

# Effects of three water-based resistance trainings on maximal strength, rapid strength and muscular endurance of sedentary and trained older women

Thaís Reichert<sup>1</sup>, Rodrigo S. Delevatti<sup>1,2</sup>, Alexandre K.G. Prado<sup>1,3</sup>, Natália C. Bagatini<sup>1</sup>, Nicole M. Simmer<sup>1</sup>, Andressa P. Meinerz<sup>1</sup>, Bruna M. Barroso<sup>1</sup>, Rochelle R. Costa<sup>1</sup>, Ana C. Kanitz<sup>1,4</sup>, Luiz F. M. Kruehl<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal University of Rio Grande do Sul, Physical Education School, Brasil. <sup>2</sup>Federal University of Santa Catarina, Physical Education School, Brasil. <sup>3</sup>Federal University of Mato Grosso, Physical Education School, Brasil. <sup>4</sup>Federal University of Uberlândia, College of Physical Education and Physiotherapy, Brasil.

**Recibido:** 12.03.2018  
**Aceptado:** 10.07.2018

## Summary

Water-based resistance training (WRT) increases strength in sedentary elderly. However, it is not known if this modality promotes strength gains in the trained elderly. In addition, as all the existing studies compared the WRT group with the control group, it is not yet known what the best WRT strategy to promote strength gains in the elderly. Therefore, the aim of this study was to compare the effects of three WRT on the maximal strength, rapid strength and muscular endurance of sedentary and trained elderly women. Twenty-six women were allocated in groups: simple set of 30 seconds (1x30s, 66±1 years), multiple sets of 10 seconds (3x10s, 67±2 years) and simple set of 10 seconds (1x10s, 65±1 years). Training lasted for 20 weeks (two weekly sessions). Assessments were performed after 12 and 20 weeks of training to assess sedentary and trained women, respectively. Maximal strength was assessed by the 1RM test in knee extension, knee flexion and elbow flexion exercises. In these same exercises, the muscular endurance was evaluated, for this, the individual should perform the maximal of repetitions with the load corresponding to 60% of 1RM. Finally, rapid force was assessed by the rate of force development during knee extension. After 12 weeks of training, all groups significantly increased the maximal strength, muscular endurance and rapid strength. However, the groups showed no increase in strength from week 12 to week 20. In conclusion, the three WRT promoted an improvement in strength of sedentary older women, however, they were not efficient in promoting adaptations in trained women.

## Key words:

Exercise. Aging.  
Muscle strength.

## Efectos de tres entrenamientos de fuerza en el medio acuático en la fuerza máxima, fuerza rápida y la resistencia muscular de mujeres mayores sedentarias y entrenadas

### Resumen

El entrenamiento de fuerza en el medio acuático (WRT) aumenta la fuerza de mayores sedentarios. Sin embargo, no se sabe si esta modalidad promueve ganancias de fuerza en mayores entrenados. Además, como todos los estudios existentes compararon el grupo WRT con el grupo control, aún no se sabe cuál es la mejor estrategia WRT para promover ganancias de fuerza en los ancianos. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue comparar los efectos de tres WRT en la fuerza máxima, fuerza rápida y resistencia muscular en mujeres mayores sedentarias y entrenadas. Veintiséis mujeres fueron distribuidas en los grupos: serie simple de 30 segundos (1x30s, 66±1 años), series múltiples de 10 segundos (3x10s, 67±2 años) y serie simple de 10 segundos (1x10s, 65±1 años). Los entrenamientos tuvieron una duración de 20 semanas (dos sesiones semanales). Las evaluaciones fueron realizadas después de 12 y 20 semanas de entrenamiento para evaluar mujeres sedentarias y entrenadas, respectivamente. La fuerza máxima se evaluó mediante la prueba de 1RM en ejercicios de extensión de rodilla, flexión de rodilla y flexión de codo. En estos mismos ejercicios, se evaluó la resistencia muscular, para ello, el individuo debe realizar el máximo de repeticiones con la carga correspondiente al 60% de 1RM. Finalmente, la fuerza rápida se evaluó por la tasa de desarrollo de la fuerza durante la extensión de la rodilla. Después de 12 semanas de entrenamiento, todos los grupos aumentaron significativamente la fuerza máxima, la resistencia muscular y la fuerza rápida. Sin embargo, los grupos no presentaron incremento en la fuerza de la semana 12 a la semana 20. En conclusión, los tres WRT promovieron incrementos en la fuerza de mujeres mayores sedentarias, sin embargo, no fueron efectivos en promover adaptaciones en mujeres entrenadas.

## Palabras clave:

Ejercicio. Envejecimiento.  
Fuerza muscular.

**Correspondencia:** Thaís Reichert  
E-mail: thaís\_reichert@hotmail.com