

# Associação entre força de preensão manual e atividade física em idosos hipertensos

*Association between handgrip strength and physical activity in hypertensive elderly individuals*

Rafaela Ávila Mattioli<sup>1</sup>  
Adriana Schüler Cavalli<sup>2</sup>  
José Antônio Bicca Ribeiro<sup>2</sup>  
Marcelo Cozzensa da Silva<sup>3</sup>

ARTIGOS ORIGINAIS / ORIGINAL ARTICLES

## Resumo

**Introdução:** A força de preensão manual é um excelente indicador de funcionalidade, estado nutricional e mortalidade em idosos. **Objetivo:** Comparar a força de preensão manual de idosos hipertensos classificados em diferentes níveis e tipos de atividade física. **Método:** O delineamento foi do tipo transversal e a amostra contou com 80 indivíduos, divididos em três grupos de atividade física, conforme seção de *lazer e deslocamento* do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) – versão longa: praticantes ativos ( $\geq 150$  min./semana), insuficientemente ativos ( $< 150$  min./semana) e inativos ( $< 10$  min./semana). Os indivíduos ativos também foram separados por tipo de prática de atividade física: ginástica, hidroginástica e musculação. A força foi avaliada por meio do dinamômetro da marca Jamar e consistiu na realização do movimento de preensão manual contínuo, com duração de 30 segundos. Também foram coletadas informações sociodemográficas, econômicas e comportamentais. Foram utilizados os testes estatísticos ANOVA e teste T pareado para comparação de médias de força (nível de significância  $p < 0,05$ ). **Resultados:** A média de preensão manual do lado dominante e não dominante dos indivíduos foi de, respectivamente, 24,2 kgf ( $\pm 8,3$ ) e 22,0 kgf ( $\pm 7,3$ ). Não houve diferença significativa na média de força de preensão manual entre os grupos ativo e inativo, entretanto, quando avaliado o tipo de atividade física praticada, o grupo musculação apresentou médias de força significativamente superiores a dos grupos ginástica e hidroginástica. **Conclusão:** A força de preensão manual está mais associada ao tipo de atividade física praticada do que ao tempo disponibilizado para a prática semanal.

**Palavras-chave:** Força Muscular; Força da Mão; Dinamômetro de Força Muscular; Hipertensão; Idoso; Atividade Motora.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas, Escola Superior de Educação Física, Programa de Pós-graduação em Educação Física. Pelotas, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas, Escola Superior de Educação Física, Grupo de Pesquisa e Estudos Sociológicos em Educação Física e Esporte. Pelotas, RS, Brasil.

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas, Escola Superior de Educação Física, Grupo de Estudos em Epidemiologia da Atividade Física. Pelotas, RS, Brasil.

## Abstract

**Introduction:** Handgrip is an excellent indicator of functionality, nutritional status and mortality among the elderly. **Objective:** To compare the handgrip strength of hypertensive elderly individuals classified by different levels and types of physical activity. **Method:** A cross-sectional study was carried out with a sample of 80 individuals divided into three physical activity groups, according to the leisure-time and transportation sections of the long version of the IPAQ: active ( $\geq 150$  min/week), insufficiently active ( $< 150$  min/week) and sedentary (10 min/week). The active individuals were also separated by type of physical activity: gymnastics, hydro gymnastics and weight training. Strength was measured by a Jamar dynamometer and consisted of a continuous handgrip movement lasting for 30 seconds. Information about demographic, socio-economic and behavioral variables was collected by questionnaire. ANOVA and paired t-test were used to compare the means of strength. The significance level was 5%. **Results:** Dominant and non-dominant handgrip average was 24.2 kgf ( $\pm 8.3$ ) and 22.0 kgf ( $\pm 7.3$ ), respectively. There was no significant difference in the mean handgrip strength between the active and sedentary groups; however, when the type of physical activity was evaluated, the weightlifting group had a significantly higher mean than the gym and aerobics groups. **Conclusion:** Handgrip strength seems to be associated with the type of activity performed, rather than the amount of time the activity is performed per week.

**Key words:** Muscle Strength; Hand Strength; Muscle Strength Dynamometer; Hypertension; Elderly; Motor Activity.

## INTRODUÇÃO

O envelhecimento tem sido foco de pesquisas atuais em virtude de um grande número de pessoas que estão chegando à terceira idade.<sup>1</sup> Definições de envelhecimento demonstram que, com o aumento da idade, há maior incidência de doenças crônicas, na maioria das vezes acompanhadas de dor.<sup>1,2</sup>

Estudos têm demonstrado que entre idosos, baixos níveis de força muscular estão associados à morte precoce<sup>3</sup> e diversas doenças crônicas não transmissíveis, incluindo a hipertensão arterial.<sup>4</sup> Além disso, há um decréscimo na força muscular resultante da diminuição da prática de atividade física<sup>5</sup> e consequente redução da massa muscular (sarcopenia).<sup>6</sup>

O *American College of Sports Medicine*<sup>7</sup> assegura que a participação em programas de atividade física irá contribuir para um envelhecimento saudável, por meio de um estilo de vida independente, melhorando a capacidade funcional. Além disso, estudos demonstram que indivíduos idosos beneficiam-se principalmente de programas constituídos de exercícios anaeróbicos<sup>8,9</sup> para a manutenção e/ou ganho de massa muscular e, consequentemente, de força muscular.<sup>9</sup>

Considerando a influência da força muscular na autonomia e a prevalência de hipertensão na terceira idade, estudos têm sido realizados em diferentes contextos: avaliação da força de preensão manual,<sup>10</sup> associação entre força e hipertensão arterial,<sup>11</sup> influência do treinamento de força de preensão manual no controle da hipertensão arterial,<sup>12</sup> análise da força muscular e incidência de hipertensão arterial.<sup>5</sup> Dentro desse contexto, destaca-se o trabalho de Maslow et al.<sup>5</sup> que analisaram por meio de um estudo longitudinal, a incidência de hipertensão arterial em homens, com diferentes níveis de força muscular, durante 19 anos, e relataram que aqueles que apresentavam níveis médio e alto de força muscular possuíam riscos reduzidos para o desenvolvimento de hipertensão arterial. Tal estudo mostra uma associação positiva entre as variáveis, o que pode sugerir mudanças no estilo de vida dos idosos, repercutindo positivamente na sua saúde.

Nesse contexto, avaliar a prática de atividade física e sua relação com força muscular é fator importante para a realização de investigações futuras e intervenções mais eficazes para melhoria da saúde e qualidade de vida da população idosa.

Nesse sentido, o presente estudo objetivou comparar a força de preensão manual de idosos hipertensos classificados em diferentes níveis e tipos de atividade física.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo observacional de caráter transversal realizado no município de Pelotas-RS. Foram elegíveis para o estudo indivíduos de ambos os sexos, com idade igual ou superior a 60 anos e com diagnóstico referido de hipertensão arterial que realizavam tratamento medicamentoso. Foram excluídos aqueles que apresentavam qualquer deficiência física e mental, comprovada por meio de atestado médico, que os impossibilitassem de executar os testes e instrumentos do estudo.

Foi realizado um cálculo amostral para verificação de diferença de médias de força de preensão manual. Para um poder de 80%, nível de confiança de 0,05, média de força nos grupos de 25 kgf e 18 kgf e respectivos desvios-padrão de 6,8 e 4,7, foi necessário constituir uma amostra com 90 indivíduos, sendo 30 em cada grupo.

A seleção dos indivíduos participantes do estudo aconteceu em diferentes etapas. Inicialmente, foram identificados, por meio de cadastro preexistente no Núcleo de Atividades para a Terceira Idade da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (NATI-ESEF/UFPEL) (n=308), todos os indivíduos que atendiam ao critério de inclusão (n=143). Nos indivíduos hipertensos ligados ao NATI, foi verificado o nível de atividade física no *lazer e deslocamento* por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) – versão longa. O IPAQ foi proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e pelo Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) e validado em diversos países, incluindo países da América Latina.<sup>13</sup> O referido instrumento é composto por 27 perguntas que mensuram a prática de atividade física em quatro domínios: trabalho, deslocamento, atividades domésticas e lazer, sendo considerados suficientemente ativos os indivíduos que atingem 150 minutos ou mais de atividades físicas semanais.<sup>14</sup>

Os participantes foram, então, divididos em dois grupos baseados nos resultados dos minutos de prática de atividade física encontrados pelo IPAQ: ativo= 150 minutos ou mais de atividade física por semana (n=57) e insuficientemente ativo= menos de 150 minutos de atividade física por semana (n=86). Além disso, os indivíduos ativos e insuficientemente ativos foram separados por tipo de prática de atividade física realizada: ginástica (n=45), hidroginástica (n=72) e musculação (n=26).

Os que atingiram o ponto de corte correspondente à categoria ativo foram colocados em uma lista em ordem decrescente de idade. Com base nessa lista, foi sorteado o primeiro indivíduo a participar da amostra. Os demais foram selecionados por meio de um pulo sistemático de dois indivíduos até que fosse atingido o número de 30 participantes. O mesmo processo foi realizado com a listagem dos idosos do grupo insuficientemente ativo. De forma a fortalecer os resultados do estudo, o grupo ativo foi pareado a um grupo de vizinhança do mesmo sexo, idade ( $\pm 5$  anos), cor da pele e morbidade (hipertensão arterial), porém com nível de atividade física inferior a 10 minutos semanais (grupo inativo). Para isso, entrevistadores se deslocaram a cada um dos domicílios dos indivíduos pertencentes ao grupo ativo e, de frente para a residência dos mesmos, tomaram a primeira casa à direita, onde foi procurado um indivíduo com as mesmas características. Ao verificarem o pareamento, era imediatamente aplicado o IPAQ aos idosos para a verificação do nível de atividade física inferior a 10 minutos por semana. Em caso contrário, os entrevistadores seguiam nesse mesmo sentido, casa a casa, até que um com as características requeridas fosse encontrado. Ao final de todo o processo, foram incluídos na amostra 90 indivíduos.

Foi realizado um estudo piloto com cinco idosos pertencentes à Associação Beneficente de Aposentados e Pensionistas de Pelotas, visando à testagem dos instrumentos, além da padronização da coleta por parte dos entrevistadores.

O instrumento utilizado para a coleta de dados foi um questionário contendo questões

sociodemográficas (sexo: masculino, feminino; idade: anos completos; cor da pele: branco, não branco; estado civil: com companheiro, sem companheiro; escolaridade: anos completos de estudo), econômicas (renda mensal: salários mínimos), comportamentais (nível de atividade física: minutos por semana; tabagismo: fumante, não fumante atual; tipo de atividade física praticada: ginástica, musculação, hidroginástica), aspectos relativos à dor crônica (localização e intensidade da dor) e depressão (escala de depressão geriátrica:<sup>15</sup> classificados categoricamente com e sem suspeita de depressão). Para a mensuração da prática de atividade física foi utilizada a seção de *lazer* e *deslocamento* do IPAQ – versão longa. A hipertensão arterial sistêmica foi avaliada por meio da seguinte pergunta: “Alguma vez um médico lhe disse que o(a) sr.(a) tem pressão sanguínea alta, quer dizer, hipertensão?”<sup>16</sup>

A mensuração dos níveis de força muscular isométrica máxima ocorreu por meio da utilização de um dinamômetro de prensão manual da marca JAMAR (Sammons Preston, EUA), sendo seus valores expressos em kgf. A coleta foi realizada com o indivíduo sentado, cotovelo mantido firmemente contra o tronco e flexionado a 90° e antebraço em posição de rotação neutra.<sup>17</sup> Foram obtidas três medidas com intervalo de um minuto entre elas, sendo considerado o valor médio das medidas.

Os dados foram coletados entre outubro de 2013 e janeiro de 2014 por três entrevistadores treinados. Tanto a aplicação do questionário como a da medida de força de prensão se deram no local de prática das atividades físicas, sendo o questionário aplicado antes ou posteriormente à realização dessas atividades e a execução do teste de força de prensão manual, obrigatoriamente, antes da realização das práticas físicas. A coleta de dados do grupo inativo, tanto via questionário como da testagem de força de prensão manual, foi feita no local de moradia de cada um dos selecionados participantes do estudo.

Foi realizado o controle de qualidade com a aplicação de um questionário reduzido contendo perguntas-chave do estudo a 5% dos entrevistados

para verificação de possíveis erros ou fraudes na coleta de dados.

Digitadores treinados foram responsáveis por realizar a entrada de dados no programa *Epi-Info* 6.0 for *Windows*. Posteriormente, os dados foram exportados para o pacote estatístico *Stata* 11.0, onde as análises foram conduzidas.

Foi realizada a análise univariada de todas as informações coletadas, com cálculo das medidas de tendência central (mediana, média, desvio-padrão e valores mínimo e máximo) para as variáveis contínuas e de proporções para as variáveis categóricas. A normalidade do desfecho foi testada por meio do teste de Shapiro Wilk. Para a análise de diferença das médias de força de prensão manual entre os grupos foi utilizada a estatística ANOVA. A comparação da força de prensão manual (FPM) entre os mesmos grupos foi feita por meio do teste T pareado, sendo considerado  $p < 0,05$  como nível de significância estatística.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas sob o nº 620.826/2014. Todos os indivíduos que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

## RESULTADOS

De um total de 90 indivíduos que contemplaram a amostra inicial, 80 participaram efetivamente do estudo (duas perdas e uma recusa do grupo ativo, o que, devido ao pareamento, levou a três indivíduos a menos no grupo inativo e quatro perdas no grupo insuficientemente ativo, totalizando dez indivíduos a menos no estudo. Todas as perdas foram do sexo feminino e a recusa, do sexo masculino). A tabela 1 descreve a amostra total e por níveis de atividade física dos idosos envolvidos no estudo. A média de idade dos participantes foi de 71,5 ( $\pm 7,0$ ), sendo a faixa etária entre 66 e 70 anos a com maior frequência (31,2%). A maioria da amostra estudada era do sexo feminino (88,8%), de cor da pele branca (80,0%) e viviam sem companheiro

(60,0%). A média de anos estudados foi de 8,6 ( $\pm 4,4$ ), sendo que a maioria dos indivíduos apresentou de seis a nove anos de estudo. Mais de 40,0% dos investigados recebiam de dois a três salários mínimos, sendo que a média salarial

foi de 2,3 salários. As variáveis sexo, idade e cor da pele não apresentaram diferença significativa quando comparadas entre os grupos ativo e inativo, garantindo as condições de pareamento ( $p > 0,05$  para todas comparações).

**Tabela 1.** Características da amostra de idosos segundo níveis de atividade física (n= 80). Pelotas, RS, 2014.

Variáveis	Nível de atividade física			Total n (%)
	Inativo n (%)	Insuficientemente ativo n (%)	Ativo n (%)	
<b>Idade (anos)</b>				
60 a 65	7 (25,9)	2 (7,7)	8 (29,6)	17 (21,2)
66 a 70	6 (22,2)	10 (38,5)	9 (33,3)	25 (31,2)
71 a 75	7 (25,9)	5 (19,2)	3 (11,1)	15 (18,8)
76 a 80	1 (3,8)	6 (23,1)	3 (11,1)	10 (12,5)
81 ou mais	6 (22,2)	3 (11,5)	4 (14,9)	13 (16,3)
<b>Cor da pele</b>				
Branco	24 (88,9)	18 (69,2)	22 (81,5)	64 (80,0)
Não branco	3 (11,1)	8 (30,8)	5 (18,5)	16 (20,0)
<b>Sexo</b>				
Masculino	3 (14,8)	3 (11,5)	2 (7,4)	8 (11,2)
Feminino	24 (85,2)	23 (88,5)	25 (92,6)	72 (88,8)
<b>Estado civil</b>				
Com companheiro	13 (48,2)	10 (38,5)	9 (33,3)	32 (40,0)
Sem companheiro	14 (51,8)	16 (61,5)	18 (66,7)	48 (60,0)
<b>Escolaridade (anos de estudo)</b>				
0 a 5	9 (33,3)	9 (34,6)	6 (22,2)	24 (30,0)
6 a 9	7 (25,9)	8 (30,8)	13 (48,2)	28 (35,0)
10 a 12	6 (22,2)	5 (19,2)	2 (7,4)	13 (16,2)
13 ou mais	5 (18,6)	4 (15,4)	6 (22,2)	15 (18,8)
<b>Renda (salários mínimos)</b>				
Até dois	8 (29,6)	10 (38,5)	8 (29,6)	26 (32,5)
Dois a três	8 (29,6)	10 (38,5)	16 (59,3)	34 (42,5)
Três ou mais	11 (40,8)	6 (23,0)	3 (11,1)	20 (25,0)

Dentre os idosos praticantes de atividade física, 34,0% realizavam aulas de ginástica, 56,6%, hidroginástica e 9,4%, musculação. A média de tempo de prática foi de 7,1 anos ( $\pm 4,1$ ) e a frequência semanal mais prevalente foi de duas vezes por semana (86,8%).

A tabela 2 mostra os valores de prensão manual estratificados pelas categorias de atividade física. Quando comparadas as médias de prensão manual para cada um dos níveis de atividade física entre o lado dominante e não dominante, não foram encontradas diferenças significativas entre os grupos.

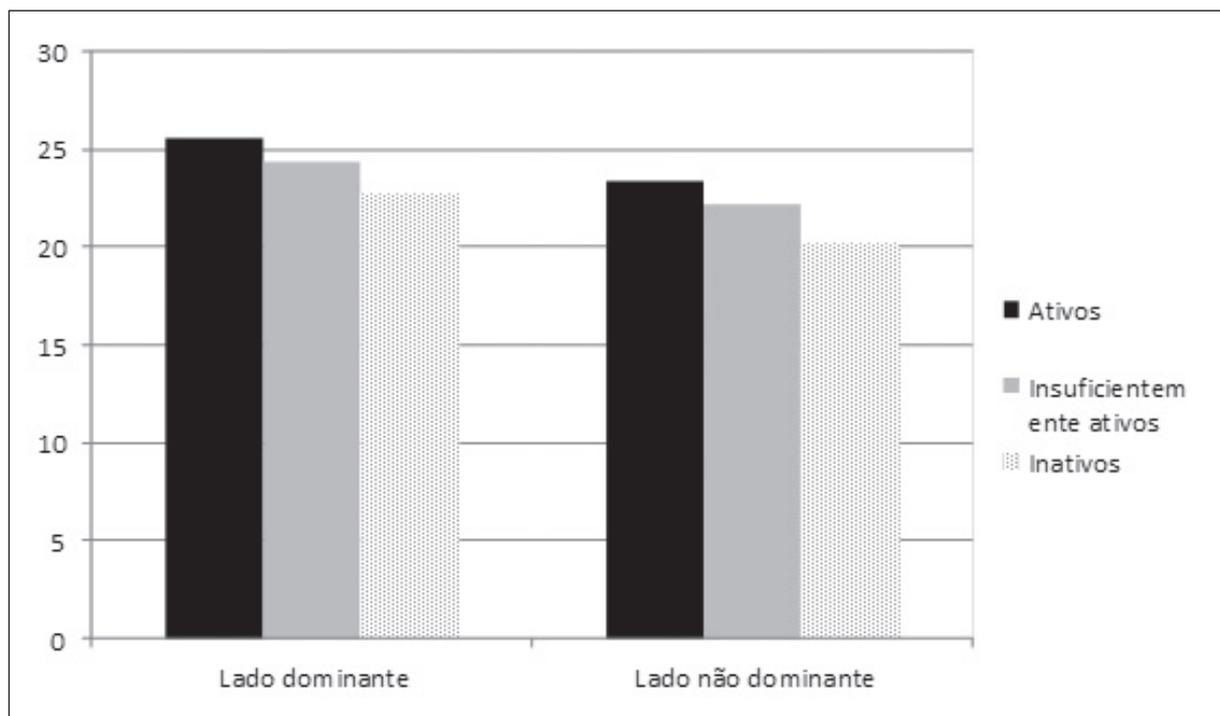
**Tabela 2.** Comparação das médias de força de preensão manual entre as diferentes categorias do nível de atividade física e entre as mesmas categorias nos diferentes lados de dominância (n= 80). Pelotas, RS, 2014.

Variável	Nível de atividade física		
	Ativo (n= 27)	Insuficientemente ativo (n= 26)	Inativo (n= 27)
Força de preensão manual			
Lado dominante	25,5 ( $\pm$ 6,3)	24,3 ( $\pm$ 9,7)	22,7 ( $\pm$ 8,8)
Lado não dominante	23,4 ( $\pm$ 5,7)	22,2 ( $\pm$ 8,2)	20,2 ( $\pm$ 7,6)

Análise de variância com correção de Bonferroni (todos valores  $p$  acima de 0,2); teste t para amostras pareadas (todos valores  $p$  acima de 0,7).

Também foi avaliada a diferença de média para os lados dominante e não dominante por categorias do nível de atividade física. As análises mostraram

não haver diferença dos níveis de FPM para cada uma das categorias de atividade física estudadas (figura 1).



**Figura 1.** Médias de força de preensão manual entre as diferentes categorias do nível de atividade física para os lados dominante e não dominante (n= 27). Pelotas, RS, 2014.

A média de preensão manual do lado dominante e não dominante dos indivíduos em estudo foi de, respectivamente, 24,2 kgf ( $\pm$ 8,3) e 22,0 kgf ( $\pm$ 7,3). Quando analisada separadamente por sexo, encontrou-se, entre as mulheres, FPM de 22,2 kgf

( $\pm$ 6,1) e 20,6 kgf ( $\pm$ 5,6), respectivamente, para o lado dominante e não dominante. Em relação ao sexo masculino, as médias foram de 39,3 kgf ( $\pm$ 8,4) e 32,4 kgf ( $\pm$ 10,2) para o lado dominante e não dominante, respectivamente.

A tabela 3 descreve a média de FPM nos lados dominante e não dominante por tipo de atividade física realizada entre os 53 indivíduos considerados ativos (ativos e insuficientemente ativos). O grupo musculação apresentou médias de FPM significativamente superiores aos grupos

ginástica e hidroginástica tanto para o lado dominante como para o não dominante. Quando avaliado a diferença de média de FPM entre os lados dominante e não dominante por tipo de atividade física, os resultados não apresentaram qualquer diferença entre os lados.

**Tabela 3.** Comparação das médias de força de preensão manual entre os lados dominante e não dominante por tipo de atividade física realizada entre os indivíduos ativos e insuficientemente ativos (n= 53). Pelotas, RS, 2014.

Variável	Tipo de atividade praticada		
	Ginástica (n= 18)	Hidroginástica (n= 30)	Musculação (n= 5)
Força de preensão manual			
Lado dominante	23,3 ( $\pm 6,3$ )	23,0 ( $\pm 5,0$ )	41,9 ( $\pm 10,1$ )*
Lado não dominante	20,4 ( $\pm 6,5$ )	22,0 ( $\pm 5,0$ )	36,8 ( $\pm 6,4$ )**

\* $p < 0,001$  na análise de variância com correção de Bonferroni para diferença de média entre o grupo musculação e os demais; \*\* $p < 0,001$  na análise de variância com correção de Bonferroni para diferença de média entre o grupo musculação e os demais; teste t para amostras pareadas (todos os valores  $p$  acima de 0,1).

## DISCUSSÃO

Apesar de o presente estudo ter apresentado um percentual total de perdas e recusas de 11,9% (n=10), as mesmas foram praticamente semelhantes entre os grupos estudados, o que somente influenciou no poder estatístico obtido no estudo.

A FPM é considerada um excelente indicador de força global, funcionalidade e preditor de mortalidade.<sup>18</sup> Evidências apontam que as variáveis sexo, idade, peso, estatura e lado dominante influenciam no resultado da FPM.<sup>19,20</sup>

Ao analisar a média dos valores obtidos para a FPM entre os indivíduos hipertensos, independentemente do sexo, não se encontrou diferença quando comparado aos valores descritos por Benedetti et al.<sup>21</sup> com idosos ativos de Santa Catarina. Estudo de Fernandes et al.<sup>22</sup> relatou valores superiores ao encontrado no presente estudo, entretanto, o mesmo foi conduzido exclusivamente com indivíduos do sexo masculino

e com média de idade inferior a dessa pesquisa (58,7 anos contra 71,5 anos, respectivamente). Está bem fundamentado na literatura que, ao comparar homens e mulheres, o sexo masculino, independentemente da faixa etária, possui maior grau de força muscular.<sup>19,23</sup> A força apresenta uma relação curvilínea com a idade, atingindo um pico na terceira década de vida e diminuição progressiva após a quinta década, sendo justificada pela redução do número e tamanho das fibras musculares, principalmente as do tipo II, que são fibras de contração rápida e produzem grande quantidade de força.<sup>22,24</sup>

Outro fator que parece intervir na medida de preensão manual está relacionado à dominância lateral. Estudos mostram que, em relação ao pico de força máxima, a mão dominante possui melhor desempenho, no entanto, fadiga mais rapidamente, independente do sexo.<sup>25</sup>

Com relação aos níveis de atividade física, não foram encontradas diferenças significativas entre

as médias de FPM dos grupos ativo e inativo e entre o lado dominante e não dominante de cada um desses grupos. Esse resultado corrobora os estudos de Souto et al.<sup>8</sup> e Martin et al.,<sup>26</sup> os quais compararam indivíduos ativos e inativos e não encontraram diferença de força entre os lados dominante e não dominante. Entretanto, no estudo de Martin et al.,<sup>26</sup> a prática de exercício físico foi apenas autorreferida e não houve separação do tipo de exercício em anaeróbico e aeróbico, o que pode ter influenciado os achados do estudo. Acredita-se que os resultados similares de FPM entre os grupos ativo e inativo do presente estudo possam ter sido influenciados pelo fato de que os idosos inativos eram, na maioria, de baixa renda (até dois salários mínimos) e não institucionalizados, indicando maior participação ativa das mãos e punhos em serviços domésticos, o que apresenta relação com a FPM.<sup>23,27</sup> Além disso, a FPM apresenta uma forte relação com atividades cotidianas da vida do idoso, como abrir e fechar torneira, lavar roupa e segurar sacolas de compras durante o deslocamento para casa.<sup>28</sup> Esses tipos de atividades estão associadas a atividades domésticas e ocupacionais, as quais não foram investigadas neste estudo.

Apesar de não ter sido encontrado diferença na FPM por nível de atividade física, independentemente do lado de dominância, os resultados demonstram uma clara tendência de aumento dessa força à medida que os indivíduos se deslocam do grupo inativo para o ativo. Resultados encontrados por Skelton et al.,<sup>29</sup> em um estudo de intervenção, identificaram melhora significativa na FPM no grupo de idosos ativos quando comparado ao grupo que não realizou a intervenção. Os idosos pertencentes ao grupo ativo foram submetidos a um programa que consistia em exercícios resistidos por um período de três meses, três vezes por semana. Estudo mais recente semelhante ao descrito anteriormente avaliou 36 idosos divididas em dois grupos, sendo um deles ativo, onde realizaram exercícios de força muscular, equilíbrio e mobilidade funcional e outro (controle) que só realizou alongamentos. Os resultados mostraram melhora estatística da FPM somente no grupo ativo.<sup>30</sup> Deve-se considerar que o objetivo dos estudos anteriores foi de aumentar a força muscular dos idosos envolvidos, o que certamente

influenciou os resultados obtidos. Além disso, o presente estudo teve uma perda de força estatística em função das perdas e recusas, o que pode ter influenciado no resultado estatístico alcançado nas análises.

A maioria dos estudos mostra que homens e mulheres ativos conseguem manter a força muscular em níveis maiores que os inativos,<sup>23,27</sup> reforçando que a atividade física está diretamente relacionada à força muscular. Ademais, o sedentarismo pode contribuir para a perda funcional dos idosos, propiciada pelo próprio déficit de massa muscular e força, diminuindo a aptidão e desempenho físico, o que os torna ainda mais inativos.<sup>26</sup>

Os valores encontrados entre os idosos estudados nessa pesquisa apresentaram, para os grupos ativo e insuficientemente ativos, valores acima de 20 kgf e valores próximos a esse entre os inativos. Estudos sugerem que, independente do perfil do idoso, valores inferiores a 20 kgf representam risco para dependência futura e baixos níveis de saúde.<sup>31</sup>

Com relação ao tipo de atividade física, o presente estudo constatou que o grupo que praticava musculação apresentou médias de FPM superiores a dos grupos ginástica e hidroginástica, tanto para o lado dominante como para o não dominante. Entretanto, não houve diferença significativa dos lados dominante e não dominante entre os grupos hidroginástica e ginástica. Kura et al.,<sup>28</sup> ao comparar a FPM entre praticantes de hidroginástica e ginástica, observou diferença somente na preensão manual da mão esquerda (lado não dominante da maioria dos indivíduos estudados) entre os grupos, com valores superiores encontrados para o grupo hidroginástica (27,34 kgf contra 24,8 kgf). Os benefícios promovidos pelo treinamento resistido dependem de vários fatores, como intensidade, frequência e volume de treinamento.<sup>32</sup> As atividades de ginástica e hidroginástica realizadas pelos grupos em estudo podem ter sido de baixa intensidade e com a utilização de poucos implementos que necessitem de preensão manual, o que pode ter contribuído para uma equalização nos resultados de força entre os grupos.

O grupo musculação apresentou valores superiores de FPM quando comparado aos demais grupos, indicando que, de forma geral, cargas de maior intensidade proporcionam incremento significativamente maior nos ganhos de força em idosos, em comparação com cargas menores.<sup>33</sup> Esses achados podem ser explicados pelo fato de que os principais fatores que contribuem para o incremento da força em função do treinamento são as adaptações neurais e as hipertróficas.<sup>33</sup>

Várias são as correntes de prescrição de exercícios para os idosos, como hidroginástica, treinamento de exercícios com cargas, treinamento baseado na resistência neuromuscular, sendo que todos, segundo seus autores, trazem benefícios em curto, médio e longo prazo.<sup>8,9,28,30</sup> No entanto, observa-se que indivíduos que realizam exercícios resistidos de alta intensidade, como a musculação, apresentam níveis de força muscular acima dos demais.<sup>8</sup> Estudo realizado por Vale et al.<sup>33</sup> corrobora esse dado, no qual os autores observaram diferenças significativas na força muscular de idosos que praticaram musculação durante 16 semanas com relação ao grupo controle.

Quando o objetivo for melhorar o condicionamento cardiovascular e diminuir a hipertensão arterial, o exercício aeróbico é considerado a melhor opção.<sup>8</sup> No entanto, estudos vêm mostrando que o exercício resistido de intensidade moderada a alta é capaz de reduzir a pressão arterial de indivíduos hipertensos.<sup>32,34,35</sup> Porém, as respostas cardiovasculares ao exercício dependem de fatores, tais como o volume de massa muscular envolvida, duração, intensidade, número de repetições e carga total.<sup>32</sup>

A prevalência de hipertensão arterial sistêmica (HAS) entre os idosos pode chegar a 65 casos a cada 100 habitantes, tornando-se um fator determinante na elevada morbidade e mortalidade dessa população.<sup>35</sup> Estudo recente demonstrou que idosos com maior grau de força muscular apresentam riscos reduzidos para desenvolvimento de hipertensão arterial.<sup>5</sup> Apesar disso, ainda existe uma escassez na literatura sobre o tema, em especial no Brasil, onde não foram encontrados trabalhos verificando especificamente essa relação estudada.

Os estudos existentes até então foram realizados somente com idosos, sem que houvesse qualquer informação sobre características preexistentes de doenças crônicas em tais indivíduos. Outro ponto a ser ressaltado é o pareamento realizado durante a coleta de dados para importantes fatores de confusão, tais como sexo, idade, cor da pele e local de moradia. Por outro lado, algumas limitações devem ser consideradas. Primeiramente, o delineamento transversal utilizado não permitiu fazer inferência sobre a ordem dos acontecimentos, principalmente entre aparecimento da morbidade e início da prática de atividade física. Ainda, no decorrer do processo de análise, foi instituída uma nova comparação de médias de FPM anteriormente não considerada no estudo original (comparação entre os tipos de atividades realizadas). Tal análise apresentou menor poder estatístico para verificação das possíveis associações. Entretanto, mesmo com poder reduzido, foram encontradas diferenças significativas entre o grupo musculação e os demais, o que justifica a manutenção da análise.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo indicam que não houve diferença significativa na força de preensão manual entre os idosos ativos e inativos. Entretanto, quando se refere aos tipos de atividade física nos quais estiveram envolvidos, os idosos praticantes de musculação obtiveram médias de força de preensão manual superiores à dos grupos hidroginástica e ginástica.

Considerando que a força de preensão manual é um preditor de mortalidade e está associada a doenças crônicas, sugere-se que programas de atividade física com idosos sejam direcionados à manutenção/aumento da força de preensão manual e que outros estudos sejam realizados, utilizando, além da força de preensão manual, outras medidas de força conjuntamente, com o intuito de proporcionar maior suporte aos resultados encontrados. Além disso, estudos de acompanhamento da capacidade de força são sugeridos para fortalecer a relação da mesma com o agravamento da hipertensão arterial em idosos.

## REFERÊNCIAS

1. Horta HL, Bueno CB, Mendes IM. Subsídios para Atenção Integral do Idoso: perfil do usuário em uma unidade básica de saúde de Franca, SP. *Investigação* 2010;10(Suppl 2):36-42.
2. Dellaroza MG, Pimenta CM, Matsuo T. Prevalência e caracterização da dor crônica em idosos não institucionalizados. *Cad Saúde Pública* 2007;23(5):1151-60.
3. Stenholm S, Härkänen T, Sainio P, Heliövaara M, Koskinen S. Long-term changes in handgrip strength in men and women- accounting the effect of right censoring due to death. *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* 2012;67(10):1068-74.
4. Cheung CH, Nguyen US, Au E, Tan KC, Kung AW. Association of handgrip strength with chronic diseases and multimorbidity. *Age* 2013;35(3):929-41.
5. Maslow AL, Sui X, Colabianchi N, Hussey J, Blair SN. Muscular strength and incident hypertension in normotensive and prehypertensive men. *Med Sci Sports Exerc* 2010;42(2):288-95.
6. Kim KE, Jang SN, Lim S, Park YJ, Paik NJ, Kim KW, et al. Relationship between muscle mass and physical performance: is it the same in older adults with weak muscle strength? *Age Ageing* 2012;41(6):799-803.
7. Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, et al. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009;41(7):1510-30. Special communications: Position Stand.
8. Souto PP, Bandeira TF, Sandoval RA. Força muscular de membros inferiores e superiores: estudo correlacional e comparativo entre grupos de idosas. *Trances* 2010;3(1):129-48.
9. Harris C, DeBeliso MA, Spitzer-Gibson TA, Adams KJ. The effect of resistance-intensity on strength-gain response in the older adult. *J Strength Cond Res* 2004;18(1):833-88.
10. Hughes VA, Frontera WR, Wood M, Evans WJ, Dallal GE, Roubenoff R, et al. Longitudinal muscle strength changes in older adults: influence of muscle mass, physical activity, and health. *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* 2001; 56(5):209-17.
11. Tibana R, Balsamo S, Prestes J. Força muscular relativa e pressão arterial em mulheres sedentárias. *Rev Bras Cardiol* 2011;24(3):163-8.
12. Badrov MB, Horton S, Millar PJ, McGowan CL. Cardiovascular stress reactivity tasks successfully predict the hypotensive response of isometric handgrip training in hypertensives. *Psychophysiology* 2013;50(4):407-14.
13. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35(8):1381-95.
14. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39(8):1423-34.
15. Almeida O, Almeida S. Confiabilidade da versão brasileira da Escala de Depressão em Geriatria (GDS) versão reduzida. *Arq Neuropsiquiatr* 1999; 57(2):421-26.
16. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; [1995]- . Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD. 2008. [acesso em 17 mai 2014]; [aproximadamente 2 telas]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2008/questpnad2008.pdf>
17. Sociedade Brasileira de Terapeutas da Mão [Internet]. Ribeirão Preto: SBTM; 2008. Recomendações para avaliação do membro superior; 2008 [acesso em 15 mai 2014]; [aproximadamente 2 telas]. Disponível em: <http://www.sbtm.org.br>
18. Norman K, Stobäus N, Gonzalez MC, Schulzke JD, Pirlich M. Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. *Clin Nutr* 2011; 30(1):135-42.
19. Demura S, Aoki H, Sugiura H. Age differences in hand grip power in the elderly. *Arch Gerontol Geriatr* 2011;52(3):176-9.
20. Dias JA, Ovando AC, Kulkamp W, Borges Junior NG. Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2010;12(3):209-16.
21. Benedetti TR, Maurer ST, Borges LJ, Conceição R, Lopes M, Morini S. Associação entre os diferentes testes de força em idosos praticantes de exercícios físicos. *Fit Perform J* 2010;9(1):52-7.
22. Fernandes AA, Silva CD, Vieira BC, Marins JCB. Validade preditiva de equações de referência para força de preensão manual em homens brasileiros de meia idade e idosos. *Fisioter Pesqui* 2012;19(4):351-6.
23. Costa TB, Neri AL. Medidas de atividade física e fragilidade em idosos: dados do FIBRA Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2011;27(8):1537-50.
24. Gunther CM, Bürger A, Rickert M, Crispin A, Schulz CU. Grip strength in healthy caucasian adults: reference values. *J Hand Surg Am* 2008;33(4):558-65.

25. Nicolay CW, Walker AL. Grip strength and endurance: influences of anthropometric variation, hand dominance, and gender. *Int J Ind Ergon* 2005;35(7):605-18.
26. Martin FG, Nebuloni CC, Najas MS. Correlação entre estado nutricional e força de preensão palmar em idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2012;15(3):493-504.
27. Matsudo SM, Marin RV, Ferreira MT, Araújo TL, Matsudo V. Estudo longitudinal - tracking de 4 anos - da aptidão física de mulheres da maioridade fisicamente ativas. *Rev Bras Ciênc Mov* 2004;12(3):47-52.
28. Kura GG, Ribeiro LSP, Niquetti R, Tourinho Filho H. Nível de atividade física, IMC e índices de força muscular estática entre idosos praticantes de hidroginástica e ginástica. *Rev Bras Ciênc Envelhec Hum* 2004;1(2):30-40.
29. Skelton DA, Young A, Greig CA, Malbut KE. Effects of resistance training on strength, power, and selected and functional abilities of women aged 75 and older. *J Am Geriatr Soc* 1995;43(10):1081-87.
30. Costa EL, Bastos Filho PSC, Moura MS, Sousa TS, Lemos A, Pedrosa MAC. Efeitos de um programa de exercícios em grupo sobre a força de preensão manual em idosos com baixa massa óssea. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2012;56(5):313-8.
31. Jylha M, Guralnik JM, Balfour J, Fried LP. Walking difficulty, walking speed, and age as predictors of self-rated health: the Women's health and aging study. *J Gerontol Ser A Biol Sci Med Sci* 2001;56(1):609-17.
32. Olher R, Bocalini DS, Bacurau RF, Rodriguez D, Figueira Jr A, Pontes FL Jr, et al. Isometric handgrip does not elicit cardiovascular overload or post-exercise hypotension in hypertensive older women. *Clin Interv Aging* 2013;8(1): 649-55.
33. Vale RG, Novaes JS, Dantas EHM. Efeitos do treinamento resistido na força máxima, na flexibilidade e na autonomia funcional de mulheres idosos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2006;8(4):52-8.
34. Moraes MR, Bacurau RF, Simões HG, Campbell CS, Pudo MA, Wasinski F, et al. Effect of 12 weeks of resistance exercise on post-exercise hypotension in stage 1 hypertensive individuals. *J Hum Hypertens* 2012;26(1):533-9.
35. Moraes MR, Bacurau RF, Casarini DE, Jara ZP, Ronchi FA, Almeida SS, et al. Chronic conventional resistance exercise reduces blood pressure in stage 1 hypertensive men. *J Strength Cond Res* 2012;26(4):1122-9.

Recebido: 23/9/2014

Revisado: 13/4/2015

Aprovado: 30/6/2015