



2. CAMBIOS BIOQUÍMICOS Y ERGOESPIROMÉTRICOS TRAS EXPOSICIÓN HIPÓXICO-HIPERÓXICA INTERMITENTE COMO TERAPIA NO FARMACOLÓGICA EN LA REHABILITACIÓN DE LA INSUFICIENCIA CARDIACA

María Paz Sanz Ayan¹, Miriam Crespo González-Calero², Elena Ana López Jiménez³, Juan Izquierdo García⁴, Carmen González Alcaraz², Javier de Juan Bagudá⁵, Manuel Avellanas⁶ y Santiago Esteva⁷

¹Medicina Familiar y Comunitaria y Rehabilitación, Rehabilitación Cardíaca. Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España,² Medicina Familiar y Comunitaria y Rehabilitación. Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España,³Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España, ⁴Rehabilitación Cardíaca. Fisioterapia. Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España,⁵ Cardiología. Hospital Universitario 12 de Octubre. CIBERCV, Madrid, España, ⁶I ALTITUDE, Madrid, España y ⁷Facultad de Biología, Universidad de Barcelona, Barcelona, España.

Resumen

Introducción y objetivos: En todo programa de rehabilitación cardíaca (RHBC), se espera mejora en la clase funcional, calidad de vida y disminución de los factores de riesgo. Tras demostrar seguridad y eficacia las exposiciones hipóxicas-hiperóxicas intermitentes en reposo (EHHI) como método de RHBC en insuficiencia cardíaca (IC) frente a un protocolo convencional de ejercicio en RHBC (ERHC), presentamos los hallazgos a nivel bioquímico y ergoespirométrico.

Métodos: Estudio clínico prospectivo, un centro, controlado aleatorizado en 60 pacientes con IC (30 FEV1 40%) con farmacoterapia estable, asignados al azar en 3 grupos: 1º: EHHI, 2º EHHI + ERHC y 3º ERHC. Duración de sesiones grupo 1 de 45-55 min, con ciclos de hipoxia (11-14%) e hiperoxia (35%), de lunes a viernes días alternos. Grupo 2 duraban 115 min y las del 3, 60 min. Se evaluó la respuesta al tratamiento mediante variables ergoespirométricas pre-postratamiento, PIM y PEM, variables analíticas como cambios en el NT-proBNP, hemograma, lípidos, etc., además a los 3 meses de finalizar para valorar mantenimiento del efecto.

Resultados: Mejoría NT-proBNP en el brazo 1 y 2 (descenso en el 68% y 65% de pacientes respectivamente) y menor en el brazo 3 (50%). Y se mantiene el cambio a los 3 meses en el 88-59-47% respectivamente. Variabilidad intragrupo Grupo 1 pre-post: VO₂/W aumentando, p 0,0006% de recuperación VO₂ en 2º min 49%, p 0,0385, Latidos recuperados 1º min 84% más p 0,0505, descenso de TAS b, p 0,0295 y TAD b, p 0,0465, y un aumento de Apo A111%, p 0,0052. Grupo 2: aumento del FEV1/CVF, p 0,0023, PIM 13% p 0,0004, PEM 19%, p 0,0108, tiempo de duración de la prueba, p 0,0004, carga máx. 35% más p 0,0003, % VO₂ pico, p 0,0410, METs 15%, p 0,0012 y transferrina p 0,001. Grupo 3: no cambios destacables. Variabilidad intergrupos: METs p 0,0196. VO₂/Wp 0,0085. PTH: p 0,059. Neutrófilos: p 0,0131 y transferrina p 0,044.

Cambios destacables pre-postratamiento ergoespirométricos y analíticos por grupos

	VO2/W	% rec de VO2 a 2'	PTH	Neutrófilos	Apo A1	Transferrina	Test Biod. Testosterona	% VO2
EHHI	87,75 ± 221,10, p = 0,0006	49,15 ± 113,77, p = 0,0385	3,99 ± 31,09, p = 0,9530	-5,63 ± 25,81, p = 0,2196	11,6 ± 13,7	-2 ± 17,5	31,9 ± 61,4	1,5 ± 1
p intragrupo					p = 0,0052	p = 0,9375	p = 0,0494	p = 0,7
EHHI+ERHC	-6,18 ± 53,16, p = 0,3736	27,88 ± 71,81, p = 0,1650	4,50 ± 80,11, p = 0,3124	12,91 ± 21,24, p = 0,0082	4,31,6 ± 16,3	15,7 ± 31,4	-9,4 ± 35,8	8,2 ± 1
p intragrupo					p = 0,4586	p = 0,001	p = 0,295	p = 0,0
ERHC	3,31 ± 46,81, p = 0,9085	5,51 ± 40,31, p = 0,7019	98,23 ± 42,66, p = 0,0010	-4,76 ± 26,26, p = 0,4180	1,6 ± 14,6	-4,3 ± 13	0,4 ± 22,7	-7,9 ± 2
p intragrupo					p = 0,7337	p = 0,4375	p = 0,934	p = 0,4
p intergrupos	p = 0,008541 (p = 0,020 entre EHHI y ERHC; p = 0,023 entre EHHI+ERHC y EHHI)	p = 0,425709	p = 0,005900 (p = 0,007 entre ERHC y EHHI+ERHC; p = 0,010 entre EHHI y ERHC)	p = 0,013150 (p = 0,012 entre EHHI y EHHI+ERHC; p = 0,025 entre EHHI+ERHC y ERHC)	p = 0,0628	p = 0,044	p = 0,083	p = 0,0

EHHI: Grupo 1. Exposiciones hipóxicas-hiperóxicas intermitentes en reposo. EHHI+ERHC (Grupo 2. Exposición hipóxicas-hiperóxicas + protocolo de RHB cardiaca convencional). ERHC: Grupo 3, Protocolo de RHB cardiaca convencional.



Conclusiones: La EHHI además de ser segura y bien tolerada podría ser una terapia adyuvante efectiva en el tratamiento de la IC, orientando los resultados a una mejora del perfil lipídico, sarcopenia, caquexia, estados inflamatorios y sistema nervioso autónomo.