

TRABAJO FINAL DE MASTER

INFLUENCIA DEL TIEMPO DE RECUPERACIÓN EN EL ENTRENAMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LA POTENCIA MECÁNICA.



TUTOR ACADÉMICO: RAFAEL SABIDO SOLANA

TUTOR PROFESIONAL: RAFAEL SABIDO SOLANA

ALUMNO: MARIO LÓPEZ FUSTER

DNI: 48567167E

MASTER RENDIMIENTO DEPORTIVO Y SALUD

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNANDEZ DE ELCHE

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	2-4
METODO.....	4-6
RESULTADOS.....	7-17
DISCUSIÓN.....	17-18
BIBLIOGRAFÍA.....	19-21



Introducción.

El entrenamiento de fuerza está considerado uno de los componentes más importantes en la mayoría de los programas de entrenamiento, independientemente del objetivo propuesto (Williardson, 2006).

Durante un entrenamiento de fuerza podemos hacer énfasis en distintos objetivos como son desarrollar la potencia, la fuerza máxima, la hipertrofia o la resistencia muscular.

La potencia máxima describe el máximo nivel de fuerza que somos capaces de producir en contracciones musculares. Desde una perspectiva más aplicada la potencia máxima representa la mayor generación de fuerza durante un único movimiento desarrollado con el objetivo de lograr la máxima velocidad (Cormie, 2011) Esto abarca movimientos como saltos, lanzamientos, cambios de dirección, carreras...etc., es decir las acciones más determinantes en la mayoría de los deportes.

Cuando diseñamos programas de entrenamiento, la manipulación de las variables de entrenamiento está determinada por los objetivos del programa. Las variables que modificamos para conseguir nuestro objetivo incluyen intensidad, volumen, frecuencia, velocidad de las repeticiones y recuperación entre series (Williardson, 2005).

Pese a que no se le ha prestado mucho atención, el tiempo de recuperación es una variable clave para entrenadores e investigadores. El intervalo de recuperación varía dependiendo del objetivo del entrenamiento (Ratamess, 2007). En el caso del entrenamiento de potencia la longitud del periodo de recuperación debe ser suficiente para recuperar las fuentes de energía (adenosin trifosfato [ATP] y fosfocreatina [Pcr], eliminar los productos de desechos (H⁺ iones) y restaurar la producción de fuerza. (Baechle, 2000)

Según la American College of Sport Medicine (2002) debemos proporcionar mayores tiempos de recuperación en trabajos de fuerza o potencia máxima (2-5 minutos), pero estos intervalos descienden cuando los entrenamientos persiguen lograr hipertrofia (30-90") o resistencia muscular (unos 30").Kramer (2002) también indica que los entrenamientos de potencia requieren los mayores desarrollos de fuerza, por lo tanto, se recomiendan descansos de entre 2 y 5 minutos entre series para permitir una completa recuperación tanto fisiológica como neuromuscular.

El tiempo de recuperación está relacionado con una serie de variables que difieren en función del ejercicio a realizar.

Entre ellos podemos destacar el número de grupos musculares que utilizamos, la cantidad de carga a movilizar o el tipo de contracción muscular (Williardson, 2006) También hay variaciones en función del sexo y del nivel de forma física de la persona.

En lo referente al intervalo de recuperación entre series en función del sexo hay bastante controversia Flores (2011) encontró pérdidas similares de fuerza entre hombres y mujeres, sin embargo las mujeres necesitaron más tiempo para recuperar esas pérdidas. Otros como Clarkson (2001), o Dipla (2009) no encontraron diferencias entre hombres y mujeres en cuanto al daño muscular post-ejercicio. Como contraste Radaelli (2014) descubrió mayores pérdidas de fuerza en hombres respecto a mujeres tras un entrenamiento de fuerza.

Otra variable a tener en cuenta sería el nivel de forma, Williardson (2006b) sugiere comenzar con recuperaciones altas en sujetos noveles (3 minutos) e ir reduciendo estos tiempos paulatinamente.

El objetivo de este estudio es determinar si las personas con mayores valores de potencia requieren tiempos de recuperación menores que aquellas con potencias más bajas y también si existen diferencias en el tiempo de recuperación entre hombres y mujeres.

Método.

Aproximación al problema

En este estudio se examinaron los efectos de distintos tiempos de recuperación entre serie en el desarrollo de potencia muscular y en variables psico-biológicas durante el press de banca lanzado. Cada participante asistió cuatro días no consecutivos al laboratorio. El primer día se llevó a cabo un test de RM, los tres días siguientes se desarrollaron 5 series de 8 repeticiones con tres tiempos de recuperación diferentes (1, 2 ó 3 minutos). Las variables medidas fueron la potencia media, potencia pico, el incremento de lactato, la escala de esfuerzo percibido (CR-10), y las agujetas (DOMS) 24 y 48 tras el entrenamiento.

Sujetos.

Tomaron parte en el estudio 18 hombres divididos en dos grupos en función de su RM en: débiles ($n=9$; edad = $24,5 \pm 1$ años; altura = $179 \pm 1,5$ cm; peso = $72,7 \pm 4,5$ kg; $1RM = 71,8 \pm 4,6$ kg), y fuertes ($n=9$, edad = $25,6 \pm 4,5$ años, altura = $178 \pm 7,07$ cm; peso = $75 \pm 12,7$ kg; $1RM= 99,7 \pm 9,8$ kg) y 20 mujeres también repartidas en dos grupos: débiles ($n= 12$; edad = $23 \pm 3,2$ años; altura = $164 \pm 3,5$ cm; peso = $58,5 \pm 2,5$ kg; $1RM = 39,5 \pm 3,2$ kg) ,y fuertes ($n=8$; edad = $24 \pm 6,3$ años; altura = 169 ± 4 cm; peso= $67,4 \pm 10$ kg; $1RM= 47 \pm 3,22$ kg. Todos estudiantes universitarios físicamente activos. A todos los sujetos se les indicó que debían mantener su estilo de vida habitual, sin embargo no podían realizar entrenamiento de fuerza 72 horas antes de las sesiones experimentales. Antes de iniciar su participación cada estudiante firmó un consentimiento escrito aprobado por el comité ético de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

Procedimientos.

Test de Fuerza Máxima

Para el test RM en press de banca utilizamos una máquina Smith (Technogym, Gambettola, Italy). La relación fuerza/velocidad fue grabada uniendo un dinamómetro isoinercial (T-Force system, Ergotech, Spain) al final de la barra. Este tiene una frecuencia de muestreo de 1000 hz, (Gonzalez Badillo, 2010).

El primer intento se realizó con una carga baja, y para los siguientes la carga se fue incrementando conforme la estimación del dinamómetro iba señalando, hasta alcanzar la carga equivalente a 1RM (la carga que el sujeto solo puede movilizar una vez).

Hubo una recuperación de al menos 5 minutos entre cada intento. Las mediciones se estandarizaron y fueron realizadas por el mismo investigador.

Protocolo experimental.

El entrenamiento comenzaba con un calentamiento en press de banca tres minutos antes del protocolo que consistía en 2 series de 10 repeticiones al 50% RM de cada participante. A continuación realizaban 5 series de 8 repeticiones de press de banca lanzado con el 40% de la RM individual.

Cada sujeto acudió en tres sesiones diferentes al gimnasio para realizar este protocolo, descansado cada uno de estos días 1, 2 ó 3 minutos de forma aleatoria.

Durante cada lanzamiento los sujetos eran animados por los investigadores para que lanzaron la barra lo más alto posible, manteniendo siempre los pies en contacto con el suelo y la espalda y los hombros en contacto con el banco.

No se permitieron lanzamientos con rebote. Durante los protocolos se registraron la potencia media y máxima gracias al T-Force.

Medidas de Lactato

Las muestras de lactato se sacaron del lóbulo derecho de la oreja tras acabar el calentamiento y justo al finalizar el protocolo, con el objetivo de medir la diferencia de lactato entre ambos momentos. Las muestras fueron analizadas con un lactacidómetro portátil (Lactate Scout, Senselab, Germany) con una precisión de $0,1 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ (Tanner, 2010)

Variables Psico-biologicas

Inmediatamente después de finalizar la última serie se le preguntó a los sujetos: ¿Cómo de duro habéis percibido el ejercicio?, y estos tuvieron que responder con la escala de Borg de percepción del esfuerzo (CR-10) (Borg, 1990)

Los sujetos también fueron preguntados por las agujetas con la siguiente cuestión: ¿Cuánto dolor sientes en tus músculos? 24 y 48 horas después de cada sesión, respondiendo estos con una escala de 0-10 (Ojala, 2013)

Análisis estadístico

Todos los datos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS 19.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Para comprobar la normalidad de la muestra utilizamos el test de Kolmogorov-Smirnov. La ANOVA de variables repetidas con los tiempos de recuperación (1 vs 2 vs 3 minutos) como principal factor fue usado para descubrir diferencias. Las diferencias significativas fueron establecidas en ($p < .05$)