

Treinamento de potência em idosos: porque é importante?

Power training in the elderly: why is it important?

ORSANO VSM, MORAES WMAM, PRESTES J. Treinamento de potência em idosos: porque é importante? *R. bras. Ci. e Mov* 2017;25(4):181-187.

RESUMO: A redução da força e da potência são acontecimentos que fazem parte do processo de envelhecimento biológico com consequente redução da função muscular, tendo um forte impacto sobre as atividades da vida diária e saúde dos idosos. O aumento da potência muscular pode conduzir a aumentos na capacidade para realizar tarefas da vida diária, prevenir quedas, diminuir a dependência e deficiência na vida adulta. Para desenvolver potência é necessária uma carga mais alta assim como realizar os movimentos com velocidade mais rápida comparado aos exercícios tradicionais. Cargas altas, médias e leves são bem toleradas e seguras para idosos saudáveis. O treinamento de potência pode ser uma estratégia importante e útil para a prevenção e reabilitação dos declínios na força e da função muscular decorrentes do envelhecimento.

ABSTRACT: The decrease in muscle strength and power are part of the biological aging process accompanied by a decrease in muscle function, as it has a Strong impact in daily life activities and health of elderly subjects. The increase in muscle power may result in increased capacity to perform daily living activities, prevent falls, decrease dependency and deficiency in adult life. To develop power a higher load and higher velocity movements are necessary as compared to traditional training. High, medium and light loads are well tolerated and safe for health elderly subjects. Power training can be an important and useful strategy to prevent and rehabilitate the decline in muscle strength and function induced by aging.

Vânia Silva M. Orsano¹
Wilson M. A. M. Moraes²
Jonato Prestes²

¹Universidade Federal do Piauí

²Universidade Católica de Brasília

Introdução

A potência e a força muscular são componentes importantes no processo de preservação da capacidade funcional e independência para realizar as atividades da vida diária em idosos, já que o processo de envelhecimento parece reduzir a força e potência muscular, resultante do declínio das funções neuromuscular e morfológica¹. Estima-se que a força e a potência possam reduzir em média de 20% a 40% entre os 70 e 80 anos e 50% após os 80 anos². Essas alterações estão relacionadas com a perda de massa muscular e força que ocorre com o envelhecimento denominada sarcopenia³, predispondo o idoso a desenvolver osteopenia, osteoporose, diminuição do nível de atividade física e gasto calórico diário, além de diversas mudanças na composição corporal, como o aumento na adiposidade e gordura visceral^{4,5}.

Essa perda de massa muscular pode ser acelerada por condições que levam o músculo a atrofia como o desuso (ex: tempo acamado), nutrição inadequada e diabetes⁶, que são condições frequentemente presentes no idoso. A falta de utilização do músculo (desuso) é um potente fator para a perda de massa muscular devido à diminuição da ativação neural⁷. Essa condição é revertida após o retorno às atividades normais, porém, a recuperação em indivíduos mais velhos é na maioria das vezes incompleta ou retardada quando comparada a indivíduos mais jovens^{8,9}.

Vale destacar que o envelhecimento leva a uma condição de resistência anabólica, que é a incapacidade de responder aos estímulos anabólicos de forma eficiente, podendo contribuir para uma resposta prejudicada para o crescimento muscular, regeneração, redução de síntese proteica induzida por aminoácidos circulantes e redução nas vias de sinalização de crescimento do músculo, especialmente a AKT/mTORC1^{6,10}, sugerindo com isso, uma diminuição na resposta hipertrófica.

A redução da força e da potência são acontecimentos que fazem parte do processo de envelhecimento biológico e estão relacionados com fatores neurais, morfológicos e comportamentais, com consequente redução da função muscular¹¹, tendo um forte impacto sobre as atividades da vida diária e saúde dos idosos¹². Além disso, foi demonstrado que a força muscular está inversamente associada com o risco de morte por todas as causas, incluindo câncer em homens com idade entre 20 e 80 anos¹³. Estudos demonstraram que idosos submetidos a diversos programas de treinamento de força têm capacidade de desenvolver a força e com isso retardar o declínio do processo do envelhecimento^{14,15,16}.

A diminuição da capacidade de produção de potência muscular em idosos é mais proeminente que a redução da força máxima^{17,18}. Assim, a menor capacidade de desenvolvimento de força e de velocidade de contração das fibras rápidas estão relacionadas à menor habilidade para geração de potência em idosos¹⁹. Hazell, Kenno e Jakobi²⁰, em um estudo de revisão, acrescentaram que a potência muscular é o produto da força e da velocidade da contração muscular, dessa forma, a potência é a capacidade de produzir força rapidamente^{21,22}. Para adultos mais velhos, o treinamento de potência consiste em realizar um exercício de força tradicional com a fase concêntrica o mais rápido possível (<1s) e a fase excêntrica em aproximadamente 2-3s^{23,24,25}. Nesse sentido, o treinamento de potência muscular tem como propósito aumentar a velocidade de contração muscular e caracteriza-se por executar a fase concêntrica dos exercícios com grande velocidade, podendo ser utilizados máquinas e pesos livres^{26,27} ou utilizar implementos como elásticos²⁸ ou coletes adaptados²⁹.

O treinamento de velocidade (potência) comparado ao treinamento de força tradicional (lento ou moderado) promove maiores aumentos na ativação de unidades motoras e com isso maiores adaptações nas fibras do tipo II, o que leva a melhoria na taxa de desenvolvimento de força³⁰. As intensidades que levam a execução de contrações com velocidade capazes de aumentar a potência muscular em idosos, variam de 35% a 75% de 1RM^{23,24,25}.

Mas porque realizar o treinamento de potência em idosos?

As perdas na força relacionada com a idade ocorrem predominantemente como consequência de reduções da área de seção transversal do músculo^{31,32}, juntamente com mudanças no metabolismo, capilarização e diminuição da ativação neural^{3,6,33}. Além disso, outros fatores contribuem para a perda de força e potência como a instabilidade na junção neuromuscular, diminuição da atividade elétrica e alterações na capacidade de transferência de força³. A perda de potência muscular, excede a taxa de perda de força com o avançar da idade^{11,32}, isso porque ocorre atrofia preferencial de fibras musculares de tipo II (fibras de contração rápida) durante o envelhecimento^{34,35}, resultando em menos recrutamento desse tipo de fibra e assim do número e intensidade dessas contrações³⁶. Além disso, as fibras do tipo IIB são mais afetadas em relação às fibras do tipo IIA, isso significa que as fibras de contração rápida são diferentemente afetadas no envelhecimento³³. Essas alterações podem explicar parcialmente a discrepância entre perdas em força e potência com a idade.

Foi demonstrado que a potência muscular está associada com a capacidade de realizar as atividades da vida diária como andar, levantar de uma cadeira, subir escadas, também está relacionada ao equilíbrio e a postura, podendo ser um preditor mais forte do risco de queda do que a força³⁷. Dessa forma, o treinamento para o aumento da potência muscular pode conduzir a aumentos na capacidade para realizar as tarefas da vida diária e prevenir quedas, bem como diminuir a dependência e deficiência na vida adulta. Uma recente revisão de 44 estudos revelou uma associação positiva entre potência muscular e função muscular, sendo um preditor do desempenho funcional superior do que a força muscular³⁸.

Nesse contexto, a prática regular e sistemática do treinamento de força pode atenuar a velocidade com que as fibras musculares se deterioram, assim como aumentar o equilíbrio e a potência do músculo^{17,39}. No entanto, o aumento da força muscular não conduz necessariamente ao aumento da capacidade funcional. O treinamento de força com contrações em alta velocidade pode ser mais eficiente para aumentar o desempenho de adultos mais velhos para realizar as atividades da vida diária do que o treinamento de força convencional com contração de velocidade lenta a moderada²⁰. Assim o treinamento de potência seria mais eficiente para atenuar as perdas na função muscular em idosos.

Um estudo com idosos frágeis e institucionalizados investigou a contribuição da potência muscular sobre o desempenho para levantar da cadeira, subir escadas e velocidade de marcha e demonstrou que a potência de extensão das pernas era preditiva do desempenho dessas atividades⁴⁰. Semelhante a estes resultados, Bean *et al.*⁴¹, em um estudo de coorte com 1032 idosos, demonstraram que a diminuição da potência muscular tem mais influência no desempenho da mobilidade do que a força, onde os idosos com baixa potência apresentaram duas a três vezes maior risco de deficiências na mobilidade do que os idosos com baixa força.

Outro estudo comparou 10 semanas de treinamento de força tradicional versus potência em homens idosos de 60-76 anos demonstrou que os sujeitos que realizaram o treinamento com alta velocidade tiveram maiores ganhos de capacidade funcional e potência, além do mesmo ganho de força muscular¹. Henwood *et al.*⁴² investigaram 24 semanas de treinamento de força tradicional realizado duas vezes por semana utilizando três séries de oito repetições com intensidades de 45%, 60% e 75% de 1RM e velocidade de 3 s para a realização da fase concêntrica e excêntrica. No treinamento de potência (alta velocidade) foram realizadas três séries de oito repetições nas mesmas intensidades, porém com a fase concêntrica sendo realizada o mais rápido possível e a fase excêntrica em 3s. O grupo que treinou potência realizou 20% a menos de trabalho por exercício, mesmo assim o ganho de força e potência foi semelhante e acompanhado de melhoria no desempenho funcional. O aumento na funcionalidade no treino de potência em contraposição ao treinamento de força tradicional parece estar relacionado com a velocidade na qual é realizado⁴³.

Em estudo de revisão⁴⁴, os autores concluíram que o treinamento em alta velocidade é mais eficaz para os maiores ganhos de potência muscular comparado ao treinamento tradicional com velocidade lenta, além disso, que esse tipo de treinamento é seguro e bem tolerado, mesmo em idosos com mobilidade limitada e com mais de 80 anos. No

entanto, a eficácia e viabilidade em adultos mais velhos com doenças crônicas, como osteoartrite e osteoporose, ainda não foram totalmente determinados.

Sendo assim qual seria a carga ideal para proporcionar melhores ganhos na potência muscular?

A clássica relação força-velocidade demonstra como esse produto produz potência no músculo esquelético, onde o pico de potência é desenvolvido entre 60 e 70% da força máxima e entre 30 e 40% da velocidade máxima⁴⁵, isso mostra que para desenvolver potência é necessária uma carga mais alta assim como realizar os movimentos com velocidade mais rápida comparado aos exercícios tradicionais.

De Vos *et al.*⁴⁶, realizaram uma sistemática investigação de diferentes intensidades com objetivo de identificar a carga ideal para maximizar os ganhos de potência muscular em idosos saudáveis. O treinamento foi realizado com cargas de 20%, 50% e 80% de 1RM, produzindo ganhos na potência muscular para todas as cargas trabalhadas. No entanto, cargas de 50% e 80% produziram melhores resultados do que 20% de 1RM. Já os ganhos de força e resistência muscular localizada foram melhores com cargas altas em relação às cargas baixas (20%) nesse estudo. O estudo ainda demonstrou que o treinamento de potência com cargas altas, médias e leve é bem tolerado e seguro para idosos saudáveis.

Assim para de Vos *et al.*⁴⁶, levantar cargas mais pesadas o mais rápido possível é o método mais eficiente para melhorar a potência, a força e a resistência muscular localizada em adultos mais velhos, enquanto Orr *et al.*⁴⁷, concluíram que levantar cargas leves o mais rápido possível resultou em melhoras superiores no equilíbrio.

Estudos de revisão identificaram cargas que poderiam potencializar o desenvolvimento da potência muscular para alguns movimentos específicos: agachamento (A), agachamento com salto (AS) e *power clean* (PC) e também para exercícios de forma mais generalizada^{48,49} (tabela 1). É importante destacar a relação existente entre força e potência, que determina a condição suficiente para um desenvolvimento mais eficiente da potência muscular⁴⁹, o que sugere um planejamento do treino de força antecedendo o treino de potência.

Tabela 1. Exercícios e cargas específicas para o desenvolvimento da potência muscular.

Estudo	Exercícios	Carga ótima	
		1RM*	MDS**
Cormie, McGuigan, Newton, 2011	Agachamento com salto	0% de 1RM	30% de MDS
	Agachamento	56% de 1RM	70% de MDS
	<i>Power clean</i>	80% de 1RM	80% de 1RM
Cormie, <i>et al.</i> , 2007	Exercícios balísticos	0% a 50% de 1RM	-
	Levantamentos de peso	50% a 90% de 1RM	-

*1RM: Representa apenas a carga externa

**MDS: Representa a carga total sendo acelerada (carga externa + massa corporal)

Em relação à segurança, um estudo com pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica⁵⁰, demonstrou que o treinamento de alta velocidade resultou em adaptações benéficas na função física, sem indícios de comprometimento na segurança ou lesão associada ao treinamento.

Outra questão em relação à aplicação do treino de potência é sobre os equipamentos e materiais utilizados. Um estudo bastante recente comparou os efeitos do treino com alta velocidade (potência), entre aparelhos pneumáticos (PN) e com placas (PL). Os resultados demonstraram que a potência muscular de membros inferiores melhorou de forma similar em ambos os grupos, a potência de membros superiores melhorou apenas no PL, mais sem diferença

significativa entre os grupos, para o equilíbrio houve diferença significativa em favor de PN. Em relação às capacidades funcionais não houve diferença entre os grupos. Nenhum evento adverso grave foi relatado em nenhum dos grupos. Assim, as máquinas pneumáticas e com placas foram eficazes para melhorar a potência muscular e função física em adultos mais velhos, sugerindo que o treinamento de potência pode ser realizado de forma segura e efetiva por idosos⁵¹.

Desse modo, até o presente momento, estudos indicam que o treinamento de potência pode ser uma estratégia importante e útil para a prevenção e reabilitação dos declínios na força e na função muscular decorrentes do envelhecimento.

Referências

1. Bottaro M, Machado S, Nogueira W, Scales R, Veloso J. Effect of high versus slow-velocity resistance training on muscular fitness and functional performance in older men. *Eur J Appl Physiol.* 2007; 99(3): 257-64.
2. Garcia PA, Dias J, Dias RC, Santos P, Zampa CC. Estudo da relação entre função muscular, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitários. *Rev Bras Fisioter.* 2011; 15(1): 15-22.
3. Hughes DC, Marcotte GR, Marshall AG, West DWD, Baehr LM, Wallace MA, Saleh PM, Bodine SC, Baar K. Age-related differences in dystrophin: impact on force transfer proteins, membrane integrity, and neuromuscular junction stability. *J. Gerontol.* 2016; 72 (6): 640-648.
4. Jilka RL, O'Brien CA. The role of osteocytes in age-related bone loss. *Curr Osteoporos Rep.* 2016; 14: 16-25.
5. St-Onge MP, Gallagher D. Body composition changes with aging: the cause or the result of alterations in metabolic rate and macronutrient oxidation? *Nutrition.* 2010; 26: 152-5.
6. Baehr LM, West DWD, Marcotte G, *et al.* Age-related deficits in skeletal muscle recovery following disuse are associated with neuromuscular junction instability and ER stress, not impaired protein synthesis. *Aging (Albany NY).* 2016; 8(1): 127-146.
7. Bodine SC. Disuse-induced muscle wasting. *The international journal of biochemistry & cell biology.* 2013; 45: 2200-2208.
8. Suetta C, Hvid LG, Justesen L, Christensen U, Neergaard K, Simonsen L, Ortenblad N, Magnusson SP, Kjaer M, Aagaard P. Effects of aging on human skeletal muscle after immobilization and retraining. 2009; 107: 1172-1180.
9. Hvid L, Aagaard P, Justesen L, Bayer ML, Andersen JL, Ortenblad N, Kjaer M, Suetta C. Effects of aging on muscle mechanical function and muscle fiber morphology during short-term immobilization and subsequent retraining. 2010; 109: 1628-1634.
10. Bodine SC, Stitt TN, Gonzalez M, Kline WO, Stover GL, Bauerlein R, Zlotchenko E, Scrimgeour A, Lawrence JC, Glass DJ and Yancopoulos GD. Akt/mTOR pathway is a crucial regulator of skeletal muscle hypertrophy and can prevent muscle atrophy in vivo. *Nat Cell Biol.* 2001; 3:1014-1019.
11. Izquierdo M, Aguado X, Gonzalez R, Lopez JL, Hakkinen K. Maximal and explosive force production capacity and balance performance in men of different ages. *Eur J Appl Physiol.* 1999; 79(3): 260-7.
12. Rikli R, Jones J. Development and Validation on of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. *J Aging Phys Act.* 1999; 7(2): 129-161.
13. Ruiz JR, Sui X, Lobelo F, Morrow JR, Jackson AW, Sjostrom M, Blair SN. Association between muscular strength and mortality in men: prospective cohort study. *BMJ.* 2008; 337-439.
14. Nogueira W, Gentil P, Mello SNM, Oliveira RJ, Bezerra AJ, *et al.* Effects of Power Training on Muscle Thickness of Older Men. *Int J Sports Med.* 2009; 30(3): 200-4.
15. Moraes WM, Souza PR, Pinheiro MH, Irigoyen MC, Medeiros A, *et al.* Exercise training program based on minimum weekly frequencies: effects on blood pressure and physical fitness in elderly hypertensive patients. *Rev Bras Fisioter.* 2012; 16(2): 114-21.
16. Moraes K, Correa CS, Pinto RS, Schuch F, Radaelli R, *et al.* Efeitos de três programas de treinamento de força na qualidade de vida dos idosos. *Rev Bras Ativ Fís Saúde.* 2012; 17(3): 181-7.
17. Rice J, Keogh J. Power training: Can it improve functional performance in older adults? A systematic Review. *Int J Exerc Sci.* 2009; 2(2): 131-51.

18. Aagaard P, Suetta C, Caserotti P, Magnusson SP, Kjaer M. Role of the nervous system in sarcopenia and muscle atrophy with aging: strength training as a countermeasure. *Scand J Med Sci Sports*. 2010; 20(1): 49-64.
19. Macaluso A, Young A, Gibb K, Rowe D, Vito G. Cycling as a novel approach to resistance training increases muscle strength, power and selected functional abilities in healthy older women. *J Appl Physiol*. 2003; 95(6): 2544-53.
20. Hazell T, Kenno K, Jakobi J. Functional benefit of power training for older adults. *J Aging Phys Act*. 2007; 15(3): 349-359.
21. Bean J, Herman S, Kiely DK, Callahan D, Mizer K, *et al*. Weighted stair climbing in mobility-limited older people: A pilot study. *J Am Geriatr Soc*. 2002; 50(4): 663-70.
22. Bean JF, Kiely DK, Herman S, Leveille SG, Mizer K, *et al*. The relationship between leg power and physical performance in mobility-limited older people. *J Am Geriatr Soc*. 2002; 50(3): 461-7.
23. Fielding RA, LeBrasseur NK, Cuoco A, Bean J, Mizer K, *et al*. High-velocity resistance training increases skeletal muscle peak power in older women. *J Am Geriatr Soc*. 2002; 50(4): 655-62.
24. Henwood TR, Taaffe DR. Improved physical performance in older adults undertaking a short-term programme of high-velocity resistance training. *Gerontology*. 2005; 51(2): 108-15.
25. Miszko TA, Cress ME, Slade JM, Covey CJ, Agrawal SK, *et al*. Effect of strength and power training on physical function in community-dwelling older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003; 58(2):171-5.
26. Fleck SJ, Kramer WJ. Fundamentos do treinamento de força muscular. In: *Treinamento de força para idosos*. 3 ed. Porto Alegre: Artmed; 2006. p. 309-64.
27. Rice Jo, Keogh J. Power training: Can it improve functional performance in older adults? A systematic Review. *Int J Exerc Sci*. 2009; 2(2): 131-51.
28. Hruda KV, Hicks AL, McCartney N. Training for muscle power in older adults: Effects on functional abilities. *Canadian Journal of Applied Physiology*. 2003; 28:178-189.
29. Bean JF, Herman S, Kiely DK, Frey IC, Leveille SG, Fielding RA, Frontera WR. Increased velocity exercise specific to task (InVEST) training: A pilot study exploring effects on leg power, balance, and mobility in community-dwelling older women. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2004; 52, 799-804.
30. Frontera WR, Hughes VA, Fielding RA, Fiatarone MA, Evans WJ, *et al*. Aging of skeletal muscle: a 12-yr longitudinal study. *J Appl Physiol*. 2000; 88(4): 1321-6.
31. Izquierdo M, Hakkinen K, Anton A, *et al*. Maximal strength and power, endurance performance, and serum hormones in middle-aged and elderly men. *Med Sci Sports Exerc*. 2001; 33(9): 1577-87.
32. Skelton DA, Young A, Greig CA, Malbut KE. Effects of resistance training on strength, power, and selected functional abilities of women aged 75 and older. *J Am Geriatr Soc*. 1995; 43(10): 1081-7.
33. Mendonca GV, Pezarat-Correia P, Vaz JR. *et al*. Impact of aging on endurance and neuromuscular physical performance: the role of vascular senescence. *Sports Med* 2016;
34. Hakkinen K, Kallinen M, Izquierdo M, Jokelainen K, Lassila H, *et al*. Changes in agonist-antagonist EMG, muscle CSA, and force during strength training in middle-aged and older people. *J Appl Physiol*. 1998; 84(4):1341-9.
35. Singh MA, Ding W, Manfredi TJ, Solares GS, O'Neill EF, *et al*. Insulin-like growth factor I in skeletal muscle after weight-lifting exercise in frail elders. *Am J Physiol*. 1999; 277(Part 1): E135-E43.
36. Kostka T. Quadriceps maximal power and optimal shortening velocity in 335 men aged 23-88 years. *Eur J Physiol*. 2005; 95(2-3): 140-5.
37. Skelton DA, Kennedy J, Rutherford OM. Explosive power and asymmetry in leg muscle function in frequent fallers and non-fallers aged over 65. *Age Ageing*. 2002; 31(2): 119-25.
38. Byrne C, Faure C, Keene DJ, Lamb SE. Ageing, muscle power and physical function: A systematic review and implications for pragmatic training interventions. *Sports Med*. 2016; 46(9): 1311-32.
39. Sturnieks DL, St George R, Lord SR. Balance disorders in the elderly. *Neurophysiol Clin*. 2008; 38(6): 467-78.
40. Bassey EJ, Fiatarone MA, O'Neill EF, Kelly M, Evans WJ, *et al*. Leg extensor power and functional performance in very old men and women. *Clin Sci*. 1992; 82(3): 321Y7.
41. Bean JF, Leveille SG, Kiely DK, Bandinelli S, Guralnik JM, *et al*. A comparison of leg power and leg strength within the InCHIANTI study: which influences mobility more? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003; 58(8): 728-33.
42. Henwood TR, Riek S, Taaffe DR. Strength versus muscle power-specific resistance training in community-dwelling older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008; 63(1): 83-91.

43. Wallerstein L. Influencias do treinamento de força e de potencia nas adaptações neurais, morfológicas e na funcionalidade em idosos. [Dissertação de Mestrado]. Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo; 2010.
44. Reid KF, Fielding RA. Skeletal muscle power: a critical determinant of physical functioning in older adults. *Exerc Sport Sci Rev.* 2012; 40(1): 4-12.
45. MacIntosh B, Gardinier P, McComas A. *Skeletal Muscle: Form and Function*, 2 ed. Human Kinetics, Champaign IL; 2005.
46. Vos NJ, Singh NA, Ross DA, Stavrinou TM, Orr R, *et al.* Optimal load for increasing muscle power during explosive resistance training in older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005; 60(5): 638-47.
47. Orr R, Vos NJ, Singh NA, Ross DA, Stavrinou TM, *et al.* Power training improves balance in healthy older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006; 61(1): 78-85.
48. Cormie P, McCaulley GO, McBride JM. Power versus strength-power jump squat training: influence on the load-power relationship. *Med Sci Sports Exerc* 2007; 39(6): 996-1003
49. Cormie P, McGuigan MR, Newton RU. Developing maximal neuromuscular power: part 2—training considerations for improving maximal power production. *Sports Med.* 2011; 41: 125-146.
50. Kongsgaard M, Backer V, Jørgensen K, Kjaer M, Beyer N. Heavy resistance training increases muscle size, strength and physical function in elderly male COPD patients: A pilot study. *Respir Med.* 2004; 98(10): 1000-7.
51. Balachandran AT, Gandia K, Jacobs KA, Streiner DL, Eltoukhy M, *et al.* Power training using pneumatic machines vs. plate-loaded machines to improve muscle power in older adults. *Exp Gerontol.* 2017; 10(98): 134-42.