

# PARÁMETROS DE VIBRACIÓN CORPORAL TOTAL ÓPTIMOS PARA EL DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES NEUROMUSCULARES

## OPTIMAL WHOLE BODY VIBRATION PARAMETERS FOR THE DEVELOPMENT OF NEUROMUSCULAR CAPACITIES

### RESUMEN

Las cualidades neuromusculares como fuerza máxima, potencia y fuerza-resistencia son indispensables de desarrollar en cualquier programa de entrenamiento ya sea deportivo o con objetivos de salud; durante las últimas dos décadas se han empleado como medios para su desarrollo dispositivos mecatrónicos generadores de vibraciones sinusoidales que incrementan la aceleración gravitacional. Los resultados de estas intervenciones son muy alentadores, sin embargo, existe una marcada heterogeneidad en las cargas empleadas en los trabajos publicados; para solventar este problema es posible convertir matemáticamente los parámetros de vibración a unidades de aceleración, facilitando así la comparación de resultados y la prescripción. Los propósitos de este trabajo fueron: proponer parámetros de vibración corporal total adecuados para el entrenamiento de las cualidades neuromusculares basados en la mencionada conversión y generar bases para futuras líneas de investigación relacionadas con la vibración corporal total (VCT). Se realizó una revisión sistemática en los trabajos que han publicado parámetros suficientes para el cálculo de la aceleración gravitacional ( $g$ ) impuesta a los sujetos de estudio, una vez realizado dicho cálculo se realizó un análisis de varianza ANOVA tomando las  $g$  como punto de referencia, con parándolas con el porcentaje de mejoría de la cualidad analizada. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos analizados, pero es apreciable una tendencia a un mayor efecto con base en la aceleración aplicada, encontrando mejorías superiores con  $g$  intermedias. La VCT es un medio de entrenamiento que bajo parámetros de prescripción adecuados, mejora las cualidades neuromusculares o sus determinantes fisiológicos de manera aguda y crónica, lo que permite diversificar sus aplicaciones, sin embargo aún es necesario realizar más investigaciones, particularmente en relación a sus efectos crónicos en programas con una progresión adecuada, enfocando los trabajos no solo en el desempeño neuromuscular, sino sobre los efectos orgánicos, celulares y moleculares.

**Palabras clave:** Aceleración. Frecuencia. Desplazamiento pico a pico. Amplitud.

### SUMMARY

Strength, power and muscular endurance training are essential in any exercise program whether competitive or recreational; during the last two decades, mechatronic devices that generate sinusoidal vibrations (which in turn increase gravitational acceleration) have been widely used as mean of development of neuromuscular capacities. The results of these interventions are very encouraging, nevertheless, a marked heterogeneity exist in the training loads employed in the published papers; to settle this matter, it is possible to mathematically convert vibration parameters into acceleration units, facilitating the comparison of results and exercise prescription. The aims of this paper were: to suggest adequate vibration parameters for neuromuscular capacities training based on the aforementioned conversion and to generate bases for future research in whole body vibration field. A systematic review was performed on published papers with sufficient data to calculate gravitational acceleration ( $g$ ) applied to experimental subjects; once  $g$ 's were calculated, an ANOVA analysis was carry out considering  $g$ 's as point of reference and comparing them with the percentage of improvement of the analyzed capacity. No significative differences were found between groups, nonetheless, an appreciable tendency was found to a greater effect with intermediate  $g$ 's. VCT is a training mean that under appropriate prescription parameters enhances acute and chronically neuromuscular capacities or its physiological determinants, which allows to diversify its applications, nevertheless, more research is needed, particularly in regard with chronic effects in correctly prescribed and progressed programs, focusing not only in neuromuscular performance, but in its cellular, organic and systemic effects.

**Key words:** Acceleration. Frequency. Peak to peak displacement. Amplitude.

Alejandro  
Lucero  
Treviño<sup>1,2,\*</sup>

Victor Omar  
Castellanos  
Sánchez<sup>1,3,\*\*</sup>

\*Especialista en  
Medicina del  
Deporte

\*\*Doctor en  
Ciencias

<sup>1</sup>IPETH, Instituto  
Profesional en  
Terapias y  
Humanidades  
A.C.

Departamento  
de Investigación.  
Puebla, México.

<sup>2</sup>Recovery  
Rehabilitación  
y Deporte,  
Puebla, México.

<sup>3</sup>Benemérita  
Universidad  
Autónoma de  
Puebla, Facultad  
de Medicina.  
México

### CORRESPONDENCIA:

Alejandro Lucero  
c/ Lateral Sur Anilló Periférico No 310 int 5 San Juan,  
Cfo. Totimehuacán. CP 72595 Puebla. México.  
E-mail: a.lucero@ipeth.edu.mx

**Aceptado:** 04.06.2012 / **Revisión n°** 245