

Intervalo de recuperação autossugerido: efeito agudo na quantidade de repetições e na densidade de treinamento em homens treinados

Self-suggest rest interval: acute effect on number of repetitions and work-rest ratio in trained men

SOSCIARELLI V e POLITO M. Intervalo de recuperação autossugerido: efeito agudo na quantidade de repetições e na densidade de treinamento em homens treinados. R. bras. Ci. e Mov 2019;27(3):122-129.

Vandré Sosciarelli¹
Marcos Polito¹

¹Universidade Estadual de Londrina

RESUMO: O objetivo do presente estudo foi comparar o efeito de intervalos de recuperação fixos e autossugerido durante o exercício supino com barra sob o número de repetições e a densidade de treinamento em homens treinados. Participaram do estudo 12 homens treinados e saudáveis ($27,5 \pm 4,5$ anos; $77,8 \pm 7,2$ kg; $180,1 \pm 11,3$ cm). O experimento teve a duração de cinco dias não consecutivos. Os dois primeiros dias foram utilizados para a obtenção de uma repetição máxima (1RM) no exercício supino. Nos demais dias, seguindo um delineamento aleatorizado e cruzado, os sujeitos realizaram quatro séries até a exaustão (70% de 1RM; 1 s para cada fase concêntrica e excêntrica), adotando-se como intervalos de recuperação o tempo de 1 a 2 min (INT1), 2 a 3 min (INT2) e autossugerido (AS). Em AS, o sujeito descansava o período que achasse necessário, sem acesso ao tempo de descanso. No final de cada série, os sujeitos atribuíam um valor para a sensação subjetiva de esforço. A análise dos resultados mostrou que o INT1 apresentou menor número de repetições ($28,9 \pm 4,7$) somente em relação ao intervalo AS ($34,0 \pm 7,2$; $P = 0,02$). Por outro lado, a densidade do treinamento do INT1 foi maior ($5,6 \pm 1,8$) que INT2 ($4,5 \pm 1,3$; $P = 0,002$) e AS ($3,8 \pm 1,4$; $P = 0,004$). Não houve diferença para a percepção subjetiva de esforço. Concluindo, intervalos com maior duração se mostram mais eficazes na manutenção do número de repetições, enquanto que intervalos com menor duração podem apresentar uma densidade de treinamento superior.

Palavras-chave: Treinamento resistido; Força muscular; Hipertrofia.

ABSTRACT: The purpose of the present study was to compare the effect of fixed and self-suggested rest intervals between sets during bench press exercise under the number of repetitions and work-rest ratio. Twelve trained and healthy men (27.5 ± 4.5 years, 77.8 ± 7.2 kg, 180.1 ± 11.3 cm) participated in the study. The experiment lasted five nonconsecutive days. The first two days were used to obtain the one maximal repetition test (1 RM) in the bench press exercise. On the other days, following a randomized and crossover design, the subjects performed four sets until exhaustion (70% of 1 RM; 1 s for each concentric and eccentric phase), taking as a rest interval between sets the time from 1 to 2 min (INT1), 2 to 3 min (INT2) and self-suggested (SS). In SS, the subject rested the period he felt necessary, without access to rest time. At the end of each set, subjects attributed a value to the rating of perceived exertion. The analysis of the results showed that INT1 presented a smaller number of repetitions (28.9 ± 4.7) only in relation to the SS interval (34.0 ± 7.2 ; $P = 0.02$). On the other hand, INT1 work-rest ratio was higher (5.6 ± 1.8) than INT2 (4.5 ± 1.3 , $P = 0.002$) and SS (3.8 ± 1.4 ; $P = 0.004$). There was no difference in the rating of perceived exertion. In conclusion, longer intervals are more effective in maintaining the number of repetitions, whereas shorter intervals may have a higher training density.

Key Words: Resistance training; Muscle strength; Hypertrophy.

Introdução

O objetivo principal do treinamento resistido é o aumento da força e da massa muscular¹ e pode ser prescrito manipulando diversas variáveis como, número de repetições, carga, número de séries e intervalo de recuperação². Independentemente da combinação dessas variáveis, quando o volume total de treinamento está equalizado, diferentes protocolos parecem proporcionar o mesmo ganho de massa muscular³, principalmente quando são realizadas repetições até a exaustão^{4,5}. Por outro lado, para o desenvolvimento da força, o treinamento deve priorizar a carga levantada^{3,4}. Contudo, quando a carga é mantida constante, uma variável que pode afetar diretamente a relação volume-intensidade é o intervalo de recuperação entre as séries⁶.

Estudos agudos adotando intervalos que variaram de 45 a 300 s apontaram uma queda no número de repetições durante as séries⁷⁻¹⁰, o que poderia afetar o volume total da sessão^{11,12}. Isso ocorre porque a duração dos intervalos parece influenciar as respostas metabólicas, hormonais e neuromusculares, afetando o desempenho nas séries posteriores^{13,14}. Nesse contexto, o American College of Sports Medicine¹ recomenda intervalos de 1-2 min para a hipertrofia muscular em praticantes iniciantes/intermediários e de 2-3 min para praticantes avançados. Por outro lado, mesmo que a utilização de intervalos muito curtos ocasione menor volume total de treino, também pode gerar maiores respostas sinalizadoras de proteína muscular, acarretando em acréscimo de proteínas miofibrilares ao longo do tempo¹⁵⁻¹⁷. Além disso, intervalos menores podem aumentar a potência durante o exercício, devido ao aumento da densidade de treinamento¹⁸.

Uma estratégia para contornar o decréscimo do volume pode ser o intervalo de recuperação se associar com a prontidão psicológica e fisiológica, no qual o sujeito poderia descansar o tempo que julgar necessário para realizar uma nova série, no que se denominou intervalo autossugerido¹⁹. Estudos adotando o intervalo autossugerido^{19,20} mostraram que a quantidade de repetições realizadas nesse modelo de intervalo não difere de intervalos fixos de 2 min, mas pode ser diferente de intervalos menores (1 min). Contudo, esses estudos não investigaram a densidade de treinamento.

Como ainda são escassos os estudos adotando o intervalo autossugerido, este trabalho teve como objetivo comparar intervalos de recuperação pré-determinados com um intervalo autossugerido no desempenho (número de repetições e densidade de treinamento) de um exercício resistido em homens treinados.

Materiais e métodos

Amostra

Participaram do estudo 12 homens treinados e com no mínimo seis meses de treinamento resistido (Tabela 1). Todos os sujeitos estavam realizando nos últimos seis meses um treinamento voltado para o aumento da massa magra (incluindo os exercícios utilizados no presente estudo), com frequência semanal mínima de quatro vezes, perfazendo repetições até a falha concêntrica (ou próximas a ela) em cada série e utilizando carga suficientemente elevada para não permitir mais que 15 repetições em nenhuma série. Os sujeitos foram considerados saudáveis e aptos a participar do estudo após exame médico. Como critérios de exclusão, foram adotados: uso de substâncias ergogênicas, uso de esteroides anabolizantes e lesões que interferissem na execução do exercício. Todos os sujeitos foram voluntários e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. O presente estudo faz parte de um projeto, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina sob o número 1141230.

Tabela 1. Características gerais da amostra.

	N=12
Idade (anos)	27,5 ± 4,5
Peso (kg)	77,8 ± 7,2
Estatura (cm)	180,1 ± 11,3
Carga máxima (kg)	93,9 ± 12,9

Teste de força muscular

Para o teste de uma repetição máxima (1RM), os sujeitos compareceram ao local da coleta por dois dias com intervalo de 48 horas. O exercício testado foi o supino reto com barra. A carga considerada como 1 RM foi o maior peso levantado durante os dois dias de teste. Em todos os dias, os voluntários realizaram um aquecimento com 15 repetições e 50% da carga prevista para o início do teste. Após o aquecimento, foram dados dois minutos de descanso. Para se determinar a força máxima, os participantes realizaram até quatro tentativas para a obtenção de 1RM. O intervalo entre as tentativas foi de 3 a 5 min. O coeficiente de correlação intraclasse entre os testes foi de 0,89 e não houve diferença significativa entre os valores de carga obtidos nos dois dias. Durante os dias de testes, os sujeitos foram verbalmente encorajados pelo mesmo avaliador.

Delineamento experimental

Seguindo um delineamento aleatorizado e cruzado, os sujeitos foram testados durante cinco dias não consecutivos, nos dois primeiros dias foi realizado o teste de força máxima e nos outros três dias os sujeitos foram testados nos três intervalos propostos: 1 a 2 min (INT1), 2 a 3 min (INT2) e autossugerido (AS). Para aquecimento, foram realizadas 10 repetições com 50% de 1RM e dois minutos de descanso antes da aplicação do teste. Os voluntários realizaram quatro séries até a falha concêntrica com 70% de 1 RM e cadência de 1 s para cada fase concêntrica e excêntrica. A percepção de esforço (PSE), a quantidade de repetições e o tempo de recuperação foram registrados ao término de cada série. A escala de OMNI-RES²¹ foi utilizada para obter a PSE.

Os participantes tiveram acesso a um cronômetro para controle do tempo do INT1 e INT2. Para o intervalo AS, os sujeitos não tiveram acesso a qualquer forma de controle do tempo e apenas o avaliador registrou o momento em que a nova série foi realizada.

Durante os três dias de coleta de dados, os sujeitos foram verbalmente encorajados pelo mesmo avaliador.

Análise de dados

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk e a homogeneidade das variâncias pelo teste de Levene. Confirmada a normalidade dos dados, foi utilizada a ANOVA de duas entradas (tipo de intervalo x número de séries) com medidas repetidas no segundo fator para verificar diferenças entre os tipos de intervalo e as diferentes séries realizadas para o número de repetições, tempo de descanso e PSE. O tempo total de recuperação em cada série, o tempo médio de recuperação por série, o total de repetições realizadas e a densidade de treinamento foram comparados pela ANOVA de uma entrada. Quando necessário, foi utilizado o teste post-hoc de Tukey. A densidade de treinamento foi calculada por meio do somatório das repetições realizadas multiplicada pelo tempo de execução e pela carga e dividido pelo tempo total de recuperação. Adicionalmente, para determinar a magnitude dos resultados, o tamanho do efeito (TE) de Cohen foi calculado para diferenças entre INT1, INT2 e AS, de acordo com a classificação: pequeno ($0,20 < TE < 0,50$), médio ($0,50 \leq TE < 0,80$) ou grande ($TE \geq 0,80$). Em todos os casos, o nível de significância adotado foi de $P < 0,05$. Os dados foram analisados no programa Statistica 10.0 (Statsoft, Tulsa, OK, EUA).

Resultados

Na Figura 1 é ilustrado o número de repetições de cada intervalo durante as quatro séries. Não houve diferença significativa entre os intervalos. Porém, na análise isolada dos intervalos, é possível observar que houve diferença significativa ao longo das séries. Nesse sentido, no INT1, houve diferença da 1ª série para a 2ª ($P=0,02$), 3ª ($P=0,004$) e 4ª ($P=0,002$) séries; da 2ª série para a 3ª ($P=0,01$) e 4ª série ($P=0,02$); e da 3ª série para a 4ª série ($P=0,04$). Em INT2, houve diferença da 1ª série para a 3ª ($P=0,03$) e 4ª séries ($P=0,03$); e da 2ª série também para a 3ª ($P=0,03$) e 4ª séries

($P=0,02$). No intervalo AS, a diferença ocorreu da 1ª série para a 2ª ($P=0,04$), 3ª ($P=0,02$) e 4ª séries ($P=0,003$); e da 2ª série para a 4ª série ($P=0,03$).

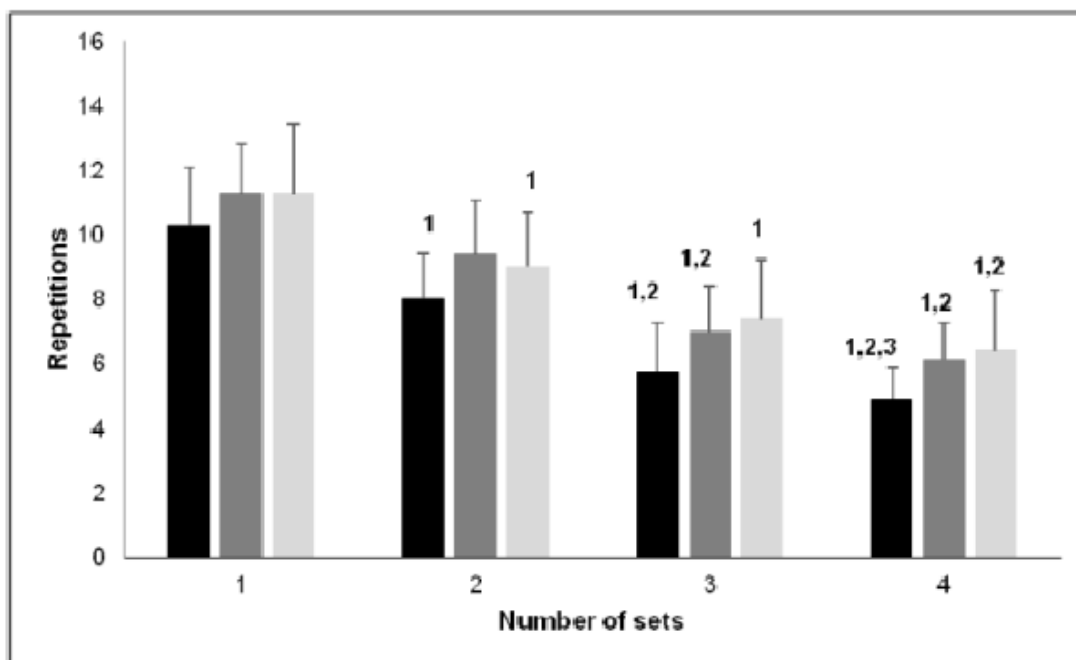


Figura 1. Número de repetições ao longo das séries realizadas nos diferentes intervalos de recuperação.

Coluna preta: INT1; coluna cinza: INT2; coluna cinza claro: intervalo AS; 1=diferença significativa para a 1ª série; 2=diferença significativa para a 2ª série; 3=diferença significativa para a 3ª série.

Na Tabela 2 são apresentados os resultados das comparações entre os intervalos na variável PSE. Não houve diferença significativa entre os intervalos. A comparação dos intervalos separadamente mostrou que, em todos os grupos, a PSE da 3ª série foi significativamente maior que na 1ª série ($P<0,05$) e que a PSE da 4ª série foi significativamente maior que o da 1ª ($P<0,01$) e 2ª série ($P<0,05$).

Tabela 2. Percepção subjetiva de esforço durante cada série nos diferentes intervalos.

	1ª série	2ª série	3ª série	4ª série
INT1	6,3 ± 1,8	7,9 ± 0,6	8,8 ± 0,7*	9,3 ± 0,5†
INT2	6,1 ± 2,0	7,3 ± 1,0	8,4 ± 0,5*	9,1 ± 0,6†
AS	6,4 ± 1,8	7,3 ± 1,5	8,8 ± 0,8*	9,3 ± 0,5†

INT1 = intervalo de 1-2 min; INT2 = intervalo de 2-3 min; AS = intervalo autossugerido; * diferença significativa para a 1ª série; † diferença significativa para a 1ª e 2ª série.

A Tabela 3 mostra o tempo total de intervalo, o tempo médio de intervalo por série, o total de repetições realizadas e a densidade de treinamento em cada intervalo. O tempo total de intervalo foi significativamente menor em INT1 em relação a INT2 ($P=0,005$) e AS ($P=0,002$). De forma semelhante, o tempo médio de recuperação por série foi menor em INT1 em relação a INT2 ($P=0,003$) e AS ($P=0,001$). O número total de repetições realizadas foi significativamente menor em INT1 apenas em relação a AS ($P=0,02$). A densidade de treinamento foi maior em INT1 em relação a INT2 ($P=0,002$) e AS ($P=0,004$).

Tabela 3. Tempo total, tempo médio por série, total de repetições e densidade de treinamento em cada intervalo.

	Tempo total (s)	Tempo total ÷ número de séries (min)	Total de repetições	Densidade
INT1	329,0 ± 16,8*	109,7 ± 5,6*	28,9 ± 4,7†	5,6 ± 1,8*
INT2	485,5 ± 26,8	161,8 ± 8,9	33,8 ± 4,1	4,5 ± 1,3
AS	595,4 ± 175,6	198,5 ± 58,5	34,0 ± 7,2	3,8 ± 1,4

INT= intervalo de 1-2 min; INT = intervalo de 2-3 min; AS = intervalo autossugerido; * Diferença significativa para o intervalo 2-3 e AS; †Diferença significativa para o intervalo AS.

A Tabela 4 mostra o TE de Cohen entre os diferentes intervalos para as variáveis tempo total de intervalo, tempo médio de intervalo por série, total de repetições realizadas e a densidade de treinamento. A análise entre INT1 e INT2 mostrou grande TE para o total de intervalo e o tempo médio de intervalo por série; enquanto o TE foi pequeno para o total de repetições realizadas e a densidade de treinamento. A análise entre INT1 e AS mostrou médio TE para o total de intervalo e o tempo médio de intervalo por série; enquanto o TE também foi pequeno para o total de repetições realizadas e a densidade de treinamento. Finalmente, a comparação entre INT2 e AS mostrou pequeno TE para todas as variáveis.

Tabela 4. Análise do tamanho do efeito entre cada intervalo de recuperação para as variáveis: tempo total, tempo médio por série, total de repetições e densidade de treinamento.

	INT1 x INT2	INT1 x AS	INT2 x AS
Tempo total (s)	0,96 (grande)	0,73 (médio)	0,40 (pequeno)
Tempo total ÷ número de séries (min)	0,96 (grande)	0,73 (médio)	0,40 (pequeno)
Total de repetições	0,49 (pequeno)	0,38 (pequeno)	0,02 (pequeno)
Densidade	0,25 (pequeno)	0,48 (pequeno)	0,34 (pequeno)

INT1 = intervalo de 1-2 min; INT2 = intervalo de 2-3 min; AS = intervalo autossugerido.

Discussão

O objetivo do presente estudo foi comparar dois intervalos pré-determinados e um intervalo autossugerido no desempenho de um exercício resistido. Os principais resultados mostraram que: 1) não houve diferença no número de repetições realizadas em cada série entre os intervalos; 2) não houve diferença na PSE entre os intervalos; 3) o tempo total de intervalo e o tempo médio de intervalo por série foram menores em INT1 em relação a INT2 e AS, com TEs respectivamente grandes e médios; 4) o total de repetições foi menor em INT1 em relação a AS, com TE pequeno; 5) a densidade de treinamento foi maior em INT1 em relação a INT2 e AS, com TEs pequenos.

Em todos os grupos, foi observada uma redução significativa da quantidade de repetições realizadas ao longo das séries. Isso pode ser explicado pelo fato de o exercício ser realizado até a exaustão, o que determina elevado nível de fadiga independentemente do tempo de recuperação adotado. Porém, mesmo que diferenças significativas não tenham sido identificadas em cada série na comparação entre os diferentes intervalos, foi observada diferença no número total de repetições entre INT1 e AS. Nesse contexto, quando os sujeitos foram submetidos a um tempo relativamente curto de recuperação, a quantidade total de repetições foi menor em relação ao tempo mais longo (intervalo AS). Por outro lado, o TE foi considerado pequeno. Distorções entre os valores provenientes de testes estatísticos e do cálculo do TE são relativamente comuns²². Nesse contexto, é possível encontrar estudos os quais reportaram diferenças significativas com TE alto, médio ou pequeno; assim como estudos em que não foram identificadas diferenças significativas, mas o TE foi classificado igualmente como pequeno, médio ou alto²³. Isso ocorre

porque o teste estatístico analisa a probabilidade de um determinado evento ocorrer ao acaso, enquanto o TE quantifica o grau em que o fenômeno estudado está presente na população. Ou seja, um TE alto sugere maior manifestação do fenômeno na população. Dessa forma, no presente estudo, as diferenças encontradas na quantidade total de repetições indicaram maior probabilidade de o intervalo curto (INT1) ocasionar menos repetições que o intervalo AS nos sujeitos do presente estudo. Porém, é possível que isso não se manifeste em outros sujeitos.

Não obstante, a literatura científica ainda é limitada de informações sobre o modelo de intervalo AS durante exercícios resistidos. De uma forma geral, os estudos mostram que o intervalo AS proporciona condições para a realização de um número maior de repetições. Isso foi constatado por Goessler e Polito¹⁹ e Salles *et al.*²⁰. Goessler e Polito¹⁹ utilizaram dois intervalos fixos (1 e 2 min) e um intervalo AS para verificar o desempenho em 4 exercícios resistidos realizados até a exaustão com 75% 1RM. Os resultados mostraram que intervalo de 1 min proporcionou menos repetições que os intervalos de 2 min e AS; e não houve diferença entre o tempo de intervalo AS e de 2 min. Já Salles *et al.*²⁰ compararam o intervalo AS com o intervalo de 2 min no desempenho de homens treinados em diferentes exercícios para membros superiores e inferiores com 75% 1RM. Os autores não identificaram diferenças na quantidade de repetições entre os intervalos, mas o tempo de intervalo AS foi significativamente menor que o intervalo de 2 min.

A diferença entre esses estudos citados e o presente estudo pode estar no tempo de intervalo fixo. Enquanto Goessler e Polito¹⁹ e Salles *et al.*²⁰ utilizaram intervalos realmente fixos, nós utilizamos uma faixa de intervalo entre 1-2 min e entre 2-3 min. Nós acreditamos que essa estratégia se aproxima mais de um modelo de aplicação prática, possibilitando maior validade ecológica dos nossos resultados. Por outro lado, utilizamos apenas um exercício e não podemos concluir que nossos resultados sejam os mesmos quando diferentes exercícios ou mais exercícios sejam realizados.

Contudo, apesar da diferença na quantidade total de repetições no presente estudo, INT1 apresentou uma densidade de treinamento significativamente maior que INT2 e AS. A densidade de treinamento tem relação direta com a carga levantada, número de repetições, número de séries e tempo de execução do movimento e relação indireta com o tempo total de recuperação^{24,25}. No presente estudo, o número de séries, a carga e o tempo de execução do movimento foram controlados para todos os grupos. Dessa forma, apenas a quantidade de repetições e o intervalo de recuperação influenciaram a densidade. Nesse contexto, em INT1, parece não ter ocorrido um comportamento proporcional entre a redução da quantidade total de repetições e o intervalo total de recuperação. Ou seja, mesmo com menor tempo de recuperação em INT1, a quantidade de repetições ainda foi relativamente elevada, proporcionando condições para uma densidade mais alta que em INT2 e AS. Porém, assim como já mencionado para a quantidade total de repetições, para além da diferença significativa, o TE foi considerado pequeno. Ou seja, embora a probabilidade de a densidade de treinamento ser maior quando se descansa menos (INT1), aparentemente isso não se manifesta da mesma forma na população.

Contudo, a utilização de uma densidade maior de treinamento é interessante porque pode estimular as respostas fisiológicas associadas às vias sinalizadoras para hipertrofia muscular, resultando tanto em aumento da força quanto na massa magra de forma similar a protocolos com intervalos de longa duração^{13,15-17}. Dessa forma, mesmo com a redução na quantidade total de repetições realizadas, o intervalo curto de recuperação entre as séries do treinamento resistido pode ser benéfico para o desempenho. Outros estudos que investigaram o intervalo AS^{19,20} não reportaram dados sobre a densidade de treinamento, limitando maiores comparações.

Em relação à PSE, não identificamos diferenças entre os grupos, mesmo com maior intervalo de recuperação em INT2 e AS. Isso pode ser explicado pelas repetições serem realizadas até a exaustão. Ou seja, durante o esforço, independentemente do tempo de recuperação ou da quantidade de repetições realizadas, a exigência foi máxima. Nesse sentido, esse esforço elevado foi traduzido por valores semelhantes de PSE em todos os grupos. Nossos resultados vão

ao encontro de outros estudos, os quais utilizaram intervalos entre 60 e 300 s e não observaram diferenças para a PSE^{9,10}.

Independentemente dos nossos resultados, algumas limitações podem ser citadas. Primeiramente, utilizamos apenas um exercício e, dessa forma, não podemos concluir que os mesmos resultados sejam obtidos em sessões envolvendo outros exercícios ou mais exercícios. Além disso, a faixa de intervalo utilizada tanto em INT1 quanto em INT2 pode não se reproduzir em outros sujeitos. Em segundo lugar, utilizamos apenas homens jovens e treinados. Finalmente, esse estudo analisou o desempenho de forma aguda e não temos informações sobre o efeito de diferentes intervalos (incluindo o AS) após várias semanas de treinamento.

Em conclusão, nosso estudo mostrou que a quantidade total de repetições realizadas foi menor em intervalos curtos (1-2 min) em relação ao intervalo de 2-3 min e o AS. Por outro lado, o intervalo de 1-2 min desencadeou maior densidade de treinamento. Contudo, o TE para essas comparações foi considerado pequeno. Nesse contexto, sugere-se que novos estudos sejam realizados comparando o intervalo AS com outros intervalos, e utilizando diferentes métodos de treinamento, exercícios e amostras.

Referências

1. Schoenfeld BJ, Grgic J, Ogborn D, Krieger JW. Strength and hypertrophy adaptations between low- vs. high-load resistance training: a systematic review and meta-analysis. *J Strength Cond Res.* 2017; 31: 3508-3523.
2. American College of Sports Medicine. Position stand: Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc.* 2009; 41: 687-708.
3. Laseviničius V *et al.* Effects of different intensities of resistance training with equated volume load on muscle strength and hypertrophy. *Eur J Sport Sci.* 2018; 9: 1-9.
4. Jenkins ND *et al.* Neuromuscular adaptations after 2 and 4 weeks of 80% versus 30% 1 repetition maximum resistance training to failure. *J Strength Cond Res.* 2016; 30: 2174-2185.
5. Martorelli S *et al.* Strength training with repetitions to failure does not provide additional strength and muscle hypertrophy gains in young women. *Eur J Transl Myol.* 2017; 27: 113-120.
6. Grgic J, Schoenfeld BJ, Skrepnik M, Davies TB, Mikulic P. Effects of rest interval duration in resistance training on measures of muscular strength: a systematic review. *Sports Med.* 2018; 48: 137-151.
7. Richmond SR, Godard MP. The effects of varied rest periods between sets to failure using the bench press in recreationally trained men. *J Strength Cond Res.* 2004; 18: 846-849.
8. Simão R, Monteiro W, Jacometo A, Tesseroli C, Teixeira GA. A influência de três diferentes intervalos de recuperação entre séries com cargas para 10 repetições máximas. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento.* 2006; 14: 37-44.
9. Scudese E, Willardson JM, Simao R, Senna G, Salles BF. The effect of rest interval length on repetition consistency and perceived exertion during near maximal loaded bench press sets. *J Strength Cond Res.* 2015; 29: 3079-3083.
10. Alves IC *et al.* Efeito dos diferentes intervalos de recuperação na percepção subjetiva de homens e mulheres. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte.* 2017; 31: 759-766.
11. Filho JCJ, Gurjão ALD, Gonçalves R, Barbosa BHV, Gobbi S. O efeito de diferentes intervalos de recuperação entre as séries de treinamento com pesos, na força muscular em mulheres idosas treinadas. *Rev Bras Med Esporte.* 2010; 16: 112-115.
12. Monteiro ER, Amaral F, Lima PH, Amaral M, Paz GA, Lima VP. Influência de diferentes intervalos de recuperação sobre o número de repetições máximas no treinamento de força. *Corpus et Scientia.* 2015; 11: 68-77.
13. Ahtiainen JP, Pakarinen A, Alen M, Kramer WJ, Hakkinen K. Short vs. long rest period between the sets in hypertrophic resistance training: influence on muscle strength, size, and hormonal adaptations in trained men. *J Strength Cond Res.* 2005; 19: 572-582.
14. De Salles BF *et al.* Influence of rest interval lengths on hypotensive response after strength training sessions performed by older men. *J Strength Cond Res.* 2010; 24: 3049-3054.
15. Laurent C, Penzer F, Letroye B, Carpentier A, Baudry S, Duchateau J. Effect of a strength training method

characterized by an incremental number of repetitions across sets and a very short rest interval. *Sci Sports*. 2016; 31: 115-121.

16. De Salles BF, Simão R, Miranda F, Novaes JS, Lemos A, Willardson JM. Rest interval between sets in strength training. *Sports Med*. 2009; 39: 765-777.

17. McKendry J *et al*. Short inter-set rest blunts resistance exercise-induced increases in myofibrillar protein synthesis and intracellular signalling in young males. *Exp Physiol*. 2016; 1010: 866-882.

18. Paulo CA, Roschel H, Ugrinowitsch C, Kobal R, Tricoli V. Influence of different resistance exercise loading schemes on mechanical power output in work to rest ratio - equated and - nonequated conditions. *J Strength Cond Res*. 2012; 26: 1308-1312.

19. Goessler KF, Polito MD. Effect of fixed and self-suggested rest intervals between sets of resistance exercise on post exercise cardiovascular behavior. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Humano*. 2013; 15: 467-475.

20. Salles BF, Polito MD, Goessler KF, Mannarino P, Matta TT, Simão R. Effects of fixed vs. self-suggested rest between sets in upper and lower body exercises performance. *Eur J Sport Sci*. 2016; 16: 927-931.

21. Robertson RJ *et al*. Concurrent validation of the omni perceived exertion scale for resistance exercise. *Med Sci Sport Exerc*. 2003; 35: 333-341.

22. Cohen J. The earth is round ($p < .05$). *Am Psychol*. 1994; 49: 997-1003.

23. Loureiro LMS, Gameiro MGH. Interpretação crítica dos resultados estatísticos: para lá da significância estatística. *Revista de Enfermagem Referência*. 2011; 3: 151-162.

24. Soares EG, Lopes CR, Marchetti PH. Efeitos agudos e adaptações neuromusculares decorrente da manipulação de volume e densidade no treinamento de força. *Revista CPAQV*. 2017; 9: 1-23.

25. Paulo AC, Tricoli V, Queiroz ACC, Laurentino G, Forjaz CLM. Blood pressure response during resistance training of different work to rest ratio. *J Strength Cond Res*. 2017; in press. doi: 10.1519/JSC.0000000000002074.