

RELAÇÃO ENTRE PESO CORPORAL E A CARGA EM DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS DE IDOSAS NO EXERCÍCIO *LEG PRESS*

Rodrigo Fenner Bertani¹, Guilliard de Oliveira Campos¹

Fernanda Pinheiro Amador dos Santos Pessanha¹, José Maria Thiago Bonardi¹

Leandra Gonçalves Lima¹, Eduardo Ferriolli¹, Júlio Cesar Moriguti¹, Nereida Kilza da Costa Lima¹

RESUMO

Introdução: A incapacidade funcional aumenta o número de doenças crônicas e reduz a autonomia no envelhecimento. O exercício físico (EF) promove melhora na capacidade funcional (CF) física e o treinamento resistido (TR) deve ser o preferido por aprimorar com excelência a CF necessária à realização das tarefas do dia-a-dia. O padrão ouro para prescrição do TR é o teste de uma repetição máxima (1RM). A possibilidade de correlacionar o desempenho no teste de 1RM com variáveis antropométricas possibilitaria encontrar estimativas de 1RM, sendo útil na escolha e classificação da carga obtida no teste. **Objetivo:** avaliar o índice de força muscular relativa (IFMR) para *Leg Press* em idosas de diferentes faixas etárias. **Métodos:** 49 idosas, 14 sexagenárias (64,36±2,8anos) com índice de massa corporal (IMC) de 27,6±4,2 Kg/m², 10 setuagenárias (72,8±2,2 anos) com IMC de 27,3±4,8 Kg/m² e 25 octogenárias 83,16±3,3 anos e IMC de 25,6±4,2 Kg/m² foram submetidas ao teste de 1RM e o valor do IFMR foi determinado pela fórmula: carga 1RM / peso corporal. **Resultados:** Não houve diferença entre os grupos com relação ao IMC (p=0,301). Com relação à carga em 1RM, as sexagenárias obtiveram 162,5±35,8 Kg, septuagenárias 139±37,3 Kg e octogenárias 102,4±35,8 Kg com diferença entre os grupos (p=0,003). Com relação ao IFMR, sexagenárias obtiveram 2,33±0,44, septuagenárias 2,14±0,48 e octogenárias 1,77±0,49 com diferença entre grupos (p<0,001). **Conclusão:** Foi observado declínio de FM e IFMR no envelhecimento e estabelecidos IFMR para diferentes faixas etárias do sexo feminino, os quais foram maiores do que os previamente padronizados.

Palavras-chave: Treinamento Resistido. Teste de uma Repetição Máxima. Força Muscular.

ABSTRACT

Relationship between body weight and the load in elderly in the Leg Press exercise

Introduction: Functional disability increases chronic diseases and reduces autonomy in aging. Physical exercise (PE) promotes improvement in functional capacity (FC), resistance training (RT) should be preferred to enhance the FC. The gold standard for prescription of RT is the one repetition maximum test (1RM). The ability to correlate 1 RM performance with anthropometric variables make it possible to estimate 1RM, being helpful in choosing and rating the load obtained in test. **Objective:** evaluate the relative muscle strength index (RMSI) on Leg Press exercise in elderly different age groups. **Methods:** 49 elderly, 14 sexagenarians (64.36 ± 2.8 years) with body mass index (BMI) of 27.6 ± 4.2 kg/m², 10 septuagenarians (72.8 ± 2.2 years) with BMI 27.3 ± 4.8 kg/m² and 25 octogenarians 83.16 ± 3.3 years and BMI 25.6 ± 4.2 kg/m² were subjected to the 1RM test and RMSI value was determined by the formula: 1RM load/body weight. **Results:** There was no difference between groups related to BMI (p = 0.301). Regarding the load in 1RM, the sexagenarians obtained 162.5 ± 35.8 kg, 139 ± 37.3 kg septuagenarians and octogenarians 102.4 ± 35.8 kg with differences between groups (p = 0.003). Regarding to RMSI, sexagenarians obtained 2.33 ± 0.44, 2.14 ± 0.48 and septuagenarians, octogenarians 1.77 ± 0.49 with difference between groups (p < 0.001). **Conclusion:** It was observed decline of MS and RMSI in ageing for different age groups of women, but were higher than previously standardized.

Key words: Resistance Training. One Repetition Maximum Test. Muscle Strength.

1-Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo-FMRP/USP, Ribeirão Preto-SP, Brasil.

INTRODUÇÃO

Por volta do ano 2000, os octogenários representavam 1% da população geral e estima-se que, em 2050, representarão 6,5% (United Nation, 2004). Observa-se que os octogenários apresentam uma heterogeneidade maior do que um grupo de idosos mais jovens, pois podem ter representantes vigorosos e independentes, assim como idosos acamados e outros entre esses dois extremos (Campion, 1984).

O maior número de idosos na população pode ser explicado pela melhora do saneamento básico, da indústria de medicamentos, da capacidade de veiculação da informação, dos avanços da tecnologia médica, entre outros. Assim, reduziu-se a mortalidade por doenças infecto contagiosas, mas cresceu a incidência de doenças crônicas degenerativas que podem levar a incapacidade funcional precoce (World Health Organization, 2002).

A capacidade funcional tem atraído atenção crescente, pois a incapacidade acarreta o aumento do número de doenças crônicas e da dificuldade para manter a autonomia durante o avanço da idade, o que tem correlação direta com a qualidade de vida. Esse declínio pode tornar o idoso dependente de outras pessoas ou de algum tipo de assistência (Nahas, 2001; Nóbrega e colaboradores, 1999; Ueno, 1999; Veras, 1994).

O grau de necessidade funcional representa a dependência de auxílio para a realização das atividades mais básicas do cotidiano, as quais incluem: tomar banho, vestir-se, comer, deitar, sentar, levantar, caminhar, sair de casa, e ir ao banheiro. A identificação de limitações para a realização das atividades entendidas como instrumentais implica a necessidade do apoio de terceiros para a manutenção de uma vida independente e autônoma, já as limitações funcionais representam a perda concreta da independência e da autonomia desses idosos (Pasinato e Kornis, 2009).

Segundo Heikkinen (1998), o exercício físico (EF) promove melhora na capacidade funcional e na aptidão física. Segundo alguns especialistas, o treinamento resistido (TR) deve ser o preferido em caso de escolha, por aprimorar com excelência a força muscular, principal capacidade física necessárias a

realização das tarefas do dia-a-dia (Hunger e colaboradores, 2004).

Uma das principais avaliações da força muscular é o teste de uma repetição máxima (1RM), que se constitui na maior carga que pode ser movida por uma amplitude de movimento uma única vez e com execução correta.

Essa forma de avaliação trata-se de um teste reprodutível, simples, de baixo custo e que não demanda muito tempo para avaliação (Rydwik e colaboradores, 2007). É considerado padrão ouro entre os métodos para avaliação não invasiva da força muscular (Maud e Foster, 1998) utilizado na documentação de resultados do treinamento e para a prescrição do TR.

Este teste tem alta aplicação na investigação científica, principalmente para determinação dos níveis de força e acompanhamento dos indivíduos nas situações pré e pós treinamento (Pereira e Gomes, 2003).

Segundo Marsola e colaboradores (2011), a possibilidade de correlacionar a força máxima dinâmica e o desempenho no teste de 1RM por meio de variáveis antropométricas como a massa corporal, possibilitaria encontrar estimativas do peso com relação a 1RM podendo ser útil na escolha e classificação da carga obtida no teste, garantindo melhor condução do mesmo, melhor seleção da carga a ser utilizada nos exercícios em condições de dificuldades para realizar o teste de 1 RM, além de informar os níveis de aptidão neuromuscular e força máxima dos avaliados.

O termo Índice de Força Máxima Relativa (IFMR) foi adotado por Marsola e colaboradores (2011) para identificar essa relação entre o peso corporal e a carga máxima obtida no teste de 1 RM, contribuindo para adoção de pesos iniciais nos programas de treinamento e testes de força embasados em conhecimento científico, evitando a prescrição exclusivamente por meio da subjetividade.

Assim, este estudo visa obter e comparar os valores de IFMR obtidos por faixa etária em mulheres idosas submetidas ao teste de 1RM no exercício LP.

MATERIAIS E MÉTODOS**Sujeitos**

Foram avaliadas 49 idosas, sendo quatorze sexagenárias, dez setuagenárias e 25 octogenárias, residentes na cidade de Ribeirão Preto, sem experiência com TR, submetidos previamente ao teste ergométrico.

Os critérios de exclusão foram: teste ergométrico positivo para isquemia, hipertrofia do ventrículo esquerdo moderada ou grave, disfunção sistólica do ventrículo esquerdo de qualquer grau, disfunção diastólica do ventrículo esquerdo moderada ou grave, presença de arritmias, uso superior a sete doses de etílicos por semana, insuficiência renal, pneumopatia limitante, impedimento osteomioarticular que limitasse a execução de exercícios resistidos, PAS ≥ 160 e/ou PAD ≥ 100 mmHg basal, diferença maior que 10 mmHg entre a média de PA obtida nos 2 membros superiores ou que não consentiram em participar do estudo (recusa em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido).

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, protocolo número 416/CEP-CSE-FMRP-USP.

Testes de 1 RM

Medidas da pressão arterial (PA) e da frequência cardíaca (FC) foram obtidas imediatamente após cada tentativa de obtenção da carga máxima. Determinou-se que o teste seria imediatamente interrompido se a participante apresentasse uma elevação abrupta da PA e ou da FC, com valores acima dos obtidos no teste ergométrico, se relatasse qualquer desconforto físico ou manifestasse vontade de desistência do mesmo.

O local da realização dos testes foi a academia de ginástica particular, Academia Padovan, localizada na Rua Adalberto Pajuaba, número 880, próxima ao Centro de Saúde Escola - FMRP-USP. Em caso de qualquer intercorrência, os pesquisadores, constituídos pelo autor desta pesquisa, educador físico e fisioterapeuta, e por mais um educador físico e outro fisioterapeuta, responsabilizar-se-iam em providenciar atendimento imediato próximo a este local (Pronto-atendimento da Distrital Oeste).

Primeiramente, cada voluntária realizou uma série do exercício *Leg Press* com 10-15 repetições com carga mínima como aquecimento e aprendizado do gesto a ser exigido.

Dois minutos após o aquecimento, iniciou-se o teste de 1RM que compreendeu em até cinco tentativas para obtenção da carga máxima, com 3 a 5 minutos de intervalo entre eles. Não foram validadas tentativas onde as praticantes não completaram uma execução corretamente, ou completaram mais de uma execução com técnica perfeita. Se a avaliada não atingisse a carga máxima em até cinco tentativas, o teste não era válido para aquele aparelho específico.

As voluntárias foram orientadas, durante a execução das tentativas de obtenção da carga máxima no teste de 1RM, a inspirarem na fase excêntrica e a expirarem na concêntrica do movimento com intuito de evitarem realizar a manobra de Valsalva, que poderia acarretar em maiores elevações da PA.

Após cada tentativa de obtenção da carga máxima, para facilitar a adequação da carga para o esforço máximo, assim como no final da sessão de testes para avaliar o esforço total realizado, foi questionada a percepção subjetiva do esforço (PSE), com descrição relacionada a sobrecarga imposta.

Variáveis antropométricas

O peso corporal e estatura das indivíduos foram determinados por meio da utilização da balança específica da marca FILIZOLLA, presente no Centro de Saúde Escola FMRP-USP.

Determinação do Índice de Força Máxima Relativa (IFMR)

O IFMR foi determinado a partir do cálculo matemático da divisão da carga do teste de 1 RM pelo peso corporal da voluntária, conforme equação:

$$\text{IFMR} = \text{carga 1RM} / \text{peso corporal}$$

Os resultados foram expressos em valores médios e desvio padrão.

Análise Estatística

Foi utilizado teste ANOVA para a comparação entre grupos. O nível de significância adotado foi $p < 0,05$

RESULTADOS

Das 49 idosas, quatorze formaram o grupo das sexagenárias ($64,36 \pm 2,8$ anos), apresentavam IMC de $27,6 \pm 4,2$ Kg/m² e obtiveram $162,5 \pm 35,8$ Kg como carga

máxima, com IFMR de $2,33 \pm 0,44$. Dez constituíam o grupo das setuagenárias ($72,8 \pm 2,2$ anos), com IMC de $27,3 \pm 4,8$ Kg/m², teste de 1RM de $139 \pm 37,3$ Kg e IFMR de $2,14 \pm 0,48$. Vinte e cinco octogenárias com $83,16 \pm 3,3$ anos e IMC de $25,6 \pm 4,2$ Kg/m², tiveram o teste de 1RM de $102,4 \pm 35,8$ Kg e IFMR de $1,77 \pm 0,49$. Não houve diferença entre os grupos com relação ao IMC ($p=0,301$), mas houve com relação a carga obtida no teste de 1RM ($p=0,003$) e no IFMR ($p < 0,001$) (Tabela 1).

Tabela 1 - Dados obtidos em mulheres idosas de diferentes faixas etárias.

Características	Sexagenárias	Setuagenárias	Octogenárias	Valor p
Indivíduos	14	10	25	
Idade (anos)	$64,4 \pm 2,8$	$72,8 \pm 2,2$	$83,2 \pm 3,3$	0,000
IMC (kg/m²)	$27,6 \pm 4,2$	$27,3 \pm 4,8$	$25,6 \pm 4,2$	0,301
CARGA LP (kg)	$162,5 \pm 35,8$	$139 \pm 37,3$	$102,4 \pm 35,8$	0,003
Mínima	110	80	50	
Máxima	230	210	180	
IFMRLP	$2,33 \pm 0,44$	$2,14 \pm 0,48$	$1,77 \pm 0,49$	0,000
Mínimo	1,9	1,3	1,2	
Máximo	3,2	2,7	3,1	

Legenda: IMC - índice de massa corpórea; LP- Leg Press; IFMRLP- índice de força muscular relativa no Leg Press.

DISCUSSÃO

A relação observada entre o peso corporal e a carga levantada pode se configurar em uma importante variável na condução do próprio protocolo do teste de 1RM, uma vez que previamente à aplicação do teste, o IFMR oferece a possibilidade de se estimar o peso máximo a ser levantado, garantindo melhores condições de condução do protocolo, tornando os resultados mais fidedignos, com a possibilidade concreta de um diagnóstico dos níveis de aptidão neuromuscular e força máxima após aplicação do teste de 1RM (Marsola e colaboradores, 2011).

O IFMR também permite uma definição de metas, principalmente com relação à força muscular para os indivíduos de idade avançada. O treinamento pode ser prescrito objetivando o resgate de valores do IFMR de idades menores, como as médias dos indivíduos de 20 a 30 anos. Alguns laboratórios utilizam essa estratégia com êxito (Marsola e colaboradores, 2011).

Os estudos conduzidos por Gordon e colaboradores (1995), estabeleceram um valor

classificado como nível superior de força na relação carga máxima/peso corporal no exercício Leg Press para idosos com mais de 60 anos, maior que 0,55 para mulheres e maior que 0,82 para homens.

No presente estudo, achamos valores do IFMR de $2,33 \pm 0,44$ para as sexagenárias, $2,14 \pm 0,48$ para as setuagenárias e $1,77 \pm 0,49$ para as octogenárias. Isso significa que, em média, as voluntárias da pesquisa sustentaram mais, ou próximo de duas vezes seu peso corporal como resultado no teste de 1RM.

Os valores encontrados foram maiores do que os descritos previamente, principalmente se considerarmos que a idade, no estudo atual, era mais elevada.

Uma das principais explicações para essa diferença de valores pode ser a caracterização da amostra. No nosso estudo, apesar de não haver nenhum indivíduo familiarizado ao TR, na classificação pelo IPAQ apenas um indivíduo foi caracterizado como sedentário. Sabe-se que a adesão à atividade física diminui com o passar da idade, a partir da adolescência e da idade adulta jovem.

O sedentarismo em idosos atinge índices de 70,5% para homens e 75,5% para mulheres (Duarte e colaboradores, 2008).

Esse declínio do estilo de vida ativo continua com proporções maiores em ambos os sexos ao decorrer do envelhecimento, podendo atingir 89,6% aos 80 anos (Amaral, Pomatti e Fortes, 2007).

Enquanto a população avaliada por Gordon e colaboradores (1995), era constituída de idosos que frequentavam o Instituto Cooper de nível socioeconômico moderado a alto, em sua maioria brancos e que não necessariamente eram americanos, a população do estudo atual foi composta por pessoas que tiveram uma rotina física intensa durante a maior parte da vida, principalmente devido a trabalhos braçais na área agrícola.

Outro fator que pode ter influenciado na diferença dos estudos, é o peso específico de cada aparelho de *Leg Press*. É muito difícil quantificar o peso das estruturas de cada aparelho, assim a comparação dos valores de IFMR obtidos em aparelhos diferentes pode não ser adequada.

Apesar das possíveis diferenças descritas, a magnitude dos valores de IFMR encontrados para uma população com idade tão avançada deve ser ressaltada. Na prática cotidiana em academias e centros esportivos, os idosos costumam ser subestimados com relação a suas respectivas capacidades de realizar força muscular, sendo prescritas sobrecargas inferiores àquelas necessárias para induzir adaptações neurais e hipertróficas que acarretariam em ganhos funcionais.

CONCLUSÃO

Não houve diferença com relação aos valores de IMC entre grupos. Houve diferença entre as faixas etárias com relação à carga obtida no teste de 1RM e nos valores dos IFMR, com perdas funcionais de maior magnitude nas octogenárias.

No entanto, os resultados obtidos foram superiores a valores usados anteriormente na literatura para classificar um bom escore com relação a aptidão física dos membros inferiores.

REFERÊNCIAS

1-Amaral, P.N.; Pomatti, D.M.; Fortes, V. Atividades físicas no envelhecimento humano:

uma leitura sensível criativa. *Revista Brasileira de Ciência e Envelhecimento Humano*. Vol. 4. Num. 1. 2007. p.18-27.

2-Campion, E.W. The oldest old. *The New England Journal Medicine*. Vol. 330. Num. 25. 1984. p.1819-1820.

3-Duarte, Y.A.O.; Lebrão, M.L.; Santos, J.L.F. Laurenti, R. Impacto do sedentarismo na incidência de doenças crônicas e incapacidades e na ocorrência de óbitos entre os idosos do município de São Paulo. *Saúde Coletiva*. Vol. 5. Num. 24. 2008. p.183-188.

4-Gordon, N.F.; Kohl, H.W.; Pollock, M.L.; Vaandrager, H.; Gibbons, L.W.; Blair, S.N. Cardiovascular safety of maximal strength testing in healthy adults. *American Journal of Cardiology*. Vol. 76. 1995.p.851-853.

5-Heikkinen, R.L. O papel da atividade física no envelhecimento saudável. *Organização Mundial da Saúde*. 1998.

6-Hunger, G.R.; McCarthy, J.P.; Bamman, M.M. Effects of resistance training on older adults. *American Journal of Sports Medicine*. Vol.34. Num.5. 2004. p.329-348.

7-Marsola, T.S.; Carvalho, R.S.T.; Pires, C.M.R. Relação entre peso levantado em teste de 1rm e peso corporal de homens sedentários no exercício supino reto. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. Vol. 5. Num. 30. 2011. p.484-489. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/387/371>>

8-Maud, P.J.; Foster, C. *Physiological Assessment of Human Fitness* Champaign. Illinois. Human Kinetics. 1998. p.121-144.

9-Nahas, M.V. A atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. *Midiograf*. 2ª edição. 2001.

10-Nóbrega, A.C.L.; Freitas, E.V.; Oliveira, M.A.B.; Leitão, M.B.; Lazzoli, J.K.; Nahas, R.M.; Baptista, C.A.S.; Drummond, F.A.; Rezende, L.; Pereira, J.; Pinto, M.; Radominski, R.B.; Leite, N.; Thiele, E.S.; Hernandez, A.J.; Araújo, C.G.S.; Teixeira,

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

J.A.C.; Carvalho, T.; Borges, S.F.; Rose, E.H. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: atividade física e saúde do idoso. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 5. Num. 6. 1999. p.207-211.

11-Pasinato, M.T.M. Kornis, G.E.M. Cuidados de longa duração para idosos: um novo risco para os sistemas de seguridade social. Texto para discussão. Num. 1371. IPEA. 2009.

12-Pereira, M.I.R.; Gomes, P.S.C. Testes de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima: Revisão e novas evidências. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* Vol. 9. Num. 5. 2003. p.325-335.

13-Rydwik, E.; Karlsson, C.; Akner, G. F. Muscle strength testing with one repetition maximum in the arm/shoulder for people aged 75 + - test-retest reliability. *Clinical Rehabilitation*. Vol. 21. 2007. p.258-265.

14-Ueno, L.M. A influência da atividade física na capacidade funcional: envelhecimento. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. Vol. 4. Num. 2. 1999. p.57-68.

15-United Nations Department of Economic and Social Affairs. Population Division. World population prospects 2004. acesso em 31/05/2013. Disponível em: <http://esa.un.org/unpp/p2k0data.asp>.

16-Veras, R.P. País jovem de cabelos brancos: a saúde do idoso no Brasil. 2ª edição. Rio de Janeiro. Relume Dumará.1994.

17-World Health Organization. Active ageing: a policy framework, a contribution of the World Health Organization to the second United Nations world assembly on ageing. Madrid (ES). WHO. 2002.

E-mail dos autores:

rodrigo.fb@usp.br

gilcampos@usp.br

fernandapessanha_fisio@hotmail.com

thiagobonardi@hotmail.com

leandra_machado@hotmail.com

eferriol@fmrp.usp.br

moriguti@fmrp.usp.br

neraida@fmrp.usp.br

rodrigo.fb@usp.br

Endereço para correspondência:

Rodrigo Fenner Bertani.

Rua Dr. João Palma Travassos, 616, apto. 32.

Jd. Palma Travassos, Ribeirão Preto, SP.

CEP: 14091-180.

Recebido para publicação 06/06/2016

Aceito em 03/11/2016