
O EFEITO DE DOIS PROTOCOLOS DE TREINO NO LEG PRESS 45°, UM DE FORMA BILATERAL E OUTRO DE FORMA UNILATERAL, NA REDUÇÃO DO DÉFICIT DE FORÇA ENTRE MEMBROS INFERIORESAiron Lima Medeiros¹, José Francisco da Silva¹**RESUMO**

O treinamento resistido, tornou-se uma das formas mais populares de exercício para melhorar a aptidão física e para o condicionamento de atletas. O leg press 45° é um exercício muito utilizado, no qual é treinado de forma bilateral e unilateral, mas quando realizado de forma unilateral, é notado uma queda de rendimento, uma vez que se espera conseguir levantar metade do peso, quando se tem como base a carga utilizada de forma bilateral. Objetivo: determinar o nível do déficit de força entre membros inferiores, e verificar o efeito de dois protocolos de treino no leg press 45°, bilateralmente e unilateralmente, na redução do déficit de força. Materiais e Métodos: Trata-se de um ensaio clínico experimental randomizado e de coorte transversal realizado na Academia Olimpo (Caicó-RN). Foram feitos teste de 1RM e teste de repetições máximas. Participaram do estudo 6 homens jovens e adultos, com experiência de mínima de um ano de treinamento. Resultados: Não houve diferença estatística no pré- e pós-teste entre os grupos ($p > 0.05$). Ambos os grupos mostraram que não houve diferença estatística entre as pernas direita e esquerda após a intervenção. O Tamanho de efeito em ambos os grupos foi relevante. O grupo que treinou bilateral teve um tamanho de efeito maior do que o grupo unilateral. Conclusão: Ambos os protocolos foram suficientes para provocar uma melhora no déficit de força de membros inferiores. Foi possível ver que o treinamento bilateral teve uma melhor resposta na melhora do déficit quando foi observado o tamanho de efeito.

Palavras-chave: Treinamento resistido. Déficit de força. Leg press 45°. Treinamento unilateral. Treinamento bilateral.

ABSTRACT

The effect of two training protocols on the leg press 45°, one bilaterally and the other unilaterally, in reducing the strength deficit between lower limbs

Resistance training has become one of the most popular forms of exercise to improve the physical fitness and conditioning of athletes. The leg press 45° is a very used exercise, in which it is trained bilaterally and unilaterally, but when performed unilaterally, a drop in performance is noticed, since it is expected to be able to lift half the weight, when based on load used bilaterally. Objective: to determine the level of strength deficit between lower limbs, and to verify the effect of two training protocols on the 45° leg press, bilaterally and unilaterally, in reducing the strength deficit. Materials and Methods: This is a randomized and cross-sectional cohort experimental clinical trial carried out at Academia Olimpo (Caicó-RN). 1RM test and maximum repetitions test were performed. The study included 6 young and adult men, with at least one year of training experience. Results: There was no statistical difference in the pre- and post-test between groups ($p > 0.05$). Both groups showed that there was no statistical difference between the right and left legs after the intervention. Effect size in both groups was relevant. The group that trained bilaterally had a larger effect size than the unilateral group. Conclusion: Both protocols were sufficient to cause an improvement in the lower limb strength deficit. It was possible to see that bilateral training had a better response in improving the deficit when the effect size was observed.

Key words: Resistance training. Strength deficit. Leg press 45°. Unilateral training. Bilateral training.

1 - Universidade Potiguar, Caicó-RN, Brasi..

E-mail do autor:
aironlima10@gmail.com

INTRODUÇÃO

O treinamento resistido (TR), também conhecido como treinamento de força ou com pesos, tornou-se uma das formas mais populares de exercício para melhorar a aptidão física e para o condicionamento de atletas.

Esse tipo de treinamento tem como característica utilizar a força corporal para vencer uma força ou resistência oposta (Fleck e Kraemer, 2017, p.17).

Dentre os métodos de treinamento adotados na musculação, os realizados de forma bilateral e unilateral são os mais comumente utilizados.

O treinamento de forma unilateral é realizado por um lado do corpo, ou seja, um membro realiza força para gerar o movimento necessário de forma individual. Enquanto o treinamento bilateral envolve realizar o movimento com ambas as partes do corpo ao mesmo tempo.

Quando se pensa em treinamento de força, um exercício muito utilizado é o leg press 45°, no qual é treinado convencionalmente de forma bilateral. Mas quando é realizado de forma unilateral, é notado uma queda de rendimento.

Uma vez que se espera conseguir levantar metade do peso, de forma unilateral, quando se tem como base a carga utilizada de forma bilateral.

Partindo da construção desse contexto, foi pensando na possibilidade de em um exercício bilateral, como no leg press 45°, um membro está realizando maior esforço em relação ao outro, devido a um possível déficit de força.

O objetivo desse estudo foi determinar o nível do déficit de força entre membros inferiores, e verificar o efeito de dois protocolos de treino no leg press 45°, um de forma bilateral e outro de forma unilateral, na redução do déficit de força entre membros.

MATERIAIS E MÉTODOS

Procedimentos

Para determinar um possível déficit de força, primeiro foi realizado um teste de força máxima (1RM) de forma bilateral, para assim calcular a carga utilizada no teste de repetições máximas de forma unilateral, que foi 30% da carga de 1RM, logo, com esse teste, determinar

essa relação de déficit de força ao comparar o número de repetições que cada membro fez.

Os participantes foram divididos em dois grupos de forma aleatória, onde um grupo treinou de forma bilateral (TB) com 80% da carga de 1RM, enquanto o outro treinou de forma unilateral (TU) com 40% da carga de 1RM.

Todos os participantes realizaram o treinamento 2 vezes na semana, realizando 3 séries até a falha concêntrica, durante 4 semanas. O teste de força máxima (1RM) e o teste de repetições máximas foram feitos uma semana antes e uma semana após o protocolo de treino.

Amostra

Seis homens jovens saudáveis (idade=25,17±5,03 anos; altura=178,83±8,08 cm; peso=80,91±14,30) participaram do estudo de forma voluntária. Os participantes do estudo eram experientes no treinamento resistido, com pelo menos 1 anos de experiência e com familiaridade no leg press 45°.

Todos os participantes estavam cientes do procedimento, benefícios e potenciais riscos, e foram designados a assinar um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). O estudo foi conduzido de acordo com a Declaração de Helsinki, e o comitê de ética da Universidade Potiguar, pelo parecer número: 5.786.989, aprovou esse protocolo experimental.

Teste de força máxima (1RM)

O teste de 1RM no leg press 45° foi realizado com base nas recomendações do American Society of Exercise Physiologists (Brown, Weir, 2001).

Primeiramente, os participantes realizaram um aquecimento de 3 minutos a 4km/h em uma esteira ergométrica, logo após realizaram 1 série de 15 segundos de alongamento, para os seguintes músculos: panturrilha, adutores, iliopsoas, reto femoral e isquiossurais.

Em seguida foi realizado duas séries de aquecimento no leg press 45°. Na primeira série, os participantes realizaram oito repetições com uma intensidade correspondente a 50% do 1RM estipulado por eles durante a sessão de teste.

Na segunda série, eles realizaram três repetições com 70% do 1RM estimado. Um

intervalo de descanso de 2 minutos foi realizado entre as séries de aquecimento. Após completar a segunda série de aquecimento, os participantes descansaram 2 minutos e então tiveram cinco tentativas para alcançar seus 1RM no leg press 45°. Um intervalo de descanso de 3 a 5 minutos foi realizado entre as tentativas. Dois pesquisadores experientes conduziram todos os testes, e palavras encorajadoras foram ditas durante o teste.

Teste de repetições máximas

O Teste de repetições máximas foi realizado com base no protocolo de Marchetti (2009). Primeiramente, os participantes realizaram um aquecimento de 3 minutos a 4km/h em uma esteira ergométrica, logo após realizaram 1 série de 15 segundos de alongamento, para os seguintes músculos: panturrilha, adutores, iliopsoas, reto femoral e isquiossurais.

Em seguida foi realizado o teste de repetições máximas, onde foi realizado uma série em cada membro, com uma carga de 30% do 1RM encontrado no teste de repetição máxima, no qual cada participante foi até a falha concêntrica em cada membro. Ao concluir o teste com um membro, os participantes descansaram 5 minutos para então realizarem o teste com o membro contralateral.

Programa de treino

O RT foi realizado duas vezes por semana, durante 4 semanas, usando de forma bilateral e unilateral o leg press 45°. O estudo foi dividido de forma randomizada em dois grupos, no qual um grupo treinou com 80% de 1RM de forma bilateral (TB, n=3), e o outro grupo treinou com 40% de 1RM de forma unilateral (TU, n=3).

Ambos os grupos realizaram três séries até o momento que foi observada a falha concêntrica (i.e. a incapacidade de realizar outra repetição concêntrica enquanto mantém a devida técnica de execução). Todos os protocolos tiveram um intervalo de 2 minutos de descanso entre cada série, na qual a cadência foi auto sugerida.

Os participantes foram orientados a não realizarem qualquer exercício que levassem a uma possível fadiga dos membros inferiores um dia antes do protocolo de treino e a manterem a dieta; e por fim foram liberados a continuarem com o treino de membros superiores em dias sessões diferentes.

Análise estatística

Todos os dados foram analisados a partir da estatística descritiva e inferencial. Para análise e exposição dos dados, utilizou-se de média e desvio padrão. Para testar a normalidade dos dados, foi realizado o teste de Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Sminorv, respectivamente.

Para o tamanho de efeito, foi realizado o delta de glass. O intervalo de confiança adotado nos grupos foi de 95% ($p < 0,05$). Para analisar a correlação dos dados foi utilizado o teste de Pearson. Os softwares utilizados foram o SPSS 21.0 e o Microsoft Excel 2016 MSO 32 bits.

RESULTADOS

Dados demográficos

A média de idade dos participantes do estudo foi de (25,17 \pm 5,037 anos), seguido pelo peso (80,91 \pm 14,30 kg) e estatura (178,83 \pm 8,08 cm).

Tabela 1 - Características físicas dos participantes (idade, massa corporal e estatura).

Variáveis	M - DP
Idade	25,17 \pm 5,037
Peso (kg)	80,91 \pm 14,30
Estatura (cm)	178,83 \pm 8,08

*M=média, DV=desvio padrão.

Teste de repetições máximas

Existe uma diferença significativa entre os membros ($p < 0,05$). O teste de repetições máximas mostrou que existe uma diferença de

força quando se comparou o somatório de repetições realizados entre os participantes, no qual a perna esquerda mostrou um maior número de repetições em relação a direita.

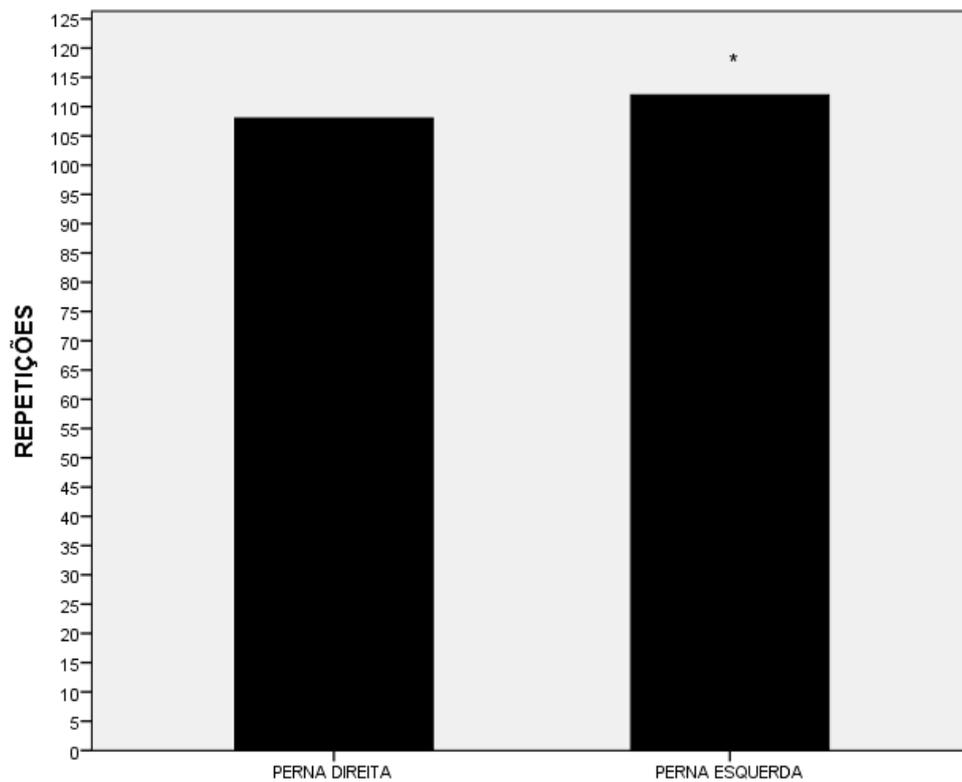


Figura 1 - Comparação do número de repetições entre a perna direita e esquerda no teste de repetições máximas.

O efeito do treinamento bilateral e unilateral na melhora do déficit de força

Não houve diferença estatística no pré- e pós-teste entre os grupos ($p > 0.05$). Os grupos

bilateral e unilateral mostraram que não houve diferença estatística entre as pernas direita e esquerda após a intervenção de ambos os protocolos.

Tabela 2 - O efeito do treinamento bilateral e unilateral na melhora do déficit de força.

		PD	PE
		M - DP	M - DP
Unilateral	Pré	21±4,58	24,67±8,62
	Pós	28,67±3,51	29,67±10,26
Bilateral	Pré	15±4,58	12,67±2,08
	Pós	19±7,21	19,33±10,69
TR	Pre	18±5,25	18,67±8,64*
	Pos	23,83±7,33	24,50±10,95

*PD=perna direita, PE=perna esquerda, TR= total de repetições M=média, DV=desvio padrão, * $p < 0.05$

Tamanho de efeito do treinamento bilateral e unilateral na melhora do déficit de força

O Tamanho de efeito em ambos os grupos foi relevante. O grupo que treinou bilateral teve um tamanho de efeito maior do que o grupo que treinou unilateral.

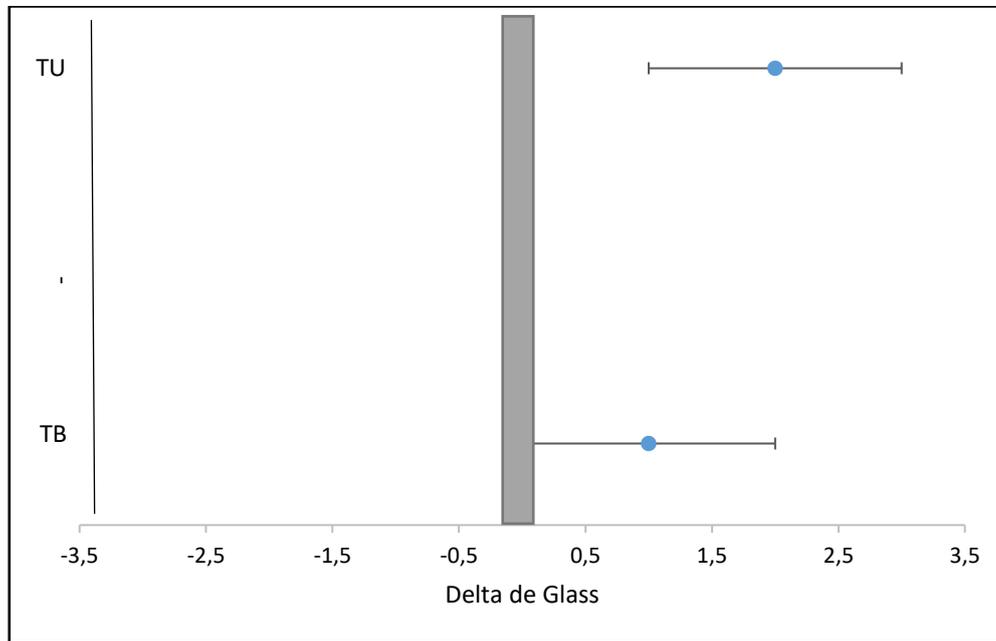


Figura 2 - O tamanho de efeito do treinamento bilateral e unilateral na melhora do déficit de força.

Tamanho de efeito do grupo que treinou de forma bilateral e unilateral. O tamanho de efeito do Delta de Glass com intervalo de confiança $\pm 95\%$ foram usados para comparar a diferença absoluta entre os membros direito e esquerdo do grupo bilateral e entre os membros direito e esquerdo do grupo unilateral.

DISCUSSÃO

O estudo foi conduzido para examinar os efeitos de dois protocolos de treinamento de força, de forma bilateral e unilateral, após identificar um déficit de força entre os membros de homens jovens adultos treinados. Ambos os grupos conseguiram diminuir o déficit de força.

Esse estudo corrobora com outros estudos que compararam o efeito do treinamento bilateral e/ou unilateral como estratégias para melhorar o nível de força dos membros inferiores (Janzen, Chilibeck, Davison, 2006; Botton e colaboradores, 2016; Taniguchi, 1996; Kuruganti, Parker, Rickards, 2005; Beurskens e colaboradores, 2015).

O tamanho de efeito visto de acordo com o delta de glass, indica que o treinamento realizado de forma bilateral teve um maior impacto na melhora dos níveis de força, levando a uma melhora do déficit de força entre membros, corroborando assim com outros estudos que obtiveram melhor resposta com o treinamento bilateral para melhorar de déficit de força (Janzen, Chilibeck, Davison, 2006; Taniguchi, 1996).

Os achados desse estudo também mostraram que utilizar de estratégias unilaterais e bilaterais dentro de um programa de treino pode melhorar os níveis de força nos membros inferiores após uma intervenção de quatro semanas.

Uma adaptação que pode ter ocorrido para a melhora dos níveis de força, pode ter sido uma melhor adaptação neural, ou seja, uma quantidade maior de unidades motoras podem ter sido utilizadas para contribuir nos ganhos de força.

Essa hipótese vai de acordo com estudos que investigaram os efeitos de treinamento bilateral e unilateral e sua relação com o déficit de força bilateral e inibição neural

(Janzen, Chillibeck, Davison, 2006; Beurskens e colaboradores, 2015).

Outro ponto a ser observado, foi o fato dos participantes irem até a falha, o que pode ter contribuído para os ganhos de força, uma vez que muitos praticantes não costumam ir até a falha ou próximo a ela durante o treino, realizando séries de forma submáxima e consequentemente não fornecendo o melhor estímulo ao músculo alvo (McNair e colaboradores, 1995; Lopes e colaboradores, 2020).

E ao não atingirem um máximo desempenho nas séries, é possível que os números de fibras utilizadas não tenham sido suficientemente estimulados, o que traria um prejuízo nos ganhos de força pela falta de acionamento de unidades motoras (Dankel e colaboradores, 2017).

Uma limitação desse estudo é que não é possível extrapolar nossos resultados para outros grupos musculares e diferentes exercícios porque foi investigado o efeito apenas no aparelho leg press 45.

Além disso, foi conduzido com participantes homens jovens treinados, o que também seria extrapolação utilizar desses resultados com mulheres de diferentes faixas etárias e com homens destreinados.

Com isso, a generalização dos achados desse estudo deve ser feita com cautela para outras populações e em outros exercícios.

CONCLUSÃO

Os resultados desse presente estudo indicaram que quatro semanas de treinamento resistido foram suficientes para provocar uma melhora no déficit de força de membros inferiores em homens jovens adultos treinados, realizando de forma bilateral e unilateral.

Mesmo ambos os grupos terem melhoras na força, melhorando o déficit de força, foi possível ver que o treinamento bilateral teve uma melhor reposta na melhora do déficit quando foi observado o tamanho de efeito.

REFERENCIAS

1-Beurskens, R.; Gollhofer, A.; Muehlbauer, T.; Cardinale, M.; Granacher U. Effects of Heavy-Resistance Strength and Balance Training on Unilateral and Bilateral Leg Strength Performance in Old Adults. *Plos one*. 2015.

DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118535>.

2-Botton, C. E.; Radaelli, R.; Wilhelm, E. N.; Rech, A.; Brown, L. E.; Pinto, R. S. Neuromuscular adaptations to unilateral vs. bilateral strength training in women. *Journal of strength and conditioning research*. Vol. 30. Núm. 7. 2016.

3-Brown, L.E.; Weir, J.P. ASEP procedures recommendation I: Accurate assessment of muscular strength and power. *J Exerc Physiol Online*. Vol. 4. p. 1-21. 2001.

4-Dankel, S. J.; Mattocks, K. T.; Jessee, M. B.; Buckner, S. L.; Mouser, J. G.; Loenneke, J.P. Do metabolites that are produced during resistance exercise enhance muscle hypertrophy. *Eur J Appl Physiol*. 2017. 117:2125-2135 DOI: 10.1007/s00421-017-3690-1.

5-Fleck, S. J.; Kraemer, W. J. Fundamentos do treinamento de força muscular. 4ª edição. Porto Alegre. Artmed. 2017.

6-Janzen, C. L.; Chillibeck, P. D.; Davison, K. S. The effect of unilateral and bilateral strength training on the bilateral deficit and lean tissue mass in post-menopausal women. *Eur J Appl Physiol*. Vol. 97.p. 253-260. 2006. DOI: 10.1007/s00421-006-0165-1.

7-Kuruganti, U.; Parker, P.; Rickards, J.; Tingley, M.; Sexsmith, J. Bilateral isokinetic training reduces the bilateral leg strength deficit for both old and young adults. *Eur J Appl Physiol*. Vol. 94. p.175-179. 2005. DOI: 10.1007/s00421-004-1313-0.

8-Lopes, C. R.; Soares, E. G.; Oenning, L.; Brigatto, F. A.; Marchetti, P. H. Sessão de treinamento de força supervisionada aumenta a carga total levantada e as respostas subjetivas em sujeitos treinados. *J. Phys. Educ*. Vol. 31. e3144. 2020.

9-Marchetti, P. H. Investigações sobre o controle motor e postural nas assimetrias em membros inferiores. Universidade de São Paulo. Tese de doutorado. Escola de educação física e esporte da universidade de São Paulo. São Paulo. 2009.

10-Mcnair, P. J.; Depledge, J.; Brett Kelly, M.; Stanley, N. S. Verbal encouragement: effects on maximum effort voluntary muscle action. Br J Sports Med. Vol. 30. p.243-245. 1996.

11-Taniguchi, Y. Lateral specificity in resistance training: the effect of bilateral and unilateral training. Eur J Appl Physiol. Vol. 75. p. 144-150. 1996.

Recebido para publicação em 16/02/2023

Aceito em 17/03/2023