

The Effects of Exercise Combined With Hypoxia on Leptin And Soluble Leptin Receptors in Rats with Insulin Resistance Model

Qun YU ^{1*}, Haiming GAO ², Bin YU ³, Xiquan WENG ⁴, & Wentao LIN ⁴

¹ School of Physical Education, Yancheng Normal University,
Yancheng 224000, Jiangsu Province, China

² School of Physical Education, Nanchang University of Aeronautics and Astronautics,
Nanchang 330000, China

³ West China School of Public Health, Sichuan University,
Chengdu610044, China

⁴ Key Laboratory of Exercise Biochemistry, Guangzhou Institute of Physical Education,
Guangzhou 510000, China

SUMMARY. To observe the effects of intermittent hypoxic exposure combined with aerobic exercise on serum leptin and soluble leptin receptor in insulin-resistant (IR) rats, and to explore the relationship between changes in leptin and soluble leptin receptor levels and insulin resistance. In insulin-resistant (IR) rats, and to explore the relationship between changes in leptin and soluble leptin receptor levels and insulin resistance. Twelve healthy general-food SD rats were selected and set as the normal control group, and the diet-induced insulin-resistant rats were divided into the modelling control group, the hypoxia-quiet group, the normoxia-exercise group, and the intermittent hypoxia-exercise group, and the running-table exercise training was performed for 4 weeks. The serum leptin level of rats in the modeling group was significantly increased ($p < 0.05$); the serum leptin level of the hypoxic quiet group and the hypoxic exercise group was significantly higher than that of the model control group ($p < 0.05$). The soluble leptin receptor level in the serum of rats in the model control group was significantly higher than that in the normoxic control group after the experiment ($p < 0.05$). There was no significant difference between the hypoxic quiet group and the model control group, and there was no significant difference between the normoxic exercise group and the model control group ($p < 0.05$), but there was an overall upward trend. The hypoxic exercise group was significantly higher than the model control group ($p < 0.05$). the hypoxic exercise group was also significantly higher compared to the hypoxic quiet group ($p < 0.05$). Intermittent hypoxia, exercise and intermittent hypoxia combined with exercise can improve the abnormal state of leptin in insulin-resistant rats, among which the intermittent hypoxia can improve the abnormal state of leptin in insulin-resistant rats, among which the intermittent hypoxia combined with exercise group has the best effect.

RESUMEN. Observar los efectos de la exposición hipóxica intermitente combinada con ejercicio aeróbico sobre la leptina sérica y el receptor de leptina soluble en ratas resistentes a la insulina (IR), y explorar la relación entre los cambios en los niveles de leptina y del receptor de leptina soluble y la resistencia a la insulina. En ratas resistentes a la insulina (IR), y para explorar la relación entre los cambios en los niveles de leptina y del receptor de leptina soluble y la resistencia a la insulina. Se seleccionaron doce ratas SD sanas y se establecieron como grupo de control normal, y las ratas resistentes a la insulina inducida por dieta se dividieron en el grupo de control de modelado, el grupo de hipoxia tranquila, el grupo de normoxia con ejercicio y el grupo de hipoxia intermitente. -El grupo de ejercicio y el entrenamiento con ejercicios en la mesa de carrera se realizaron durante 4 semanas. El nivel de leptina sérica de las

KEY WORDS: insulin resistance, intermittent hypoxia, leptin, soluble leptin receptor, rats, treadmill exercise.

* Authors to whom correspondence should be addressed. E-mail: annaliu1906@outlook.com

ratas en el grupo de modelado aumentó significativamente ($p < 0,05$); el nivel de leptina sérica del grupo de reposo hipóxico y del grupo de ejercicio hipóxico fue significativamente mayor que el del grupo de control del modelo ($p < 0,05$). El nivel del receptor de leptina soluble en el suero de las ratas del grupo de control del modelo fue significativamente mayor que el del grupo de control normóxico después del experimento ($p < 0,05$). No hubo diferencias significativas entre el grupo de silencio hipóxico y el grupo de control del modelo, y no hubo diferencias significativas entre el grupo de ejercicio normóxico y el grupo de control del modelo ($p < 0,05$), pero hubo una tendencia general ascendente. El grupo de ejercicio hipóxico fue significativamente mayor que el grupo de control del modelo ($p < 0,05$). el grupo de ejercicio hipóxico también fue significativamente mayor en comparación con el grupo de ejercicio hipóxico tranquilo ($p < 0,05$). La hipoxia intermitente, el ejercicio y la hipoxia intermitente combinada con ejercicio pueden mejorar el estado anormal de la leptina en ratas resistentes a la insulina, entre las cuales la hipoxia intermitente puede mejorar el estado anormal de la leptina en ratas resistentes a la insulina. ratas resistentes, entre las cuales el grupo de hipoxia intermitente combinada con ejercicio tiene el mejor efecto.
