Recebido em: **21/03/2011** Emitido parece em: **18/04/2011** **Artigo inédito**

CORRELAÇÃO ENTRE DOIS TESTES DE FORÇA DE MEMBROS SUPERIORES EM IDOSAS FISICAMENTE ATIVAS

Rafael Pinheiro Albanez[1]; Marcus Felipe da Nepomuceno[1]; André Gustavo Pereira de Andrade[1]; Marcos Borges Júnior[1]; Vanessa Baliza Dias[1]

RESUMO

A população idosa no mundo está crescendo de forma significativa, e junto com este crescimento percebe-se um aumento nos anos vividos. Sendo assim, faz-se necessário o conhecimento das variáveis que influenciam o processo de envelhecimento para que se possa dar mais qualidade aos anos vividos. Um fator que influencia diretamente a qualidade de vida dos idosos é a fragilidade, que se relaciona com a independência e autonomia. Já é evidenciado na literatura que a força de preensão manual é um bom preditor de fragilidade. Porém, o custo de um dinamômetro ainda é muito caro, o que inviabiliza estudos epidemiológicos com a população idosa. Para isso, objetivou-se neste estudo correlacionar dois testes de força de membro superior em idosas fisicamente ativas. Realizou-se um estudo transversal, descritivo e analítico com 66 voluntárias, com 60 anos ou mais, fisicamente ativas. Foram utilizados os testes flexão de braço e preensão palmar com dinamômetro hidráulico. Na análise dos dados, utilizou-se o teste de normalidade de *Shapiro-wilk* e a correlação por postos de *Spearman* com $p<0,05$. A média encontrada para preensão palmar foi de 21,9 kgf (±6,26) e para flexão de braço foi de 18,86 repetições (±4,10). A correlação entre os dois testes foi moderada ($r=0,51$) e positiva. Conclui-se que o teste de flexão de braço pode ser utilizado com alternativa mais viável para avaliação de força de membro superior em idosas.

Palavras-chave: Funcionalidade; flexão de braço; preensão palmar.

CORREL BETWEEN TWO TESTS FOR OF UPPER LIMBS IN A PHYSICALLY ACTIVE ELDERLY

ABSTRACT

The elderly population in the world is growing dramatically, and with this growth we perceive an increase in years lived. Therefore, it is necessary to know the variables that influence the aging process so that we can give more quality to the years lived. One factor that directly influences the quality of life of older people is the fragility that relates to the independence and autonomy. It is evidenced in the literature that the handgrip is a good predictor of fragility. However, the cost of a dynamometer is still very expensive, which makes epidemiological studies with the elderly population. For this reason, this study aimed to correlate two strength tests of upper limb in active elderly women. We conducted a cross-sectional study, descriptive and analytical with 66 volunteers, aged 60 years or older, physically active. Bending tests were used to arm and hand grip with hydraulic dynamometer. In data analysis, we used the normality test of Shapiro-Wilk and Spearman rank correlation $p <0.05$. The average for handgrip was 21.9 kgf (± 6.26) and arm flexion repetitions was 18.86 (± 4.10). The correlation between the two tests was moderate ($r = 0.51$) and positive. It is concluded that the test of push-ups can be used with most viable alternative for assessment of upper limb strength in elderly women.

Keywords: Functionality; push ups; hand grip.

INTRODUÇÃO

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) (2008), com os avanços da medicina e as melhorias nas condições gerais de vida, a média de vida da população brasileira passou de 45,5 anos de idade, em 1940, para 72,7 anos, em 2008, ou seja, houve um ganho de 27,2 anos de vida. Espera-se que com a manutenção e melhoria dessas condições, em 2050, alcançar-se-á o patamar de 81,29 anos, basicamente nível aproximado ao da Islândia (81,80), Hong Kong, China (82,20) e Japão (82,60).

Outro aspecto importante no envelhecimento é a velocidade com que a população idosa cresce. O Brasil envelhece mais rapidamente que a população mundial como um todo, e em 2020, terá alcançado a sexta posição no que diz respeito à população de idosos no planeta (IBGE, 2008).

Uma das grandes conquistas da humanidade foi o incremento na qualidade dos anos vividos. Não só há um aumento na proporção de idosos no mundo e no Brasil, mas como estes estão vivendo cada vez mais. Porém, só vale a pena viver mais se esses anos vividos forem com uma boa qualidade de vida. Dentre os aspectos necessários para uma boa qualidade de vida, a boa funcionalidade é apontada pelos idosos como o mais importante, pois está relacionada com a independência e autonomia (PERRACINI *et al.,* 2009).

A funcionalidade é um item fundamental do envelhecimento humano, e se resume na interação entre as capacidades físicas e psicocognitivas para a realização de atividades do cotidiano e as condições de saúde, dadas pelas habilidades e competências desenvolvidas ao longo do curso de vida. Seus extremos, entendidos como diferentes níveis de desempenho e competência funcional, são presentes no envelhecimento bem sucedido como no envelhecimento com fragilidade. Esta última está associada a maiores níveis de mortalidade e de co-morbidades, pior saúde, maior dependência funcional, aumento de risco de institucionalização e maior prevalência de síndromes geriátricas, como quedas, imobilismos, insuficiência cognitiva e incontinência urinária (PERRACINI *et al.,* 2009).

Segundo Fried *et al.,* (2001) a fragilidade pode ser definida como uma síndrome biológica com redução da resistência ao estresse, resultando em declínio de múltiplos sistemas fisiológicos, que acarreta perda da homeostasia e vulnerabilidade orgânica. Esta pode decorrer de inúmeros fatores, como o declínio da força, diminuição da mobilidade, lentidão e escassez de movimentos, equilíbrio comprometido, redução da massa muscular e da resistência cardiovascular (LIMA, 2009).

O declínio gradual da capacidade de desempenho muscular é uma das principais causas da perda de autonomia de ação em idosos, podendo acarretar em um quadro de fragilidade (FARINATTI, 2008). Rantanen *et al.,* (1994) avaliaram a relação entre a força isométrica máxima e a mobilidade de 388 indivíduos septuagenários e encontraram que a força de preensão manual e extensão do joelho revelaram-se estreitamente ligadas ao nível de mobilidade e de independência da amostra analisada.

Há evidências que a força de preensão manual pode ser utilizada como parâmetro de avaliação de estado de força geral dos indivíduos. De forma geral, idosos que apresentem força de preensão palmar reduzida são sedentários e possuem déficits de massa corporal, apresentam problemas de saúde e limitações funcionais em atividades que exigem a participação dos membros superiores e inferiores. (GERALDES *et al.,* 2008; FONSECA, 2009).

Porém o custo do dinamômetro palmar ainda permanece elevado. Há necessidade, portanto, de buscar outros testes de avaliação de força de membro superior com custo mais baixo e facilidade de aplicação, no intuito de ampliar os estudos epidemiológicos com idosos.

Para isso, o objetivo do presente estudo foi correlacionar dois testes de força de membro superior em idosas fisicamente ativas.

MÉTODOS

Amostra

A amostra foi composta por 66 voluntárias do sexo feminino (n=66), com 60 anos de idade ou mais (média de 67,7 anos ± 5,6) fisicamente ativas. As idosas participavam dos Projetos de Extensão do UNI- BH (musculação e hidroginástica). Estes foram avaliados e autorizados pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Extensão do UNI-BH. Todos os participantes tiveram que apresentar um atestado médico no qual indicava que eles estavam aptos à prática de atividade física. Os voluntários assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, o qual explicava os objetivos da pesquisa e assegura o sigilo da identidade dos participantes.

Procedimentos

Realizou-se um estudo transversal, descritivo e analítico.

A coleta dos dados foi realizada no Laboratório de Musculação (LAMUSC) do UNI-BH, no período de 05 a 09 de dezembro de 2010.

O teste de "flexão de braço", sugerido por Rikli e Jones (2008), tem como objetivo avaliar a força de membro superior, na bateria de Furlleton Tests. As idosas foram orientadas a sentar em uma cadeira de 44 centímetros de altura, com os pés totalmente apoiados no chão. Logo em seguida, as idosas seguravam um peso de 2 kg ao longo do corpo perpendicular ao chão, com a mão em posição supinada. Ao sinal de iniciar, a participante deveria flexionar o cotovelo em amplitude total o máximo de vezes que conseguir em 30 segundos. O escore corresponde ao número de flexões realizadas em 30 segundos. O teste foi realizado com ambos os lados.

O teste de força de preensão palmar (FPP), também tem como objetivo avaliar a força do indivíduo. No presente estudo foi avaliada a FPP através da realização da contração voluntária máxima de preensão palmar, no lado direito e esquerdo dos sujeitos da pesquisa. Foi utilizado um dinamômetro hidráulico da marca Kratos, com capacidade de 100 Kg-força e marcação de 1 Kg-força multiplicado o valor final por dez. A voluntária foi instruída a sentar em uma cadeira com 44 centímetros de altura, com as costas eretas e os pés sobre o chão. Permanecia com o ombro aduzido em posição neutra, cotovelo flexionado a 90 graus, antebraço e punho na posição neutra, conforme recomendação da ASHT (CROSBY e WEHBÉ, 1994). Foi utilizada a média de duas aferições em cada lado como valor do escore. As aferições foram realizadas alternadamente entre a mão direita e a mão esquerda. O escore do teste é dado em kilogramas-força (Kgf).

Análise Estatística

Na análise dos dados empregaram-se procedimentos da estatística descritiva e analítica. Realizou-se o teste de normalidade de *Shapiro-wilk* e a correlação por postos de *Spearman* para se medir o grau de relação. O programa estatístico utilizado foi o SPSS 18.0 e o nível de significância adotado foi $p<0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra do estudo selecionado foi formada por 66 idosas com 60 anos ou mais. A média de idade entre elas foi de 67,7 anos (± 5,69). Para a força preensão palmar a média encontrada foi de 21,9 Kgf (± 6,26). O teste de flexão de braço teve média de 18,8 repetições (± 4,10) (TABELA 1).

Tabela 1. Médias e desvios padrões da idade, força de preensão palmar e teste de flexão de braço.

	MÉDIA	DESVIO PADRÃO
Idade (anos)	67,7	5,69
Preensão palmar (Kgf)	21,9	6,26
Flexão de braço (número de repetições)	18,86	4,10

Os dados sobre os valores normativos da força de preensão não são conclusivos. Fried *et al.,* (2001) sugerem uma divisão baseada em quartil que considera o sexo e o índice de massa corporal (IMC). Shechtman *et al.,* (2004) encontraram que idade e sexo não são os únicos fatores determinantes para o desempenho da força manual. Deficiência visual e incapacidade cognitiva podem afetar a capacidade de gerar força. Considerou-se que a força de pressão de 9 Kgf é necessária para um bom desempenho de várias atividades diárias independentes do gênero e idade.

No entanto, Jylhä *et al.,* (2001) mostraram evidências que, em idosos com valores menores ou igual a 20 Kgf relacionam-se, de forma independente, com risco para dependência futura e baixos níveis de saúde. De acordo com o Consenso Europeu sobre Sarcopenia, mulheres com força palmar inferior a 20 Kgf estariam com um fator de risco para desenvolver fragilidade (CRUZ-JENTOFT *et al.,* 2010). A média encontrada para as idosas do presente estudo foi superior a este ponto de coorte, provavelmente por se tratarem de idosas ativas fisicamente.

Boas (2005) ao analisar 48 idosos com média de idade 64,56 anos, fisicamente ativos, encontrou resultado de 16,10 repetições para flexão de braço e 25,88 kgf para preensão manual da mão direita e 24,25 kgf para mão esquerda.

Chagas *et al.,* (2010) ao avaliarem 75 idosos (57 mulheres e 18 homens) com média de 68 anos de idade (±6,11) encontraram valores de 30,97 ± 10,41 kgf (mão direita) e 29,41 ± 9,04 kgf (mão esquerda), valores superiores à média encontrada neste estudo.

Para o teste de "flexão de braço", o resultado encontrado para a média de repetições de acordo com a média de idade classifica as idosas no percentil 75, segundo Rikli e Jones (2008). Porém, estes valores normativos são baseados na população norte-americana. Não existem valores relacionados com o risco de fragilidade.

Bocalini *et al.,* (2007) ao avaliarem 10 mulheres sedentárias com média de idade de 65,2 anos (±4,5) e 27 mulheres praticantes de dança de salão, com média de idade de 62,5 anos (±5,7), encontraram resultados semelhantes aos achados neste estudo para o teste de "flexão de braço" sendo 15 repetições para o grupo de sedentárias e 20 repetições o grupo de praticantes de dança de salão, ou seja, idosas fisicamente ativas.

Silva *et al.,* (2009) também encontraram valores próximos ao desse estudo, para o teste de "flexão de braço", ao avaliarem 47 idosos fisicamente ativos (n=12 homens, e n= 35 mulheres), com média de idade de 70 anos para homens e 63 anos para mulheres. A média encontrada para o teste foi de 20,6 repetições.

Nunes e Santos (2009) avaliaram 113 idosas com idade entre 60-84 anos fisicamente ativas e encontraram resultado próximo ao desse estudo para "flexão de braço". As idosas que participavam de um programa de hidroginástica realizaram 18,15 repetições (±1,55), as idosas que praticavam caminhada realizaram 16,07 repetições (±1,05) e as idosas que praticavam Lian Gong realizaram 16,38 repetições (±3,40).

Os resultados encontrados para a correlação entre os testes de flexão de braço e preensão palmar estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Correlação entre o teste de flexão de braço e o teste de preensão palmar em idosas.

		Preensão palmar
Flexão de braço	Coeficiente de correlação	0,51 (*)
	Valor de *p*	0,0001

*p<0,01

A correlação entre os dois testes foi moderada (r=0,51) e positiva. A função de correlacionar essas duas variáveis foi procurar identificar o quanto uma pode predizer a outra. Este resultado demonstra uma possibilidade de aumentar os recursos para identificar a sarcopenia e consequentemente a fragilidade.

A força muscular relaciona-se com a capacidade de sustentar um esforço em uma tarefa física e é influenciado pela intensidade, duração e frequência. O papel das extremidades superiores na vida diária das pessoas já é bem reconhecido. Nas atividades de vida diária (AVD's) frequentemente é necessário repetir alguns movimentos mais ou menos intensos por um período longo. A força de preensão palmar é comumente mensurada isometricamente, mesmo sendo necessária uma preensão dinâmica em muitas atividades diárias (FONSECA, 2009).

Como o teste de "flexão de braço" avalia-se a resistência de força através de movimento dinâmico dos músculos que flexionam o cotovelo por um período de tempo, a correlação encontrada entre os dois testes demonstra que há uma eficiência na aplicabilidade do teste flexão de braço para relacionar a força com a funcionalidade e fragilidade.

CONCLUSÃO

Conclui-se com esse estudo que houve uma correlação moderada e positiva entre os testes de preensão manual e flexão de braço. Esse resultado demonstra que os dois testes podem ser utilizados para mensuração de força de membro superior em idosas.

Considerando os resultados encontrados no presente estudo, sugere-se novos trabalhos com maior amostra, comparação entre os sexos, e pesquisa longitudinal.

REFERÊNCIAS

BOAS, R.F.V. **A capacidade funcional e o nível de aptidão física para realização de atividades de vida diária em um grupo de idosos**. Franca, Universidade de Franca (mestrado), 2005.

BOCALINI, D.S; SANTOS, R.N; MIRANDA, M.L.J. Efeito da prática de dança de salão na aptidão funcional de mulheres idosas. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**. vol. 15, n. 3, p. 23-29, 2007.

CHAGAS, L.C, SILVA, F.S, ANDRADE, A. G. P., BORGES JUNIOR, M., DIAS, V. B.Correlação entre a força de preensão palmar e o teste Time up and go em idosos fisicamente ativos. **Coleção Pesquisa em Educação Física**. , v.9, p.109 - 114, 2010.

CROSBY, C.A; WEHBÉ, M.A. Hand strength: normative values**. Journal of Hand Surgery**. vol. 19A, p. 665-670, 1994.

CRUZ-JENTOFT, A.J; BAEYENS,J.P; BAUER, J.M; BOIRIE, Y.; CEDERHOLM, T.; LANDI, F.; MARTIN, F.C; MICHEL, J.P.; ROLLAND, Y.; SCHNEIDER, S.M; TOPINKOVA, E.; VANDEWOUDE, M.; ZAMBONI, M. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing.** Vol. 39, p. 412-423, 2010.

FARINATTI, P.T.V. **Envelhecimento: promoção da saúde e exercício**. Baueri, SP: Manole, 2008.

FONSECA, D.R.P. **Avaliação da força de preensão palmar em indivíduos idosos**. Brasília, Universidade Católica de Brasília (mestrado), 2009.

FRIED, L.P; TANGEN, C.M; WALSTON, J; NEWMAN, A.B; HIRSCH, C; GOTTDIENER, J; SEEMAN, T; TRACY, R; KOP, W.J; BURKE, G; MCBURNIER, A.M.Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **Journal of gerontology:medical science**. Vol.56, n.3, p. 146-156, 2001.

GERALDES, A. A.R; OLIVEIRA, A.R.M; ALBUQUERQUE, R.B; CARVALHO, J.; FARINATTI, P.T.V. A força de preensão manual é boa preditora do desempenho funcional de idosos frágeis: um estudo correlacional múltiplo. **Rev Bras Med Esporte**, vol. 14, n. 1, p.12-16, 2008.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 1980-2050. Revisão 2008. Rio de Janeiro: **IBGE – DEPIS**. Disponível: www.ibge.gov.br. Acesso em: 12/02/2011.

JYLHÄ, M.; GURALNIK, J.M.; BAUFOUR, J.; FRIED, L.P. Walking difficulty, walking speed and age as predictors of self-rated health: The women's health and aging study. **J. Gerontol A Biol Sci Med Sci.** Vol. 56, p. 609-617, 2001.

LIMA, J.C. **Associação entre equilíbrio corporal e fragilidade em idosos em acompanhamento ambulatorial.** Campinas: UNICAMP (mestrado), 2009.

NUNES, M.E.S; SANTOS, S. Avaliação funcional de idosas em três programas de atividade física: caminhada, hidroginástica e Lian Gong. **Rev. Port. Cien. Desp.** Vol.9, n. 2-3, p. 150-159, 2009.

PERRACINI, M.R; FLÓ, C.M; GUERRA, R.O. **Funcionalidade e envelhecimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. Capítulo 1.

RANTANEN, T.; ERA, P.; HEIKKINEN, E. Maximal isometric strength and mobility among 75 year-old men and women. **Age Ageing,** vol. 23, p. 132-137, 1994.

RIKLI, R.E; JONES, C.J. Teste de aptidão física para idosos. Barueri, SP: Manole, 2008

SHECHTMAN, O.; MANN, W.C.; JUSTISS, M.D.; TOMITA, M. Grip strength in the frail elderly. **Am J Phys Med Rehabil**, vol. 83, p. 819-826, 2004.

SILVA, R.G; ANDREOTTI, R.; GEHRING, P.R; NUNES, M.E.S; WALLERSTEIN, L; FONSECA, M.C.O; SANTOS, S.; TRICOLI, V; UGRINOWITSCH, C. Efeito do treinamento vibratório na força muscular e em testes funcionais em idosos fisicamente ativos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. Vol.11, n.21, p,166-173, 2009.

[1] Centro Universitário de Belo Horizonte, UNI-BH

Rua Joaquim Linhares, 434 - apt 301 – Anchieta
Belo Horizonte/ MG
30310-400