

Efeitos agudos da corrida intervalada de alta intensidade sobre a força muscular nos exercícios de agachamento e supino.

Luana Siqueira Andrade¹; Gabriela Barreto David²; Stephanie Santana Pinto³; Cristine Lima Alberton⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – andradelu94@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – gabrielabdavid@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – tetisantana@yahoo.com.br

⁴Universidade Federal de Pelotas – tinialberton@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

A combinação do treinamento de força e aeróbio na mesma sessão é denominada treinamento concorrente. Estudos têm demonstrado que a associação de ambos na mesma sessão pode reduzir os ganhos de força se comparado ao treinamento de força realizado sozinho, sendo consequência do chamado efeito de interferência (CADORE *et al.*, 2010). Deste modo, o efeito de interferência tem se evidenciado tanto de forma aguda (LEVERITT e ABERNETHY, 1999; SPORER e WENGER, 2003; DE SOUZA *et al.*, 2007; LEMOS *et al.*, 2007; RADDI *et al.*, 2008; PANISSA *et al.*, 2012; REED *et al.*, 2013; PANISSA *et al.*, 2015) quanto de modo crônico (MCCARTHY *et al.*, 2002).

Entre as possibilidades de aumento da intensidade do treino aeróbio, o treino intervalado de alta intensidade (HIIT) é um método cada vez mais popular nas academias e no meio científico, por demonstrar eficiência na melhoria da aptidão cardiorrespiratória em treinos de pouca duração (MILANOVIĆ *et al.*, 2015). No entanto, não está esclarecida a relação de interferência de protocolos aeróbios intervalados de alta intensidade sobre a força muscular de membros superiores e se a influência se dá na mesma magnitude do que para os membros inferiores. Desse modo, o objetivo do estudo foi analisar os efeitos agudos de um treino intervalado de alta intensidade realizado em esteira sobre o número de repetições máximas de exercícios de agachamento e supino em homens jovens.

2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado em seis sessões distintas, sendo estas separadas por pelo menos 48h. Todas as sessões de coleta de dados foram realizadas na sala de musculação da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (CAAE 54531816.4.0000.5313).

A amostra do presente estudo foi composta por 16 homens ($25,7 \pm 6,2$ anos) jovens treinados e voluntários. Participaram deste estudo homens aparentemente saudáveis e treinados em força há no mínimo seis meses.

A primeira sessão foi destinada a familiarização dos exercícios de força, medidas corporais e teste de consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) realizado em esteira utilizando um protocolo progressivo a fim de determinar a velocidade máxima do VO_{2max} (vVO_{2max}). Na segunda sessão foram realizados testes de uma repetição máxima (1RM) dos exercícios de agachamento e

supino. A ordem das quatro últimas sessões foi previamente randomizada, sendo duas sessões controle, realizadas em dias distintos para cada exercício de força, onde os sujeitos executaram quatro séries do exercício de força com 80% da carga de 1RM, com dois minutos de intervalo entre elas, até a falha concêntrica. As demais sessões experimentais também foram realizadas em dias distintos para cada exercício de força, no entanto os sujeitos realizaram o protocolo de HIIT que consistiu de oito *sprints* de 40 s a 100% da $v\dot{V}O_{2max}$, com 20 s de intervalo passivo entre eles e após 5 min de intervalo passivo, a realização do protocolo de exercício de força. O protocolo consistiu de quatro séries do exercício de força com 80% da carga de 1RM, com 2 min de intervalo entre elas, até a falha concêntrica. A amplitude de movimento e a velocidade de execução foram controladas. Além do número máximo de repetições foram realizadas coletas dos dados de frequência cardíaca (FC) e lactato sanguíneo em estado de repouso, após cinco minutos do protocolo de HIIT (nas sessões correspondentes) e ao final de todos os protocolos.

Para análise estatística utilizou-se ANOVA de dois fatores para medidas repetidas para comparação das repetições dos exercícios de força e ANOVA de três fatores para medidas repetidas para medidas de FC e lactato ($\alpha = 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de repetições máximas durante as quatro séries dos exercícios de força (agachamento e supino) para os dois protocolos estão descritos na tabela 1.

Tabela 1. Número de repetições máximas em quatro séries a 80% de 1RM nos exercícios agachamento e supino no protocolo controle e protocolo experimental.

		Controle	HIIT	Efeito Exercício	Efeito HIIT	Interação
Série 1 [†]	Supino	7,9 ± 1,7	7,6 ± 1,8	p = 0,269	p < 0,001	p = 0,001
	Agachamento	10,1 ± 2,5*	7,0 ± 2,1			
Série 2	Supino	5,8 ± 1,3* [#]	5,1 ± 0,8 [#]	p = 0,019	p = 0,001	p = 0,410
	Agachamento	7,1 ± 1,6*	6,0 ± 1,6			
Série 3	Supino	4,0 ± 1,1* [#]	3,6 ± 1,0 [#]	p < 0,001	p = 0,004	p = 0,237
	Agachamento	6,2 ± 1,5*	5,2 ± 1,4			
Série 4	Supino	3,5 ± 1,6* [#]	2,8 ± 1,3 [#]	p = 0,002	p < 0,001	p = 0,362
	Agachamento	5,1 ± 1,1*	3,8 ± 1,5			
Total [†]	Supino	21,2 ± 4,8* [#]	19,1 ± 3,7 [#]	p = 0,003	p < 0,001	p = 0,018
	Agachamento	28,4 ± 5,1*	21,9 ± 5,0			

*Diferença significativa do protocolo controle em relação ao protocolo com HIIT (p < 0,05).

[#]Diferença significativa dos protocolos de supino em relação aos protocolos de agachamento (p < 0,05). [†]Interação significativa exercício-HIIT (p < 0,05).

Com relação às variáveis fisiológicas, os resultados demonstraram que no protocolo experimental a amplitude de variação da concentração de lactato e da FC foi menor do que em relação ao controle, visto que os valores já estavam mais elevados previamente ao exercício de força ($p < 0,001$). Além disso, a FC apresentou comportamentos diferentes nos momentos pré e pós para agachamento e supino ($p = 0,01$).

As principais descobertas do presente estudo revelaram que a força de membros inferiores e superiores foi reduzida quando precedida de exercício aeróbio intervalado de alta intensidade realizado em esteira. Adicionalmente, o número total de repetições realizado no protocolo de força de membros inferiores testado no exercício de agachamento foi mais afetado pelo efeito do protocolo de HIIT comparado ao protocolo de força de membros superiores testado no supino.

Alguns estudos prévios investigaram a interferência causada por protocolos aeróbios sobre o desempenho de força muscular de membros inferiores (LEVERITT e ABERNETHY, 1999; AOKI *et al.*, 2003; SPORER e WENGER, 2003; DE SOUZA *et al.*, 2007; LEMOS *et al.*, 2007; PANISSA *et al.*, 2012; REED *et al.*, 2013; DE SALLES PAINELLI *et al.*, 2014; PANISSA *et al.*, 2015), demonstrando consenso na literatura sobre os efeitos agudos do exercício aeróbio sobre a força de membros inferiores. Tal fato pode ser justificado devido a ambos os exercícios exigirem esforço da mesma musculatura resultando em uma interferência negativa do treinamento aeróbio sobre o desempenho de força devido à fadiga causada pelo exercício aeróbio prévio.

Ainda, estudos investigaram os efeitos de interferência causada por protocolos aeróbios sobre a força de membros superiores (SPORER e WENGER, 2003; DE SOUZA *et al.*, 2007; RADDI *et al.*, 2008; REED *et al.*, 2013; DE SALLES PAINELLI *et al.*, 2014), que por sua vez, não verificaram diminuição no número de repetições após o exercício aeróbio. Tal diferença entre esses resultados quando comparados ao presente estudo pode estar relacionada aos diferentes ergômetros utilizados (cicloergômetro vs. esteira) e, principalmente, às diferentes intensidades aplicadas do exercício aeróbio (submáximo vs. máximo).

Além do número de repetições máximas, o presente estudo observou que os valores das concentrações de lactato e da FC foram alterados pelo efeito do HIIT, resultando em valores mais elevados antes da realização do exercício de força e imediatamente após a realização do mesmo quando comparado com a condição controle, indicando que os sujeitos iniciaram e terminaram o exercício de força após o HIIT com maior desgaste cardiometabólico.

4. CONCLUSÕES

Os resultados permitem concluir que há interferência na força de ambos os exercícios analisados após o HIIT, com maior redução na força para o exercício realizado com membros inferiores comparado ao de membros superiores. Sugere-se, portanto, atenção no que se refere à prescrição do treino de força associado ao treino aeróbio em uma mesma sessão, devendo-se evitar o treino de força de membros inferiores após a realização de treino

aeróbio intervalado de alta intensidade em esteira e quando se tratar de membros superiores levar em consideração a intensidade do treino aeróbio realizado anteriormente.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOKI, M. S. et al. Suplementação de carboidrato não reverte o efeito deletério do exercício de endurance sobre o subsequente desempenho de força. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 9, n. 5, 2003.
- CADORE, E. L. et al. Physiological effects of concurrent training in elderly men. **Internacional Journal of Sports Medicine**, v. 31, n. 10, p. 689-697, 2010.
- DE SALLES PAINELLI, V. et al. Creatine supplementation prevents acute strength loss induced by concurrent exercise. **European Journal of Applied Physiology**, v. 114, n. 8, p. 1749-1755, 2014.
- DE SOUZA, E. O. et al. Acute effect of two aerobic exercise modes on maximum strength and strength endurance. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 21, p. 1286-1290, 2007.
- LEMO, A. et al. Verificação da influência aguda em duas intensidades do exercício aeróbico sobre o desempenho da força em idosos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 15, n. 2, p. 25-31, 2007.
- LEVERITT, M.; ABERNETHY, P. J. Acute effects of high-intensity endurance exercise on subsequent resistance activity. **Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 13, p. 47-51, 1999.
- MCCARTHY, J. P.; POZNIAK, M. A.; AGRE, J. C. Neuromuscular adaptations to concurrent strength and endurance training. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 34, p. 511-519, 2002.
- ILANOVIĆ, Z.; SPORIŠ, G.; WESTON, M. Effectiveness of High-Intensity Interval Training (HIT) and Continuous Endurance Training for VO2max Improvements: A Systematic Review and Meta-Analysis of Controlled Trials. **Sports Medicine**, v. 45, n. 10, p. 1469-1481, 2015.
- PANISSA, V. L. G. et al. Effects of interval time between high-intensity intermittent aerobic exercise on strength performance: analysis in individuals with different training background. **Journal of Human Sport and Exercise**, v. 7, p. 815-825, 2012.
- PANISSA, V. L. G. et al. Acute effect of high-intensity aerobic exercise performed on treadmill and cycle ergometer on strength performance. **Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 29, n. 4, p. 1077-1082, 2015.
- RADDI, L. L. O. et al. Treino de corrida não interfere no desempenho de força de membros superiores. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 6, 2008.
- REED, J. P.; SCHILLING, B. K.; MURLASITS, Z. Acute neuromuscular and metabolic responses to concurrent endurance and resistance exercise. **Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 27, n. 3, p. 793-801, 2013.
- SPORER, B. C.; WENGER, H. A. Effects of aerobic exercise on strength performance following various periods of recovery. **Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 17, n. 4, p. 638-644, 2003.