

Comparação antropométrica, força muscular e equilíbrio entre idosos praticantes e não praticantes de musculação

Camila Jarek*, Mariama Henequin Oliveira*, Waldir Rodrigo Nantes*, Leandra Ulbricht**
Luis Paulo Gomes Mascarenhas***

Resumo

A perda de força, massa muscular e equilíbrio pode ser comprometida com o envelhecimento em detrimento do declínio dos processos fisiológicos. O estudo tem por objetivo comparar a massa corporal, força muscular e equilíbrio entre idosos praticantes e não praticantes de musculação. Foram avaliados vinte indivíduos idosos, dez praticantes de musculação ($64,4 \pm 7,7$ anos) e dez não praticantes ($68,7 \pm 6,2$ anos). A antropometria avaliou o peso, estatura, IMC, circunferência de braço e coxa. A força muscular foi mensurada por meio do teste submáximo, para estimar 1-RM, e teste de equilíbrio proposto por Berg, para analisar o equilíbrio estático e dinâmico. Verificou-se que os idosos treinados em musculação, em comparação aos não treinados, apresentaram valores significativamente maiores para estatura, equilíbrio e nos testes de repetição submáxima no supino e no *leg press*. Concluiu-se que os indivíduos que realizam treinamen-

to resistido, apresentaram melhor desempenho no teste de equilíbrio, bem como nos teste de força muscular.

Palavras-chave: Idosos. Treinamento de resistência. Equilíbrio postural. Força muscular. Saúde coletiva.

Introdução

O envelhecer fisiologicamente consiste em perder progressivamente a eficiência dos órgãos e tecidos do organismo, declínio que ocorre em diferentes graus. (FERREIRA, 1998). Nesse sentido, a diminuição da massa muscular, denominada “sarcopenia”, está relacionada à redução na aptidão física, principalmente do equilíbrio e da força muscular em virtude de sua direta relação. (FARIA et al., 2003).

* Graduados em Educação Física pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

** Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professora do curso de Educação Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

*** Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente pela Pediatria da Universidade Federal do Paraná. Professor do curso de Educação Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Endereço para correspondência: Av. Sete de Setembro, 3165, bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba - PR. E-mail: luismsk@uol.com.br

↳ Recebido em agosto de 2009 – Avaliado em março de 2010.

↳ doi:10.5335/rbceh.2010.016

A sarcopenia surge como um processo decorrente da idade, não como uma doença, porém sua ocorrência está associada ao estilo de vida do indivíduo, não somente às características da idade. (BARBOSA et al., 2000). De modo geral, a sarcopenia atinge mais frequentemente as fibras do tipo II (contração rápida), associa-se a um aumento da gordura corporal nas primeiras décadas do envelhecimento e acarreta a diminuição do nível metabólico e da intensidade dos exercícios físicos. (ROBERTS et al., 1992).

Das valências físicas perdidas com o envelhecimento destaca-se o equilíbrio, definido como estado de manutenção de um corpo na sua posição ou postura normal, sem oscilações e desvios (FERREIRA, 1998), sendo necessária a atuação do sistema sensorial e motor para a sua manutenção. Um possível comprometimento de um desses sistemas pode gerar o desequilíbrio e, por consequência, acidentes relacionados à queda. (PEDRO; AMORIM, 2008).

Por sua vez, a sarcopenia e o equilíbrio podem apresentar relação a partir do ponto em que as fibras mais atingidas pela sarcopenia são as de contração rápida, as quais são responsáveis pelo tempo de reação e respostas concretas em situações de emergência. Desse modo, o grau de sarcopenia interfere diretamente na recuperação e manutenção do equilíbrio. (RIBEIRO, 2003).

Outra questão a ser observada com o envelhecimento é a prática de exercícios físicos. Estudos evidenciam que essa prática ajuda a desacelerar o processo de degeneração metabólica relacionado a doenças crônico-degenerativas (diabetes,

hipertensão, osteoporose), além de preservar as condições locomotoras, mantendo a massa óssea e muscular, assim como a funcionalidade nesta população. (OKUMA, 1998).

Rodrigues (2002) afirma que a mobilidade aumentada e o acréscimo da força significam uma melhora na qualidade de vida e que o treinamento com exercícios resistidos pode trazer uma independência funcional. A primeira intenção na prescrição de exercícios resistidos para idosos é o aumento e/ou manutenção da força em um esforço contrário à sarcopenia. (GUEDES, 2008).

Em relação ao equilíbrio, além de estar associado à capacidade muscular, deve-se ressaltar que é um componente da aptidão física (equilíbrio, agilidade, flexibilidade e resistência cardiorrespiratória). Com a prática constante do físico pelo idoso, a aptidão segue com o aprimoramento, mais propriamente a manutenção. (ALVES et al., 2004).

Considerando o exposto, este estudo tem por objetivo analisar dados comparativos de massa, força muscular e equilíbrio entre idosos treinados e não treinados em musculação.

Metodologia

Participaram do projeto 24 idosos de ambos os sexos, sendo 11 treinados ($n = 11$), selecionados em duas academias na cidade de Curitiba, localizadas nos bairros Rebouças e Santa Felicidade, e 13 não treinados ($n = 13$). Os participantes passaram por critérios de exclusão: não podiam apresentar alterações osteoarticulares e neurológicas, fraturas

ou lesões musculares e articulares que impedissem a realização das atividades propostas ou diárias.

Esses critérios de exclusão foram identificados por meio de uma anamnese com questões relacionadas à condição de saúde e atividades físicas dos indivíduos. Dessa forma, foram excluídos quatro sujeitos dos grupos por apresentarem um ou mais dos critérios propostos.

Após a seleção, os indivíduos foram divididos em: grupo treinamento (GT), composto por dez indivíduos com mais de quatro meses de treinamento em exercícios resistidos e com frequência mínima de três vezes semanais; o grupo de controle (GC), formado por dez indivíduos que não realizavam nenhuma atividade física estruturada ou treinamento em musculação.

Em seguida foram avaliadas as variáveis antropométricas: circunferência do braço (CB), seguindo a técnica proposta por Maud e Foster (1995), que consiste em realizar a medida do braço direito no ponto médio da distância entre o acrômio da escápula e o olecrano, na qual o braço permanece relaxado ao lado do tronco durante a aferição, verificando-se se o avaliado não possui nenhuma vestimenta que possa alterar os dados obtidos; circunferência medial da coxa (CC), obtida através da porção medial da coxa direita. As duas circunferências foram mensuradas com uma fita métrica flexível com precisão de 0,1 cm, considerando que para a obtenção de uma medida precisa é necessário que esta fique acomodada ao redor da parte do corpo, sem marcar a pele ou comprimir tecido gorduroso subjacente. (TRITSCHLER, 2003).

A estatura foi obtida por meio de um estadiômetro, no qual o indivíduo se posiciona anatomicamente, descalço e com vestimentas que não prejudiquem a visualização da posição corporal; os calcanhares, glúteos e a parte posterior do crânio devem manter contato com a borda vertical do aparelho. Eram solicitadas ao avaliado uma inspiração profunda e a manutenção da posição corporal para que a medida fosse anotada a partir do ponto mais alto da cabeça. (COSTA, 2001). O peso corporal foi conferido por meio de uma balança eletrônica (Filizola, PL 150), com margem de erro de 0,1 kg, na qual o indivíduo se posiciona sobre a plataforma com afastamento lateral dos pés em posição anatômica e com a vestimenta adequada para não interferir nos resultados.

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado a partir da razão entre a massa (em quilogramas) pela estatura ao quadrado (em metros). Em sequência foi aplicado o teste de Berg, padronizado por Berg e Norman (1996), o qual consiste em avaliar o equilíbrio estático e dinâmico do idoso. Cada tarefa executada dentro do teste recebia uma pontuação de 0 a 4, podendo um indivíduo somar um total máximo de 56 pontos.

Na análise da força muscular foi estimado 1-RM com um esforço submáximo utilizando a tabela para estimativa de carga máxima para uma repetição. (KRAUSE; SILVA, 2005). O teste foi desenvolvido com o objetivo de mensurar a força muscular de membros inferiores (MMII), na máquina *leg press* horizontal (Righetto HN1070), e de membros superiores (MMSS), no supino reto adaptado no Smith (Righetto Freestyle).

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal do Paraná (2004015187), por estar de acordo com as normas éticas estabelecidas pela resolução CNS 196/96 e a Declaração de Helsinque.

Os dados foram coletados e transcritos em planilhas de fichas individuais, contendo a anamnese, os dados antropométricos, a pontuação do teste de Berg e as cargas do teste de 1-RM.

O tratamento estatístico dos dados foi o descritivo e o teste *t* de Student, no qual *p*-valor do teste < 0,05.

Resultados e discussão

Com a coleta dos dados e o cálculo da idade média dos grupos participantes da pesquisa (GT = 64, 4 anos $\pm$ 7,7 e GC = 68,7 anos $\pm$ 6,2) os resultados encontrados estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Dados comparativos das variáveis analisadas entre os idosos praticantes e não praticantes de musculação.

Variáveis	Grupo treinado (GT)	Grupo controle (GC)
Circunferência de braço (cm)	28,3 $\pm$ 2,2	29,7 $\pm$ 1,5
Circunferência de coxa (cm)	52,9 $\pm$ 2,9	52,8 $\pm$ 3,6
Estatura (cm)	167,4 $\pm$ 6,0	157,4 $\pm$ 4,6
Massa corporal (kg)	66,8 $\pm$ 8,2	65,8 $\pm$ 11,0
IMC (kg/m ²)	23,9 $\pm$ 2,4	26,9 $\pm$ 3,7
Escala de Berg (pontos)	55,7 $\pm$ 0,5*	51,2 $\pm$ 2,6
Leg Press (kg) - MMII	176,8 $\pm$ 31,5*	65,4 $\pm$ 39,7
Supino (kg) - MMSS	42,7 $\pm$ 11,3*	28,2 $\pm$ 7,6

* *p* < 0,05.

Os resultados obtidos na mensuração de circunferência de braço (GT = 28,4; GC = 29,7) e coxa (GT = 52,9; GC = 52,8) mostraram valores muito próximos para ambos os grupos, o que pode ser explicado pelo fato de que as medidas de circunferência não distinguem entre a massa magra e a massa adiposa.

Partindo para uma análise descritiva, o índice de massa corporal (IMC) entre os grupos representa uma diferença de 2,9 pontos; apesar de não apresentarem diferença estatisticamente significativa, a classificação do GT apresenta-se dentro da normalidade. Já o GC encontra-se em grande parte dentro

da faixa de sobrepeso, com a média do IMC em 26,9 kg/m².

Adentrando nos parâmetros do teste de equilíbrio de Berg, que avaliou o equilíbrio estático e dinâmico do idoso, pode-se observar que os indivíduos não treinados apresentaram valores significativamente inferiores aos que realizavam treinamento, com valor de *t* = 4,78 e *p* < 0,0001. Esse resultado corrobora com a literatura, visto que também são relatados resultados favoráveis aos indivíduos que realizam prática esportiva. (PEDRO; AMORIM, 2008).

Maciel e Guerra (2005) destacam que cerca de 50% das perdas de equilíbrio

podem ser explicados pela soma de fatores como idade acima dos 75 anos, déficit auditivo, ser analfabeto e do sexo feminino. Contudo, o estudo mencionado não avaliou a força de membros inferiores dos 310 idosos que compuseram a amostra, fator que poderia ter influenciado nos resultados, haja vista que a maior parte dos desequilíbrios ocorre durante a locomoção. (BITTAR et al., 2002).

O movimento de marcha é definido como deslocamento e a constante recuperação do equilíbrio dinâmico, sendo este recuperado mais eficientemente por meio da contração muscular. (FIATARONE et al., 1990). Pode-se, então, propor a relação entre a força muscular de MMII com o equilíbrio. Estudo anterior demonstrara existir uma correlação de 0,77 entre essas variáveis (PEDRO; AMORIM, 2008), assim como no estudo de Aveiro e colaboradores (2004), que evidenciaram melhoras na força muscular decorrentes do treinamento para fortalecimento muscular e a sua afinidade com o equilíbrio de idosos com osteoporose.

O GT apresentou um índice de força de extensão de MMII 170% maior que o GC, o que pode ser observado na tabela com a diferença encontrada para o *leg press* de $t = 6,90$ e $p < 0,0001$. Os dados abordados neste estudo demonstraram que o ponto mais expressivo entre o GT e GC foi obtido nas mensurações de força dos MMII por meio do teste de *leg press*.

Esses resultados corroboram o estudo realizado por Moraes (2004), que o desenvolveu em oito idosos, com idade média $68,7 \pm 2,5$, e controlou o treinamento em musculação por quatro meses, obtendo uma melhoria de 158% das

medidas aferidas antes e após o treinamento na máquina do *leg press*.

Fiatarone et al. (1990) desenvolveram um estudo de oito semanas de fortalecimento muscular em idosos com a idade proximal aos noventa anos. Após a realização do programa, constataram aumento de 174% na força do quadríceps relacionado à hipertrofia e recrutamento neural.

Identifica-se, dessa forma, a primeira recompensa do exercício resistido em relação à sarcopenia, uma vez que com o aumento do estímulo neural as fibras continuam a receber excitação e prolongam seu tempo ativo. Nessa linha de raciocínio Fiatarone e colaboradores (1990) afirmam existir relação entre a marcha e a força de MMII e reconhecem uma melhora de 48% na qualidade da marcha após os exercícios resistidos.

No teste de supino observou-se que a diferença da média entre os grupos resultou em 14,5 kg a favor do GT significativamente diferente, com $t = 3,23$ e $p < 0,005$. Esse fato pode ser esclarecido levando em consideração que com o treinamento os indivíduos treinados apresentaram um melhor controle neural e maior massa muscular para a realização da contração muscular decorrente da experiência anterior. Já no sujeito não praticante de musculação, como não possui uma especificidade de treinamento muscular, a força resultante principalmente da estimulação neural é diminuída pela pouca capacidade de recrutamento de unidades motoras. (WILMORE; COSTILL, 2001).

O presente estudo deve levar em consideração limitações relacionadas à

divisão dos grupos em treinados e não treinados. Salienta-se que incluir no GC quem não pratica musculação, mas sem relacionar a prática de outras atividades físicas, pode levar à inclusão de indivíduos considerados não treinados, porém fisicamente ativos.

Outro ponto a ser considerado é a necessidade de esclarecimento do tipo de treinamento utilizado pelo grupo GT, pois com os diferentes tipos de treinamento (força, hipertrofia, resistência) podem ser modificados os valores encontrados para 1-RM. (CAMPOS, 2008).

Para finalizar, pode-se destacar que, na sociedade moderna, verifica-se um declínio do nível de atividade física voluntária, juntamente com a maturidade. Parece que a sociedade tem procurado eliminar todas as formas de estresse, incluindo o esforço muscular. Contudo, a influência do exercício no processo de envelhecimento afeta diretamente a qualidade, se não a quantidade, de vida. (BERGER; McINMAN, 1993).

Conclusões

Ao final do trabalho desenvolvido, pode-se confirmar a hipótese de que exercícios resistidos influenciam na força e no equilíbrio de idosos acima dos sessenta anos. Os exercícios para MMII foram os que apresentaram maior significância em comparação aos de MMSS, apresentando diferença de 170% na estimativa de uma repetição máxima entre os grupos. Desse modo, podem auxiliar no tempo de reação (contração muscular e quantidade de fibras ativadas) para a recuperação do equilíbrio.

Com a manutenção desses dois componentes (força e equilíbrio), o idoso possui a potencialidade de manter sua funcionalidade e independência, ficando pouco vulnerável a possíveis quedas e fraturas e, por consequência, a traumas que influenciem na sua qualidade de vida.

Comparison anthropometric, muscle strength and balance between elderly practitioners and non-practitioners of weight lifting

Abstract

The loss of strength, muscle mass and balance may be impaired with aging over the decline of physiological processes. The study aims to compare the body mass, muscle strength and balance among elderly practitioners and non-practitioners of bodybuilding. We evaluated 20 elderly subjects, ten practitioners of body (64,4 ± 7,7 years) and ten non-athletes (68,7 ± 6,2 years). The anthropometric assessed weight, height, BMI, circumference of thigh and arm. Muscle strength was measured by the submaximal test for estimating 1-RM test and balance were analyzed the static and dynamic balance as proposed by Berg. It was found that older trained in gym, compared untrained, had significantly higher values for height, balance and repetition submaximal tests in the supine and leg press. It was concluded that individuals who perform resistance training, showed better performance in the test of balance and muscle strength.

Key words: Elderly. Resistance training. Postural balance. Muscle strength. Public health.

Referências

- ALVES, R. V. et al. Aptidão física relacionado à saúde de idosos: influência da hidroginástica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 31-37, jan./fev. 2004.
- AVEIRO, M. C. et al. Efeitos de um programa de atividade física no equilíbrio e na força muscular do quadríceps em mulheres osteoporóticas visando uma melhoria na qualidade de vida. *Revista Brasileira Ciência e Movimento*, Brasília, v. 12, n. 3, p. 33-38, 2004.
- BARBOSA, A. R. et al. Efeitos do programa de treinamento contra resistência sobre força muscular de mulheres idosas. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, Florianópolis, v. 5, n. 3, p. 12-20, jul./set. 2000.
- BERG, K. O.; NORMAN, K. E. Functional assessment of balance and gait. *Clinics in Geriatrics Medicine*, v. 12, n. 4, p. 705-723, 1996.
- BITTAR, R. S. M. et al. Síndrome do desequilíbrio no idoso. *Pró-Fono - Revista de Atualização Científica*, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 119-28, 2002.
- CALLEGARI-JACQUES, S. M. *Bioestatística: princípios e aplicações*. Rio de Janeiro: Artmed, 2006.
- CAMPOS, M. A. *Musculação: diabéticos, osteoporóticos, idosos, crianças e obesos*. Rio de Janeiro: Sprint, 2008.
- COSTA, R. F. *Composição corporal: teoria e prática da avaliação*. São Paulo: Manole, 2001.
- FARIA, J. C. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade dos idosos. *Acta Fisioterica*, São Paulo, v. 10, n. 3, p. 133-137, 2003.
- FERREIRA, A. B. H. *Dicionário Aurélio da língua portuguesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1998.
- FIATARONE, M. A. et al. High intensity strength training in nonagenarians: effects on skeletal muscle. *Journal of the American Medical Association*, v. 263, n. 22, p. 3029-3034, 1990.
- GUEDES, D. P. *Treinamento personalizado em musculação*. São Paulo: Phorte, 2008.
- KRAUSE, M. P.; SILVA, S. G. *Projeto terceira idade independente*. Curitiba: UFPR, 2005.
- MAIOR, A. S. Relação sarcopenia e treinamento de força. *Revista de Fisioterapia da UNICID*, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 125-139, jul./dez. 2004.
- MAUD, P. J.; FOSTER, C. *Physiological assessment of human fitness*. Human Kinetics: Champaign, 1995.
- OKUMA, S. S. *Atividade física e o idoso: fundamentos e pesquisa*. Campinas: Papyrus, 1998.
- PEDRO, E. M.; AMORIM, D. B. Análise comparativa da massa e força muscular e do equilíbrio entre indivíduos idosos praticantes e não praticantes de musculação. *Conexões*, Campinas, v. 6, n. esp., p. 174-183, 2008.
- RIBEIRO, M. A. A. Os efeitos do treinamento de força na sarcopenia. *Revista Digital Vida & Saúde*, Juiz de Fora, v. 2, n. 5, p. 1-8, out./nov. 2003.
- ROBERTS, S. B et al. What are the dietary energy needs of elderly adults? *International Journal of Obesity*, v. 16, n. 12, p. 969-976, 1992.
- RODRIGUES, J. et al. Adaptações neurais e fisiológicas em exercícios resistidos para terceira idade. *Revista Digital Vida & Saúde*, Juiz de Fora, v. 1, n. 3, p. 1-12, dez./jan. 2002.
- SAMULSKI, D. M. et al. A importância da atividade física para a saúde e qualidade de vida: um estudo entre professores, alunos e funcionários da UFMG. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 5-21, 2000.

SOUNIS, E. *Bioestatística: princípios fundamentais, metodologia, estatística, aplicação as ciências biológicas*. São Paulo: Barueri, 1979.

THOMAS, R. J. *Métodos de pesquisa em atividade física*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

TRITSCHLER, K. A. *Medida de avaliação em educação física e esportes*. São Paulo: Manole, 2003.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. *Fisiologia do esporte e do exercício*. São Paulo: Manole, 2001.