

# **The effect of a short term exercise schedule on oral bioavailability, iron incorporation and blood volume**

## **Project 450**

*Diego Moretti, et al. Labor für Humanernährung, Institut für Lebensmittelwissenschaften, Ernährung und Gesundheit ETH Zürich, Switzerland*

Regelmässiger Sport könnte das Risiko für einen tiefen Eisenstatus erhöhen. Es wurde vermutet, dass das Training die subklinische Inflammation erhöhen könnte. Dies würde das Hormon Heparin im Blut anheben und möglicherweise einen senkender Effekt auf die Eisen-Bioverfügbarkeit haben. Dieser Mechanismus wurde aber am Menschen nie direkt untersucht.

Die Hypothese der Studie war, dass ein 3-wöchiges Lauftraining von Freizeitsportlern die subklinische Inflammation und das Heparin erhöht, und dies die orale Eisen-Bioverfügbarkeit verringert.

Zehn männliche Probanden wurden für die Studie rekrutiert, welche aus einer 14-tägigen Kontroll- und einer 20-tägigen Trainings-Phase bestand. Die Teilnehmer mussten jeden zweiten Tag eine 8-km lange Rennstrecke hinterlegen, was einer Gesamtzahl von 11 Trainings-einheiten entsprach. Die orale Eisenabsorption und die intravenöse Eisenverwertung wurden mit stabilen Isotopen gemessen: am Start der Kontrollphase (Tag 1) und nach drei Trainings-einheiten (Tag 20). Dazu wurden die Gesamthemoglobinmasse (nHb) und das Volumen der roten Blutkörperchen (RCV) am Anfang (Tag1) und am Ende der Studie (Tag 38) bestimmt. Eisenstatus, Inflammation, Heparin und Erythropoietin (EPO) wurden mehrmals während der Studie untersucht.

Alle Probanden konnten die Studie abschliessen und waren eisensuffizient. Das Trainings-programm bewirkte eine 3%-ige Zunahme des nHb und eine 6%-ige Zunahme von RBC ( $P<0.05$ ). EPO und IL6 stiegen mit dem Training an ( $P<0.05$ ), während das Heparin tiefer als in der Kontrollperiode war ( $P<0.05$ ). Es gab, verglichen mit der Kontrollperiode, einen grenzwertig-signifikanten ~20%-igen Anstieg in der oralen Bioverfügbarkeit während dem Training (19.3 vs 15.6%;  $P=0.083$ ). Heparin korrelierte negativ mit nHb und RCV ( $P<0.05$ ) und die Veränderung in der oralen Bioverfügbarkeit korrelierte mit der Veränderung an nHb ( $R^2=0.510$ ;  $P<0.05$ ).

Bei eisensuffizienten männlichen Probanden führte eine Steigerung des Trainings zu einer erhöhten Blutbildung, was ausreicht, um den Effekt der Inflammation auf den Eisenmeta-bolismus zu kompensieren. Dies könnte zu einer geringfügigen Zunahme der Eisenabsorption führen.

Diego Moretti, et al. Samuel Mettler, Christophe Zeder, Arnaud Monnard, Anneke Geurts-Moespot, Dorine W. Swinkels, Carsten Lundby and Michael B. Zimmermann, Labor für Humanernährung, Institut für Lebensmittelwissenschaften, Ernährung und Gesundheit ETH Zürich, Switzerland (DM, SM, CZ, AM, CB, MZ), Bundesamt für Sport, Magglingen, Switzerland (SM), Heparinanalysis.com and Department of Laboratory Medicine, Translational Metabolic, Laboratory, Radboud University Medical Centre, Nijmegen, The Netherlands (DWS, AGM), Zürich Center for Integrative Human Physiology, Institute of Physiology, University of Zürich, Zürich, Switzerland (CL) ETH Zürich, Department of Health Sciences and Technology, Institute of Food Nutrition and Health, Laboratory of Human Nutrition, 8092 Zürich, Switzerland