo ano da coleta; ter idade comprovada por meio de documento de identidade pessoal; residir nos municípios das mesorregiões supracitadas; ter a função cognitiva preservada, verificada por meio do Mini Exame de Estado Mental (FOLSTEIN M.; FOLSTEIN S.; MCHUGH, 1975) e classificada de acordo com Brucki *et al.* (2003) e, ainda, ter utilizado o pedômetro por sete dias consecutivos. Os participantes que não atenderam aos critérios de inclusão e que não realizaram, por algum motivo, as avaliações citadas no item “instrumentos”, foram excluídos da amostra.

2.3 Instrumentos

O instrumento de coleta de dados utilizado foi o Protocolo de Avaliação Multidimensional do Idoso Centenário – PAMIC, desenvolvido para o projeto SC100, o qual é composto por diferentes instrumentos traduzidos, modificados e validados para o Brasil e caracterizado pela distribuição de 220 questões em

16 blocos distintos (MAZO, 2017b). Para esta pesquisa utilizou-se um recorte do PAMIC, que contemplou alguns blocos e questões: Bloco 1 – Identificação do Idoso (nome, data de nascimento e sexo); Bloco 4 – Questões Sociodemográficas (estado civil e escolaridade); Bloco 7 – Condições de saúde e hábitos de vida (tabagismo, consumo de álcool, quedas, doenças e uso de medicamentos); e Bloco 16, no qual foram registradas os dados da FPM (dinamômetro Saehan – modelo SH5001), do número de passos por semana (pedômetro Power Walker TM Modelo PW-610/611) e da velocidade máxima da caminhada (fita métrica e cronômetro CESCORF).

2.4 Procedimentos da coleta

A coleta dos dados foi realizada por pesquisadores treinados, seguindo as orientações do Manual do Entrevistador: aplicação e análise protocolo de avaliação do idoso centenário (MAZO, 2017a). Após realização de contato telefônico com o responsável e/ou centenário, foi efetuado o convite para participação da pesquisa. Com o aceite, uma data para início da coleta foi agendada. As informações sociodemográficas foram levantadas por meio de entrevista, entre os anos de 2015 e 2019.

O NAF foi avaliado por meio do pedômetro, utilizado durante sete dias consecutivos. Foram classificados como centenários ativos os que atingiram o mínimo de 1.000 passos/semana e como insuficientemente ativos àqueles abaixo deste valor, com base no estudo de Tudor-Locke *et al.* (2011). O pedômetro foi programado com informações do horário de início das coletas de dados, da massa corporal e da amplitude da passada do idoso. Ao final do período de sete dias, registrou-se o número total de passos que o centenário realizou.

A FPM foi mensurada conforme descrito no manual do entrevistador (MAZO, 2017a), por meio de três tentativas de força máxima com cada mão, respeitando-se o repouso de trinta segundos entre cada avaliação. Durante o teste, o centenário permaneceu sentado em uma cadeira, com os membros superiores ao longo do corpo, cotovelo posicionado a 90 graus de flexão e punho em posição neutra.

A velocidade máxima da caminhada dos idosos foi coletada com base na distância percorrida (metros) no menor tempo possível (segundos), ao deslocar-se por 4,64 metros. Após coletados os dados, realizou-se o cálculo da velocidade por meio da fórmula “velocidade=distância/tempo”. Este teste foi realizado com base no protocolo PAMIC.

2.5 Análise de dados

Os dados foram organizados no programa Excel® e analisados no IBM SPSS Statistics versão 20.0. Foram realizadas análises descritivas, por meio da média, desvio padrão, frequência simples e percentual. Para verificar a normalidade dos dados, utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk. Para a comparação da FPM direita e esquerda e da velocidade máxima da caminhada entre os sexos foi utilizado o teste t independente; já para a comparação do NAF entre homens e mulheres utilizou-se o teste U de Mann Whitney. Para comparar as médias das variáveis em ambos os sexos, de acordo com o NAF dos participantes, o teste t independente foi utilizado. O nível de significância adotado foi de 5%.

3 Resultados

Participaram do presente estudo 48 centenários, com média de idade de $101,73 \pm 2,52$ anos, sendo 29 mulheres (60,4%) e 19 homens (39,6%). Em relação às características sociodemográficas, 83,3% eram viúvos, 44,4% nunca estudaram e 44,4% estudaram de quatro a oito anos. Quanto aos aspectos relacionados à saúde, 95,8% dos centenários não fumavam, 85,4% não consumiam bebidas alcoólicas, 68,8% relataram não apresentar quedas no último ano, 68,8% eram insuficientemente ativos (menos de 1000 passos/dia), 93,8% apresentavam doenças e 89,6% faziam uso de medicamentos (Tabela 1).

Tabela 1 – Características sociodemográficas e de saúde dos centenários (n=48)

Variáveis	f	%
Estado civil		
Casado	7	14,6
Solteiro	1	2,1
Viúvo	40	83,3
Escolaridade (n=45)		
Nunca estudou	20	44,4
4 a 8 anos	20	44,4
Mais de 9 anos	5	11,1

Variáveis	f	%
Tabagismo		
Sim	2	4,2
Não	46	95,8
Consumo de álcool		
Sim	7	14,6
Não	41	85,4
Quedas último ano		
Sim	15	31,2
Não	33	68,8
Nível de atividade física		
Ativo	15	31,3
Insuficientemente ativo	33	68,8
Doenças		
Sim	45	93,8
Não	3	6,3
Uso de medicamentos		
Sim	43	89,6
Não	5	10,4

Fonte: Elaborada pelos autores.

Legenda: f=frequência simples; %= percentagem.

A Tabela 2 demonstra a comparação do NAF, da FPM direita e esquerda e da velocidade máxima da caminhada entre os sexos. Verificou-se diferença significativa entre a FPM direita ($p=0,002$) e esquerda ($p<0,001$). Os centenários do sexo masculino apresentaram maior FPM direita e esquerda quando comparados ao sexo feminino. O NAF e a velocidade máxima da caminhada não apresentaram diferenças entre o sexo dos idosos ($p>0,05$). Além disso, não houve correlação entre a FPM direita e esquerda com a velocidade máxima da caminhada ($p=0,134$ e $p=0,573$, respectivamente).

Tabela 2 – Comparação dos valores médios do NAF, FPM e da velocidade máxima da caminhada de centenários entre os sexos (n=48)

Variáveis	Sexo		p valor
	Masculino (n=19) X±DP	Feminino (n=29) X±DP	
NAF (passos/dia)	1123,56±1067,00	1076,10±1683,84	0,467
FPM direita (kgf)	17,47±6,94	11,90±4,84	0,002*
FPM esquerda (kgf)	16,63±6,28	10,48±5,00	<0,001*
Velocidade máxima da caminhada (m/s)	0,40±0,22	0,32±0,20	0,213

Fonte: Elaborada pelos autores.

Legenda: X=média; DP=desvio padrão; NAF=nível de atividade física; FPM=força de prensão manual; * Significância < 0,05.

Ao comparar os valores médios da FPM e da velocidade máxima da caminhada de centenários do sexo masculino de acordo com o NAF (Tabela 3), verificou-se que os centenários ativos apresentaram maior FPM direita em comparação aos insuficientemente ativos (p=0,006). Os ativos também apresentaram maior FPM esquerda quando comparados aos insuficientemente ativos (p=0,001). A velocidade máxima da caminhada não apresentou diferença de acordo com o NAF dos centenários (p=0,721).

Tabela 3 – Comparação dos valores médios da FPM e da velocidade máxima da caminhada de centenários do sexo masculino mediante o NAF (n=19)

Variáveis	NAF		p valor
	Ativo (n=7) X±DP	Ins. Ativo (n=12) X±DP	
FPM direita (kgf)	22,86±8,01	14,33±3,82	0,006*
FPM esquerda (kgf)	22,14±5,55	13,42±4,14	0,001*
Velocidade máxima da caminhada (m/s)	0,38±0,13	0,42±0,27	0,721

Fonte: Elaborada pelos autores.

Legenda: X=média; DP=desvio padrão; NAF=nível de atividade física; FPM=força de prensão manual; * p<0,05.

A Tabela 4 apresenta a comparação da FPM de ambas as mãos e da velocidade máxima da caminhada de acordo com o NAF de centenários do sexo feminino. As centenárias ativas apresentaram maior FPM direita ($p=0,006$) e esquerda ($p=0,017$) quando comparadas às insuficientemente ativas. A velocidade máxima da caminhada não apresentou diferença de acordo com o NAF das centenárias ($p=0,707$).

Tabela 4 – Comparação dos valores médios da FPM e da velocidade máxima da caminhada de centenários do sexo feminino mediante o nível de atividade física ($n=29$)

Variáveis	NAF		p valor
	Ativo ($n=8$) X±DP	Ins. Ativo ($n=21$) X±DP	
FPM direita (kgf)	15,75±4,68	10,43±4,12	0,006*
FPM esquerda (kgf)	14,00±4,63	9,14±4,55	0,017*
Velocidade máxima da caminhada (m/s)	0,35±0,27	0,32±0,18	0,707

Fonte: Elaborada pelos autores.

Legenda: X=média; DP=desvio padrão; NAF=nível de atividade física; FPM=força de preensão manual; * $p<0,05$.

4 Discussão

O objetivo desta pesquisa foi comparar a FPM e a velocidade máxima da caminhada de acordo com a estratificação do NAF e com o sexo de idosos centenários. Os resultados mostraram que centenários ativos apresentam maior FPM, em ambas as mãos, em comparação aos insuficientemente ativos, tanto do sexo masculino como feminino. Além disso, quando considerados apenas os sexos, os centenários apresentaram maior FPM quando comparados às centenárias.

O fato de os centenários ativos apresentarem maior FPM reforça que a atividade física está diretamente relacionada, e de forma positiva, à força muscular; ou seja, idosos com maior NAF tendem a apresentar maior FPM (LENARDT *et al.*, 2016). Essa relação também pode ser vista de forma bidirecional, com uma variável associada à outra e vice-versa (COOPER *et al.*, 2017). A maior FPM pode ser explicada pelo fato de idosos ativos serem capazes de

manter a força muscular em níveis mais elevados do que os inativos (COSTA; NERI, 2011). Um estudo com idosas mais jovens verificou que aquelas com maior nível diário de atividade física também apresentavam maior FPM (POYATOS *et al.*, 2016).

A redução da FPM em idosos apresenta-se como preditor de declínio e limitações das atividades da vida diária que ocorrem mesmo em indivíduos saudáveis (ANDRADE; MATSUDO, 2010; LENARDT *et al.*, 2014), principalmente nos idosos acima de 80 anos (SANTOS *et al.* 2018; LENARDT *et al.*, 2017). Porto *et al.* (2019) identificaram que a força de preensão pode ser usada como uma ferramenta de triagem de deficiências na força muscular global em idosos. Assim, o declínio de força é considerado um risco de fragilidade aos idosos longevos e pode estar associado ao baixo NAF (FRIED *et al.*, 2001; LENARDT *et al.*, 2014), já que idosos com um NAF mais elevado apresentam menor probabilidade de desencadear a perda da massa e função muscular (STEFFL *et al.*, 2017).

O presente estudo verificou, também, uma maior FPM de centenários em comparação às centenárias, o que vai ao encontro dos achados de Bez e Neri (2014) que, ao analisarem idosos entre 65 e 90 anos, verificaram que os homens apresentaram maior força de preensão em comparação às idosas. Mendes *et al.* (2017), em estudo de base populacional com idosos entre 65 e 100 anos, também demonstraram uma maior FPM em homens. Apesar da FPM diminuir ao longo do tempo de forma parecida em ambos os sexos (ABE; THIEBAUD; LOENNEKE, 2016), idosos homens apresentam maior FPM em comparação às mulheres (LAM *et al.*, 2016; LENARDT *et al.*, 2017; STEIBER, 2016; ZANIN *et al.*, 2018), em todas as idades superiores aos 60 anos (AHRENFELDT *et al.*, 2019).

As mulheres, ao entrarem na menopausa, passam por alterações hormonais que acarretam o aumento das perdas de massa e força muscular (MALTAIS; DESROCHES; DIONNE, 2009), o que pode refletir em uma menor qualidade e quantidade da força aos 100 anos ou mais de idade. Enquanto isso, nos homens, o declínio mais acentuado da força muscular acontece geralmente a partir da sexta década de idade (AHRENFELDT *et al.*, 2019).

O presente estudo não verificou diferença na velocidade máxima da caminhada de acordo com o NAF e o sexo dos centenários. Bez e Neri (2014) verificaram que mulheres e idosos acima de 80 anos se revelaram significativamente mais lentos quando comparados aos homens e aos idosos mais jovens, diferentemente do resultado encontrado nesta pesquisa. Ainda, Santos *et al.* (2008) observaram valores médios maiores nas variáveis dinâmicas e espaço temporais da marcha de idosos praticantes de atividade física, em relação aos não praticantes. Em relação ao sexo, este mesmo estudo não identificou

diferenças significativas em seis das oito variáveis analisadas na marcha dos idosos, se aproximando dos resultados da presente pesquisa.

A redução da força muscular e do NAF durante o envelhecimento pode ocasionar alterações na dinâmica da velocidade de marcha (LENARDT *et al.*, 2017). Porém, em idosos, ela é influenciada por vários fatores. Na literatura há um consenso a respeito de mudanças que ocorrem no padrão da marcha de idosos ao longo do envelhecimento e que tais alterações podem agravar-se devido sua associação a outras variáveis, como a massa corporal (SILVA-HAMU *et al.*, 2013) e o estado cognitivo (DE LA CÁMARA *et al.*, 2020).

Algumas limitações podem ser visualizadas neste estudo. Destaca-se o número reduzido de participantes, principalmente do sexo masculino. Essa limitação se dá pelas características dessa população tão longeva, como a prevalência de mulheres e as limitações físicas e funcionais para realizar avaliações físicas. Também, pela dificuldade de acesso aos centenários, tendo em vista que as coletas de dados são realizadas nas residências destes e necessitam de autorização de cuidadores responsáveis. Em contrapartida, os pontos fortes desta pesquisa são a avaliação por meio de medidas diretas das variáveis pesquisadas, como a FPM (dinamômetro), o NAF (pedômetro) e a velocidade máxima da caminhada (teste físico), além de ser, sob o melhor conhecimento dos autores, o primeiro estudo no mundo a verificar a força de prensão de acordo com a atividade física de idosos centenários.

5 Conclusão

Conclui-se que há diferença significativa na FPM de acordo com o NAF e o sexo de idosos centenários. Os idosos ativos fisicamente, de ambos os sexos, apresentaram maior FPM direita e esquerda em relação aos insuficientemente ativos. Além disso, os homens idosos apresentaram maior FPM em comparação às mulheres. A velocidade máxima da caminhada não apresentou diferença significativa mediante o NAF ou o sexo dos idosos.

Dessa forma, o estudo evidencia que a atividade física está intimamente relacionada a melhores valores de FPM, indicando que idosos ativos possuem melhor força corporal global. Assim, destaca-se a necessidade de intervenções que mantenham e melhorem essa força em idosos muito longevos, contribuindo para a preservação do NAF e da velocidade máxima da caminhada. Os achados do presente estudo irão auxiliar profissionais da área da saúde que atuam com essa população, os quais poderão propor intervenções de forma mais específica, focando em um estilo de vida ativo e, conseqüentemente, na manutenção da força dos centenários.

Sugere-se que novos estudos, de cunho experimental, sejam realizados com centenários, a fim de investigar o efeito da atividade física na FPM e na velocidade máxima da caminhada, além de investigar novas variáveis que possam se relacionar com o bem-estar e o envelhecimento saudável dos idosos longevos.

HANDGRIP STRENGTH AND MAXIMUM WALKING SPEED ACCORDING TO THE PHYSICAL ACTIVITY AND SEX OF CENTENARIANS

abstract

Aim: to compare the handgrip strength (HGS) and the maximum walking speed according to the level of physical activity (PA) and sex in elderly centenarians. Method: 48 centenarians (101.73 ± 2.52 years old) participated in the study, 29 women and 19 men. Sociodemographic, health, and lifestyle data were analyzed using the Multidimensional Assessment Protocol for the Elderly Centenary – PAMIC. HGS was measured using a dynamometer, PA utilizing a pedometer, and the maximum gait speed through a physical test. Those who reached at least 1,000 steps/week were classified as active centenarians and those below this value as insufficiently active. The level of significance adopted was 5%. Results: centenarians of the male sex had higher HGS on the right ($17.47 \pm 6.94\text{kgf}$) and left ($16.63 \pm 6.28\text{kgf}$) when compared to the female sex ($11.90 \pm 4.84\text{kgf}$; $10.48 \pm 5.00\text{kgf}$) ($p < 0.05$). When analyzed according to PA, active centenarians had a higher right ($22.86 \pm 8.01\text{ kgf}$) and left ($22.14 \pm 5.55\text{kgf}$) HGS compared to insufficiently active ($14.33 \pm 3.82\text{kgf}$; $13.42 \pm 4.14\text{ kgf}$) ($p < 0.05$). For females, the right HGS was higher in active centenarians ($15.75 \pm 4.68\text{kgf}$) when compared to insufficiently active women ($10.43 \pm 4.12\text{kgf}$) ($p = 0.006$). In the left HGS, the active group had a higher mean value ($14.00 \pm 4.63\text{ kgf}$) compared to the insufficiently active group ($9.14 \pm 4.55\text{kgf}$) ($p = 0.017$). The maximum gait speed did not show any significant difference according to PA or the gender of the elderly. Conclusion: the study shows that physical activity is closely related to better values of HGS, indicating that active elderly centenarians have better overall body strength.

key words

Aging. Aged 80 and Over. Centenarians. Handgrip Strength. Physical Activity.

referências

- ABE, Takashi; THIEBAUD, Robert; LOENNEKE, Jeremy. Age-related change in handgrip strength in men and women: is muscle quality a contributing factor? *AGE*, Dordrecht, v. 38, n. 1, p. 28, 2016.
- AHRENFELDT, Linda Juel *et al.* Gender differences in cognitive function and grip strength: a cross-national comparison of four European regions. *European Journal of Public Health*, England, v. 29, n. 4, p. 667-674, 2019.
- ALEXANDRE, Tiago *et al.* Similarities among factors associated with components of frailty in elderly. *Journal of Aging and Health*, United States, v. 26, n. 3, p. 441-457, 2014.
- ANDRADE, Rodrigo Maciel; MATSUDO, Sandra Marcela Mahecha. Relação da força explosiva e potência muscular com a capacidade funcional no processo de envelhecimento. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Niterói, v. 16, n. 5, p. 344-348, 2010.
- BEZ, Joelita Pessoa de Oliveira; NERI, Anita Liberalesso. Velocidade da marcha, força de preensão e saúde percebida em idosos: dados da rede FIBRA Campinas, São Paulo, Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 19, n. 8, p. 3343-3353, 2014.
- BILA,JAC, Lovorka *et al.* The influence of physical activity on handgrip strength of elderly. *Archive of Gerontology and Geriatrics Research*, Los Angeles, v. 4, n. 1, p. 20-24, 2019.
- BOHANNON, Richard. Grip strength: an indispensable biomarker for older adults. *Clinical Interventions in Aging*, Auckland, v. 14, p. 1681-1691, 2019.
- BRUCKI, Sonia Maria Dozzi *et al.* Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, São Paulo, v. 61, n. 3, p. 777-781, 2003.
- COOPER, Alan *et al.* Bidirectional association between physical activity and muscular strength in older adults: results from the UK Biobank study. *International Journal of Epidemiology*, Londres, v. 46, n. 1, p. 141-148, 2017.
- COSTA, Taiguara Bertelli; NERI, Anita Liberalesso. Medidas de atividade física e fragilidade em idosos: dados do FIBRA Campinas, São Paulo, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 8, p. 1537-1550, 2011.
- DE LA CÁMARA, Miguel *et al.* Clinical and ambulatory gait speed in older adults: associations with several physical, mental, and cognitive health outcomes. *Physical Therapy*, Nova Iorque, v. 100, n. 4, p. 718-727, 2020.
- FOLSTEIN, Marshal; FOLSTEIN, Susan; MCHUGH, Paul. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, England, v. 12, n. 3, p. 189-198, 1975.
- FRIED, Linda *et al.* Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, Washington, v. 56, n. 3, p. 146-157, 2001.
- GERALDES, Amandio *et al.* A força de preensão manual é boa preditora do desempenho funcional de idosos frágeis: um estudo correlacional múltiplo. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Niterói, v. 14, n. 1, p. 12-16, 2008.
- HERR, Marie *et al.* Frailty and associated factors among centenarians in the 5-COOP countries. *Gerontology*, Basel, v. 64, n. 6, p. 521-531, 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo Demográfico 2010: agregado por censitário dos resultados do universo*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados>. Acesso em: 18 maio 2020.
- KIM, Chung Reen; JEON, Young-Jee; JEONG, Taeheum. Risk factors associated with low handgrip strength in the older Korean population. *PLoS ONE*, São Francisco, v. 14, n. 3, p. 1-14, 2019.

LABOTT, Berit *et al.* Effects of exercise training on handgrip strength in older adults: a meta-analytical review. *Gerontology*, Basel, v. 65, n. 6, p. 686-698, 2019.

LAM, Ngee Wei *et al.* Normative data for hand grip strength and key pinch strength, stratified by age and gender for a multiethnic Asian population. *Singapore Medical Journal*, Singapura, v. 57, n. 10, p. 578-584, 2016.

LENARDT, Maria Helena *et al.* Factors associated with loss of handgrip strength in long-lived elderly. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, São Paulo, v. 48, n. 6, p. 1006-1012, 2014.

LENARDT, Maria Helena *et al.* Handgrip strength and physical activity in frail elderly. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, São Paulo, v. 50, n. 1, p. 86-92, 2016.

LENARDT, Maria Helena *et al.* Fatores sociodemográficos e clínicos associados à força de preensão manual e velocidade da marcha em longevos. *Cogitare Enfermagem*, Curitiba, v. 22, n. 3, e50464, 2017.

MALTAIS, Mathieu; DESROCHES, Joannie; DIONNE, Isabelle. Changes in muscle mass and strength after menopause. *Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions*, Grécia, v. 9, n. 4, p. 186-197, 2009.

MAZO, Giovana Zarpellon. *Manual do entrevistador: aplicação e análise do protocolo de avaliação multidimensional do idoso centenário*. Florianópolis: UDESC; LAGER, 2017a. Disponível em: https://www.udesc.br/cefid/lager/pagina_7. Acesso em: 22 maio 2020.

MAZO, Giovana Zarpellon. *Protocolo do entrevistador: aplicação de protocolo de avaliação multidimensional do idoso centenário*. Florianópolis: UDESC; LAGER, 2017b. Disponível em: https://www.udesc.br/cefid/lager/pagina_7. Acesso em: 22 maio 2020.

MENDES, Joana *et al.* Handgrip strength values of Portuguese older adults: a population based study. *BMC Geriatrics*, Londres, v. 17, n. 191, p. 1-12, 2017.

MORLEY, John *et al.* Frailty consensus: a call to action. *Journal of the American Medical Directors Association*, Nova Iorque, v. 14, n. 6, p. 392-397, 2013.

NOTTHOFF, Nanna; REISCH, Peter; GERSTORF, Denis. Individual characteristics and physical activity in older adults: a systematic review. *Gerontology*, Basel, v. 63, n. 5, p. 443-459, 2017.

PORTO, Jaqueline Mello *et al.* Relationship between grip strength and global muscle strength in community-dwelling older people. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, Amsterdam, v. 82, p. 273-278, 2019.

POYATOS, Maria Carrasco *et al.* Daily physical activity impact in old women bone density and grip strength. *Nutrición Hospitalaria*, Madrid, v. 33, n. 6, p. 1305-1311, 2016.

RODACKI, Andre Luiz Felix *et al.* Is handgrip strength a useful measure to evaluate lower limb strength and functional performance in older women? *Clinical Interventions in Aging*, Auckland, v. 15, n. 1, p. 1045-1056, 2020.

SANTOS, Diego Murilo dos *et al.* Características da marcha de idosos considerando a atividade física e o sexo. *Fisioterapia em Movimento*, Curitiba, v. 21, n. 4, p. 137-148, 2008.

SANTOS, Lunna Hamábilly Teixeira Barbosa dos *et al.* Associação entre adiposidade, índice de massa corporal, força de preensão palmar e velocidade da marcha em idosos comunitários. *Estudos Interdisciplinares Sobre o Envelhecimento*, Porto Alegre, v. 23, n. 2, p. 103-118, 2018.

SILVA-HAMU, Tania Cristina Dias da *et al.* The impact of obesity in the kinematic parameters of gait in young women. *International Journal of General Medicine*, Auckland, v. 6, p. 507-513, 2013.

STEFFL, Michal *et al.* Relationship between sarcopenia and physical activity in older people: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Interventions in Aging*, Auckland, v. 12, p. 835-845, 2017.

STEIBER, Nadia. Strong or weak handgrip? normative reference values for the German population across the life course stratified by sex, age, and body height. *PLoS ONE*, São Francisco, v. 11, n. 10, p. e0163917, 2016.

SUN, Fei; NORMAN, Ian; WHILE, Alison. Physical activity in older people: a systematic review. *BMC Public Health*, Londres, v. 13, n. 449, p. 1-17, 2013.

TUDOR-LOCKE, Catrine *et al.* How many steps/day are enough? For older adults and special populations. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, Londres, v. 8, n. 80, p. 1-12, 2011.

UNITED NATIONS. *World population ageing 2019: highlights*. New York: United Nations, 2019. Disponível em: <https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2019-Highlights.pdf>. Acesso em: 3 abr. 2020.

VERLAAN, Sjors *et al.* High prevalence of physical frailty among community-dwelling malnourished older adults: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Directors Association*, Nova Iorque, v. 18, n. 5, p. 374-382, 2017.

WANG, Ying-Chih *et al.* Hand-grip strength: normative reference values and equations for individuals 18 to 85 years of age residing in the United States. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, Washington, v. 48, n. 9, p. 685-693, 2018.

WIŚNIEWSKA-SZURLEJ, Agnieszka *et al.* Association between handgrip strength, mobility, leg strength, flexibility, and postural balance in older adults under long-term care facilities. *BioMed Research International*, Nova Iorque, v. 2019, p. 1-9, 2019.

ZANIN, Caroline *et al.* Força de preensão palmar em idosos: uma revisão integrativa. *PanAmerican Journal of Aging Research*, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 22-28, 2018.

Data de Submissão: 08/07/2020

Data de Aceitação: 14/01/2021

