

**Título:** LA VELOCIDAD DE EJECUCIÓN VOLUNTARIA COMO INDICADOR DE LA INTENSIDAD Y DE LA RESPUESTA NEUROMUSCULAR DURANTE EL ENTRENAMIENTO DE FUERZA: FIABILIDAD Y EFECTOS A CORTO Y MEDIO PLAZO. VOLUNTARY MOVEMENT VELOCITY AS AN INDICATOR OF REAL INTENSITY AND NEUROMUSCULAR RESPONSE DURING RESISTANCE TRAINING: RELIABILITY AND SHORT- AND MEDIUM-TERM EFFECTS.

**Nombre:** Yáñez García, Juan Manuel

**Universidad:** Universidad Pablo de Olavide

**Departamento:** Deporte e informática

**Fecha de lectura:** 19/07/2023

**Mención a doctor europeo:** concedido

**Programa de doctorado:** Programa de Doctorado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte por la Universidad Pablo de Olavide

**Dirección:**

- > **Director:** Juan José González Badillo
- > **Codirector:** DAVID RODRÍGUEZ ROSELL

**Tribunal:**

- > **presidente:** CECILIA DORADO GARCÍA
- > **secretario:** JUAN ANTONIO LEON PRADOS
- > **vocal:** Henrique Pereira Neiva

**Descriptores:**

- > FISILOGIA DEL EJERCICIO
- > FISILOGIA DEL MOVIMIENTO
- > FISILOGIA MUSCULAR

**El fichero de tesis** ya ha sido incorporado al sistema

- > 718884\_1618318.pdf

**Localización:** BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

**Resumen:** La presente Tesis Doctoral se compone de 5 estudios consecutivos, los cuales fueron realizados siguiendo un hilo conductor y sustentándose en los resultados y hallazgos obtenidos en los estudios anteriores. El objetivo principal de esta Tesis Doctoral fue analizar la importancia y el efecto agudo y crónico de la variable velocidad de ejecución sobre distintas variables mecánicas, metabólicas y de electromiografía en función de si se desplaza dicha carga a la máxima velocidad posible o a distintos porcentajes de dicha velocidad máxima de forma voluntaria ante las mismas intensidades relativas.

En el Estudio I, se analizó la fiabilidad de diferentes variables mecánicas y de electromiografía obtenidas ante diferentes intensidades relativas. El objetivo era analizar las variables que se pretendían seleccionar para el

resto de los estudios, de forma que pudiéramos evitar o descartar aquellas que no mostraran una adecuada fiabilidad y que dicha variabilidad no influyera en los efectos producidos por la variable independiente "velocidad de ejecución".

En el segundo estudio, una vez definidas las variables a estudiar, se pretendía comprobar las diferencias que producía en dichas variables (mecánicas y de electromiografía) la realización de distintas velocidades de ejecución de forma voluntaria (100%, 75%, 50% y 25% de la máxima velocidad posible), ante las mismas intensidades relativas (50%, 60%, 70% y 80% de 1RM), en los ejercicios de Sentadilla y Press Banca. A continuación, en el Estudio III, se examinaron los cambios y la respuesta mecánica, metabólica y de activación eléctrica muscular ante distintos protocolos de esfuerzo realizados en el ejercicio de sentadilla completa que solo diferían en la velocidad de ejecución: un grupo ejecutó a la máxima velocidad posible (MaxV) y el otro grupo a la mitad de dicha velocidad máxima de forma voluntaria (HalfV).

En el estudio IV, una vez conocidas las respuestas ante protocolos de esfuerzo con un número de repeticiones alejado del fallo muscular, se realizaron series hasta el fallo muscular ante las intensidades relativas del 50% y 70% de 1RM en los ejercicios de Sentadilla completa y Press Banca. Se realizaron dos series con cada una de las intensidades relativas para cada ejercicio, una ejecutando cada repetición a la máxima velocidad posible, y otra ejecutando cada repetición a la mitad de la máxima velocidad posible.

Por último, en el estudio V, se analizó la respuesta a largo plazo tras un periodo de entrenamiento de 6 semanas de duración ante las intensidades del 45%-65% 1RM en el ejercicio de sentadilla completa, comparando dos tipos de protocolos de entrenamiento que solo diferían en la velocidad de ejecución (MaxV vs. HalfV). Se analizó la respuesta ante variables mecánicas relacionadas con la fuerza y con la resistencia muscular y en cicloergómetro.

The present Doctoral Thesis is composed of 5 consecutives studies. All of them were carried out following a main thread and supported by results and findings obtained in the previous studies. The main goal of this Doctoral Thesis was to analyze the importance, and the acute- and long-term effects of movement velocity during resistance training (RT) on several mechanic, metabolic and electromyography (EMG) variables depending on the voluntary lifting velocity with different percentages of the maximal movement velocity against the same relative loads.

In the Study I, it was analyzed the reliability and reproducibility of several mechanics and EMG variables against different relative loads. The aim was assessed the reliability in order to select the most reliable variables to be use in the next studies. Thus, we could avoid or exclude those variables with inadequate reliability and that the variability of these variables did not influence the effects produced by the independent variable "voluntary movement velocity".

Once the variables had been selected in the previous study, the purpose of the Study II was evaluated the responses on these mechanical and EMG variables induced by different movement velocities (100%, 75%, 50% y 25% from the maximum voluntary movement velocity) against the same relative loads (50%, 60%, 70%, and 80% 1RM) in the full squat (SQ) and bench press (BP) exercises.

Study III examined the changes in mechanic, metabolic and EMG variables following different resistance exercise protocols (REP) in the SQ exercise with different relative loads (45%, 50%, 55%, 60% and 65% 1RM) and repetitions per set well ahead from muscular failure. REPs only differ in the voluntary movement velocity: "as fast as possible" condition (MaxV), at "half of this maximum voluntary velocity" condition (HalfV).

In the study IV, once the response against different REP with a number of repetitions away from muscle failure

are analyzed, we examined the response against REPs performed until muscular failure using 2 relative loads (50% and 70% 1RM) and 2 velocity conditions [as fast as possible (MaxV) and the half of this maximum velocity (HalfV)] in the SQ and BP exercises. The changes in mechanic, metabolic and EMG variables were assessed after each REP.

Finally, in the Study V, it was analyzed the long-term effect of a 6-week RT program with moderate relative loads (45% - 65% 1RM) and low number of repetitions per set in the SQ exercise comparing 2 lifting velocities: one group performed each repetition as fast as possible (MaxV) and the other group performed each repetition at a half of this maximum velocity (HalfV). The training effect was evaluated through the changes in muscle strength and endurance, jumping and sprinting ability, and cycle ergometer endurance.