

VERIFICAÇÃO DA POSSÍVEL CORRELAÇÃO ENTRE MASSA MUSCULAR DE MEMBROS INFERIORES E FUNÇÕES FÍSICAS EM IDOSOS ROBUSTOS

Palavras-Chave: Funções físicas, massa muscular, idosos.

Autores(as):

Henrique Ribeiro Russo – FEF

Prof. Dr. Marco Carlos Uchida (orientador), DEFA - FEF

INTRODUÇÃO:

Segundo estimativas, a população idosa no mundo no ano de 2050 será de aproximadamente 2 bilhões, correspondente a 22% da população mundial atual (OMS 2018). Tendo que o envelhecimento está diretamente ligado ao desgaste do organismo, impactando-o de diversas maneiras, entre elas: diminuição da massa muscular esquelética, força, potência e, conseqüentemente, função física, reduzindo a mobilidade, aumentando o risco de quedas, inatividade física e fragilidade desse grupo (Cruz-Jentoft et al. 2019; Lally and Crome 2007), visto que a função física consiste na capacidade de realizar atividades instrumentais da vida diária (e.g., levantar e sentar de uma cadeira, subir e descer escadas, caminhar) (Holland et al. 2002).

Estudos prévios sugerem que após os 40 anos inicia-se a diminuição da massa muscular total e apendicular (membros inferiores [MMII] e membros superiores [MMSS]) (Gallagher et al. 1997; Minoru et al. 2014). Por outro lado, destacam-se a diminuição da força muscular, que ocorre de duas a cinco vezes mais rápido que a deterioração da massa muscular (Delmonico et al. 2009), e a diminuição da potência, que antecede a redução da força muscular (Clark et al. 2013). Nessa conjuntura, considerando a correlação entre queda da função física e aumento da mortalidade (Bing et al. 2016; Middleton et al. 2015), esses marcadores morfológicos e de função física tornam-se preditores da taxa de mortalidade.

Como mostrado por estudos anteriores, a relação entre o aumento ou redução da massa muscular e a força muscular não apresentam uma relação simples e direta (Reggiani et al., 2020; pearcey et al., 2021). Assim, esse estudo propõe verificar a existência dessa relação além dos seus efeitos nas funções físicas, possivelmente dependentes da força muscular.

METODOLOGIA:

Tipo de estudo

Foi realizado um estudo experimental, transversal e descritivo.

Participantes

O estudo foi realizado em paralelo a uma pesquisa preexistente realizado com 22 participantes, entre homens e mulheres (n=22) Os participantes foram recrutados na região da cidade de Campinas, através de da página eletrônica da Faculdade de Educação Física (FEF) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), redes sociais (e.g. Instagram, Facebook), distribuição de cartazes em parques públicos e academias da terceira idade, além da utilização do banco de dados do Laboratório de Cinesiologia Aplicada (LCA). Os critérios apresentados a seguir foram utilizados para selecionar os voluntários. O presente estudo tem a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Unicamp, com o registro número 37747320.5.0000.5404.

- Critérios de Inclusão

Idade igual ou superior a 60 anos;

Estar apto a prática de exercícios de potência muscular;

Caminhar independentemente em uma velocidade superior a 1,0 m/s;

- Critérios de exclusão

Histórico de doenças: cardiorrespiratórias (e.g. infarto agudo do miocárdio), neurológica (e.g. mal de Alzheimer), psiquiátrica (e.g. esquizofrenia), cerebrovascular (e.g. acidente vascular encefálico) ou metabólica (e.g. diabetes mellitus II);

Utilizar prótese metálica, ou marca passo, em função da utilização da bioimpedância para determinação da composição corporal;

Possuir problemas neuromusculares, articular ou esquelético incapacitante para a prática do treinamento de potência;

Após a seleção, todos os procedimentos específicos da pesquisa foram expostos e esclarecidos aos selecionados e a participação deles na pesquisa foi confirmada após passarem por uma avaliação médica, comprovarem aptidão e aceitaram participar do estudo, após a leitura e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Desenho experimental

Foram realizados os testes morfofuncionais e físicos listados a seguir, respeitando um intervalo mínimo de 72 horas após a última sessão de exercício físico realizada.

Coleta de dados

A coleta dos dados ocorreu no laboratório de força do Laboratório de Ensino Pesquisa e Extensão (LABFEF) da FEF-UNICAMP, e foram estabelecidas as seguintes condições pré teste:

- Não realizar atividade física intensa em 48 horas antes da coleta de dados;
- Não consumir alimentos ou bebidas que contenham cafeína e/ou álcool em 24 horas antes do teste;
- Mínimo de 8 horas de sono;
- Utilizar roupas adequadas para os testes.

Os testes foram realizados em dias separados da seguinte forma:

- Dia 1: Testes físicos (testes de força e potência; teste de força máxima [RM estimado], sentar e levantar cinco vezes [5XSTS]) e funcionais (teste de velocidade de marcha [WS] e timed "up and go" [TUG]);
- Dia 2: Avaliação da composição corporal;
- Dia 3: Segunda realização dos testes físicos (teste de força máxima [RM estimado])

Características dos instrumentos de avaliação

Composição corporal:

Bioimpedância (BIA): A bioimpedância elétrica (Tanita® BC-108, Tóquio, Japão) é um sistema de aquisição de dados da composição corporal. Através de uma corrente elétrica e uma frequência de 50 KHz, o aparelho mensura, diretamente, a quantidade de água intracelular e extracelular no corpo. Esse sistema conta com oito eletrodos (octopolar), quatro posicionados sob os pés e quatro nas mãos dos participantes. Essa BIA, ao final dos testes, apresenta dados de percentual de gordura corporal absoluta (em kg) e segmentada por membros, massa muscular apendicular (membros inferiores e superiores, lado direito e esquerdo) e também massa muscular absoluta (em Kg) (TANITA® Corporation, 2014).

Testes funcionais:

Teste de Velocidade de Marcha (WS) de 10 metros: Nos testes de WS, foram fixadas ao chão marcas com distância de 12 metros entre elas, e, entre elas, foram fixadas outras duas marcas com distância de 10 metros entre elas, sendo que uma delas deverá estar a um metro da marcação inicial e a outra a um metro da marcação final. Primeiro, os participantes foram instruídos a caminhar toda a distância em uma cadência normal, dessa forma, obtendo a velocidade usual de marcha (WS (normal pace)), em seguida, os sujeitos retornaram ao início com as mesmas instruções, obtendo uma segunda medida da WS (normal pace). Completo o primeiro processo, os sujeitos receberam instruções para repeti-lo, entretanto caminhando o mais rápido possível, assim obtendo medidas da velocidade máxima de marcha (WS (fast pace)). Em ambos processos, velocidade usual e máxima, apesar de caminharem por todo o percurso, só foi considerado o tempo gasto percorrendo a distância entre as marcações internas, visando evitar que aceleração e desaceleração sejam considerados (Sewo Sampaio et al. 2014).

Timed “up and go” test (TUG): Esse teste visa avaliar a mobilidade física, por meio de velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico. Em uma zona desobstruída, uma cadeira foi posicionada contra a parede, garantindo que não se mova durante o teste, e, a sua frente, foi posicionado um cone, a uma distância de três metros (medida da ponta da cadeira até a parte anterior do cone), possibilitando que o participante contorne o cone livremente. Os sujeitos começaram o teste sentados na cadeira com a postura ereta, as mãos sobre as coxas e os pés no chão, com um leve pé na frente do outro e, ao receber um sinal indicativo, levantavam da cadeira, caminhavam até o cone, retornavam a cadeira e sentavam novamente o mais rápido possível (Podsiadlo and Richardson 1991).

Sentar e levantar cinco vezes (5XSTS): Nesse teste os participantes sentam e levantam cinco vezes o mais rápido possível, de maneira segura, com os braços posicionados na cintura. Usando uma cadeira padrão (altura entre 43 e 46 centímetros e sem descanso de braços), o sujeito recebe instruções de sentar e levantar cinco vezes consecutivas, sendo que o tempo é cronometrado do momento que o participante levantar até momento em que ele encostar as nádegas na cadeira ao fim da última repetição (Sewo Sampaio, Ito, and Carvalho Sampaio 2013).

Teste de Repetição máxima estima para o exercício leg-press (1RM Leg press): Nesse teste os participantes, em duas sessões como descrito na sessão coleta de dados, farão duas tentativas para atingir o maior peso possível para um número de repetições entre dez e doze, utilizando esses dados a força muscular máxima dos participantes será estimada a partir das equações: 5RM: $1.09703(5RM)+14.2546$, $R^2=0.974$, $Sy.x=16.16$ kg; 10RM:

$1.2091(10RM)+38.0908$, $R^2=0.933$, $Sy.x=26.13$ kg; $20RM: 1.3870 (20RM)+69.2494$, $R^2=0.915$, $Sy.x=29.41$. (Reynolds et al. 2006)

Método de análise de dados

Análise estatística

Os dados obtidos através das avaliações físicas foram analisados, observando a relação entre eles. Posteriormente a análise dos dados, será avaliado o grau de correlação entre eles através do coeficiente de Correlação de Pearson. Os resultados serão descritos em média e desvio padrão (tabela 1).

Tabela 1- Dados obtidos através dos testes realizados

| Idosos Saudáveis (n=22) | |
|------------------------------------|-------------|
| Age (years) | 69,55±6,28 |
| Male (n, %) | 7, 31,82 |
| Body composition | |
| Body weight (kg) | 69,97±12,79 |
| Body fat (%) | 33,81±8,73 |
| Lower limbs lean mass | 14,85±4,14 |
| Physical function | |
| WS (normal pace) (m/s) | 1,29±0,22 |
| WS (fast pace) (m/s) | 1,70 ± 0,26 |
| 5XSTS (s) | 9,02±1,68 |
| TUG (s) | 6,63±0,80 |
| 1RM Leg Press (Kg) | 51,74±33,60 |

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Analisando os dados apresentados foi possível observar que existe uma correlação positiva significativa entre TUG e idade ($r=0,45$ e $p=0,047$; correlação moderada), massa muscular de membros inferiores (MMII) e 1RM máximo estimado no exercício leg press ($r=0,46$ e $p=0,041$; correlação moderada), massa corporal e massa muscular de MMII ($r=0,70$ e $p=0,041$; correlação forte) e massa corporal e percentual de gordura ($r=0,46$ e $p=0,03$; correlação moderada).

Nesse contexto, a correlação entre TUG e idade explícita a perda das capacidades de mobilidade com o decorrer dos anos, assim como citado anteriormente. As correlações estabelecidas entre a massa corporal e demais variáveis eram esperadas, entretanto se esperava também que fosse estabelecida uma correlação positiva entre massa corporal e 1RM estimado no Leg press, que pode ter sido afetada pelo tamanho da amostra analisada além de limitações individuais individuais (e.g. dores, desconfortos), que podem ter afetado o desempenho no teste de força. Por outro lado, foi possível estabelecer uma correlação

moderada entre massa muscular de MMII e 1RM estimada no Leg press, que também era esperado.

CONCLUSÕES:

O nível de correlação estabelecido entre a massa muscular de membros inferiores (MMII) e as funções físicas da amostra analisada não foi estatisticamente relevante. Contudo, foi possível observar apenas uma correlação moderada entre massa muscular e força muscular, avaliada através do teste de RM estimada no leg press. Além disso, foi possível confirmar a relação entre a idade e a perda de mobilidade no grupo analisado, através do teste de sentar e levantar cinco vezes.

BIBLIOGRAFIA

Carlo Reggiani and Stefano Schiaffino. 2020. "Muscle hypertrophy and muscle strength: dependent or independent variables? A provocative review." *European Journal of Translational Myology*.

PEARCEY, G. E. P. et al. Chronic resistance training: is it time to rethink the time course of neural contributions to strength gain? *European Journal of Applied Physiology*, v. 121, n. 9, p. 2413–2422, 30 maio 2021.

Podsiadlo, D, and S Richardson. 1991. "The Timed "Up & Go": A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons." *Journal of the American Geriatrics Society* 39(2): 142–48.

Jeff M. Reynolds, Toryanno J. Gordon, and Robert A. Robergs. 2006. "Prediction of One Repetition Maximum Strength from Multiple Repetition Maximum testing and Anthropometry." *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2006, 20(3), 584–592

Sewo Sampaio, Priscila Yukari et al. 2014. "Validation and Translation of the Kihon Checklist (Frailty Index) into Brazilian Portuguese." *Geriatrics and Gerontology International* 14(3): 561–69.

Sewo Sampaio, Priscila Yukari, Emi Ito, and Ricardo Aurélio Carvalho Sampaio. 2013. "The Association of Activity and Participation with Quality of Life between Japanese Older Adults Living in Rural and Urban Areas." *Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics*.