

氏名	黒部 一道
学位の種類	博士 (体育学)
学位記番号	第 1 5 号
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学位授与年月日	平成 2 6 年 9 月 1 8 日
学位論文題目	Effects of resistance training under hypoxic conditions on muscle hypertrophy and strength
論文審査委員	主査 荻田 太 副査 山本 正嘉 副査 川原 貴

論 文 概 要

It has been reported that exercise under hypoxic conditions elevates acute GH secretion after exercise compared with that under normoxic conditions. This study examined the influence of resistance training under moderate hypoxic conditions on muscle thickness, strength, and hormonal responses. Thirteen healthy men were assigned into two groups matched for physical fitness level and then randomized into two groups that performed exercise under normoxic ($FiO_2 = 20.9\%$) or hypoxic ($FiO_2 = 12.7\%$) conditions. Three sets of elbow extensions were performed to exhaustion at a workload of a 10 repetition maximum with 1-minute intervals for 3 days per week for 8 weeks. The thickness of the biceps and triceps brachii was determined using B-mode ultrasound before and after training. Blood sampling was carried out before and after exercise, as well as during the first and last training sessions. Increase in the thickness of the triceps brachii in trained arm was significantly greater in the hypoxic group than in the normoxic group. The 10 repetition maximum was significantly increased not only in the trained but also in the untrained arm in both groups. Serum growth hormone concentrations after exercise were significantly higher in the hypoxic group than in the normoxic group on both the first and last training sessions. These findings suggest that hypoxic resistance training elicits more muscle hypertrophy associated with a higher growth hormone secretion, but that the greater muscle hypertrophy did not necessarily contribute a greater gain of muscle strength.

論文審査の要旨

本研究は、低酸素刺激が成長ホルモンの分泌を促進させることに着目し、低酸素環境下におけるレジスタンストレーニングが筋厚、筋力、ホルモン分泌に及ぼす影響について検討したものである。その結果、筋厚の増大は、常酸素群、低酸素群ともに、トレーニング肢にのみ観察されたが、その増加率は低酸素群の方が優位に大きいものであった。一方、10RM で評価された筋力は、トレーニング肢、非トレーニング肢ともに増加し、増加の程度には群間で差は認められなかった。運動後の成長ホルモンの分泌量は、低酸素群の方が、常酸素群より有意に高く、この傾向はトレーニング期間を通じて同様であった。これらのことから、低酸素環境下でのレジスタンストレーニングは、より多くの成長ホルモン分泌をともなって大きな筋肥大をもたらすことが示されたが、筋力に関しては、本実験のデザインでは筋肥大の傾向が直接反映しないことが示唆された。以上の審査対象の論文について、実験のデザイン、研究の仮説、オリジナリティー、本研究に至った研究背景、先行研究と本研究の結果における相違に関する推察、用いた方法の妥当性、現場への示唆などの観点から論文審査が行われた。