

#027 | Respuestas fisiológicas y psicológicas agudas frente a protocolos de entrenamiento interválico de bajo volumen en adultos jóvenes saludables

Diego Ferraro-Farro¹; Darío Trujillo-Baameiro¹; Stefano Benítez-Flores¹

¹ - Instituto Superior de Educación Física (ISEF) / Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA).

Introducción: La inactividad física es un problema de salud pública con una prevalencia del 41.2% en adultos en Latinoamérica y relacionada al 7.2% de muertes por todas las causas. La falta de tiempo y el acceso limitado a equipamiento dificultan la práctica de ejercicio, mientras que factores psicológicos como el disfrute influyen en la adherencia. Protocolos de bajo volumen, como el *Sprint Interval Training* (SIT) y el *High-Intensity Functional Training* (HIFT), han mostrado beneficios en el *fitness* musculoesquelético y cardiorrespiratorio. Entre estos, los *burpees* son un ejercicio ampliamente utilizado en HIFT, no obstante, sus efectos agudos han sido poco estudiados, y aún no se han explorado en su combinación con SIT. Este estudio propone comparar las respuestas agudas a tres protocolos interválicos de bajo volumen.

Objetivo: Este estudio propone comparar las respuestas agudas a tres protocolos interválicos de bajo volumen.

Material y Método: Catorce adultos sanos (hombres: 9; edad: 25.6±5.6 años; índice de masa corporal: 24.5±3.9 kg·m⁻²; consumo máximo de oxígeno [VO₂máx]: 47.1±7.9 ml·kg⁻¹·min⁻¹) asistieron a cuatro días. En el primero se midió la composición corporal, el VO₂máx y la frecuencia cardiaca pico (FCpico) con instrumentos válidos y confiables. Asimismo, se familiarizaron con los protocolos y cuestionarios psicológicos [*rating of perceived exertion* (RPE) y *feeling scale* (FS)]. Los días 2–4(separados por 72-96h) completaron aleatoriamente los protocolos SIT, *burpee interval training* (BIT) y su combinación (SIT-BIT) (10×5s *all-out*: 35s pausa pasiva). Se monitorizó la FC pre, per y post-sesión, registrándose también la variabilidad y recuperación de la FC, con bandas pectorales en un software validado. Las escalas RPE Y FS se implementaron pre y post-sesión. Al finalizar, se les consultó su preferencia mediante una escala validada. Para el análisis estadístico, se usó RMANOVA o Friedman. Ante la violación de esfericidad, se aplicó la corrección de Greenhouse-Geisser y, en caso de efecto significativo (p<0.05), se realizaron análisis post hoc con corrección de Bonferroni.

Resultados: Los principales resultados muestran que el protocolo SIT generó una mayor %FCpico en comparación con el BIT(p<0.001; d=1.533) y SIT-BIT(p<0.05; d=0.731), mientras que el BIT fue menor que el SIT-BIT(p<0.05; d=0.802). El SIT sostuvo el mayor tiempo≥80%FCpico, siendo significativamente superior al BIT(p<0.001; r=1.097). El incremento en la RPE fue significativamente mayor en el SIT en comparación con el BIT(p<0.001; d=1.583) y en comparación con el SIT-BIT(p<0.05; d=1.168). Además, el SIT obtuvo el mayor declive en la FS, diferenciándose únicamente del BIT(p<0.05; d=1.255). Por último, el SIT-BIT fue el protocolo preferido por los participantes (n=10; 71.4%). Los resultados adicionales se detallan en la tabla 1 y figura 1.

Tabla 1. Comparación de las variables fisiológicas y psicológicas

Variable	Protocolo			valor-p	Tamaño del efecto (η ² p)
	SIT (n=14) Media ± DE	BIT (n=14) Media ± DE	SIT-BIT (n=14) Media ± DE		
FC _{min} (lat·min ⁻¹)	60.9 ± 9.9a	60.9 ± 8.8a	61.9 ± 12.7a	0.892	0.009
FC _{pico_sesión} (lat·min ⁻¹)	180.5 ± 11.6a	163.2 ± 16.4b	172.1 ± 16.7ab	< 0.001*	0.476
%FC _{pico}	83.5 ± 5.2a	71.1 ± 9.9b	77.6 ± 8.5c	< 0.001*	0.545
FC _{media} (lat·min ⁻¹)	164.9 ± 13.7a	140.1 ± 22.1b	153 ± 19b	< 0.001*	0.556
FC _{final} (lat·min ⁻¹)	171.1 ± 14.6a	149.6 ± 20.2b	157.5 ± 20.9b	< 0.001*	0.433
RFC _{1min} (lat·min ⁻¹)	125.9 ± 15.1a	121.8 ± 88.2a	120 ± 15.5a	0.823 #	0.004
RFC _{2min} (lat·min ⁻¹)	114.9 ± 14.3a	97.1 ± 17.9b	114.1 ± 17.8a	< 0.001*	0.522
Δ RMSSD (ms)	43.7 ± 23.9a	27.8 ± 26.4b	45.1 ± 28.7a	< 0.007*	0.315
Δ RPE	6.4 ± 1.6a	3.4 ± 1.9b	4.1 ± 2.1b	< 0.001*	0.535
Δ FS	-4.6 ± 1.9a	-2.1 ± 1.9b	-3.8 ± 2.3ab	0.006*	0.326
	Mediana [RIC]	Mediana [RIC]	Mediana [RIC]	valor-p	Tamaño del efecto (W-Kendall)
Tiempo 60-79%FC _{pico} (s)	56.5 [19.3-106.5]a	273.5 [188.8-301.0]b	152.0 [78.5-239.8]b	< 0.001*†	0.495
Tiempo 80-100%FC _{pico} (s)	297.0 [251.0-336.3]a	46.0 [0-96.5]b	200.5 [61.5-273.8]ab	< 0.001*†	0.601

El asterisco (*) indica diferencias significativas entre los tres protocolos. El símbolo (#) indica que se utilizó la corrección de Greenhouse-Geisser. El símbolo (†) indica que se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman. SIT = sprint interval training; BIT = burpee interval training; FC_{min} = frecuencia cardiaca mínima; FC_{pico_sesión} = frecuencia cardiaca pico de la sesión; %FC_{pico} = porcentaje de la frecuencia cardiaca pico durante la prueba de esfuerzo máximo; FC_{media} = frecuencia cardiaca media; FC_{final} = frecuencia cardiaca final; RFC_{1min} = recuperación de la frecuencia cardiaca al primer minuto; RFC_{2min} = recuperación de la frecuencia cardiaca al segundo minuto; ΔRMSSD = cambio de la raíz cuadrática media de las diferencias sucesivas entre intervalos R-R pre- vs post-; ΔRPE = cambio en la escala de *rating of perceived exertion* pre- vs post-; ΔFS = cambio en la *feeling scale* pre- vs post-; tiempo 60-79%FC_{pico} = tiempo entre el 60-79% de la FC_{pico}; tiempo 80-100%FC_{pico} = tiempo entre el 80-100% de la FC_{pico}; DE = desvío estándar; RIC = rango inter cuartil.

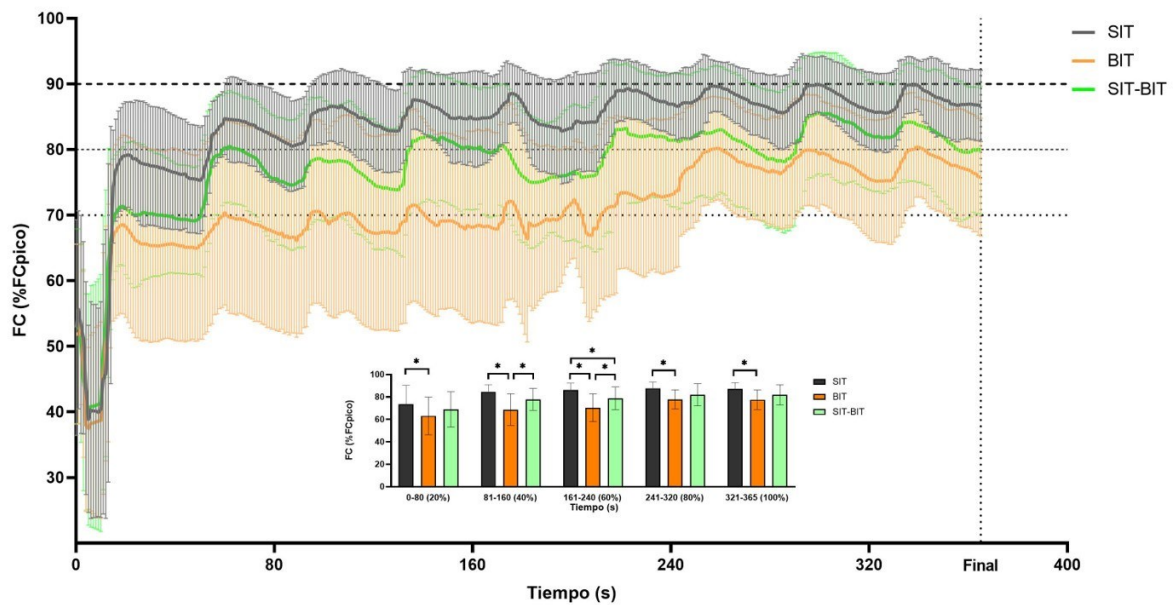


Figura 1. Respuestas de la frecuencia cardiaca al SIT, BIT y SIT-BIT. El asterisco (*) indica diferencias significativas ($p \leq 0,05$). FC = frecuencia cardiaca; %FC_{pico} = porcentaje de la frecuencia cardiaca pico durante la prueba de esfuerzo máximo SIT = sprint interval training; BIT = burpee interval training. Valor d de Cohen entre 0-80 s para SIT vs BIT = 1.05. Valor d de Cohen entre 81-160 s para SIT vs BIT = 1.551 y para BIT vs SIT-BIT = 0.889. Valor d de Cohen entre 161-240 s para SIT vs BIT = 1.833, BIT vs SIT-BIT = 0.987 y para SIT vs SIT-BIT = 0.846. Valor d de Cohen entre 241-320 s para SIT vs BIT = 1.274. Valor d de Cohen entre 321-365 s para SIT vs BIT = 1.292. Los valores están expresados como media y desviación estándar.

Conclusiones:

Los resultados indican que el SIT presentó mayor carga interna. Sin embargo, el SIT-BIT también alcanzó y mantuvo tiempos prolongados en zonas de alta intensidad ($\geq 80\%FC_{pico}$). Además, fue mejor tolerado, siendo la opción preferida. Esto resalta su potencial para mejorar la adherencia en poblaciones de adultos sanos, posicionándose como una estrategia viable para combatir la inactividad física. Por eso, futuros estudios deben investigar las adaptaciones crónicas a protocolos bimodales para determinar si, con mínima inversión de tiempo y recursos, se logran beneficios significativos en la salud cardiovascular.