

ASSOCIAÇÃO ENTRE RESISTÊNCIA DE FORÇA MUSCULAR E QUEDAS DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS DE PETRÓPOLIS – RJ

Eduardo Hippolyto Latsch Cherem, Fernando Petrocelli de Azeredo, Isabel Cristina Prata, André da Silva Favre, Cristiano Cosme Nascimento Franco de Sá.

RESUMO

O processo de envelhecimento geralmente vem acompanhado da gradativa redução da força muscular, a qual pode levar à diminuição da independência funcional, predispor os idosos a quedas e, conseqüentemente, a maior incidência de internações e óbitos. **Objetivos:** Verificar se há relação entre a resistência de força muscular de membros com o número de quedas de idosos institucionalizados. **Materiais e Métodos:** A amostra foi composta por dezoito voluntários idosos de ambos os sexos (72 ± 3 anos), residentes em duas instituições asilares de Petrópolis, RJ. O número de quedas foi obtido através de anamnese; a resistência de força muscular de membro superior foi avaliada através do número máximo de repetições de flexões de cotovelo do membro dominante, com carga de 4 kg e a resistência de força muscular de membros inferiores, através do número máximo de repetições no teste de sentar e levantar sem carga externa. Para análise estatística utilizou-se a correlação de Pearson e o teste "t" de Student ($p \leq 0,05$). **Resultados:** A resistência de força muscular de membros inferiores não apresentou relação com o número de quedas ($r = 0,07$). A resistência de força muscular do membro superior dominante apresentou uma moderada e significativa correlação inversa ($r = -0,61$) em relação ao número de quedas. A diminuição de força de membros inferiores pode levar a maior necessidade dos idosos de se apoiarem para manter o equilíbrio. **Conclusão:** Os idosos que apresentam maior resistência de força muscular de membros superiores podem possuir melhor condição de evitar uma queda em locais fechados.

Palavras-chave: força muscular; idosos; quedas.

ABSTRACT

The natural aging process is usually followed by gradual loss of muscular strength, which may lead to a decrease in functional independence and predispose older individuals to falls, consequently increasing the incidence and the cost of hospitalizations and number of deaths. **Objective:** To evaluate the correlation between muscular strength and the incidence of falls among institutionalized elderly individuals. **Materials and Methods:** The participants were eighteen volunteers elderly subjects (mean age 72 ± 3 years) of both gender, residents of two retirement-homes of Petropolis, R.J. There was assessed the incidence of falls (anamnesis); the upper limb muscular strength (maximum number of dominant elbow flexion repetitions, holding a load of 4 kg), and the lower limbs muscular strength (sit-to-stand test). Statistical analysis used were Pearson's correlation and Student's-t-test ($p \leq 0,05$). **Results:** The inferior limbs strength have not presented a significant relationship with the number of falls ($r = 0,07$). The dominant superior limb strength has presented a moderate and significant negative correlation with the number of falls ($r = -0,61$). A decrease in the lower extremities strength could lead to more need of support with upper extremities in order to prevent falls. **Conclusion:** Elderly that shows higher upper limb muscular strength may have better conditions of avoiding falls on retirement home institutions.

Key-words: Muscular strength, elderly, falls.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo natural e inevitável que leva a contínuas alterações morfológicas e fisiológicas em todo o organismo, causado por alterações no funcionamento citológico normal (MADDALOZZO et al, 2000; TRAPPE et al, 2001). Este processo é denominado de senescência e leva, devido às alterações supracitadas, o indivíduo a ser caracterizado como idoso a partir de 60 anos de idade, segundo o Estatuto do Idoso da legislação da República Federativa do Brasil, em seu parecer número 1301 do ano de 2003, que segue a classificação da Organização Mundial da Saúde (SENADO FEDERAL, 2003; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2005).

É bem verdade que a senescência não é um estado que obrigatoriamente leva o indivíduo a se apresentar fragilizado, especialmente nos idosos de 60 anos. No caso de ser mantido determinado estilo de vida e não havendo a presença de enfermidades, o indivíduo idoso pode manter-se totalmente independente, mesmo com avançar da idade (ANDERSON et al, 1998; VECCHIA et al, 2005). Podemos entender como um bom estilo de vida a ser seguido a adoção de alimentação apropriada, o não uso do tabaco, lidar melhor com as situações de estresse e a prática de exercícios físicos. , se possível combinando treinamento físico de força e de *endurance* (CARTER, KANNUS, KHAN, 2001; FREIRE JÚNIOR e TAVARES, 2006; NELSON et al, 2007). Além disso, existem outras alterações que podem ser retardadas com a adoção de estilo de vida apropriado, como as alterações do sistema sensitivo. Este déficit sensorial inclui déficits da visão, do sistema vestibular e do sistema somatosensorial (CARTER, KANNUS, KHAN, 2001; FREIRE JÚNIOR e TAVARES, 2006).

Um grande problema relacionado ao processo de envelhecimento está na presença do aumento do número de quedas e das morbidades a que estes eventos estão associados, como hospitalização, perda da independência funcional e óbitos, o que causa grande transtorno para os idosos e onera de maneira importante os cofres públicos (CARTER, KANNUS, KHAN, 2001; FABRÍCIO et al., 2004; FREIRE JÚNIOR e TAVARES, 2006). A atenção a quedas de idosos levou ao desenvolvimento de vários estudos que têm por finalidade entendê-lo, para que se possa tomar as devidas providências profiláticas. Foi identificado duas causas básicas para a ocorrência do fenômeno queda: a) extrínseco, causado pelo ambiente, com objetos no chão, pisos escorregadios, dentre outros e b) intrínsecos, causado por alterações internas e já citadas (CARTER, KANNUS, KHAN, 2001; FABRÍCIO et al., 2004).

É importante observar que vários estudos demonstram que o processo natural da senescência acarreta, entre outras alterações fisiológicas (citadas acima), a gradual redução da massa muscular ou sarcopenia, que constitui o porquê de grande parte dos idosos se apresentarem mais frágeis e dependentes com o aumento da idade, independente do acometimento do sistema sensorial (FRONTERA et al., 1988; DALEY e SPINKS, 2000; AUSTRALIAN INSTITUTE OF HEALTH AND WELFARE, 2004; PETRELLA et al., 2004; DUNCAN et al., 2005). A força muscular diminuída, além de reconhecida como importante fator de risco para quedas em idosos, também se relaciona com o número de internações, morbidades e óbitos (FRONTERA et al., 1988.; MADDALOZZO e SNOW, 2000; FABRÍCIO et al., 2004; PETRELLA et al., 2004).

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a relação entre a resistência de força muscular de membros inferiores e do membro superior dominante com o número de quedas de idosos asilares da Cidade de Petrópolis – RJ.

MATERIAIS E MÉTODOS

INDIVÍDUOS

Participaram do estudo 18 idosos (11 homens e 7 mulheres) residentes de dois asilos (ou casas de repouso, uma pública e outra privada) da Cidade de Petrópolis, RJ, com média de idade de 72 anos (± 3 anos).

Os idosos foram selecionados seguindo os critérios de inclusão estabelecidos que foram: ser maior de 60 anos, não possuir doenças neurológicas (físicas e cognitivas) e capacidade de deambulação sem acessórios. Todos os voluntários assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, conforme a resolução do Conselho Nacional de Saúde (n° 196/96), e passaram por uma anamnese prévia e verificação dos sinais vitais.

AValiação DAS Quedas E DA FORÇA MUSCULAR

O número de quedas foi obtido por questionário e pelo prontuário de rotina dos asilos. A resistência de força muscular para membros superiores foi avaliada através do teste de flexão do cotovelo dominante (FRONTERA et al., 1988) e o resultado computado pelo número de repetições máximas realizadas com 4 Kg. Os voluntários encostavam as costas na parede a fim de evitar compensações com movimentos de extensão da coluna. Para os membros inferiores foi utilizado o teste

de sentar e levantar de uma cadeira sem apoio para os membros superiores (PETRELLA *et al.*, 2004), sem carga externa, e o resultado foi o número máximo de repetições realizadas.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram expressos como média \pm erro padrão da média. Estabeleceu-se a correlação entre as variáveis estudadas através do cálculo do coeficiente de correlação de Pearson (r). Para testar a significância das correlações, utilizou-se e o teste “ t ” de *Student*, estabelecendo um nível de significância (p) de 0,05. Todos cálculos foram realizados através do programa estatístico “STATISTICA”, versão 5.5 (USA)

RESULTADOS

A média para o número de quedas foi de $0,42 \pm 0,18$ por indivíduo avaliado, seguido por uma média de $13,55 \pm 1,96$ repetições para a flexão do cotovelo dominante (considerado o padrão da força muscular para os membros superiores) e, por fim, por uma média de $17,2 \pm 3,5$ ações de sentar e levantar sem carga externa (tido como padrão para a medida da força de membros inferiores). Dados expostos na tabela 1.

Tabela 1 - Média \pm erro padrão da média das variáveis estudadas.

	Quedas	Força MS (repetições)	Força MMII (repetições)
Média	0,42	13,55	17,2
Erro Padrão	0,18	1,96	3,5

MS= Membro Superior (dominante); **MMII=** Membros Inferiores.

Os coeficientes de correlação entre as variáveis e a significância estão apresentados na tabela 2, tendo apresentado uma significativa ($p < 0,05$), negativa e moderada correlação ($r = -0,61$) entre força de membros superiores e quedas. A força de membros inferiores e quedas apresentou uma fraca correlação ($r = 0,07$), que não demonstrou significância ($p = NS$).

Tabela 2 - Coeficiente de correlação das variáveis estudadas.

	Quedas	Força MS	Força MMII
Força MS	- 0,61*	1,00	0,15 [#]
Força MMII	0,07 [#]	0,15 [#]	1,00

MS= Membro Superior (dominante); **MMII=** Membros Inferiores. * $p < 0,05$; [#] $p = NS$.

DISCUSSÃO

Com os avanços da medicina, da ciência e da tecnologia, em geral, tem-se observado, entre outros fenômenos, o aumento da expectativa de vida em, praticamente, todos os países, como é o caso do Brasil. Como em outros países que já possuem uma grande população de idosos, como os Estados Unidos da América e a Inglaterra, o aumento desta população traz consigo todos os problemas que já estão bem demonstrados nesses países, onde a média de idade é alta, em função da grande população de indivíduos idosos (MAZZEO e TANAKA, 2001; FABRÍCIO *et al.*, 2004; FERREIRA *et al.*, 2005).

Conhecer o fenômeno de quedas em idosos brasileiros é um importante veículo para o desenvolvimento de políticas que assistam esta população, tanto na prevenção como no tratamento das quedas e suas morbidades, uma vez que as relações estabelecidas para populações de diferentes países podem não representar com fidedignidade a população brasileira (FERREIRA *et al.*, 2006).

Embora seja conhecido que a força muscular está diminuída em idosos, devido ao processo natural de envelhecimento, e que este quadro está relacionado com uma maior incidência de quedas (DALEY e SPINKS, 2000; CARTER, KANNUS, KHAN, 2001; FABRÍCIO *et al.*, 2004), a resistência de força muscular de membros inferiores não apresentou — neste estudo — relação com quedas ($r = 0,07$). Este fato pode ser devido ao teste utilizado, que mediu a resistência de força sem levar em conta o tempo gasto para realizar as repetições do exercício proposto. Embora a medição da força já esteja

descrita em trabalhos anteriores, os testes, onde a força utilizada para executar o teste é medida em função do tempo, têm demonstrado serem mais efetivos para descrever os fenômenos envolvidos no processo de senescência (PETRELLA et al., 2004).

É importante salientar que referências clássicas utilizam medidas de força e não de potência, não levando em conta o tempo gasto para realizar os testes de força e, ainda sim, encontraram negativa, forte e significativa correlação entre a força muscular, tanto de membros superiores como de membros inferiores, com a incidência de quedas (JETTE e BRANCH, 1981; FRONTERA et al., 1988). Este fato salienta, mais uma vez, o caráter limitante do nosso número amostral, além de deixar latente que a utilização de teste de potência pode ser mais adequada, como vem sendo demonstrado nos últimos anos.

Uma outra limitação do estudo refere-se à má documentação do histórico de quedas pelos asilos. Mesmo confrontando essas informações com o relatado pelos idosos durante a anamnese, o número real de quedas computado pode não ser o real por vários fatores: subjetividade na interpretação do que realmente seria uma queda, esquecimento, um possível desconforto e, até mesmo, um processo de memória prejudicada comum em idosos (PETRELLA et al., 2004; ÖZKAYA et al., 2005).

Já a resistência de força muscular do membro superior dominante apresentou uma negativa, moderada e significativa correlação com o número de quedas ($r = -0,61$); isto é, quanto maior a força do membro superior, menor o número de quedas. Essa correlação, apesar de estar de acordo com a literatura (FRONTERA et al., 1988; MAZZEO et al., 1998), não teve a mesma magnitude, apesar de demonstrar a mesma tendência, o que pode ser explicado pelo pequeno número amostral utilizado neste estudo. Qualquer conclusão definitiva seria precipitada no momento.

Levando em consideração todas as limitações já mencionadas, acredita-se que apenas a resistência muscular de membros superiores tenha apresentado uma correlação significativa por causa das características da população estudada. Como os idosos deambulam principalmente nas dependências das instituições, eles possuem algum apoio por perto na maior parte do trajeto. Qualquer desequilíbrio poderia ser compensado apoiando-se em paredes, em corrimãos ou até mesmo nos diversos funcionários das duas instituições por nós investigadas. Sendo assim, aqueles que possuem maior resistência de força nos membros superiores teriam, em tese, maior capacidade de se sustentar utilizando os membros superiores em casos de desequilíbrios por motivos intrínsecos ou causados por alguma irregularidade no piso ou outra causa externa.

O presente trabalho, além de levantar o questionamento acerca dos resultados encontrados, serviu de *feedback* para as instituições que, cordialmente, nos permitiram realizar os estudos. Pesquisas com idosos institucionalizados devem ser estimuladas a fim de nortearem as condutas dos profissionais de saúde que trabalham nos asilos. Há geralmente, nestas instituições, fisioterapeutas que podem e devem promover a prevenção de quedas; por exemplo, trabalhando o equilíbrio, a marcha, as atividades de vida diária e, evidentemente, o fortalecimento muscular. Embora não tenhamos encontrado profissionais de educação física contratados pelas instituições pesquisadas, o trabalho preventivo realizado por estes, através de atividades físicas lúdicas, além de prevenir a sarcopenia, integram socialmente, melhoram a qualidade de vida e desenvolvem a auto-estima dos idosos. Auto-estima essa que, na maioria das vezes, é baixa e pode levar à depressão, que também é um fator de risco para quedas.

É importante destacar que vários dos trabalhos citados tiveram como preocupação inicial o grande impacto do rápido crescimento da população de idosos sobre sua saúde e sobre o sistema de saúde público de seus respectivos países (MADDALOZZO e SNOW, 2000; CARTER, KANNUS e KHAN, 2001; DALEY e SPINKS, 2000). É consenso que a perda da força muscular é o mais importante fator para a incidência de quedas e as morbidades a ela associada (como fraturas de quadril, internações e mortes). E vários autores têm demonstrado que a prática de atividade física reduz a perda gradual de força com o avançar da idade e mais especificamente, que o treinamento da força muscular causa hipertrofia e aumento da força muscular, diminuindo as chances de quedas, bem como sua gravidade, na eventualidade de sua ocorrência. Além dos benefícios profiláticos, o treinamento de força também tem sido apontado como importante método para o aumento da independência funcional dos idosos, bem como na melhora global da saúde desta população (TRAPPE et al, 2001; MAZZEO e TANAKA, 2001; PETRELLA, MILLER e CRESS, 2004; ÖZKAYA et al, 2005; FERREIRA et al, 2005).

Embora os resultados demonstrados no presente estudo não demonstrem que a força muscular é um importante fator profilático para quedas, é importante lembrarmos das limitações presente em nossa investigação e apontar para futuras pesquisas, que devem apresentar um maior número amostral, bem como a medição da potência muscular e um melhor método para a inquirição da incidência de quedas nessa população. Lembramos que os resultados de futuros estudos servirão de base para o desenvolvimento de políticas de saúde pública para a população de idosos.

CONCLUSÃO

Os dados aqui demonstrados retratam a realidade de um pequeno número amostral e, portanto, para o grupo estudado, é possível que os idosos que apresentam maior resistência de força muscular de membros superiores possuam melhor condição de evitar uma queda em locais fechados, tais como as instituições asilares.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, M.I.P.; DE ASSIS, M.; PACHECO, L.C.; DA SILVA, E.A.; MENEZES, I.S.; DUARTE, T.; STORINO, F.; MOTTA, L. Saúde e Qualidade De Vida Na Terceira Idade **Textos Envelhecimento, vol.1 n.1**, p. 23-43, 1998.

AUSTRALIAN INSTITUTE OF HEALTH AND WELFARE. **Physical Activity, Diet and Body Weight: Results from the 2001 National Health Survey. Risk Factors Data Briefing**. Canberra: AIHW, 2004.

CARTER, N. D.; KANNUS, P.; KHAN, K. M. Exercise in the Prevention of Falls in Older People A Systematic Literature Review Examining the Rationale and the Evidence. **Sports Medicine, vol. 31, n. 6**, p. 427-438, 2001.

DALEY, M.J.; SPINKS, W.L. Exercise, mobility and aging. **Sports Medicine, vol. 29, n.1**, p. 1-12, 2000.

DUNCAN, G. E.; ANTON, S. D.; SYDEMAN, S. J.; NEWTON, R. L. JR; CORSICA, J. A.; DURNING, P. E.; KETTERSON, T. U.; MARTIN, A. D.; LIMACHER, M. C.; PERRI, M. G. Prescribing Exercise at Varied Levels of Intensity and Frequency: A Randomized Trial. **Archives of Internal Medicine, vol. 165, n. 20**, p. 2362-2369, 2005.

FABRÍCIO, S.C.C.; RODRIGUES, R.A.P.; DA COSTA JÚNIOR, M.L. Causas e conseqüências de quedas de idosos atendidos em hospital público. **Revista de Saúde Pública, vol. 38, n. 1**, p. 93-99; 2004.

FERREIRA, M.G.; VALENTE, J.G.; GONÇALVES-SILVA, R.M.V.; SICHIERI, R. Acurácia da circunferência da cintura e da relação cintura/quadril como preditores de dislipidemias em estudo transversal de doadores de sangue de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Caderno de Saúde Pública, Rio de Janeiro, vol. 22, n. 2**, p. 307-314, 2006.

FERREIRA, M; MATSUDO, S; MATSUDO, V; BRAGGION G. Efeitos de um programa de orientação de atividade física e nutricional sobre o nível de atividade física de mulheres fisicamente ativas de 50 a 72 anos de idade. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte, vol. 11, n. 3**, p. 172-176, 2005.

FREIRE JÚNIOR, R.C.; TAVARES LOBATO, M.F. A Promoção da saúde nas instituições de longa permanência: uma reflexão sobre o processo de envelhecimento no Brasil. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, vol. 9 n. 1**, p. 83-92, 2006,.

FRONTERA, W.R.; MEREDITH, C.N.; O'REILLY, K.; KNUTTGEN, H.G.; EVANS, W.J. Strength Conditioning in Older Men: Skeletal Muscle Hypertrophy and Improved Function. **Journal of Applied Physiology, vol. 64, n. 3**, p. 1038-1044, 1988.

JETTE, A.M.; BRANCH, L.G. The Framingham disability study: II--Physical disability among the aging. **American Journal of Public Health vol. 71, n. 11**, p. 1211-1216, 1981.

MADDALOZZO, G.F.; SNOW, C.M. High Intensity Resistance Training: Effects on Bone in Older Men and Women. **Calcified Tissue International, vol. 66, n. 6**, p. 399-404, 2000.

MAZZEO, R.S.; CAVANAGH, P.; EVANS, W.J.; FIATARONE, M.; HAGBERG, J.; MCAULEY, E.; STARTZELL, J. ACSM Position stand on Exercise and Physical Activity for older Adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, vol. 30, n. 6, p. 992-1008, 1998.

MAZZEO, R.S.; TANAKA, H. Exercise Prescription for the Elderly. Current Recommendations. **Sports Medicine**, vol. 31, n. 11, p. 809-818, 2001

NELSON, M.E.; REJESKI, W.J.; BLAIR, S.N.; DUNCAN, P.W.; JUDGE, J.O.; KING, A.C.; MACERA, C.A.; CASTANEDA-SCEPPA, C., Physical Activity and Public Health in Older Adults Recommendation From the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Circulation**, vol. 116, n. 9, p. 1095-1105, 2007.

ÖZKAYA G.Y.; AYDÝN H.; TORAMAN F.N.; KÝZÝLAY F.; ÖZDEMİR O.; CETINKAYA V. Effect Of Strength And Endurance Training On Cognition In Older People. **Journal of Sports Science and Medicine**, vol. 4, n. 3, p. 300-313, 2005.

PETRELLA, J.K.L.; MILLER, S.M.; CRESS, E. Leg extensor power, cognition, and functional performance in independent and marginally dependent older adults. **Age and Ageing**, vol. 33, n. 4, p. 342-348, 2004.

SENADO FEDERAL, COMISSÃO DIRETORA. **Estatuto do Idoso**. 2003. Disponível em <http://www.senado.gov.br/web/relatorios/destaques/2003057rf.pdf>

TRAPPE, S; GODARD, M; GALLAGHER, P; CARROLL, C; ROWDEN, G; PORTER D. Resistance training improves single muscle fiber contractile function in older women **American Journal of Physiology - Cell Physiology** vol281, n. 2, p. C398-C406, 2001.

VECCHIA, R.D.; RUIZ, T.; BOCCHI, S.C.M.; CORRENTE, J.E. Qualidade de vida na terceira idade: um conceito subjetivo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, vol. 8, n. 3, p. 246-252, 2005.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Envelhecimento ativo: uma política de saúde**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005.

Todos os autores são integrantes da Universidade Estácio de Sá em seus *campi* Petrópolis II e Nova Iguaçu, sendo os componentes docentes dos cursos de Educação Física e de Fisioterapia, além de uma discente do curso de Educação Física. Gostaríamos de agradecer as instituições que nos abriram as portas e especialmente para os indivíduos que se propuseram participar deste trabalho. Também gostaríamos de agradecer o apoio do curso de Fisioterapia do *campus* Petrópolis II da Universidade Estácio de Sá e aos estagiários envolvidos nas coletas de dados.