

# Influencia del ejercicio físico en el metabolismo proteico de ratas con hipertiroidismo

Camila B. Papini<sup>1</sup>, Danilla I. Corazza<sup>2</sup>, Marcelo C. Júnior<sup>3</sup>, Rodrigo Dalia<sup>3</sup>, Eliete Luciano<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Núcleo de Actividad Física, Deportes y Salud (NAFES), Rio Claro/SP - Brasil. <sup>2</sup>Laboratorio de Actividad Física y Envejecimiento (LAFE), Rio Claro/SP - Brasil. <sup>3</sup>Laboratorio de Fisiología Experimental/Nutrición, Metabolismo y Ejercicio, Rio Claro/SP - Brasil. Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociencias, Departamento de Educación Física.

**Recibido:** 17.05.2013  
**Aceptado:** 11.11.2013

## Resumen

**Introducción y objetivo:** Una de las funciones de las hormonas tiroideas es regular el metabolismo corporal, incluso el aumento de la síntesis proteica. Así, disfunciones de estas hormonas pueden acarrear disminución a tolerancia en esfuerzos físicos, pues envuelven el sistema cardiovascular y musculoesquelético. El objetivo de este estudio fue verificar la influencia del ejercicio físico en el metabolismo de proteínas en ratas inducidas al hipertiroidismo.

**Material y métodos:** Fueron utilizadas 45 ratas Wistar jóvenes, divididas en 4 grupos: Control Sedentario, Control Entrenado, Hipertiroidismo Sedentario, Hipertiroidismo Entrenado. El hipertiroidismo experimental fue inducido con administración diaria de levotiroxina sódica (t4), durante el período de 10 días que antecedieron al test de lactato mínimo. El entrenamiento se realizó con ejercicio de natación (1 hora/duración/día), cinco días de la semana durante 4 semanas, con sobrecarga de 80% del resultado del test de lactato mínimo. Fueron realizadas prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, análisis de varianza (ANOVA), fijado nivel crítico de significación de 5% ( $p < 0,05$ ).

**Resultados:** El análisis de la Razón Proteína/DNA mostró que la inducción al hipertiroidismo promovió hipertrofia hepática, pero el ejercicio físico fue capaz de evitar la atrofia del hígado. No hubo alteración en el metabolismo de proteínas plasmáticas en los tejidos muscular cardíaco y esquelético.

**Conclusión:** En conclusión, el modelo utilizado fue capaz de inducir los animales al hipertiroidismo. Fue observada tendencia al aumento de las proteínas en el hígado cuando se asoció el hipertiroidismo al ejercicio físico. Destacase la necesidad de estudios que investiguen los efectos de diferentes tipos de ejercicio, bien como su intensidad y periodos de entrenamiento.

## Palabras clave:

Ejercicio físico.  
Metabolismo de proteínas.  
Hipertiroidismo. Ratas.

## Influence of physical exercise on proteins metabolism in rats with hyperthyroidism

### Summary

**Background:** One of functions of the thyroid hormones is to regulate body metabolism, including the increase of the protein synthesis. Thus, dysfunction in these hormones can lead to decreased physical exertion tolerance, because include the cardiovascular and musculoskeletal system. The objective of this study was to investigate the influence of physical exercise in the protein metabolism in rats induced to hyperthyroidism.

**Methods:** The sample was composed of 45 young Wistar rats, divided into 4 groups: Sedentary Control, Trained Control, Hyperthyroidism Sedentary and Hyperthyroidism Trained. Experimental hyperthyroidism was induced with daily administration of levothyroxine (T4) during 10 days preceding the lactate minimum test. The training protocol consisted of swimming exercise (1 hour/day), 5 days per week for 4 weeks, with overload corresponding to 80% load obtained from the lactate minimum test. Were performed normality test with Shapiro-Wilk, analysis of variance (ANOVA), and critical level of significance fixed on 5% ( $p < 0,05$ ).

**Results:** The analysis of Ratio Protein/DNA showed that the induction of hyperthyroidism promoted liver hypertrophy, but the exercise protocol used in our study was able to prevent hepatotrophy. There were no changes in the metabolism of plasma and tissues proteins in cardiac and skeletal muscle tissues.

**Conclusion:** In conclusion, the model used was able to induce the animals to hyperthyroidism. The results showed an increase in hepatic tissue proteins when the hyperthyroidism was associated with physical exercise. Is important to highlight the need for further studies to investigate the effects of different types of exercise, as well as the intensity and periods of training.

## Key words:

Physical exercise.  
Proteins metabolism.  
Hyperthyroidism. Rats.

Fuentes de financiamiento: Este trabajo ha recibido la ayuda del Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq), Coordenação e Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) y Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

**Correspondencia:** Danilla I. Corazza  
E-mail: danillacorazza@gmail.com