

TREINAMENTO RESISTIDO EM IDOSOS: UMA REVISÃO SOBRE A INTENSIDADE DE TREINO

BARTIRA PEREIRA PALMA

MARCELA MENEGUELO COUTINHO

Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo – São Paulo - Brasil
bartirapalma@hotmail.com

INTRODUÇÃO

É consenso entre os pesquisadores que existe a perda de força no processo de envelhecimento, decorrente principalmente de fatores como a diminuição do nível de atividade física, inadequações nos hábitos alimentares, doenças, diminuição hormonal e o próprio envelhecimento biológico. (FIATARONE *et al.*, 1990; MATSUDO, 2001; SHEPHARD, 2003). Todos estes fatores levam a perda de massa muscular no idoso, processo conhecido como sarcopenia, que acarreta, muitas vezes, em perda de força. Com este processo, há o comprometimento da capacidade funcional, que pode levar o indivíduo idoso à perda de autonomia e, também, ao desenvolvimento de algumas patologias advindas de sua fragilidade. (CHANDLER *et al.*, 1998; FARINATTI, 2008; PETERSON *et al.*, 2010).

A fragilidade em idosos tem sido definida como a perda das reservas fisiológicas que leva ao declínio no desempenho físico e na independência funcional. Esta fragilidade se torna mais prevalente com o aumento da idade, porém, não é mais considerada uma consequência inevitável do envelhecimento tendo em vista que alguns fatores causadores dela são reversíveis, como a perda de força, por exemplo, que pode ser minimizada ou até mesmo revertida com a prática do exercício físico, mais especificamente pelo treinamento resistido. (CHANDLER *et al.*, 1998; FIATARONE *et al.*, 1990).

O treinamento resistido é recomendado por organizações nacionais e internacionais de saúde, como o American College of Sports Medicine (ACSM), e direcionado às diversas populações como adolescentes, adultos, idosos e pessoas com doenças crônicas, visando principalmente à melhora e a manutenção da saúde e qualidade de vida. (KRAEMER; RATAMESS, 2004).

Apesar destas recomendações, ainda há controvérsias em relação à intensidade a qual um indivíduo idoso deve ser submetido para obter os benefícios de um treinamento de força voltado para a manutenção da saúde e melhora da qualidade de vida.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é comparar, por meio de uma revisão bibliográfica, os efeitos de diferentes intensidades do treinamento resistido no ganho de força em idosos.

METODOLOGIA

Os artigos utilizados para esta revisão bibliográfica foram selecionados nas bases de dados *Lilacs*, *Medline* e *Scielo*. Esta pesquisa foi realizada entre os meses de dezembro de 2009 e julho de 2010. As terminologias utilizadas para a pesquisa foram: *elderly*, *strength training*, *resistance training*, *intensity of training*.

INTENSIDADE DE CARGA NO TREINAMENTO DE FORÇA

Intensidade de carga no treinamento de força significa a resistência contra a qual se executa os movimentos propostos no treinamento. (HÄKKINEN *et al.*, 1998; KRAEMER; RATAMESS, 2004).

Intensidade alta é reconhecida por Evans, (1999) como aquela que se aproxima ou resulta em fadiga muscular depois de ter sido realizado o movimento de 8 a 12 vezes. Ela tem sido vista como a mais efetiva em melhorar a força em todas as idades. Uma carga que se pode levantar 20 ou mais vezes vai melhorar a resistência muscular, mas, não resultará em grandes ganhos de força ou massa muscular. Quanto maior a carga, menor número de repetições até a fadiga e, maior a intensidade. Nesse sentido o número exato de repetições não é tão importante. Para

se obter ganhos ótimos com o treinamento de força não é suficiente simplesmente executar os movimentos propostos, a organização do programa e a aplicação de princípios científicos vai garantir a eficiência do treinamento. (BARBANTI; TRICOLI; UGRINOWITSCH, 2004).

Quatro dos seis estudos da meta análise de Silva; Farinatti, (2007) que compararam intensidades altas e baixas encontraram diferenças significativas. Os idosos que treinaram em alta intensidade obtiveram uma média de ganho de força de cerca de 55,6%, enquanto nos estudos em que os idosos treinaram em baixa intensidade houve o ganho de força de 39,9% em média, mostrando a importância da variável intensidade para a eficiência do programa. As cargas elevadas foram fixadas em torno de 80% de 1 RM na maior parte das vezes. Há evidências de que tais cargas proporcionam um ganho significativamente maior de força em idosos quando se compara ao treinamento com cargas de baixa intensidade.

As cargas de alta intensidade também parecem ter efeitos mais expressivos no que se refere tanto a adaptações neurais quanto às hipertróficas, que são as vias conhecidas para ganho de força. (HÄKKINEN et al., 1998).

Dessa forma, a Tabela 1 resume as informações colhidas nos artigos pesquisados ressaltando seus protocolos e resultados obtidos.

TABELA 1. COMPARAÇÃO DO GANHO DE FORÇA EM DIFERENTES PROTOCOLOS DE TREINAMENTO

n e sexo	Idade	Protocolo	↑ de Força	Volume	Referência
n: 10 6F/4M	90,2 média	3X8 a 80% de 1RM	174% perna direita 180% perna esquerda	3X por semana 8 semanas	Fiatarone, 1990
n: 100 50F/50M	Acima de 64	(Sem descrição) Home-program para membros inferiores.	10 a 16%	3X por semana 10 semanas	Chandler et al., 1998
N: 100 Sem descrição	60 a 72	80% de 1RM	227% flexores de joelho 107% extensores de joelho	3X por semana	Evans, 1999
n: 19F * 19 Leg Press 17 Supino	Acima de 60	2X10 RM 1' intervalo	60% Leg Press 62% Supino	2X por semana 12 semanas	Trancoso; Farinatti, 2002
n: 18 11M/7F	65-75	5X5 RM** Extensão unilateral. de joelhos	H: 27% M: 29%	3X por semana 9 semanas	Martel et al., 2006
n: 30F	61,1 média	2X de 10 a 12 RM 2' intervalo	Ext. joelhos:36,5% Flex.joelhos:34,3% Ext.cotovelos: 13,7% Flex.cotovelos:16,3%	3X por semana 12 semanas	Silva et al., 2006
n: 18 7F/11M	65-79	1 série até a fadiga a 75% de 1RM (10 a 15 repetições)	*** G1: 43, 8% G2: 52%	G1: 1X por semana G2: 2X por semana	DiFrancisco- Donoghue; Werner; Douris, 2007
n: 65 F **** TG1: n=20 TG2: n=12	60-80	4X8 a 10 repetições 75-80% de 1RM (Explosivo)	TG1: 28,1% TG2: 21,5%	2X por semana 12 semanas	Caserotti et al., 2008
n: 6M	80-86	3X10 a 70% de 1RM 2' intervalo	41%	3X por semana 12 semanas	Slivka; Raue; Hollon, 2008
n: 6F	85	3X10 70-75% de 1RM 2' intervalo	26%	3X por semana 12 semanas	Roue; Slivka; Minchev, 2009

*Duas pessoas não puderam realizar o exercício supino reto devido à problemas articulares. **A primeira série consistiu de 5 repetições a 50% de 1RM, a 2º de 5 repetições a 5RM, na 3º foi necessário realizar as repetições com 5RM até a fadiga, então, o sujeito diminuía a carga rapidamente para realizar uma ou duas repetições a mais. O processo era repetido até se atingir 10 repetições. Na 4º o mesmo processo anterior era realizado até 15 repetições. Na 5º até 20 repetições. *** Maiores ganhos de força observados entre os exercícios do protocolo foram no Chest Fly. **** TG1: média de idade de 62,7 anos; TG2: meia de idade de 81,8 anos.

Observa-se a partir da tabela a grande quantidade de protocolos utilizados na literatura para verificar a eficácia do treinamento resistido na população idosa. Nas pesquisas onde as cargas utilizadas foram de 80% de 1 RM, os ganhos em força foram maiores. (FIATARONE *et al*, 1990; EVANS, 1999).

Em todas as pesquisas analisadas houve resultados positivos no que se refere à força, porém menos expressivos quando a carga era menor. Mas, em todas elas os autores reportam os benefícios que este tipo de treinamento trouxe quando se avaliava a realização das atividades da vida diárias através de testes físicos funcionais.

Na pesquisa onde se verifica o resultado menos expressivo em ganho de força, Chandler *et al*. (1998), a resistência foi empregada com uso de faixas elásticas e o peso do próprio corpo. Não houve mensuração de carga através de percentual de 1 RM porém, a carga foi aumentada progressivamente através do emprego de faixas elástica mais resistentes. Mesmo com um treinamento de baixa intensidade os autores reportam incrementos na força que produziram efeitos na realização das atividades da vida diária. Porém, os autores ressaltam que em sujeitos destreinados os ganhos de força tendem a serem maiores e, este foi o caso dos sujeitos desta pesquisa. Todos eram idosos frágeis, ou seja, tinham impedimentos relacionados à realização das atividades da vida diária. (FARINATTI, 2008; KAMEN; KNIGHT, 2004; KRAEMER; RATAMESS, 2004)

Todos os protocolos trouxeram benefícios funcionais aos idosos, mas, os mais eficientes foram os que utilizaram cargas mais elevadas.

GANHO DE FORÇA E ADAPTAÇÕES NEURAIS

Vários autores reportam ganhos na função neural, que diz respeito tanto a capacidade de ativação, recrutamento e/ou frequência de disparo de unidades motoras. Também relatam aumento na área de secção transversa em consequência do treinamento de força. (KAMEN; KNIGHT, 2004 HÄKKINEN *et al.*, 1998; NARICI *et al.*, 2004; ONAMBÉLÉ-PEARSON; BREEN; STEWART; 2010; PETERSON *et al.*, 2010)

Os declínios já conhecidos em força e potência muscular ocorridos com o envelhecimento podem ser causados, parcialmente, pela diminuição da ativação voluntária máxima do músculo agonista do movimento em questão, o que pode ser comprovado pelo declínio da taxa de disparo das unidades motoras, que é inversamente proporcional ao aumento da idade, como citado em Kamen; knight, (2004), além do aumento da coativação de músculos antagonistas à ação muscular, principalmente em movimentos multiarticulares, mencionado em Häkkinen *et al*. (2001). Tendo em vistas as perdas neurais ocorridas com o aumento da idade, um treinamento de força que otimize o ganho de força devido a adaptações neurais pode contribuir com o ganho total de força no idoso, já que tais adaptações não deixam de ocorrer nessa população por consequência do envelhecimento. Caserotti *et AL*. (2008), reportou em sua pesquisa que o treinamento de força com cargas elevadas, 75 a 80% de 1RM, com aceleração intencional máxima do movimento (treinamento de potência), pode resultar em uma combinação ótima para a hipertrofia muscular e a adaptação neural.

Parece haver um padrão específico de recrutamento de unidades motoras com o treinamento com cargas elevadas ou próximas da máxima que não ocorre com cargas leves ou moderadas, a atividade das unidades motoras aumenta com a fadiga, o que torna importante levar a musculatura à este estado durante o treino para que se obtenham ganhos ótimos em força. (KAMEN; KNIGHT, 2004; HÄKKINEN *et al.*, 1998)

Cargas leves como 45 a 50% DE 1 RM ou menos podem aumentar a força em pessoas destreinadas. Em pessoas treinadas tornam-se necessárias cargas mais elevadas para

melhores resultados. Hakkinen et al., (1985), conforme citado em Kraemer; Ratamess (2004), acreditam que cargas maiores do que 80 a 85% de 1 RM sejam necessárias para se obter ganhos adicionais em força devido às adaptação neurais. (KAMEN; KNIGHT, 2004; KRAEMER; RATAMESS, 2004)

É importante ressaltar que com o envelhecimento não se perde a capacidade de adaptação aos estímulos oferecidos pelo treinamento de força, as adaptações neurais e morfológicas são semelhantes às de adultos jovens, a diferença estaria na quantidade absoluta de ganho de força. (HÄKKINEN et al., 2001; NEWTON et al., 2002). Com isso em mente, tornam-se interessantes os apontamentos de Kraemer et al., (1996) apud Silva; Farinatti, (2007) quando dizem que o recrutamento de unidades motoras com a intensidade alta do trabalho neural pode habilitar fibras musculares subutilizadas para serem treinadas. Contrapondo esta informação com a diminuição do nível de atividade física apresentada pelo idoso, as cargas elevadas podem habilitar fibras musculares que foram inutilizadas pela falta de uso.

A maioria dos autores pesquisados concorda com a necessidade do emprego de cargas elevadas para que os ganhos em adaptação neural sejam ótimos, em geral acima de 70% de 1RM. Parece que uma execução do movimento em alta velocidade pode otimizar tais adaptações. Fica claro que a idéia de que todos os idosos devem praticar o treinamento de força com cargas leves a moderadas é generalista demais, pois, os melhores resultados em termos de ganho de força parecem estar associados aos treinamentos com cargas elevadas, apesar de ser extremamente importante levar em consideração a individualidade biológica do sujeito em questão, ou seja, nem todo indivíduo terá capacidade ou necessidade de utilizar cargas mais intensas.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi comparar, por meio de uma revisão bibliográfica, os efeitos das intensidades altas e moderadas do treinamento resistido no ganho de força em idosos.

Nota-se um receio por parte dos profissionais de Educação Física na prescrição do treinamento resistido para a população idosa. Tal fato ocorre baseado na concepção de que lesões possam se originar da sobrecarga, o que está relacionado com a idéia de que, devido à sua fragilidade, o idoso não deveria treinar com intensidades altas. Porém, esse receio pode levar o indivíduo a não atingir os resultados esperados já que, o ganho ótimo de força vai depender, principalmente, da intensidade do treinamento. Dentre os estudos pesquisados, os que encontraram resultados onde os ganhos de força são maiores quando a intensidade do treino é elevada é maioria.

Quando o idoso passa por uma adaptação ao treinamento resistido, de forma adequada, os riscos de lesão diminuem. (KRAEMER; RATAMESS, 2004). Então, é importante respeitar o ritmo de aprendizado e o tempo necessário para a adaptação fisiológica. Isso porque o ritmo de aprendizado torna-se mais lento com o aumento da idade, mas este fator pode ser compensado por um aumento no tempo de adaptação e, também, na adoção de uma abordagem mais simples que leva a uma redução no aprendizado de elementos periféricos na realização de uma tarefa, de maneira que para que o idoso aprenda todos os detalhes da execução do exercício o tempo deverá ser maior. (SHEPHARD, 2003) Tendo passado este período, o idoso torna-se apto a elevar gradativamente a carga até alcançar uma intensidade considerada elevada e suficiente para provocar as adaptações associadas ao aumento da força.

Os estudos pesquisados nesta revisão utilizaram protocolos diferentes de treinamento resistido na tentativa de descobrir qual traria maiores benefícios para o idoso. Nota-se uma tendência a resultados mais expressivos com o treinamento de força tradicional de alta intensidade, porém, os que trabalharam com intensidades menores também obtiveram resultados positivos, mas com menor expressividade.

Dessa forma então, pode-se concluir que:

A prática do exercício de força é extremamente importante para idosos, pois melhora sua capacidade física, aumenta sua qualidade de vida devido à melhora na realização das atividades da vida diária diminuindo o risco de lesões ósteo-musculares.

As recomendações dos autores para adaptação ao treinamento resistido em idosos são semelhantes às indicadas para qualquer pessoa, porém, acredita-se que um tempo maior nessa fase seja necessário para esta população, já que o ritmo de aprendizado torna-se mais lento devido, por exemplo, à defasagem na memória de curto prazo, entre outros fatores. (SHEPHARD, 2003).

As cargas de treinamento devem ser elevadas progressivamente, de forma mais lenta do que ocorre em adultos, podendo-se chegar a intensidades cada vez mais altas, de acordo com a condição do idoso.

As cargas elevadas produzem resultado maior em ganho de força do que as cargas baixas, sendo consideradas mais eficientes para o treinamento de força para idosos, tomando-se os cuidados adequados, o risco de lesão é pequeno. Nenhuma das pesquisas utilizadas nesta revisão reportou lesão em algum indivíduo por motivos de utilizarem cargas elevadas, isso mostra que o treinamento, quando realizado de forma adequada, apresenta baixa probabilidade de lesões advindas da intervenção. Todos os tipos de treinamento tem sua relevância e importância para a melhoria de força e capacidade funcional de idosos, basta avaliar em qual momento deverão ser inseridos no programa de treinamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBANTI, V. J.; TRICOLI, V.; UGRINOWITSCH, C. Relevância do Conhecimento Científico na Prática do Treinamento Físico. *Revista Paulista de Educação Física*, v.18, número especial, p.101-109, 2004.
- CASEROTTI, P.; AGAARD, P.; LARSEN, J. B.; PUGGAARD, L. Explosive Heavy-Resistance Training in Old and Very Old Adults: Changes in rapid Muscle Force Strength and Power. *Scand. J. Med. Sci. Sports*, v. 18, n. 6, p. 773-782, 2008.
- CHANDLER, J. M.; DUNCAN, P. W.; KOCHERSBERGER, G.; SDENSKI, S. Is lower extremity strength gain associated with improvement in physical performance and disability in frail, community-dwelling elders? *Arch Phys Med Rehabil.*, v. 79, p. 24-30, 1998.
- DIFRANCISCO-DONOGHUE, J.; WERNER, W.; DOURIS, P. C. Comparison of once-weekly and twice-weekly strength training in older adults. *Br J Sports Med*, v. 41, p. 19-22, 2007.
- EVANS, W. J. Exercise training guidelines for the elderly. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. V. 31, n. 1, p. 12-17, 1999.
- FARINATTI, P. T. V.; Aspectos fisiológicos da aptidão física no envelhecimento: função neuromuscular-força e flexibilidade. In Farinatti P. T. V. *Envelhecimento – Promoção da saúde e exercício*, 1.ed., Barueri: Manole, p. 89-96, 2008.
- FIATARONE, M. A.; MARKS, E. C.; RYAN, N. D. et al. High – Intensity Strength Training in Nonagenarians. Effects on skeletal muscle. *JAMA*, v. 263, n. 22, p. 3029-3034, 1990.
- HÄKKINEN, K.; KALLINEN, M.; IZQUIERDO, M. et al, Changes in agonist-antagonist EMG, muscle CSA, and force during strength training in middle-aged and older people, *Journal Appl Physiol*, v. 84, n. 4, p. 1341-1349, 1998.
- HÄKINNEN, K.; KRAEMER, W. J; NEWTON, R. U.; ALLEN, M. Changes in electromyographic activity, muscle fiber and force production characteristics during heavy resistance/power strength training in middle-aged and old men and women, *Acta Physiol Scand*, v. 171, p. 51-62, 2001.
- KAMEN, G.; KNIGHT, C. A. Training-related adaptations in motor unit discharge rate in young and older adults, *Jouranl Geront.* V. 59A, n. 12, p. 1334-1338, 2004.
- KRAEMER, W. J.; RATAMESS, N. Fundamentals of Resistance Training: Progression and Exercise Prescription. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 36, n. 4, p. 674-688, 2004.

MARTEL, G.F.; ROTH, S.M.; IVEY, F.M. *et al.* Age and sex affect human muscle fiber adaptations to heavy-resistance strength training. *Exp Physiol*, v. 91, n. 2, p. 457-464, 2006.

MATSUDO, S. M. M. *Envelhecimento & Atividade Física*, 1ed., Londrina: Midiograf, 2001.

NARICI, M. V.; REEVES, N.D.; MORSE, C.I.; MAGANARIS, C. N. Muscular Adaptations to Resistance Exercise in the Elderly. *Journal Musc. Neuron Int.*, v. 4, n. 2, p. 161-164, 2004.

NEWTON, R. U.; HÄKKINEN, K.; MCCORMICK, M. *et al.* Mixed-methods resistance training increases power and strength of young and older men, *Med Sci Sports Exerc*, v. 34, n. 8, p. 1367-1375, 2002.

ONAMBÉLÉ-PEARSON, G. L.; BREEN, L.; STEWART, C. E. Influence of Exercise Intensity in Older Persons with Unchanged Habitual Nutritional Intake: Skeletal Muscle and Edocrine Adaptations. *American Aging Ass.*, v. 31, p. 139-153, 2010.

PETERSON, M. D.; RHEA, M. R.; SEN, A.; GORDON, P. M. Resistance Exercise for Muscular Strength in Older Adults: A Meta-Analysis. *Ageing Res Rev*, v. 9, p. 226-237, 2010.

ROUE, U.; SLIVKA, D.; MINCHEV, K.; TRAPPE, S. Improvements in whole muscle and myocellular function are limited with high-intensity resistance training in octogenarian women, *Journal Appl Physiol*, v. 106, p. 1611-1617, 2009.

SILVA, C. M.; GURJÃO, A. L. D.; FERREIRA, L.; GOBBI, L. T. B.; GOBBI, S. Efeito do treinamento com pesos, prescritos por zona de repetições máximas na força muscular e composição corporal em idosas. *Rev. Bras. Cineantropom. Desemp. Humano*, v. 8, n. 4, p. 39-45, 2006.

SILVA, N. L.; FARINATTI, P. T. V. Influência de Variáveis do Treinamento contra-resistência Sobre a Força Muscular de idosos: uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose-resposta, *Rev. Bras. de Med. do Esp.*, v. 13, p. 60-66, 2007.

SHEPHARD, R. J. *Envelhecimento, Atividade Física e Saúde*, 1.ed., São Paulo: Phorte, 2003.

SLIVKA, D.; RAUE, U.; HOLLON, C. *et al.* Single muscle fiber adaptations to resistance training in old (> 80 yr) men: evidence for limited skeletal muscle plasticity. *Am J Physiol Regul Integ Comp Physiol*, v. 295, n.1, p. 273-280, 2008.

TRANCOSO, E. S. F., FARINATTI, P. T. V. Efeitos de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de mulheres com mais de 60 anos de idade. *Rev Paul EF*, v. 19, n. 2, p. 220-229, 2002.

Contato

Bartira Pereira Palma

Endereço: Rua Luís Góes, 789, apto. 301.

CEP: 04043-300 – Miradópolis - São Paulo – SP

Tel: 8089-4423

e-mail: bartirapalma@hotmail.com