

ANÁLISE DO DESEMPENHO NO TESTE DE 1RM NO EXERCÍCIO SUPINO LIVRE EM INDIVÍDUOS COM DIFERENTES TEMPOS DE TREINAMENTORicardo Reis Dinardi¹Pedro Henrique de Barros Carvalho Pinto²**RESUMO**

A classificação de um indivíduo como treinado em musculação é um critério de inclusão em pesquisas realizadas com o treinamento na musculação. Diferentes parâmetros são utilizados, entre eles, o tempo de treinamento na modalidade referida. Este estudo teve como objetivo analisar se há diferença no desempenho no teste de uma repetição máxima (1RM) no exercício supino livre em indivíduos com diferentes tempos de treinamento na musculação. Participaram do estudo 24 indivíduos do sexo masculino que estavam treinando musculação. Os valores do desempenho no teste foram separados em dois grupos: Grupo 1 (G1), indivíduos com até seis meses de treinamento na musculação e Grupo 2 (G2), indivíduos com mais de seis meses. Através do Teste-T foi verificada uma diferença estatística significativamente menor ($p < 0,05$) ao comparar o valor médio total do peso levantado pelo G1 (82,9 Kg) em relação ao G2 (95,7 Kg). Os resultados do presente estudo auxiliarão em pesquisas nesta área, melhorando os critérios de inclusão, e também, na formação de grupos experimentais mais homogêneos. Além disto, poderá ajudar no melhor dimensionamento da carga de treinamento em programas de treinamento na musculação.

Palavras-chave: Força Máxima. Teste de uma Repetição Máxima (1RM). Treinamento. Musculação.

ABSTRACT

Analysis of performance in 1RM test the year supino free in subjects with different times of training

The classification of an individual as trained in weight training is an inclusion criterion in research conducted with training in weight training. Different parameters are used, among them, the training time in the form above. This study aimed to examine whether there are differences in the performance of one repetition maximum (1RM) in the bench press exercise in individuals with different training times in weight training. The study included 24 male subjects who were weight training. The values of the performance test were separated into two groups: Group 1 (G1), individuals with up to six months of training in weight training and Group 2 (G2), individuals older than six months. Through the T-test was verified a significantly smaller statistical difference ($p < 0.05$) when comparing the average total value of the weight lifted by G1 (82.9 kg) compared to G2 (95.7 kg). The results of this study will assist in research in this area, improving the inclusion criteria, and also in the formation of more homogeneous groups. Furthermore you can help in better scaling of the training load in training programs in weight training.

Key words: Maximum Force. Test of one Repetition Maximum (1RM). Training. Weight Training.

1-Doutorando em Ciências da Saúde, Programa de Saúde da Criança e do Adolescente, Faculdade de Medicina-UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

2-Graduado em Educação Física-UFMG, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil.

E-mails dos autores:
dinardi06@hotmail.com
pedro_hbcp@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

No treinamento da maioria das modalidades esportivas a musculação é utilizada como um componente ao programa de treinamento específico devido à capacidade de desenvolver eficientes métodos para o treinamento da força (Ward e Ward, 1991; ACSM, 2002).

Segundo Chagas e Lima (2004), a musculação é definida como a prática de exercício físico utilizando pesos e máquinas desenvolvidas para oferecer alguma carga mecânica em oposição aos movimentos do corpo, possibilitando assim, diversas maneiras de se treinar e desenvolver a força muscular.

A força muscular possui tamanha transcendência no gesto esportivo que apenas sua avaliação é suficiente para dirigir corretamente muitos aspectos do treinamento (Badillo e Ayestarán, 2001).

A necessidade e o interesse nos mecanismos de mensuração da força muscular permitem a aquisição de informações relevantes para uma prescrição otimizada do treinamento e possibilita o monitoramento do desempenho dessa capacidade.

Dessa forma, existem procedimentos que são utilizados para a mensuração da força muscular, sendo que, um dos mais conhecidos é a determinação de uma repetição máxima (1RM) (Rhea e colaboradores, 2003).

O teste de 1RM também é definido pelo peso que pode ser movimentado somente uma vez por uma amplitude de movimento específica e é considerado como uma medida representativa da força máxima dinâmica (Schlumberger, 2000; Mayhew e Mayhew, 2002).

O teste de uma repetição máxima (1RM) é um dos mais utilizado para avaliação da força dinâmica por pesquisadores e profissionais das áreas do exercício físico e do esporte, uma vez que é um método prático, de baixo custo operacional e aparentemente seguro para a maioria das populações (Dias e colaboradores, 2005).

A utilização de indivíduos treinados em musculação é um critério de inclusão em pesquisas que envolvem o treinamento da força muscular.

Desta maneira, diversos autores vêm utilizando diferentes parâmetros como tempo de treinamento (Regan e Potteiger, 1999;

Corder e colaboradores, 2000; Drinkwater e colaboradores, 2005; Augustsson e colaboradores, 2003; Denton e Cronin, 2006; Hatfield e colaboradores, 2006; Hollander e colaboradores, 2007) ou o próprio rendimento em testes de força (Schlumberger, 2000; Harris e colaboradores, 2000; Hollander e colaboradores, 2007).

Na tentativa de selecionar indivíduos que possuem maiores rendimentos em testes de força, pesquisadores adotam o critério tempo de treinamento para minimizar a diferença entre os indivíduos.

Porém, não existem estudos constatando que indivíduos com mais de seis meses de treinamento na musculação possuam maiores desempenhos de força do que indivíduos com menos de seis meses de treinamento.

Através da influência do tempo de treinamento na musculação no desempenho no teste de 1RM, o objetivo deste estudo é analisar se há diferença no desempenho no teste de 1RM no exercício supino livre em indivíduos com diferentes tempos de treinamento na musculação.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Participaram desse estudo 24 voluntários do sexo masculino. Como critério de inclusão os voluntários deveriam estar treinando musculação por pelo menos trinta dias e não poderiam ter qualquer histórico de lesão musculotendínea nas articulações do ombro, cotovelo e punho.

Os dados referentes à caracterização destes indivíduos estão presentes na Tabela 1.

Cuidados Éticos

Todos os voluntários foram informados sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG.

Procedimentos

No primeiro dia de coleta os voluntários assinaram um termo de

consentimento livre e esclarecido, respondeu questionário a respeito de histórico de lesões, atividades físicas que estava praticando, tempo que pratica musculação, atual situação do treinamento na musculação e realizaram as medidas antropométricas.

Antes dos testes, cada voluntário passou por uma sessão de familiarização (idêntica à sessão de teste) para determinar as posições individuais, diminuir os efeitos de diferentes fatores intervenientes no rendimento possibilitando que o voluntário aproximasse ao máximo do seu real desempenho para o procedimento diagnóstico seguinte (Lima e colaboradores, 2005).

Foi requisitado aos voluntários que antes das sessões de familiarização não praticassem exercícios físicos que pudessem desgastar os grupos musculares ativos em questão (peitoral maior; deltóide porção medial e anterior e tríceps braquial) por pelo menos 24 horas e qualquer tipo de atividade física nos dias das sessões.

Também foi sugerido que mantivessem a rotina de atividade preparatória individual, podendo ser sem aquecimento algum; somente com alongamentos, e/ou com a realização de algumas repetições com a barra e com pesos "leves". Os voluntários realizaram a sessão de familiarização no mínimo 48 e no máximo 72 horas antes do teste de 1RM.

O objetivo desse tempo foi uma recuperação completa dos músculos envolvidos (Brown e colaboradores, 2001) e não prejudicasse a sessão de teste. Antes das sessões de familiarização e teste, o voluntário era questionado sobre suas atividades nos dias antecedentes a esses procedimentos.

Para as sessões de teste foi sugerido aos voluntários que mantivessem os mesmos procedimentos feitos anteriormente para a sessão de familiarização.

Em relação ao posicionamento dos indivíduos para a execução dos procedimentos, foi definido como: o voluntário deitado em decúbito dorsal, com os pés apoiados no chão, posicionou o ombro a 90° de flexão (no plano sagital) com a mão na barra (foram permitidas duas formas de empunhadura: com o polegar por cima ou por baixo da barra); a partir daí foram realizadas abduções seguidas de aduções de ombro (no plano horizontal) apenas com a barra para que

o voluntário escolhesse o posicionamento e a pegada na barra.

A posição inicial foi com a barra no limite superior da amplitude de movimento com a extensão completa dos cotovelos e a posição final foi com a barra quase encostada no peito do indivíduo (delimitada por um anteparo de borracha).

A amplitude do movimento devia ser completa, sendo que, a barra deveria encostar-se no anteparo ao final da fase excêntrica e, ao final da fase concêntrica a extensão de cotovelos deveria ser completa. Neste experimento, a velocidade de execução foi livre.

Em todas as sessões foram requisitados três avaliadores que auxiliaram na coleta dos dados. Dois deles se posicionaram ao lado da barra para auxiliarem tanto antes do início da tentativa de levantar o peso (para que o voluntário tivesse tempo de orientar os avaliadores a um melhor posicionamento da barra, e se preparar para o levantamento), quanto ao final da tentativa.

Outro avaliador ficou atrás, tanto para auxiliar no levantamento inicial quanto no final da tentativa; e também para certificar de que não ocorreriam grandes oscilações na barra antes do início da tentativa que pudesse atrapalhar a execução do movimento.

A barra foi levantada pelos avaliadores para a posição inicial de extensão de cotovelos e o peso da barra era transferido para o voluntário. Após instrução verbal de "vai" o voluntário realizava o movimento completo: flexão de cotovelos e abdução horizontal de ombros até o anteparo de borracha com subsequente extensão de cotovelo e adução de ombros até o final.

Assim que o movimento era finalizado, ou mesmo quando não era os avaliadores carregavam a barra até o local de fixação.

O protocolo para testar o desempenho de 1RM foi realizado de acordo com as seguintes características: a) número máximo de seis tentativas (Mayhew e Mayhew, 2002; Chagas e colaboradores, 2005) b) duração da pausa de cinco minutos, conforme o esforço do executante e progressão do peso (Anderson e colaboradores, 1982) c) o teste iniciará com um peso submáximo, estimado subjetivamente e, maiores acréscimos de peso serão realizados nas primeiras tentativas e menores nas últimas (Bloomfield e colaboradores, 1994) e d) o peso deverá ser

deslocado apenas uma única vez pela amplitude de movimento determinada (Chagas e colaboradores, 2005; Pereira e Gomes, 2003).

Os avaliadores utilizaram motivações verbais para cada tentativa em levantar os pesos durante todas as sessões de coleta.

Análise Estatística

Para a descrição da amostra foram realizados os cálculos de frequência. As amostras dos grupos G1 e G2 foram consideradas homogêneas de acordo com o teste de uma amostra de Komolgorov-Smirnov.

Foi utilizado o teste t de Student para duas amostras de variâncias equivalentes para comparar o desempenho no teste de 1RM de G1 e G2. Os cálculos foram realizados com o

software SPSS. 10.0 para Windows. O nível de significância adotado neste estudo foi de $p < 0,05$.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta algumas características dos voluntários que participaram do presente estudo.

Os valores do desempenho no teste de 1RM foram separados em dois grupos: Grupo 1(G1), indivíduos com até seis meses de treinamento na musculação, e Grupo 2(G2), indivíduos com mais de seis meses de treinamento na musculação, ilustrado na Tabela 2.

Em relação ao valor do peso médio levantado (kg), encontrou-se diferença estatística significativamente menor ao comparar G1 em relação ao G2.

Tabela 1 - Características da amostra.

	Média	DP*	Menor Valor	Maior Valor
Idade (anos)	23,5	2,6	18	29
Idade G1 (anos)	23,6	2,8	19	29
Idade G2 (anos)	23,3	2,5	18	27
Massa Corporal (kg)	77,4	7,6	65,3	90,5
Massa Corporal G1 (kg)	76,5	6,3	69	90,5
Massa Corporal G2 (kg)	78,2	8,9	65,3	89,6
Estatura (cm)	177,7	5,4	169	186
Estatura G1 (cm)	175,6	3,9	171	185
Estatura G2 (cm)	179,4	6,1	169	186
Tempo de treinamento (meses)	18,8	23,3	1	84
Tempo de treinamento G1 (meses)	3,0	1,5	1	5
Tempo de treinamento G2 (meses)	34,7	24,1	6	84

Legenda: *DP = Desvio-Padrão.

Tabela 2 - Análise do desempenho nos testes de uma repetição máxima (1RM) dos dois grupos (G1 e G2).

	Média	DP ¹	Menor Valor	Maior Valor	p
Grupo 1(G1)	82,9*(kg)	13,6	56,34	110,24	0,049
Grupo 2(G2)	95,7(kg)	16,4	72,38	120,5	

Legenda: * $p < 0,05$ - Diferença estatisticamente quando comparado com Grupo 2(G2). ¹DP= Desvio-Padrão.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo indicam que homens adultos com mais de seis meses de treinamento na musculação possuem maior desempenho no teste de força máxima (1RM) quando comparados com homens com até seis meses de treinamento na musculação.

O teste de uma repetição máxima (1RM) é um dos mais utilizado para avaliação

da força dinâmica por pesquisadores e profissionais das áreas do exercício físico e do esporte, uma vez que é um método prático, de baixo custo operacional e aparentemente seguro para a maioria das populações (Dias e colaboradores, 2005).

Isto se confirma na vasta bibliografia envolvendo o teste de uma repetição máxima (1RM) (Rhea e colaboradores, 2003;

Schlumberger, 2000; Mayhew e Mayhew, 2002; Dias e colaboradores, 2005).

O treinamento da força muscular provoca um aumento na área de secção transversa do músculo (Mccall e colaboradores, 1996) sendo que o aumento desta área é responsável pelo aumento de até 25% da força.

Foram observados no estudo de Mccall e colaboradores (1996) que os indivíduos que conseguiram os maiores aumentos de força muscular possuíam, também, os maiores aumentos das áreas de secção transversa do músculo, maior desempenho no teste de uma repetição máxima (1RM) e maiores tempos de treinamento na musculação.

Essas conclusões corroboram com o atual estudo, principalmente no que diz respeito ao desempenho no teste de uma repetição máxima (1RM) e tempo de treinamento na musculação.

Pesquisas que utilizam em sua amostra indivíduos treinados na musculação fazem uso de diferentes critérios de inclusão.

Um parâmetro muito utilizado é o tempo de treinamento na musculação, que serve de base para concluir que esses indivíduos possuem um rendimento de força muscular satisfatório para participarem de estudos desta capacidade. Porém, um indivíduo pode adaptar a um estímulo em um tempo diferente de outros (Weineck, 2003).

Considerar apenas o parâmetro tempo de treinamento na musculação pode ser falho na perspectiva de igualar a capacidade de força muscular de indivíduos que possuem históricos de treinamento diferentes. E, por fim, diferentes rendimentos em testes de força muscular.

Porém, quando considerada as médias de grupos de indivíduos, estas diferenças podem desaparecer. Isto ocorre, pois, os indivíduos possuem desempenhos diferentes (maiores e menores), de acordo com as adaptações de seus respectivos treinamentos e estes valores de desempenho variam dentro de uma faixa, caracterizando o grupo, de acordo com a análise estatística, como homogêneo.

O presente estudo não registrou os programas de treinamento na musculação dos participantes, o que poderia influenciar na distribuição dos grupos e nos resultados. Porém, confirmou a influência esperada do

tempo de treinamento no desempenho do teste de uma repetição máxima (1RM).

Provavelmente, estudos com indivíduos treinados que usaram o parâmetro tempo de treinamento na musculação superior a seis meses como critério de inclusão (Regan e Potteiger, 1999; Corder e colaboradores, 2000; Drinkwater e colaboradores, 2005) consideraram que estes indivíduos já haviam adquirido adaptações suficientes ao treinamento e possuíam um desempenho de força muscular maior do que indivíduos com menos tempo de treinamento na musculação.

Os resultados do presente estudo auxiliarão em pesquisas nesta área, melhorando os critérios de inclusão, e também, na formação de grupos experimentais mais homogêneos. Além disto, poderá ajudar no melhor dimensionamento da carga de treinamento em programas de treinamento.

CONCLUSÃO

Os indivíduos com menor tempo de treinamento na musculação obtiveram menor desempenho no teste de 1RM no exercício supino livre em comparação aos indivíduos com maiores tempos de treinamento na musculação.

Pesquisas futuras que buscarem a utilização de uma amostra de indivíduos treinados em musculação e que possuam maiores desempenhos de força muscular necessitarão de outros estudos que comparem os indivíduos com mais tempo de treinamento do que os utilizados na presente investigação.

REFERÊNCIAS

- 1-ACSM. Position Stand on Progression Models in Resistance Training for Healthy Adults. *Med. Sci. Sports Exerc.* Vol. 34. Núm. 2. p.364-380. 2002.
- 2-Anderson, T.; Kearney, J. T. Effects of three resistance training programs on muscular strength and absolute and relative endurance. *Research Quarterly.* Núm. 53. p.1-7. 1982.
- 3-Augustsson, J.; Thomee, R.; Hörnstedt, P.; Lindblom, J.; Karlsson, J.; Grimby, G. Effect of pre-exhaustion exercise on lower-extremity muscle activation during a leg press exercise.

J. Strength Cond. Res. Vol. 17. Núm. 2. p.411-416. 2003.

4-Badillo, J. J. G.; Ayestarán, E. G. Fundamentos do treinamento de força: aplicação ao alto rendimento esportivo. Porto Alegre: Artmed. 2001.

5-Bloomfield, J.; Ackland, T. R.; Elliott, B. C. Applied anatomy and biomechanics in sport, 1st Ed. London. Blackwell Scientific Publications. 1994.

6-Brown, L. E.; Weir, J. P. ASEP Procedures Recommendation I: Accurate Assessment of Muscular Strength and Power. JEPonline. Vol. 4. Núm. 3. p.1-21. 2001.

7-Chagas, M. H.; Lima, F. V. Variáveis estruturais: elementos primários para a sistematização do treinamento em musculação. In: Garcia, E. S.; Lemos, K. L. M. Temas Atuais em educação física e esporte IX. Belo Horizonte. Silveira. p.49-68. 2004.

8-Chagas, M. H.; Barbosa, J. R. M.; Lima, F. V. Comparação do número máximo de repetições realizadas a 40% e 80% de uma repetição máxima em dois diferentes exercícios de musculação para o gênero masculino e feminino. Revista Brasileira de Educação Física e Esporte. 2005.

9-Corder, K. P.; Potteiger, J. A.; Nau, K. L.; Figoni, S.F.; Hershberger, S. L. Effects of active and passive recovery conditions on blood lactate, rating of perceived exertion, and performance during resistance exercise. J. Strength Cond. Res. Vol. 14. Núm. 2. p.151-156. 2000.

10-Dias, R. M. R.; Cyrino, E. S.; Salvador, E. P.; Caldeira, L. F. S.; Nakamura, F. Y.; Papst, R. R.; Bruna, N.; Gurjão, L. D. Influência do processo de familiarização para avaliação da força muscular e testes de 1-RM. Rev. Bras. Med. Esporte. Vol. 11. Núm. 1. 2005.

11-Dias, R. M. R.; Cyrino, E. S.; Salvador, E. P.; Caldeira, L. F. S.; Nakamura, F. Y.; Papst, R. R.; Bruna, N.; Gurjão, L. D. Influência do processo de familiarização para avaliação da força muscular e testes de 1-RM. Rev. Bras. Med. Esporte. Vol. 11. Núm. 1. 2005.

12-Denton, J., Cronin, J. B. Kinematic and blood lactate profiles of continuous and intraset rest loading schemes. J. Strength Cond. Res. Vol. 20. Núm. 3. p.528-534. 2006.

13-Drinkwater, E. J.; Lawton, T. W.; Lindsell, R. P.; Pyne, D. B.; Hunt, P. H.; Mckenna, M. J. Training leading to repetition failure contributes to bench press strength gains in elite junior athletes. J. Strength Cond. Res. Vol. 19. Núm. 2. p.382-388. 2005.

14-Harris, G. R.; Stone, M. H.; O'bryant, H. S.; Proulx, C. M.; Johnson, R. L. Short-term performance effects of high speed, high force or combined weight training methods. J. Strength Cond. Res. Vol. 14. Núm. 1. p.14-20. 2000.

15-Hatfield, D. L.; Kraemer, W. J.; Spiering, B. A.; Häkkinen, K.; Volek, J. S.; Shimano, T.; Spreuwenberg, L. P. B.; Silvestre, R.; Vingren, J. L.; Fragala, M. S.; Gómez, A. L.; Fleck, S. L.; Newton, R. U.; Maresch, C. M. The impact of velocity of movement on performance factors in resistance exercise. J. Strength Cond. Res. Vol. 20. Núm. 4. p.760-766. 2006.

16-Hollander, D.B.; Kraemer, W. J.; Kilpatrick, M. W.; Ramadan, Z. G.; Reeves, G. V.; Francois, M.; Hebert, E. P.; Tryniecki, J. L. Maximal eccentric and concentric strength discrepancies between young men and women for dynamic resistance exercise. J. Strength Cond. Res. Vol. 21. Núm. 1. p.34-40. 2007.

17-Lima, F. V.; Chagas, M. H.; Diniz, R. C. R. O procedimento de familiarização altera o desempenho no teste de 1RM? In: Garcia, E. S.; Lemos, K. L. M. Temas Atuais em educação física e esportes X, Belo Horizonte: Silveira. 2005.

18-Mayhew, D. L.; Mayhew, J. L. Cross-validation of the 7-10RM method for predicting 1-RM bench press performance in high school male athletes. J. Health, Physical Education, Recreation & Dance. Vol. 12. p.49-55. 2002.

19-Mccall, G. E.; Byrnes, W. C.; Dickinson, A.; Pattany, P. M.; Fleck, S. J. Muscle fiber hypertrophy, hyperplasia, and capillary density in college men after resistance training. J. Appl. Physiol. Vol. 81. p.2004-2012. 1996.

20-Pereira, M. I. R.; Gomes, P. S. C. Testes de força e resistência muscular: confiabilidade e predição de uma repetição máxima - Revisão e novas evidências. Rev. Bras. Med. Esporte. Vol. 9. Núm. 5. p.325-335. 2003.

21-Regan, W. F.; Potteiger, J. A. Isokinetic exercise velocities and blood lactate concentration in strength/power and endurance athletes. J. Strength Cond. Res. Vol. 13. Núm. 2. p.157-161. 1999.

22-Rhea, M. R.; Alvar, B. A.; Burkett, L. N.; Ball, S. D. A meta-analysis to determine the dose response for strength development. Med. Sci. Sports Exerc. Vol. 35. Núm. 3. p.456-464. 2003.

23-Schlumberger, A. Optimierung von Trainingsstrategien im Schnellkrafttraining. Köln: Strass und Bunch Straub. 2000.

24-Ward, R. D.; Ward, P. E. Encyclopedia of Weight Training: Weight Training for General Conditioning, Sport and Body Building. First edition. Laguna Hills, California. Qpt Publications. 1991.

25-Weineck, J. Treinamento Ideal. 9ª Edição. Editora Manole. 2003.

Recebido para publicação 22/08/2014

Aceito em 12/06/2016