

Treinamento resistido progressivo nas doenças musculoesqueléticas crônicas

Renata Trajano Jorge¹, Marcelo Cardoso de Souza², Anamaria Jones³,
Império Lombardi Júnior⁴, Fábio Jennings⁵, Jamil Natour⁶

RESUMO

Introdução: O treinamento resistido progressivo tem sido sugerido como uma modalidade terapêutica que tenta promover uma padronização da prescrição de exercícios em fisioterapia, além de otimizar os resultados da terapia. **Objetivo:** Revisar os estudos que utilizaram o treinamento resistido progressivo em doenças musculoesqueléticas crônicas e demonstrar a importância da inclusão deste tipo de treinamento na reabilitação destas doenças. **Fonte de dados:** A pesquisa foi realizada através dos bancos de dados Pubmed, Medline e Lilacs sem restrições a datas e/ou idiomas. **Revisão:** Já se encontra bem fundamentada a importância da aplicação de exercícios terapêuticos em fisioterapia devido aos inúmeros benefícios atribuídos a esta modalidade terapêutica. Apesar de comprovadamente eficazes, os exercícios de alta intensidade ainda não são prescritos rotineiramente e esta prescrição geralmente não é feita de maneira padronizada, não nos permitindo chegar a um consenso quanto ao tipo de fortalecimento utilizado, o cálculo da carga e a sua progressão. O treinamento resistido progressivo é realizado através do aumento gradual de carga durante o período de treinamento. O número de repetições que cada indivíduo pode completar depende do cálculo da repetição máxima. **Conclusão:** Baseando-se nos achados desta revisão, recomenda-se o uso de exercícios resistidos progressivos como complemento dos exercícios tradicionais utilizados na reabilitação de doenças musculoesqueléticas crônicas para que seja possível padronizar os protocolos de atendimento, controlando e adequando individualmente a carga, e otimizar os resultados do treinamento. No entanto, vale ressaltar que novos estudos são necessários para que se chegue a conclusões mais fidedignas.

Palavras-chave: fisioterapia, exercícios, doenças musculoesqueléticas.

INTRODUÇÃO

Já se encontra bem fundamentada a importância da aplicação de exercícios terapêuticos em fisioterapia, em especial em doentes crônicos, devido aos inúmeros benefícios atribuídos a esta modalidade terapêutica, principalmente no que diz respeito à promoção da qualidade de vida e melhora da capacidade funcional. Os exercícios tornam-se ainda mais importantes, já que muitas dúvidas permanecem quanto à utilização e à eficácia

dos meios físicos, tanto pelo número insuficiente de estudos quanto pela sua baixa qualidade metodológica.¹⁻⁵

Apesar de comprovadamente eficazes, muito ainda se discute com relação ao esquema ideal a ser adotado. Diversos estudos podem ser encontrados descrevendo a importância dos mais variados tipos de exercícios utilizados em doenças crônicas. Entre os exercícios citados nestes estudos estão os exercícios terapêuticos convencionais e até mesmo, exercícios de alta intensidade, como os aeróbicos e os resistidos.^{1,6-7}

Recebido em 11/11/2008. Aprovado, após revisão, em 04/08/2009. Declaramos a inexistência de conflitos de interesse.

Setor de Coluna Vertebral, Procedimentos e Reabilitação em Reumatologia - Disciplina de Reumatologia - Universidade Federal de São Paulo/ Escola Paulista de Medicina, SP, Brasil.

¹ Fisioterapeuta, Doutoranda da disciplina de Reumatologia, UNIFESP

² Fisioterapeuta, Mestrando da disciplina de Reumatologia da UNIFESP, Especialista em Fisiologia do Exercício e Treinamento Resistido na Saúde, na Doença e no Envelhecimento – IBEP- USP

³ Fisioterapeuta, Doutora em Reabilitação, UNIFESP

⁴ Fisioterapeuta, Professor Adjunto do departamento de Ciências da Saúde, UNIFESP

⁵ Médico, Doutorando da disciplina de Reumatologia, UNIFESP

⁶ Professor da disciplina de Reumatologia, UNIFESP

Endereço para correspondência: Jamil Natour. Disciplina de Reumatologia. Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP. Rua Botucatu, 740. São Paulo, SP, Brasil. CEP: 04023-900. Fone/Fax: (11) 5576-4239. E-mail: jnatour@unifesp.br

Quando se trata de exercício de alta intensidade, especialmente em pacientes reumáticos, as opiniões dos pacientes e dos próprios especialistas ainda se mostram bastante divergentes. Um estudo recente avaliou a opinião de pacientes, reumatologistas e fisioterapeutas com relação à expectativa destes grupos sobre a aplicação de exercícios terapêuticos convencionais *versus* exercícios de alta intensidade em pacientes com artrite reumatoide. Os três grupos se mostraram mais favoráveis à aplicação de exercícios convencionais, especialmente e em maior grau, o grupo composto por fisioterapeutas.⁸

Dado este que denota, ainda, certa dificuldade dos próprios profissionais em prescrever e utilizar os exercícios de alta intensidade em pacientes portadores de doenças crônicas.

Por outro lado, alguns trabalhos já vêm se preocupando em demonstrar os benefícios e a importância do exercício resistido no tratamento de doentes crônicos com apresentação de bons resultados, principalmente, no que se refere à dor, função e qualidade de vida.^{9,10}

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada através dos bancos de dados Pubmed, Medline e Lilacs, sem restrições a datas ou idiomas, através das seguintes palavra-chave: fisioterapia, exercício, exercício resistido, exercício resistido progressivo, treinamento resistido, treinamento resistido progressivo, doenças músculo esqueléticas e suas respectivas traduções para o Inglês. Foram encontrados 186 estudos e incluídos apenas 31. Os estudos incluídos precisavam ter em sua descrição alguma forma de exercício com resistência externa, fosse ela manual, com o uso de aparelhos, caneleiras, halteres, entre outras.

Treinamento Resistido

O treinamento com exercícios resistidos é definido como uma atividade que desenvolve e mantém a força, a resistência e a massa muscular e tem sido praticado por uma grande variedade de indivíduos com e sem doenças crônicas, porque está associado a mudanças favoráveis na função cardiovascular, metabolismo, fatores de risco coronários e bem-estar psicossocial. Além disso, estes exercícios estimulam a hipertrofia e a coordenação, trazendo assim melhora funcional das atividades de vida diária.¹¹⁻¹³

A inclusão deste tipo de exercício na reabilitação musculoesquelética teve grande impulso e reconhecimento científico a partir da segunda guerra mundial quando se demonstrou a importância dos exercícios resistidos para melhora da força muscular dos militares.¹²

Nos dias atuais, estudos têm enfatizado os benefícios potenciais da aplicação dos exercícios resistidos em fisioterapia e, especialmente, no tratamento de diversas doenças reumatológicas, já que o déficit de força é um achado comum na maioria destas doenças e que contribui fortemente para incapacidade em realizar atividades corriqueiras.^{9,14}

Suetta *et al.* (2004) atestaram que o treinamento resistido, ao contrário da fisioterapia convencional, aumenta a massa muscular, a força muscular máxima e os estímulos neurais em indivíduos idosos com desuso do membro pós artroplastia de quadril.¹⁵

Andersen *et al.* (2006) estudaram a ativação neuromuscular em exercícios terapêuticos convencionais *versus* exercícios resistidos e chegaram à conclusão de que os exercícios convencionais produzem ativação neuromuscular abaixo dos 40-60% necessários para estimular o ganho de força muscular.¹⁶

Taylor *et al.* (2005) fizeram um levantamento das revisões sistemáticas que abordavam o exercício resistido em diferentes especialidades, com ênfase em doenças cardiopulmonares, neuromusculares, gerontológicas e musculoesqueléticas. No que diz respeito a estas últimas, foram encontrados os seguintes trabalhos:¹⁴

- Duas revisões de lombalgia crônica, com 18 estudos, onde se verificou melhora da força extensora e flexora de tronco com redução da dor e melhora da função;
- Uma revisão de cervicalgia, com quatro trabalhos, que verificou melhora de força, amplitude de movimento, função e dor;
- Uma revisão de osteoartrite de quadril e joelho com dois estudos que redução da dor;
- Uma revisão de fratura de fêmur e tornozelo, com três estudos, que verificou melhora da força e da função.

Nos estudos pertencentes às revisões de lombalgia e cervicalgia, os pacientes eram orientados a realizar de um a quatro exercícios, utilizando resistências variadas que incluíam pesos de máquinas, peso corporal e também, exercícios sem carga. Os participantes completavam de uma a três séries de 8 a 12 repetições baseadas em 8 a 12 repetições máximas (RM), 2 a 3 vezes por semana, durante 12 semanas. Os autores desta revisão julgaram os estudos como de difícil avaliação, pois alguns parâmetros utilizados não condiziam com os princípios do treinamento resistido progressivo.¹⁴

Na análise dos estudos referentes à osteoartrite de quadril e joelhos, os autores da revisão julgaram os estudos como condizentes com o que dita os princípios do treinamento resistido progressivo, aplicando exercícios com duas séries de 12 repetições baseados em 12 RM, três vezes por semana, durante 18 meses e resistência progressiva a partir de três

dias consecutivos de treino, caso o participante conseguisse completar com facilidade seu treino. Os estudos não deixaram claro como esta resistência foi calculada e reavaliada.¹⁴

Com relação à revisão de fraturas, somente três estudos puderam ser avaliados e com um pequeno número de participantes. Estes realizaram exercícios com duas a três séries de oito a 12 repetições com uma intensidade de 50 a 90% de uma RM por duas a três vezes por semana durante 12 semanas. Os autores não descreveram se houve e como foi feita a progressão da carga.¹⁴

Uma revisão sistemática da Cochrane avaliou o efeito dos exercícios resistidos progressivos em medidas de incapacidade física e função em idosos. A revisão julgou a qualidade metodológica dos estudos ruim, mas atestou que o treinamento utilizado promoveu um efeito positivo em algumas limitações funcionais. Os efeitos colaterais desta intervenção não foram relatados e não houve descrição da existência de progressão periódica da carga e como esta foi realizada.¹⁷

Apesar da maioria dos estudos ter encontrado resultados positivos em algumas medidas de avaliação, sua metodologia heterogênea ainda não nos permite chegar a um consenso com relação às intervenções utilizadas, o cálculo da carga, se houve progressão e como foi realizada esta progressão.¹⁸⁻²⁴

Treinamento Resistido Progressivo

Diante do exposto acima, percebe-se a importância da padronização e individualização dos protocolos de atendimento para que os resultados do tratamento sejam otimizados e, mais que isso, para que esses protocolos possam ser reproduzidos em estudos futuros.

O termo treinamento resistido progressivo ainda é pouco utilizado e a palavra fortalecimento é a mais referida nos trabalhos, porém recebe muitas críticas por ser um termo vago que não define o tipo de fortalecimento que está sendo utilizado.^{14,17}

O tema mais discutido e que é consenso entre os trabalhos é que o programa de treinamento resistido necessita ser progressivo para que alcance os resultados almejados, principalmente no que diz respeito à ativação neuromuscular, ao ganho de força e hipertrofia muscular.^{14,17, 25,26}

O treinamento resistido progressivo é realizado através do aumento gradual de carga durante o período de treinamento e deve ser sempre monitorado por um profissional capacitado.^{6,17,25} O número de repetições que cada indivíduo pode tolerar depende da resistência externa, ou seja, da carga imposta durante a execução daquele exercício, que é referida nos trabalhos como RM, por exemplo, uma RM indica o máximo de carga que é tolerada com uma repetição.^{7,22}

O Colégio Americano de Medicina Esportiva recomenda que indivíduos iniciantes ou com treinamento intermediário utilizem carga correspondente a 60 ou 70% de 1 RM para duas ou três séries de oito a 12 repetições e que a RM seja recalculada periodicamente. Qualquer valor superior aos supracitados já pode ser considerado uma carga alta.^{22,25}

O período de repouso recomendado para indivíduos iniciantes e intermediários é de respectivamente de um e dois minutos. Para indivíduos não treinados ou iniciantes são recomendados que os exercícios sejam realizados com velocidades baixas ou intermediárias, inicialmente e com uma frequência de 2 ou 3 vezes por semana.^{22,25}

Também é preconizado que o exercício excêntrico e o concêntrico devem ser incluídos nos programas de treinamento e que tanto exercícios monoarticulares quanto exercícios poliarticulares tem se mostrado efetivos no ganho de força muscular.^{22,25}

Jan *et al.* (2008) investigaram e compararam os efeitos clínicos de exercícios com alta resistência (60% de 1 RM) e de exercícios com baixa resistência (10% de 1 RM) em pacientes com osteoartrite de joelhos. A carga era reavaliada a cada duas semanas. Os autores não encontraram resultados diferentes estatisticamente em relação a ganhos de força e função.³

Beneka *et al.* (2005) investigaram o ganho de força muscular em idosos através do treinamento com exercícios de alta (90%), média (70%) e baixa (50%) resistência. A carga era reavaliada a cada duas semanas. Os autores concluíram que o maior ganho de força ocorreu no grupo que recebeu treinamento com exercícios de alta resistência.²¹

Alexanderson *et al.* (2007) avaliaram os benefícios e a segurança do treinamento muscular de alta intensidade em pacientes com miopatias crônicas. Os pacientes foram submetidos a três dias de treinamento por semana durante sete semanas com exercícios tanto para membros superiores quanto inferiores. Os pacientes iniciavam os exercícios com 50% de 10 RM e essa carga era progressivamente aumentada a cada duas semanas. Ao fim do treinamento, os autores constataram ganhos na função, sem alteração dos níveis de inflamação muscular.²⁷

Rall *et al.* (1996) estudaram os benefícios do treinamento resistido progressivo em pacientes com artrite reumatoide fora de atividade. Os pacientes foram instruídos a realizar exercícios em máquinas para membros superiores e membros inferiores com três séries de oito repetições, duas vezes por semana, durante 12 semanas, com carga de 80% de uma RM. A cada duas semanas a RM era reavaliada. Os autores concluíram que esse tipo de treino é viável e seguro para pacientes com doença controlada e mostrou ganhos na força, dor e fadiga, sem exacerbação da atividade da doença.²⁸

Nenhum estudo que segue os princípios do treinamento resistido progressivo, no que diz respeito ao cálculo inicial da carga e sua progressão, foi encontrado em pacientes com espondilite anquilosante e outras doenças reumatológicas não citadas nesta revisão.

No Brasil, até o momento, poucos estudos foram encontrados a respeito do treinamento resistido progressivo em reabilitação musculoesquelética. Entre eles, podemos citar o estudo desenvolvido por Lombardi Júnior *et al.* (2008) que utilizou o treinamento resistido progressivo em trabalho randomizado e controlado avaliando dor, função, força muscular e qualidade de vida em pacientes com síndrome do impacto. Os pacientes foram submetidos a duas séries de oito repetições, sendo a 1ª série com 50% de seis RM e a 2ª série com 70% de seis RM, duas vezes por semana, por um período de oito semanas. As RM eram reavaliadas a cada duas semanas. Ao final do estudo, houve melhora da dor, função e qualidade de vida destes pacientes quando comparados ao grupo controle.²⁹

Segurança no treinamento resistido progressivo

No que diz respeito à segurança desse tipo de treinamento, até o momento, os estudos encontrados não relataram qualquer intercorrência que pudesse comprometer a inclusão desse tipo de treino entre pessoas doentes, mas deve-se ressaltar que indivíduos com comorbidades graves não foram incluídos nos trabalhos, o que não nos permite estender os resultados para a população em geral. As principais contraindicações

do treinamento resistido progressivo são as mesmas contraindicações de qualquer outra atividade física. Dentre as principais podemos citar: insuficiência coronariana instável, insuficiência cardíaca instável, arritmia não controlada, infarto agudo do miocárdio recente, pressão arterial acima de 180/110 mmHg, miocardiopatia hipertrófica grave, doença pulmonar obstrutiva crônica grave, tromboflebite aguda, alterações metabólicas graves, infecções agudas, artrite aguda e gravidez complicada.^{10,13-14,26,30-31}

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseados nesses achados, devemos reconhecer a importância do treinamento resistido progressivo e recomendar seu uso como complemento dos exercícios terapêuticos tradicionais utilizados em reabilitação musculoesquelética para que se possa padronizar e individualizar os protocolos de atendimento, controlando e adequando a carga e, além disso, tentar induzir níveis suficientes de ativação neuromuscular a fim de estimular a hipertrofia e o ganho de força muscular.

Apesar de ainda haver muita controvérsia entre os estudos sobre o que considerar carga baixa, média e alta, acreditamos que podem ser consideradas cargas baixas as cargas com até 30% da RM, de 30% a 60% cargas médias e a partir desse valor, cargas altas.

No entanto, novas pesquisas devem ser incentivadas para que se consiga chegar a conclusões mais contundentes.

REFERÊNCIAS

REFERENCES

1. Jette AM, Delitto A. Physical therapy treatment choices for musculoskeletal impairments. *Phys Ther* 1997; 77:145-54.
2. Van Baar ME, Assendelft WJ, Dekker J, Oostendorp RA, Bijlsma JW. Effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: a systematic review of randomized clinical trials. *Arthritis Rheum* 1999; 42:1361-9.
3. Jan MH, Lin JJ, Liao JJ, Lin YF, Lin DH. High and low resistance training for patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Phys Ther* 2008; 88(4):427-36.
4. Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: Fundamentos e técnicas. 2 ed. São Paulo: Manole, 1992.
5. Lehmkühl LD, Smith LK. Brunnstron-cinesiologia clínica. 4 ed. São Paulo: Manole, 1989.
6. Gabriel DA, Kamen G, Frost G. Neural adaptations to resistive exercise: mechanisms and recommendations for training practices. *Sports Med* 2006; 32:133-49.
7. Fish DE, Krabak BJ, Johnson-Greene D, DeLateur BJ. Optimal resistance training: comparison of DeLorme with Oxford techniques. *Am J Phys Med Rehabil.* 2003; 82(12):903-9.
8. Munneke M, Jong Z, Zwiderman AH *et al.* High intensity exercise or conventional exercise for patients with rheumatoid arthritis? Outcome expectations of patients, rheumatologists, and physiotherapists. *Ann Rheum Dis* 2004; 63:804-8.
9. Winnett RA, Carpinelli RN. Potential health-related benefits of resistance training. *Prev Med* 2001; 33:503-13.
10. Enoka RM. Strength training for exercise performance and Rehabilitation. *Scand J Med Sci Sports* 2007; 17(1).
11. Graves JE, Franklin BA. Treinamento Resistido na Saúde e Reabilitação. Rio de Janeiro: Revinter, 2006.
12. De Lorme TL. Restoration of muscle power by heavy resistance exercises. *J Bone Joint Surg* 1945; 27:645-67.
13. Kelley GA, Kelley KS. Progressive resistance exercise and resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension* 2000; 35:838-43.
14. Taylor NF, Dodd KJ, Damiano DL. Progressive resistance exercise in physical therapy: a summary of systematic reviews. *Phys Ther* 2005; 85:1208-23.
15. Suetta C, Aagaard P, Rosted A. Training-induced changes in muscle CSA, muscle strength, EMG and rate of force development in elderly subjects after long-term unilateral disuse. *J Appl Physiol* 2004; 97:1954-61.
16. Andersen LL, Magnusson SP, Nielsen M, Hallem J, Poulsen K, Aagaard P. Neuromuscular activation in conventional therapeutic exercises and heavy resistance exercises: implications for rehabilitation. *Phys Ther* 2006; 86(5):683-97.
17. Latham N, Anderson C, Bennett D, Stretton C. Progressive resistance strength training for physical disability in older people. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; 2:CD002759.
18. Mikesky AE, Mazzuca SA, Brandt KD, Perkins, SM, Damush T, Lane KA. Effects of Strength Training on the Incidence and Progression of Knee Osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2006; 55(5):690-99.
19. Folland JP, Williams AG. The adaptations to strength training: morphological and neurological contributions to increased strength. *Sports Med* 2007; 37(2):145-68.
20. Pisters MF, Veenhof C, Nico LU *et al.* Long-Term Effectiveness of Exercise Therapy in Patients With Osteoarthritis of the Hip or Knee: A Systematic Review. *Arthritis Rheum* 2007; 57(7):1245-53.
21. Beneka A, Malliou P, Fatouros I *et al.* Resistance training effects on muscular strength of elderly are related to intensity and gender. *J Sci Med Sport* 2005; 8(3):274-83.
22. Benson C, Docherty D, Brandenburg J. Acute neuromuscular responses to resistance training performed at different loads. *J Sci Med Sport* 2006; 9:135-42.
23. Campos GE, Luecke TJ, Wenndeln HK *et al.* Muscular adaptations in response to three different resistance-training regime: specificity of repetition maximum training zone. *Eur J Appl Physiol* 2002; 88:50-60.
24. Kryger AI & Andersen JL. Resistance training in the oldest old: consequences for muscle, strength, fiber types, fiber size and MHC isoforms. *Scand J Med Sci Sports* 2007; 17:422-30.
25. Kraemer WJ, Adams K, Cafarelli E *et al.* Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34(2):364-75.
26. Bennell KL, Hunt MA, Wrigley TV, Hunter DJ, Hinman RS. The effects of hip muscle strengthening on knee load, pain, and function in people with knee osteoarthritis: a protocol for a randomized, single-blind controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2007; 8(121):1-9.

27. Alexanderson H, Dastmalchi M, Rnssonon-Liljedahl ME, Opava CH, Lundberg IE. Benefits of Intensive Resistance Training in Patients with Chronic Polymyositis or Dermatomyositis. *Arthritis Rheum* 2007; 57(5):768–77.
28. Rall LC, Meydani SN, Kehayias JJ, Dawson-Hughes B, Roubenoff R. The effect of progressive resistance training in rheumatoid arthritis. Increased strength without changes in energy balance or body composition. *Arthritis Rheum* 1996; 39(3):415-26.
29. Lombardi I Jr, Magri AG, Fleury AM, Da Silva AC, Natour J. Progressive resistance training in patients with shoulder impingement syndrome: A randomized controlled trial. *Arthritis Rheum* 2008; 59(5):615-22.
30. Morris SL, Dodd KJ, Morris ME. Outcomes of progressive resistance strength training following stroke: a systematic review. *Clin Rehabil* 2004; 18:27-39.
31. Baker KR, Nelson ME, Felson DT *et al.* The efficacy of home based progressive strength training in older adults with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *J Rheumatol* 2001; 28(7):1655-65.