

Comparison between non-exhaustive critical velocity estimated by heart rate with exhaustive critical velocity and heart rate variability threshold

Adalberto Ferreira Junior, Nilo Massaru Okuno

Department of Physical Education, Universidade Estadual de Ponta Grossa, PR, Brasil.

Received: 17.04.2015

Accepted: 20.07.2015

Summary

The aim of this study was to compare the critical velocity determined by a non-exhaustive test (CV_{NE}) using heart rate (HR) as physiological variable with the exhaustive critical velocity (CV) and the heart rate variability threshold (HRVT). Twelve male subjects (20.1 ± 1.6 years; 73.4 ± 10.3 kg; 1.76 ± 0.06 m) physically active took part of this study and performed an incremental test to determination the peak velocity and HRVT, three constant-load exhaustive tests to CV estimates and three non-exhaustive tests with two bouts of three minutes to CV_{NE} determination. The percentages used to CV estimates were of 97%, 111% and 130% of peak velocity from incremental test and to CV_{NE} were used of 72%, 92% and 110% of peak velocity. The incremental test was also important to determine the HRVT. The difference between CV_{NE} vs HRVT (2.61 ± 12.84 km.h⁻¹ vs 7.92 ± 1.16 km.h⁻¹) and the CV_{NE} vs CV (2.61 ± 12.84 km.h⁻¹ vs 12.20 ± 1.38 km.h⁻¹; $p > 0.05$) was not statistically significant, but a significant difference was observed between the HRVT and CV (7.92 ± 1.16 km.h⁻¹ vs 12.20 ± 1.38 km.h⁻¹) ($p < 0.01$). The CV_{NE} demonstrated low agreement and weak correlation with HRVT (bias \pm limits of agreement = -5.31 ± 25.09 km.h⁻¹; $r = 0.08$) and CV (bias \pm limits of agreement = -9.59 ± 25.94 km.h⁻¹; $r = -0.23$). Thus, the CV_{NE} estimated by HR is not a valid parameter to evaluation of metabolic transition and to prescribe aerobic exercise.

Key words:

Non-exhaustive method.
Heart rate. Exhaustive test.

Comparación entre velocidad crítica no exhaustiva estimada por la frecuencia cardíaca con velocidad crítica exhaustiva y el umbral de la variabilidad de la frecuencia cardíaca

Resumen

El objetivo de este estudio fue comparar a velocidad crítica determinada por un test no exhaustivo (CV_{NE}) utilizando como variable fisiológica la frecuencia cardíaca (HR) con velocidad crítica exhaustiva (CV) y el umbral de la variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRVT). Veinte sujetos hombres ($20,1 \pm 1,6$ años; $73,4 \pm 10,3$ kg; $1,76 \pm 0,06$ m) físicamente activos participaron en el estudio y realizaron un test incremental para determinar la velocidad pico y HRVT, tres exhaustivos testes de carga constante para estimar a CV y tres testes no exhaustivos con dos episodios de tres minutos para determinar la CV_{NE} . Los porcentajes utilizados para estimar a CV fueron 97%, 111% y 130% de la velocidad pico del test incremental y en CV_{NE} fueron usados 72%, 92% y 110% de la velocidad pico. El test incremental también era importante para determinar la HRVT. La diferencia entre la CV_{NE} vs HRVT ($2,61 \pm 12,84$ km.h⁻¹ vs $7,92 \pm 1,16$ km.h⁻¹) y el CV_{NE} vs CV ($2,61 \pm 12,84$ km.h⁻¹ vs $12,20 \pm 1,38$ km.h⁻¹; $p > 0,05$) no fue estadísticamente significativa, pero él se observaron diferencias significativas entre el HRVT y la CV ($7,92 \pm 1,16$ km.h⁻¹ vs $12,20 \pm 1,38$ km.h⁻¹) ($p < 0,01$). El CV_{NE} demostró menor concordancia y correlación con HRVT (sesgo \pm límites de acuerdo = $-5,31 \pm 25,09$ km.h⁻¹; $r = 0,08$) y CV (sesgo \pm límites de acuerdo = $-9,59 \pm 25,94$ km.h⁻¹; $r = -0,23$). Por lo tanto, la CV_{NE} estimado por HR no es un parámetro válido para la evaluación de la transición metabólica y prescribir ejercicio aeróbico.

Palabras clave:

Método no exhaustivo.
Frecuencia cardíaca.
Test exhaustivo.

Correspondence: Adalberto Ferreira Junior

E-mail: adalbertojr07@hotmail.com