



Espejo, T.; Chacón, R.; González, G.; Padial, R.; Linares, M.; Muros, J.J. (2017). Efectos del ciclismo en la potencia aeróbica (VO2Max). *Journal of Sport and Health Research*. 9(supl 1):171-176.

**Original**

## **EFFECTOS DEL CICLISMO EN LA POTENCIA AERÓBICA (VO2MAX).**

## **EFFECTS OF CYCLING ON AEROBIC POWER (VO2MAX).**

Espejo, T.<sup>1</sup>; Chacón, R.<sup>1</sup>; González, G.<sup>1</sup>; Padial, R.<sup>1</sup>; Linares, M.<sup>1</sup>; Muros, J.J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Granada

---

Correspondence to:  
**José Joaquín Muros Molina**  
 Universidad de Granada  
 Facultad de Ciencias de la Educación.  
 Universidad de Granada. Campus Universitario  
 Cartuja s/n, CP: 18071. Granada  
 jjmuros@ugr.es

---

*Edited by: D.A.A. Scientific Section  
 Martos (Spain)*



Received: 15/3/17  
 Accepted: 31/3/17

**RESUMEN**

La actividad física practicada regularmente se considerada un recurso que favorece la prevención de enfermedades, en este sentido el ciclismo se presenta como una modalidad deportiva que promueve la potencia aeróbica. Se plantea la necesidad de desarrollar medidas que alcancen estilos de vida saludable y sostenible mediante ejercicios físicos aeróbicos que promueven la salud y adherencia. Se ha realizado una revisión de la literatura con diferentes búsquedas, entre las que se destacan las principales bases de datos: Web of Science (WOS) y PubMed. Como conclusión se señala la práctica del ciclismo por su asociación a una mejora de la potencia aeróbica, así como la necesidad de implementar mediante programas de intervención y/o políticas públicas.

**Palabras clave:** actividad física, ciclismo, potencia aeróbica, VO<sub>2</sub>max.

**ABSTRACT**

The physical activity practiced regularly is considered a resource that favors the prevention of diseases, in this sense cycling is presented as a sport modality that promotes aerobic power. There is a need to develop measures that achieve healthy and sustainable lifestyles through aerobic physical exercises that promote health and adherence. A review of the literature has been carried out with different searches, among which the main databases are: Web of Science (WOS) and PubMed. In conclusion, the practice of cycling is indicated by its association with an improvement in aerobic power, as well as the need to implement through intervention programs and / or public policies.

**Keywords:** physical activity, cycling, aerobic capacity, VO<sub>2</sub>max.



## INTRODUCCIÓN

La actividad física practicada regularmente se considera un recurso que favorece la prevención de enfermedades cardiovasculares, enfermedades provocadas por la obesidad y el sedentarismo, entre otras (Krämer et al., 2009; Castro-Sánchez, Zurita-Ortega, Chacón-Cuberos, Martínez-Martínez, Espejo-Garcés y Muros-Molina, 2015). En este sentido, se señala la práctica de actividad física como aquella que reporta numerosos beneficios a nivel social, cognitivo y afectivo, lo que promueve el alcance de una mejora de la calidad de vida y de bienestar personal del individuo.

En relación a la capacidad aeróbica que hace referencia al nivel de eficiencia cardiorrespiratoria. La potencia aeróbica máxima medida a través del consumo máximo de oxígeno supone el indicador más establecido y fiable para determinar la condición física de un deportista a nivel cardiorrespiratorio (Alvarez, Giménez, Manonelles y Corona, 2001; Chamari y Padulo, 2016).

El ciclismo es una modalidad deportiva o ejercicio practicado con una bicicleta y que engloba diferentes modalidades, como pueden ser en ruta, en pista de montaña, en sala, entre otros, pudiendo ser al aire libre o en cubierta (Gutiérrez, 2016)

En la actualidad se presentan grandes retos para la sociedad en cuanto a la promoción de la salud, en este sentido el impulso del ciclismo urbano supone una medida para el alcance de estilos de vida saludable y sostenible, suponiendo una tarea difícil de permutar en el tiempo debido al escenario de motorización y fronteras urbanas que caracterizan la planificación vial actual (Rodríguez, Pinto, Paéz, Ortiz y Buis, 2017).

Son diversos los estudios que destacan la inclusión de actividades que conlleven la mejora de la potencia aeróbica en un programa de ejercicio físico como aquellas que promueven la salud y la adherencia y mantenimiento en el tiempo de una práctica regular y beneficiosa para la calidad de vida (Sandoval, Liliana, González y Vélez, 2007; Heydari, Freund y Boutcher, 2016).

El presente trabajo de investigación persigue como objetivo conocer los principales efectos que produce la práctica de ciclismo en la potencia aeróbica

(VO<sub>2</sub>Max). Para ello, se realiza una breve revisión de artículos científicos que estudian esta temática en diferentes muestras de estudio y situaciones de entrenamiento concretas, además de relacionar la potencia aeróbica con variables de tipo fisiológico y biomecánico, dada las conocidas relaciones existentes entre estos factores.

## MÉTODO

Para la realización de esta revisión se han empleado dos repositorios o bases de datos principales: Web of Science (WOS) y PubMed I. Como criterios de búsqueda, se seleccionó un intervalo de fechas comprendido entre 2010 y 2017. Se introducen palabras clave relacionadas con la temática (“cycling”, “VO<sub>2</sub>max”, “aerobic capacity”, “physical activity”) y operadores booleanos como “AND” y “OR”.

Se han considerado tanto artículos de revisión sistemática como aquellos de diseño longitudinal en los que se aplica un programa de intervención para comprobar los efectos de este deporte.

Tras la búsqueda y delimitación de la temática se destacan trece trabajos de investigación afines con el objeto de estudio de esta revisión de la literatura. Se han atendido a publicaciones en lengua castellana así como en lengua inglesa.

En la siguiente tabla se recogen los principales trabajos de investigación de gran relevancia para la presente revisión:

Tabla 1. Publicaciones afines profundamente con la temática de estudio.

Referencia	Conceptos clave	Población diana
Lanferdini et al. (2016).	VO <sub>2</sub> max/ Cycling	Ciclistas
Siegel et al. (2015)	VO <sub>2</sub> max/ Aerobic capacity	Ciclistas recreacionales
Czuba, Waskiewicz, Zajac, Poprzecki, Cholewa y Rocznik (2011)	VO <sub>2</sub> max/ Cycling	Ciclistas
Patño et al. (2010)	Aerobic capacity/ Physical Activity	Usuarios actividad física
Heydari, Freund y Boutcher, 2016	Aerobic capacity/ Physical Activity	Usuarios actividad física



## DISCUSIÓN

En el estudio de sujetos con mayor nivel de práctica de actividad física y potencia aeróbica máxima presentan un mejor perfil sobre los factores de riesgo cardiovascular (Krämer et al., 2009) aunque no se quedan determinados los mecanismos por los que la actividad física mejora dicho perfil.

Por otro lado, se señala que la actividad aeróbica como caminar supone el alcance de la suficiente intensidad para alcanzar beneficios para la salud.

El práctica de ciclismo se relaciona con una mayor potencia aeróbica. Lanferdini et al. (2015) demuestran la existencia de correlaciones positivas entre la fuerza aplicada al pedal y la potencia aeróbica en el VT<sub>2</sub>, principalmente debido al desarrollo muscular en recto y bíceps femoral tras el programa del entrenamiento, dado que habrá aumentado el número y grosor de las fibras en estos músculos, además de alcanzar un metabolismo más eficiente, por lo que tras un programa de entrenamiento se ha mejorado el VO<sub>2</sub>Max (Ramos-Campo, Martínez, Esteban, Rubio-Arias y Jiménez, 2016).

Tabla 2. Correlación entre potencia y consumo de oxígeno en VT<sub>2</sub> y otras variables fisiológicas y biomecánica en ciclistas y no ciclistas. Extraído de Lanferdini et al. (2016).

Correlaciones por Regresión Múltiple (Paso por paso)	Ciclistas PO-VT <sub>2</sub> (W)	No Atletas PO-VT <sub>2</sub> (W)
VO <sub>2</sub> -VT <sub>2</sub> (ml kg <sup>-1</sup> min <sup>-1</sup> )	r = 0,261	r = 0,640*
Volumen muscular (m <sup>3</sup> )	r = 0,542	r = 0,170
Fuerza resultante (N)	r = 0,665*	r = 0,030
Efectividad de la Fuerza (%)	r = -0,005	r = 0,255
Vasto medial (% de la prueba de PO <sub>max</sub> )	r = -0,025	r = 0,454
Recto Femoral (% de la prueba de PO <sub>max</sub> )	r = 0,176	r = -0,202
Biceps Femoral (% de la prueba de PO <sub>max</sub> )	r = 0,253	r = 0,243
Tibial Anterior (% de la prueba de PO <sub>max</sub> )	r = -0,487	r = -0,450
Gastrocnemio Medial(% de la prueba de PO <sub>max</sub> )	r = -0,004	r = -0,129
Soleo (% de la prueba de PO <sub>max</sub> )	r = -0,153	r = 0,248

Por otro lado, y justificando estos datos, Siegel, Rosales, Herrera, Durán y Yáñez (2015) muestran como aquellos ciclistas recreacionales que muestran una menor masa grasa poseen un mayor VO<sub>2</sub>Max, revelando como la realización de ciclismo incluso de baja intensidad se asocia a beneficios para la

composición corporal que permite el desarrollo de un mayor potencial aeróbico.

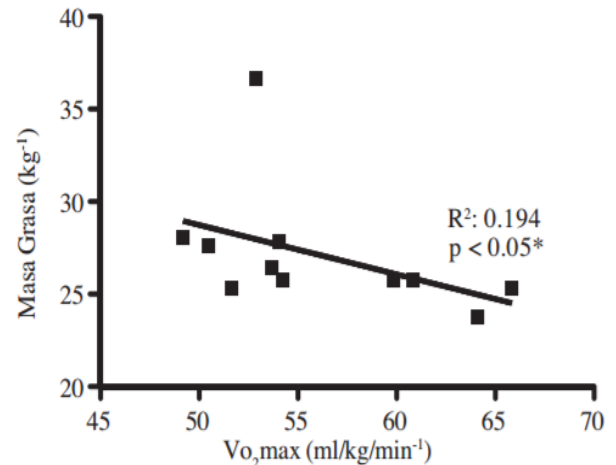


Figura 1. Relación entre VO<sub>2</sub>Max y % de masa grasa en ciclistas recreacionales. Extraído de Siegel et al. (2015).

En una línea similar, Czuba, Waskiewicz, Zajac, Poprzecki, Cholewa y Rocznik (2011) muestran como tras un programa de entrenamiento en ciclistas mejora el VO<sub>2</sub>Max, la VEMax y la HRMax, incluso en situaciones de hipoxia.

Tabla 3. Valores de diferentes parámetros fisiológicos tras en hipoxia tras un programa de entrenamiento en ciclistas. Extraído de Czuba et al. (2011).

Variable	Phase 1		Phase 2	
	Hypoxic	Control	Hypoxic	Control
WR <sub>max</sub> (W)	380 (30)	383 (19)	405 (33) *	384 (18)
WR <sub>LT</sub> (W)	280 (27)	270 (19)	303 (32) *	270 (19)
%WR <sub>max</sub> at LT	73.5 (3.2)	70.2 (3.4)	74.6 (2.1)	70.1 (3.1)
VO <sub>2max</sub> (ml·min <sup>-1</sup> )	4520 (273)	4667 (264)	4703 (348) *	4653 (233)
VO <sub>2max</sub> (ml·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup> )	67.5 (2.5)	67.7 (2.0)	70.5 (1.5) *	67.6 (1.8)
VO <sub>2LT</sub> (ml·min <sup>-1</sup> )	3666 (238)	3575 (190)	4000 (310) *	3610 (151)
VO <sub>2LT</sub> (ml·kg <sup>-1</sup> ·min <sup>-1</sup> )	55.5 (3.5)	51.7 (8)	59.8 (1.6) *	53.2 (1.5)
% VO <sub>2max</sub> at LT	81.8 (5.2)	76.3 (2.2)	84.8 (2.6)	78.1 (1.5)
VE <sub>max</sub> (l·min <sup>-1</sup> )	171.1 (13.1)	178.1 (7.6)	179.9 (16.1) *	176.4 (6.7)
RER <sub>max</sub>	1.09 (0.02)	1.09 (0.01)	1.09 (0.01)	1.1 (0.01)
HR <sub>max</sub> (bpm)	195 (5)	194 (6)	192 (3)	193 (4.9)
Delta LA (mmol·l <sup>-1</sup> )	8.23 (.65)	8.43 (.80)	9.1 (.87) *	8.12 (1.1)

Por último, destacar el estudio realizado por Patiño et al. (2010) sobre la calidad de vida en relación con la salud (CVRS) en usuarios de un programa de actividad física, donde aquellos que presentan una baja potencia aeróbica reportan una menor



percepción de la CVRS y así mismo, aquellos que tienen un nivel mayor de actividad física presentan mejores niveles en el desempeño emocional, componente físico, componente mental y vitalidad.

### CONCLUSIONES

Se destaca la importancia de implementar mediante programas de intervención y/o políticas públicas la promoción de actividad física como medida de promoción de la salud y paliación de enfermedades.

En este sentido, se señala la práctica del ciclismo por su asociación a una mejora de la potencia aeróbica, debido a cambios en la composición corporal (disminución de masa grasa y desarrollo muscular), mayor eficiencia metabólica y mejoras en el sistema cardiovascular, mayor volumen plasmático o mejor capilarización.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alvarez, J., Giménez, L., Manonelles, P. y Corona, P. (2001). Importancia del VO<sub>2</sub> Max. Y de la capacidad de recuperación en los deportes de prestación mixta. Caso práctico: Fútbol-sala. *Archivos de Medicina del Deporte*, 18(86), 577-583.
2. Castro-Sánchez, M., Zurita-Ortega, F., Chacón-Cuberos, R., Martínez-Martínez, A., Espejo-Garcés, T. y Muros-Molina, J.J. (2015). Sustancias nocivas y clima motivacional en relación a la práctica de actividad física. *Health and Addictions*, 15(2), 115-126.
3. Chamari, K., & Padulo, J. (2016). *Términos "Aeróbico y Anaeróbico" Utilizados en Fisiología del Ejercicio-Una Reflexión Crítica sobre la Terminología*. PubliCE Premium.
4. Czuba, M., Waskiewicz, Z., Zajac, A., Poprzecki, S., Cholewa, J. y Roczniok, R. (2011). The effects of intermittent hypoxic training on aerobic capacity and endurance performance in cyclists. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10, 175-183.
5. Gutiérrez, F. (2016). El ciclismo como vector de desarrollo territorial. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (70), 419-442.
6. Heydari, M., Freund, J., & Boutcher, S. H. (2016). Efecto de Ejercicio Intermitente de Alta Intensidad sobre la Composición Corporal de Varones Jóvenes con Sobrepeso. *Revista de Educación Física*, 34(3).
7. Krämer, V., Acevedo, M., Orellana, L., Chamorro, G., Corbalán, R., ... y Navarrete, C. (2009). Actividad física y potencia aeróbica: ¿Cómo influyen sobre los factores de riesgo cardiovascular clásicos y emergentes?. *Revista Médica de Chile*, 137, 737-746.
8. Lanferdini, F., Bini, R., Dos Santos-Cunha, G., Lopes, A., De souza, F., Reischak-Oliveira y Vaz, M. (2015). *Relación entre variables fisiológicas y biomecánicas y la producción de potencia aeróbica en ciclismo*. PubliCE Premium. Recuperado de la World Wide Web el 10 de febrero de 2017: <https://goo.gl/XXIZFY>
9. Patiño, F. A., Arango, E. F., Lopera, N. A., Ortiz, N. A., Pérez, E., Santamaria, J. I. y Botero, J. (2010). Calidad de vida relacionada con la salud en usuarios de un programa de actividad física. *Iatreia*, 24(3), 238-249.
10. Ramos-Campo, D. J., Martínez, F., Esteban, P., Rubio-Arias, J. A. y Jiménez, J. F. (2016). Entrenamiento en hipoxia intermitente y rendimiento ciclista en triatletas. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 16(61), 139-156.
11. Rodríguez, M., Pinto, A. M., Páez, D., Ortiz, M. Á., y Buis, J. (2017). *Cómo impulsar el ciclismo urbano: Recomendaciones para las instituciones de América Latina y el Caribe*. BID: Universidad de los Andes.
12. Sandoval, C., Liliana, M., González, D. M. y Vélez, Y. P. (2007). Programa de



ejercicio físico para adultos mayores del Club Nueva Vida de la ciudad de Tunja. *Revista Ciencias de la Salud Bogotá*, 5 (2), 60-71.

13. Siegel, P., Rosales, G., Herrera, T., Durán, S. y Yáñez, R. (2015). Parámetros de composición corporal y su relación con la potencia aeróbica máxima en ciclistas recreacionales. *Nutrición Hospitalaria*, 32(5), 2223-2227.