

Reliability of heart rate recovery indexes after maximal incremental tests

Bruno M. Costa¹, Amanda C. de Araújo², Nilo M. Okuno³

¹Bachelor in Physical Education. Department of Physical Rehabilitation, Regional University Hospital Ponta Grossa. Ponta Grossa, PR, Brazil. ²Bachelor in Physical Education. Department of Physical Education, State University of Ponta Grossa (UEPG). Ponta Grossa, PR, Brazil. ³Doctor in Physical Education. Department of Physical Education, State University of Ponta Grossa (UEPG). Ponta Grossa, PR, Brazil.

Recibido: 12/04/2019
Aceptado: 21/08/2019

Summary

Introduction: The relationship between heart rate (HR) recovery (HRR) and cardiovascular diseases (CAD) is well established, being that slower HRR is associated with an increased risk of sudden death and overall death, and it has been demonstrated to be independent predictor for both healthy and cardiac diseases individuals. However, it is not clear about which indexes from fast and slow phase of HRR have greater reliability after maximal exercise. This study aimed to verify which of the HRR indexes (T30 and Δ HR60s for fast phase of recovery; Δ HR300s and HR off-kinetics for slow phase) have better reliability in adults after maximal exercise test.

Material and method: Twelve healthy and moderate physical active young men without heart diseases performed three maximal treadmill tests with an interval of at least 48 h. Treadmill test started with speed of 4 km.h⁻¹, with increase of 1 km.h⁻¹ every minute until exhaustion. Beat-to-beat HR was recorded during exercise and 5 min of seated recovery to verify relative and absolute reliability of the T30, Δ HR60s, Δ HR300 and HR off-kinetics.

Results: It was found very high reproducibility in T30 (ICC = 0.91; SEM = 17.19s; CV = 13.51%), Δ HR60s (ICC = 0.91; SEM = 2.40 bpm; CV = 9.08%), Δ HR300s (ICC = 0.90; SEM = 2.69 bpm; CV = 5.42%) and HR off-kinetics parameters (ICC = 0.91-0.94; SEM = 2.43-3.63; CV = 4.06-8.10%), without difference for the variables among the tests ($p > 0.05$).

Conclusion: The Δ HR60s presented better reliability (higher ICC and lower CV) when compared to the T30, being both for fast phase of recovery. For slow phase, Δ HR300s and HR off-kinetics presented equivalent reliability.

Key words:
Cardiovascular diseases.
Post-exercise recovery.
Autonomic nervous system.

Reproducibilidad de los índices de recuperación de la frecuencia cardíaca después de las pruebas de esfuerzo máximas

Resumen

Introducción: La relación entre la recuperación de la frecuencia cardíaca (RFC) y las enfermedades cardiovasculares está bien establecida, siendo que la RFC más lenta se asocia con un mayor riesgo de muerte súbita y muerte en general, y se ha demostrado que es un factor predictivo independiente tanto para las personas sanas como para las personas con enfermedades cardíacas. Sin embargo, no está claro qué índices de la fase rápida y lenta de la RFC tienen mayor confiabilidad después del ejercicio máximo. Este estudio tuvo como objetivo verificar cuál de los índices de RFC (T30, Δ FC60s, Δ FC300s y cinética de FC) tienen mayor confiabilidad en adultos después de las pruebas máximas de ejercicio.

Material y método: Doce hombres con actividad física saludable y moderada sin enfermedades del corazón realizaron tres pruebas máximas en cinta rodante con un intervalo de al menos 48 h. La prueba en cinta rodante comenzó con una velocidad de 4 km.h⁻¹, con un aumento de 1 km.h⁻¹ cada minuto hasta el agotamiento. La FC de latido a latido se registró durante el ejercicio y 5 minutos de recuperación sentada para verificar la confiabilidad absoluta y relativa del T30, Δ FC60s, Δ FC300s y cinética de FC.

Resultados: Se encontró una reproducibilidad muy alta en T30 (CCI = 0,91; SEM = 17,19 s; CV = 13,51%), Δ FC60s (CCI = 0,91; EEM = 2,40 lpm; CV = 9,08%), Δ HR300s (CCI = 0,90; EEM = 2,69 lpm; CV = 5,42%) y los parámetros de cinética de FC (CCI = 0,91-0,94; EEM = 2,43-3,63; CV = 4,06-8,10%).

Conclusión: Los Δ FC60s presentaron mejor confiabilidad (mayor ICC y menor CV) en comparación con el T30 para una rápida fase de recuperación. Para la fase lenta, Δ FC300s y la cinética de FC fueron equivalentes.

Palabras clave:
Enfermedades cardiovasculares.
Recuperación post ejercicio. Sistema nervioso autónomo.

Correspondencia: Bruno Margueritte Costa
E-mail: bruno.mtt.tkd@hotmail.com