

# Influence of percentage of 1RM strength test on repetition performance during resistance exercise of upper and lower limbs

Moacir Marocolo<sup>1</sup>, Isabela Coelho Marocolo<sup>1,2</sup>, Fernanda Scarelli B. Cunha<sup>2</sup>, Gustavo R. da Mota<sup>2</sup>, Alex Souto Maior<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Physiology, Federal University of Juiz de Fora, Juiz de Fora, Brazil. <sup>2</sup>Federal University of Triângulo Mineiro, Uberaba, Brazil. <sup>3</sup>University Augusto Motta (UNISUAM), Rio de Janeiro, Brazil.

Recibido: 16.11.2015

Aceptado: 19.04.2016

## Summary

**Introduction:** Since methods to resistance exercise (RE) prescription uses percentage of one repetition maximum test (1-RM), it is crucial checking if the same %1RM generates similar intensity and performance. Thus, the objective of this study was to compare the number of repetitions and total load in uni- vs. bilateral, upper vs. lower limbs exercises in different percentages of 1RM.

**Methods:** Twenty one healthy men (23.2 ± 5.8 years, 84.3 ± 7.6 kg, 182.2 ± 6.5 cm, 11.4 ± 4.8 % body fat; one year of RE experience (4-5 h/week) volunteered. After 1RM tests the maximum number of repetitions with 70%, 80% and 90 % of 1RM in uni and bi-lateral exercises were performed.

**Results:** Number of repetitions of uni-lateral Leg Press was significantly greater for 80% of 1RM (P<0.05), while the total load was lower for 70% of 1RM comparing with bilateral Leg Press. Increase in number of repetitions in bilateral contractions for 80% and 90% of 1RM, while the total load was increased in 70% of 1RM with Uni-lateral when compared with bilateral knee flexion. The Uni-lateral Scott exercise showed significant differences with 70% of 1RM load both in numbers of repetitions and in total load.

**Conclusion:** In 80% and 90% of 1RM number of repetitions is higher in lower compared with upper limbs exercises, while in 70% no differences were found. It seems that single-joint perform less repetitions than multi-joint exercises (e.g. Leg Extension vs. Leg Press) and upper limbs showed more number of repetitions and total load in 70% of 1RM.

## Key words:

Muscle contraction.  
Resistance training.  
1RM test.

## Influencia del porcentaje de test de 1RM en el rendimiento durante ejercicios de fuerza de las extremidades superiores e inferiores

### Resumen

**Introducción:** Como los métodos para la prescripción de ejercicios con sobrecarga utilizan el porcentaje de 1 RM, son crucial verificar si el mismo porcentaje de 1 RM equivale a intensidades similares y al mismo rendimiento. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue comparar el número de repeticiones y la carga total en ejercicios unilaterales y bilaterales, de las extremidades superiores e inferiores, con diferentes porcentajes de 1 RM.

**Método:** Veintiuno varones sanos (23,2 ± 5,8 años; 84,3 ± 7,6 kg; 182,2 ± 6,5 cm; 11,4 ± 4,8% de masa grasa; 1 año de experiencia, 4-5 h por semana) participaron voluntariamente en el estudio. Después de los tests de 1 RM, los participantes realizaron tests de repeticiones máximas al 70%, 80% y 90% de 1 RM en ejercicios unilaterales y bilaterales.

**Resultados:** El número de repeticiones de *press* de pierna unilateral tuvo un incremento significativo con el 80% de 1RM (p<0,05). Sin embargo, la carga total al 70% de 1RM fue menor en comparación con el *press* de pierna bilateral. El incremento en el número de repeticiones en las contracciones bilaterales al 80% y al 90% de 1RM, demostraron un aumento del trabajo total cuando comparado con la condición unilateral al 70%. El ejercicio "Scott" unilateral presentó diferencias significativas al 70% de 1RM, tanto en el número de repeticiones como en el trabajo total.

**Conclusión:** En las condiciones de 80% y 90% de 1RM, el número de repeticiones es mayor en los miembros inferiores, mientras que al 70% no hubo diferencias significativas. Parece que sólo el grupo unilateral hacía un menor número de repeticiones cuando comparado con los ejercicios multi-articulares, por ejemplo, extensión de pierna vs. presión de pierna. Los miembros superiores mostraron un mayor número de repeticiones y carga total al 70% de 1RM.

## Palabras clave:

Contracción muscular.  
Ejercicio con sobrecarga  
Test de 1RM.

Correspondencia: Alex Souto Maior  
E-mail: alex.bioengenharia@gmail.com