

RESUMO

Introdução: A amplitude de movimento (ADM) é uma variável relevante na prescrição o treinamento de força, podendo modificar o comprimento muscular, a produção de força e as adaptações neuromusculares decorrentes do treinamento. Embora evidências recentes sugiram benefícios da amplitude total para o desenvolvimento da força e hipertrofia, a utilização de amplitudes parciais pode produzir adaptações específicas de acordo com o comprimento muscular sob tensão. Entretanto, são escassas as evidências sobre os efeitos de diferentes amplitudes de movimento durante o treinamento no supino reto com barra livre. *Objetivo:* comparar os efeitos do treinamento de força realizado em diferentes amplitudes de movimento (alongado vs. encurtado vs. total) no exercício supino reto sobre a força máxima e a hipertrofia muscular em jovens treinados. *Métodos:* Foram recrutados 30 homens treinados (Idade: $25,4 \pm 3,17$), distribuídos aleatoriamente em três grupos experimentais: amplitude parcial em maior comprimento muscular (Alongado), amplitude parcial em menor comprimento muscular (Encurtado) e amplitude total (Total). Os participantes realizaram 16 sessões de treinamento de supino reto, duas vezes por semana, durante oito semanas. A força máxima foi avaliada por meio do teste de uma repetição máxima (1RM) nas condições de amplitude alongada, encurtada e total, enquanto a espessura muscular do peitoral maior e do tríceps braquial foi avaliada por ultrassonografia em modo A nos momentos pré, após 4 semanas e após oito semanas de treinamento. *Resultados:* Todos os grupos apresentaram aumentos significativos da força máxima ao longo das oito semanas. No teste parcial em maior comprimento muscular, os incrementos foram de $11,97 \pm 3,41\%$, $8,01 \pm 4,36\%$ e $6,35 \pm 2,89\%$ nos grupos Alongado, Encurtado e Total, respectivamente, com tamanhos de efeito de Hedges' $g = 3,14$; $1,70$ e $0,90$. No teste parcial em menor comprimento muscular, os ganhos foram de $8,59 \pm 2,91\%$, $15,43 \pm 3,19\%$ e $11,95 \pm 3,50\%$, respectivamente, sendo o incremento do grupo Encurtado superior ao Alongado ($p < 0,001$), com tamanhos de efeito de $0,99$; $2,61$ e $1,31$. No teste de 1RM em amplitude total, os ganhos foram de $12,70 \pm 6,35\%$, $13,70 \pm 4,70\%$ e $15,80 \pm 2,82\%$, sem diferenças entre os grupos ($p = 0,265$), com tamanhos de efeito de $0,68$; $0,75$ e $1,54$. A espessura muscular do peitoral maior aumentou significativamente ($p < 0,001$), com incrementos de

3,1, 2,7 e 3,7 mm nos grupos Alongado, Encurtado e Total, respectivamente, sem diferenças entre os protocolos, apresentando tamanhos de efeito de 0,92; 1,07 e 1,08. O tríceps braquial também apresentou aumento significativo ($p < 0,001$), com incrementos de 3,5, 2,3 e 3,1 mm, respectivamente, e tamanhos de efeito de 0,70; 0,86 e 1,41; após ajuste pelas diferenças basais, não foram observadas diferenças entre os grupos ($p = 0,108$). *Conclusão:* O treinamento do supino reto realizado em amplitudes alongada, encurtada ou total promoveu aumentos semelhantes na força máxima em amplitude total e na hipertrofia do peitoral maior e tríceps braquial após oito semanas. Entretanto, os ganhos de força em amplitudes parciais apresentaram especificidade em relação ao comprimento muscular treinado, indicando que a manipulação da amplitude de movimento pode ser utilizada para direcionar adaptações específicas de força sem comprometer os ganhos gerais de força e hipertrofia.

Palavra chave: Amplitude de movimento articular; força muscular, hipertrofia muscular; treinamento de resistido.

ABSTRACT

Introduction: Range of motion (ROM) is a relevant variable in resistance training prescription, as it can alter muscle length, force production, and training-induced neuromuscular adaptations. Although recent evidence suggests that full ROM is beneficial for strength development and hypertrophy, the use of partial ROMs can elicit specific adaptations based on the muscle length under tension. However, evidence regarding the effects of different ROMs during free-weight barbell bench press training is scarce. *Objective:* To compare the effects of resistance training performed at different ROMs (lengthened vs. shortened vs. full) during the bench press exercise on maximal strength and muscle hypertrophy in trained young men. *Methods:* Thirty trained men (age: 25.4 ± 3.17 years) were recruited and randomly assigned to three experimental groups: partial ROM at longer muscle lengths (Lengthened), partial ROM at shorter muscle lengths (Shortened), and full ROM (Full). Participants completed 16 bench press training sessions, twice weekly, over eight weeks. Maximal strength was assessed via a one-repetition maximum (1RM) test under lengthened, shortened, and full ROM conditions, while muscle thickness of the pectoralis major and triceps brachii was measured using A-mode ultrasound at baseline, 4 weeks, and 8 weeks. *Results:* All groups showed significant increases in maximal strength over the eight-week period. In the partial ROM test at longer muscle lengths, the increases were $11.97 \pm 3.41\%$, $8.01 \pm 4.36\%$, and $6.35 \pm 2.89\%$ for the Lengthened, Shortened, and Full groups, respectively, with Hedges' g effect sizes of 3.14, 1.70, and 0.90. In the partial range-of-motion test performed at shorter muscle lengths, gains were $8.59 \pm 2.91\%$, $15.43 \pm 3.19\%$, and $11.95 \pm 3.50\%$, respectively; the increase in the Shortened group was greater than in the Lengthened group ($p < 0.001$), with effect sizes of 0.99, 2.61, and 1.31. In the full range-of-motion 1RM test, gains were $12.70 \pm 6.35\%$, $13.70 \pm 4.70\%$, and $15.80 \pm 2.82\%$, with no differences between groups ($p = 0.265$) and effect sizes of 0.68, 0.75, and 1.54. Pectoralis major muscle thickness increased significantly ($p < 0.001$), with increases of 3.1, 2.7, and 3.7 mm in the Lengthened, Shortened, and Full groups, respectively; there were no differences between protocols, with effect sizes of 0.92, 1.07, and 1.08. The triceps brachii also showed a significant increase ($p < 0.001$), with increases of 3.5, 2.3, and 3.1 mm, respectively, and effect sizes of 0.70, 0.86,

and 1.41; after adjusting for baseline differences, no differences were observed between groups ($p = 0.108$). *Conclusion:* Flat bench press training performed at lengthened, shortened, or full ranges of motion promoted similar increases in maximal strength (full range of motion) and in pectoralis major and triceps brachii hypertrophy after eight weeks. However, strength gains in partial ranges of motion showed specificity regarding the trained muscle length, indicating that manipulating the range of motion can be used to target specific strength adaptations without compromising overall strength and hypertrophy gains.

Keywords: Joint range of motion; muscle strength; muscle hypertrophy; resistance training.