

Efectos agudos del entrenamiento de fuerza con pérdida de velocidad en adultos jóvenes

Acute effects of strength training with velocity loss in young adults

Efeitos agudos do treinamento de força com perda de velocidade em adultos jovens

Álvaro Camilo Barón Barón¹

✉ acbaronb@unp.edu.co

Laura Elizabeth Castro Jiménez¹

✉ lecastroj@upn.edu.co

Juan Pablo Reyes¹

✉ jpreyes@pedagogica.edu.co

¹ Universidad Pedagógica Nacional, Colombia.

Resumen

La relación entre los índices de esfuerzo y de fatiga parece ser determinante en el efecto y en las adaptaciones consecuentes del entrenamiento de fuerza en adultos jóvenes. La metodología de entrenamiento basada en la velocidad permite ajustar dichos parámetros de inmediato, lo que hace que la relación dosis-respuesta sea más eficiente en cada sesión de entrenamiento. El propósito de este estudio es identificar los efectos de un entrenamiento de fuerza basado en la velocidad media propulsiva (VMP) con diferentes porcentajes de pérdida de la velocidad de ejecución (VL de 10 % y VL de 40 %) sobre el índice de fatiga y el índice de esfuerzo en un grupo de adultos jóvenes no entrenados. Participaron diez adultos jóvenes, que realizaron una sesión de entrenamiento de sentadillas profundas con una VL del 10 % y, 78 horas después, con una VL del 40 %. Se

registró la VMP, el número de series y de repeticiones para estimar los índices de esfuerzo y de fatiga. Se realizó un análisis descriptivo (media y desviación estándar), y un análisis de diferencias de medias con una prueba t para muestras relacionadas. La media de la mejor VMP del entrenamiento VL del 10 % fue de 0.73 (± 0.098); el índice de fatiga fue de 5.75 (± 4.42), y el índice de esfuerzo fue de 4.50 (± 4.01). La media de la mejor VMP del entrenamiento de VL del 40 % fue de 0.72 (± 0.107); el índice de fatiga fue de 20.4 (± 5.25); y el índice de esfuerzo fue de 15.05 (± 5.28). Se encontraron diferencias de medias estadísticamente significativas en el valor de la media VMP (media 0.11 \pm 0.47 $p=0.000$); la potencia media (media 30.63 \pm 30.74 $p\leq 0.012$); el índice de fatiga (media -14.11 \pm 5.13 $p=0.000$); y el índice de esfuerzo (media -10.54 \pm 4.40 $p=0.000$). El ajuste de la carga y del volumen de entrenamiento en función de los índices de fatiga y de esfuerzo podría maximizar las adaptaciones musculares y minimizar el riesgo de lesión durante el ejercicio, garantizando así la sostenibilidad a largo plazo de los programas de entrenamiento y de los métodos de valoración de la fuerza.

Palabras clave: adaptaciones musculares, entrenamiento de fuerza, índice de esfuerzo, índice de fatiga, relación dosis-respuesta.

Abstract

The relationship between the exertion index and the fatigue index appears to be critical to the effects and subsequent adaptations of strength training in young adults. Velocity-based training methodology allows for immediate adjustment of these parameters, making the dose-response relationship more efficient with each training session. The purpose of this study is to determine the effects of mean propulsive velocity (MPV) based strength training with different percentages of execution velocity loss (VL 10 % and VL 40 %), on the fatigue index and exertion index in a group of untrained young adults. Ten young adults participated in a deep squat training session at 10 % VL and 78 hours later at 40 % VL. The MPV, number of sets and repetitions were recorded to estimate exertion and fatigue indices. Descriptive analysis (mean and standard

deviation) and paired sample t-test for difference of means were performed. The best mean MPV of the 10 % VL training was $0.73 (\pm 0.098)$; the fatigue index was $5.75 (\pm 4.42)$; and the exertion index was $4.50 (\pm 4.01)$. The best mean MPV of the 40 % training was $0.72 (\pm 0.107)$; the fatigue index was $20.4 (\pm 5.25)$; and the exertion index was $15.05 (\pm 5.28)$. Statistically significant differences were found in mean MPV (mean 0.11 ± 0.47 $p=0.000$), mean power (mean 30.63 ± 30.74 $p \leq 0.012$), fatigue index (mean -14.11 ± 5.13 $p=0.000$), and exertion index (mean -10.54 ± 4.40 $p=0.000$). Adjusting training load and volume based on fatigue and exertion indices could maximize muscle adaptations and minimize the risk of injury during exercise, thus ensuring the long-term sustainability of training programs and strength assessment methods.

Keywords: muscle adaptations, strength training, exertion index, fatigue index, dose-response relationship.

Resumo

A relação entre os índices de esforço e fadiga parece ser um fator determinante no efeito e nas adaptações subsequentes do treinamento de força em adultos jovens. A metodologia de treinamento baseada em velocidade permite o ajuste imediato desses parâmetros, tornando a relação dose-resposta mais eficaz para cada sessão. O objetivo deste estudo é identificar os efeitos do treinamento de força baseado na velocidade propulsiva média (VPM) com diferentes porcentagens de perda da velocidade de execução (VL de 10 % e VL de 40 %) sobre o índice de fadiga e o índice de esforço em um grupo de adultos jovens não treinados. Dez adultos jovens participaram de uma sessão de treinamento de agachamento profundo com uma VL de 10 %, e 78 horas depois, com uma VL de 40 %. O VPM, o número de séries e as repetições foram registrados para estimar os índices de esforço e fadiga. Foram realizadas análises descritivas (média e desvio padrão) e análise das diferenças médias com o teste t para amostras relacionadas. A melhor média de VPM do treinamento com 10 % de VL foi de $0,73 (\pm 0,098)$; o índice de fadiga foi de $5,75 (\pm 4,42)$; e o índice de esforço foi de $4,50 (\pm 4,01)$. A melhor média

de VPM do treinamento com 40 % de VL foi de 0,72 ($\pm 0,107$); o índice de fadiga foi de 20,4 ($\pm 5,25$); e o índice de esforço foi de 15,05 ($\pm 5,28$). Foram encontradas diferenças médias estatisticamente significativas na VPM média (média 0,11 $\pm 0,47$ $p=0,000$); na potência média (média 30,63 $\pm 30,74$ $p\leq 0,012$); no índice de fadiga (média -14,11 $\pm 5,13$ $p=0,000$); e no índice de esforço (média -10,54 $\pm 4,40$ $p=0,000$). O ajuste da carga e do volume de treinamento com base nos índices de fadiga e esforço poderia maximizar as adaptações musculares e minimizar o risco de lesões durante o exercício, garantindo a sustentabilidade de longo prazo dos programas de treinamento e dos métodos de avaliação da força.

Palavras-chave: adaptações musculares, treinamento de força, índice de esforço, índice de fadiga, relação dose-resposta.

Referencias

1. González-Badillo, J. J., Rodríguez-Rosell, D., Sánchez-Medina, L., Gorostiaga, E. M., & Pareja-Blanco F. (2014). Maximal Intended Velocity Training Induces Greater Gains in Bench Press Performance than Deliberately Slower Half-Velocity Training. *European Journal of Sport Science*, 14(8):772-81. <https://doi.org/10.1080/17461391.2014.905987>
2. Montoro-Bombú, R., Sarmiento, H., Buzzichelli, C., Moura, N. A., Gonzáles Badillo, J. J., Santos, A., & Rama, L. (2023). Methodological Considerations for Determining the Volume and Intensity of Drop Jump Training. A Systematic, Critical and Prepositive Review. *Frontiers in Physiology*, 14, 1181781. <https://doi.org/10.3389/fphys.2023.1181781>
3. Rodríguez-Rosell, D., Yáñez-García, J. M., Mora-Custodio, R., Pareja-Blanco, F., Ravelo-García, A. G., Ribas-Serna, J., & González-Badillo, J. J. (2020). Velocity-Based Resistance Training: Impact of Velocity Loss in the Set on Neuromuscular Performance and Hormonal Response. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 45(8), 817-828. <https://doi.org/10.1139/apnm-2019-0829>

4. Rodríguez-Rosell, D., Yáñez-García, J. M., Mora-Custodio, R., Torres-Torrelo, J., Ribas-Serna, J., & González-Badillo, J. J. (2020). Role of the Effort Index in Predicting Neuromuscular Fatigue During Resistance Exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*.
<https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000003805>
5. Rojas-Jaramillo, A., León-Sánchez, G., Calvo-Lluch, Á., González-Badillo, J. J., & Rodríguez-Rosell, D. (2024). Comparison of 10% vs. 30% Velocity Loss during Squat Training with Low Loads on Strength and Sport-Specific Performance in Young Soccer Players. *Sports*, 12(2), 43.
<https://doi.org/10.3390/sports12020043>