

# Blood lactate concentration and strength performance between agonist-antagonist paired set, superset and traditional set training

João A. A. de Souza, Gabriel A. Paz, Humberto Miranda

School of Physical Education and Sports, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brazil.

**Recibido:** 04.04.2016  
**Aceptado:** 27.10.2016

## Summary

**Objective:** To investigate acute effect of agonist-antagonist paired set (PS), superset (SS) and traditional set (TS) training on maximal repetition performance, ratings of perceived exertion (RPE) and blood lactate (BL).

**Material and method:** Ten recreationally trained men ( $27.5 \pm 3.8$  years;  $75.0 \pm 5.6$  kg;  $176.4 \pm 4.8$  cm) participated in the current study. Firstly, the 8 repetition maximum (RM) loads were determined for the seated row (SR) and bench-press (BP) exercises. Then, three experimental protocols were applied: TS - 3 SR sets were performed followed by 3 BP sets; PS - 3 paired sets were performed between SR and BP exercises in alternate manner; SS - 3 paired sets were performed between SR and BP exercises without rest interval between each set paired set. Blood lactate sampling was measured prior to session (PRE); immediately post-exercise (POST); 3 min (P3), and 5 min (P5) post-exercise.

**Results:** Greater repetition performance was noted under PS compared to SS and TS protocols for SR and BP exercises, respectively. No differences were noted between SS and TS protocols. Higher blood lactate concentrations were also noted under SS protocol compared to PS and TS, respectively, for POST, P3 e P5 measures. RPE was significantly higher under SS than PS and TS, respectively.

**Conclusion:** Therefore, the PS may be an interesting method to be adopted in order to increase the repetition performance in acute manner for multi-joint exercises for upper body muscles, as well as, the SS method might be an alternative to increase the metabolic stress and muscle fatigue.

## Key words:

Paired set. Strength.  
Lactate. Coactivation.  
Performance.

## La concentración de lactato en sangre y rendimiento de fuerza entre series emparejadas agonista-antagonista, super series y entrenamiento tradicional

### Resumen

**Objetivo:** Investigar el efecto del entrenamiento con series emparejadas agonista-antagonista (SE), súper series (SS) y series tradicionales (ST), en el rendimiento de repeticiones máximas, la percepción subjetiva del esfuerzo (RPE) y lactato sanguíneo (L).

**Material y método:** Diez deportistas de recreación ( $27.5 \pm 3.8$  años;  $75.0 \pm 5.6$  kg;  $176.4 \pm 4.8$  cm), hombres, fueron voluntariamente sometidos a este estudio. En primer lugar han sido determinadas las cargas de 8 repeticiones máximas para los ejercicios de remo sentado (RS) y press de banca (PB). Posteriormente, se aplicaron 3 protocolos: ST - 3 series de RS seguidas por 3 series de PB; SE - 3 series emparejadas entre los ejercicios RS y PB alternadamente; SS - 3 series emparejadas entre los ejercicios RS y PB sin intervalo de recuperación entre cada serie emparejadas. Muestras de L han sido medidas antes de la sesión (PRE); e inmediatamente después de la sesión (POS); 3 min (P3), y 5 min (P5) después.

**Resultado:** Se encontró un mayor rendimiento de repeticiones en SE en comparación con SS y ST para los ejercicios RS y PB. No se observaron diferencias entre los protocolos SS y ST. Se observó una mayor concentración de lactato en el protocolo SS en comparación con SE y ST respectivamente, para las mediciones POS, P3 y P5. La RPE fue significativamente mayor en SS, en comparación con PS y TS respectivamente.

**Conclusión:** Por consiguiente, el SE puede ser un método interesante para ser adoptado con el fin de aumentar el rendimiento de repeticiones en forma aguda para los ejercicios multi-articulares para los músculos superiores del cuerpo, como también, el método SS podría ser una alternativa para aumentar la tensión metabólica y la fatiga muscular.

## Palabras clave:

Series emparejadas.  
Fuerza. Lactato.  
Coactivación.  
Rendimiento.

**Correspondencia:** Gabriel Paz  
E-mail: gabriel.andrade.paz@gmail.com