

TRABAJO DE FIN DE GRADO CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE



UNIVERSITAS
Miguel Hernández

INFLUENCIA DEL NIVEL DEL PARTICIPANTE EN DOS ENTRENAMIENTOS DE CROSSFIT CON
CARACTERÍSTICAS DISTINTAS

ALUMNO: SANTIAGO HERNÁNDEZ VIDAL

TUTOR: RAFAEL SABIDO SOLANA

ÍNDICE

1. Introducción.....	3
2. Método.	
2.1 Participantes.....	4
2.2 Modelo de sesión.....	5
2.3 Cálculo de fuerza relativa.....	5
2.4 Análisis de datos.....	5
3. Bibliografía.....	6

INTRODUCCIÓN

El CrossFit es un deporte muy practicado en los últimos años, y que consiste en entrenamiento funcional de alta intensidad con ejercicios que van variando a lo largo de las sesiones, mezclándose ejercicios de múltiples disciplinas deportivas como gimnasia, halterofilia, comba, carrera...

Los ejercicios que componen la sesión de entrenamiento deben estar planteados de forma que se trabajen las capacidades físicas generales: resistencia muscular, resistencia cardiovascular, velocidad, fuerza, potencia, flexibilidad coordinación, agilidad, precisión y equilibrio.

A la sesión del día en CrossFit se le llama WOD (work of the day), y esta estará compuesta por diversos ejercicios de alta intensidad practicados o distribuidos según una metodología determinada (Silva-Grigoletto et al., 2020):

- AMRAP: es una forma de trabajo en la que se disponen un número de ejercicios a modo de circuito y se establece un tiempo de trabajo, durante ese tiempo de trabajo deberás realizar los ejercicios con el objetivo de repetir el circuito lo máximo posible.

- FOR TIME: similar al anterior, este tipo de entrenamiento consiste en realizar un determinado número de ejercicios en el menor tiempo posible. Dado que la intención es hacerlo en el menor tiempo posible, suelen tener un límite de tiempo máximo para completarlos.

- EMOM: este tipo de entrenamiento consiste en hacer un ejercicio (o combinación de ejercicios) cada minuto, en la primera parte del minuto tendrás que hacer las repeticiones establecidas y en la segunda descansar hasta que se complete el minuto, el EMOM estaría compuesto por un número de series o minutos y uno o varios ejercicios. Por ejemplo, si tienes que realizar 20 flexiones y tardas 35 segundos, una vez las hagas descansarás 25 segundos hasta el siguiente minuto hasta llegar a 8 minutos.

Del método EMOM deriva otro denominado muerte por (ejercicio), que consiste en realizar una repetición de un determinado ejercicio, descansar el resto del minuto y según aumentan los minutos, aumentan las repeticiones de una en una hasta no poder más.

- TABATA: no es el método más usado, se suele utilizar una vez acabado el WOD para ejercitar un poco más. Consiste en un HIIT de 4 minutos compuesto por 8 series de trabajo, en las que durante 20 segundos realizamos el ejercicio y descansamos 10 segundos.

El CrossFit tiene una alta demanda metabólica tanto aeróbica (comba, carrera...) como anaeróbica (dominadas, halterofilia...) ya que los WODs se componen de ejercicios de alta intensidad y altas repeticiones. Además, los atletas que practican CrossFit tienen picos de VO₂max similares a atletas de resistencia y generan picos de potencia similares a atletas especializados en levantamiento de pesas (Adami et al., 2021). Al hablar de ejercicios con una carga media-alta a gran velocidad, también es necesario una musculatura fuerte y una adaptación de los tejidos conectivos y estructuras pasivas para evitar lesiones y poder realizar los ejercicios de forma adecuada.

Dado que ha aumentado la práctica de CrossFit, también han aumentado las competiciones cuyos factores de rendimiento son, por un lado, variables con componente técnico (tiempo de práctica, experiencia en competiciones previas (Gerald et al., 2020),

experiencia en ejercicios técnicos de CrossFit...), y por otro variables de rendimiento con un componente de fuerza, como la fuerza local (Tibiana et al., 2021), proporción de grasa corporal (Gerald et al., 2020), VO2max, potencia máxima producida, fuerza relativa, etc-

Actualmente, la literatura está dividida entre qué variable es más determinante para el CrossFit, ya que se han demostrado diversas variables de rendimiento, pero no hay un consenso claro a la hora de tener que enmarcar a los atletas por nivel. En la mayoría de estudios actualmente encontramos a los participantes clasificados por tiempo de práctica o por experiencia en competición situando como atletas habituados a la práctica de CrossFit aquellos que llevan más de un año de práctica y como expertos a aquellos que llevan más de 2 años de práctica. También encontramos algunos estudios que sí tienen en cuenta otros parámetros como Tibiana et al. (2021), en el que toman como principal requisito la fuerza relativa en sentadilla trasera o Timón et al. (2019) que, tienen en cuenta la fuerza relativa en power clean.

Como se puede ver en la literatura actual la agrupación de participantes suele ser por tiempo de práctica sin tener en cuenta la fuerza relativa de cada atleta. Esta intervención surge de la necesidad de conocer la mejor variable para clasificar a los atletas de CrossFit estudiando si es el tiempo de práctica o es la fuerza relativa la variable que mejor clasifica a los atletas. Para ello se realizará una comparativa entre un WOD de “técnica” y un WOD de “fuerza”, con un método AMRAP ya que es el método que mejor hacen tanto deportistas experimentados como principiantes (Bellar et al., 2015). El cálculo de la fuerza relativa al igual que en otros estudios ya citados se realizará mediante el ejercicio de sentadilla trasera.

El objetivo principal de este trabajo es determinar si la influencia en el rendimiento es distintas cuando se clasifica según la experiencia o según el nivel de fuerza del atleta.

MÉTODO

PARTICIPANTES

Para este estudio se utilizó una muestra de 12 participantes entre hombres/mujeres distribuidos según su fuerza relativa (RM back squat/ BW) y según el tiempo de práctica de CrossFit (Tabla 1).

PARTICIPANTE	GÉNERO	EDAD	ALTURA	PESO CORPORAL	T. PRÁCTICA
1	M	34	180	84	54
2	M	23	180	85	48
3	M	29	184	82	58
4	F	27	162	50	12
5	M	37	174	92	72
6	M	31	184	82	19
7	M	29	163	72	52
8	M	27	174	70	6
9	M	30	180	80	18
10	M	38	179	82	22
11	M	24	171	74	48
12	M	33	178	78	48
PROMEDIO		30,1666667	175,75	77,58333333	38,08333333
DESV TIP		4,70653962	7,30037359	10,57835125	21,37312813

MODELO DE SESIÓN

Para la intervención se realizarán dos sesiones (figura 1), la parte principal de cada sesión constará de un WOD con metodología AMRAP con igual volumen entre participantes y entre sesiones (30 repeticiones por ronda) con un tiempo entre sesiones de 1 semana y entre medias de las dos sesiones, se medirá el RM de back squat a cada participante.

La intervención se realizará en entornos habituales para los atletas simulando un entrenamiento normal o competición favoreciendo el factor de la motivación (Peña et al., 2021), y evitando resultados engañosos al sacar al atleta de su entorno habitual.

SESIÓN DE FUERZA – Lunes semana 1			SESIÓN DE TÉCNICA – Lunes semana 2		
CALENTAMIENTO			CALENTAMIENTO		
EASY PACE ERG	5'	2	EASY PACE ERG	5'	
KNEELING AND THORACIC MOVILITY	10 + 10		KNEELING AND THORACIC MOVILITY	10 + 10	
DOLPHIN PRESS	10		DOLPHIN PRESS	10	
PULL DOWN E.B	10		PULL DOWN E.B	10	
AMRAP 8'			AMRAP 8'		
DEADLIFT	60/35KG	10	POWER CLEAN	50/30 KG	6
FRONT SQ	60/35KG	8	PUSH JERK	50/30 KG	4
STRICT PULL UPS		6	PULL UPS		10
STRICT HSPU		6	HSPU		10
2' REST			2' REST		
MAX REPS OF CALORIES	10-15'		MAX REPS D.U	10-15'	
EVERY 25 CAL	50 SINGLE UNDERS		EVERY 100 D.U	8 PISTOL SQ	

Figura 1. Esquema de los WODs de entrenamiento.

CÁLCULO DE FUERZA RELATIVA

Para calcular la fuerza relativa los participantes realizarán el test del RM de back squat. Se realizará una primera aproximación al 45% del RM, una segunda al 80% del RM y se realizarán 2-3 aproximaciones más hasta llegar al RM. Una vez hayamos obtenido el RM (kg) se dividirá por el peso del atleta (kg) y obtendremos así el valor de fuerza relativa para cada atleta.

ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de los datos obtenidos se llevó a cabo mediante el programa INS SPSS Statistics. Se realizó un análisis de correlaciones entre las variables tiempo de práctica, ratio del RM, WOD de fuerza y WOD de técnica. Además, se dividió la muestra en dos grupos, uno de más de 48 meses y otro de menos, y se realizó el análisis de la varianza en los distintos WODs: De la misma manera se realizó el mismo análisis, pero en este caso los dos grupos eran en función de la ratio del RM, obteniendo un grupo con un valor por encima de 1,85 y otro con un valor por debajo de 1,85.

BIBLIOGRAFÍA

- Mangine, G. T., Tankersley, J. E., McDougale, J. M., Velazquez, N., Roberts, M. D., Esmat, T. A., ... & Feito, Y. (2020). Predictors of CrossFit open performance. *Sports*, 8(7), 102.
- Tibana, R. A., de Sousa Neto, I. V., de Sousa, N. M. F., Romeiro, C., Hanai, A., Brandão, H., ... & Voltarelli, F. A. (2021). Local muscle endurance and strength are the best predictors of Crossfit open 2020 in amateur athletes.
- Escobar, K. A., Morales, J., & VanDusseldorp, T. A. (2017). Metabolic profile of a crossfit training bout. *Journal of human sport and exercise*, 12(4), 1248-1255.
- Timón, R., Olcina, G., Camacho-Cardenosa, M., Camacho-Cardenosa, A., Martinez-Guardado, I., & Marcos-Serrano, M. (2019). 48-hour recovery of biochemical parameters and physical performance after two modalities of CrossFit workouts. *Biology of sport*, 36(3), 283-289.
- Bellar, D., Hatchett, A., Judge, L. W., Breaux, M. E., & Marcus, L. (2015). The relationship of aerobic capacity, anaerobic peak power and experience to performance in in CrossFit exercise. *Biology of sport*, 32(4), 315-320.
- Butcher, S. J., Judd, T. B., Benko, C. R., Horvey, K. J., & Pshyk, A. D. (2015). Relative Intensity Of Two Types Of Crossfit Exercise: Acute Circuit And High-Intensity Interval Exercise. *Journal of Fitness Research*, 4(2).
- Faelli, E., Bisio, A., Codella, R., Ferrando, V., Perasso, L., Panascì, M., ... & Ruggeri, P. (2020). Acute and chronic catabolic responses to crossfit® and resistance training in young males. *International journal of environmental research and public health*, 17(19), 7172.
- Adami, P. E., Rocchi, J. E., Melke, N., De Vito, G., Bernardi, M., & Macaluso, A. (2022). Physiological profile comparison between high intensity functional training, endurance and power athletes. *European journal of applied physiology*, 1-9.
- Peña, J., Moreno-Doutres, D., Peña, I., Chulvi-Medrano, I., Ortegón, A., Aguilera-Castells, J., & Buscà, B. (2021). Predicting the Unknown and the Unknowable. Are Anthropometric Measures and Fitness Profile Associated with the Outcome of a Simulated CrossFit® Competition?. *International journal of environmental research and public health*, 18(7), 3692.
- Toledo, R., Dias, M. R., Toledo, R., Erotides, R., Pinto, D. S., Reis, V. M., ... & Heinrich, K. M. (2021). Comparison of physiological responses and training load between different CrossFit® workouts with equalized volume in men and women. *Life*, 11(6), 586.
- Silva-Grigoletto, M. E. D., Heredia-Elvar, J. R., & Oliveira, L. A. D. (2020). "Cross" modalities: are the AMRAP, RFT and EMOM models applicable to health?. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 22.