

氏名(本籍)	後藤 一成 (和歌山県)		
学位の種類	博士(体育科学)		
学位記番号	博甲第 3483 号		
学位授与年月日	平成 16 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当		
審査研究科	体育科学研究科		
学位論文題目	一過性のレジスタンス運動に対する成長ホルモンの分泌動態と筋肥大との関係		
主査	筑波大学教授	医学博士	高松 薫
副査	筑波大学助教授	医学博士	征矢 英 昭
副査	筑波大学講師	理学博士・博士(医学)	武 政 徹
副査	筑波大学助教授		宮 本 俊 和

論文の内容の要旨

1. 研究目的

レジスタンス運動(筋力トレーニング)後には、各種ホルモン、特に成長ホルモン(GH)濃度の著しい上昇が生じることはよく知られている。GHは筋蛋白の合成を促進する作用を有することから、運動後におけるGHの分泌増大はトレーニングによる筋肥大に貢献することが予想されるが、この点に関して検討した体系的な研究はみられない。そこで本研究では、一過性のレジスタンス運動に対する血中GH濃度の変化に焦点を当て、それと筋肥大や筋力増大との関係、およびGHの分泌増大を利用した新たなトレーニング法の有用性について検討することを目的とした。

2. 研究課題

上述の目的を達成するために、以下に示す2つの研究課題を設定した。また、各研究課題にはそれぞれ2つの小課題を設けた。

研究課題1 レジスタンス運動に対する成長ホルモンの分泌増大と筋肥大との関係

研究課題2 最大筋力型のレジスタンス運動直後に成長ホルモンの分泌刺激を付加したトレーニング法の効果

3. 研究結果

(1) 最大筋力型と筋肥大型のレジスタンス運動に対する成長ホルモンの分泌動態(研究課題1-1)

男子大学生8名を対象に、最大筋力型(S-type)と筋肥大型(H-type)のレジスタンス運動をそれぞれ異なる日に行わせ、運動後におけるGH濃度の変化を検討した。

その結果、筋肥大に有効なH-typeの運動は筋肥大をそれほど期待できないS-typeの運動に比較して、運動後におけるGHの分泌増大が顕著であることが認められた。

(2) レジスタンス運動に対する成長ホルモンの分泌量の相違が筋の長期的適応に及ぼす影響(研究課題1-2)

男子大学生9名を対象に、運動量が同一で、運動後におけるGHの分泌量に相違がみられるよう準備され

た2種のレジスタンス運動(H-type・HR-type)をそれぞれ異なる日に行わせ、運動後における各種ホルモン濃度の変化を検討した(実験1)。次いで、男子大学生18名を対象に、H-typeの運動を用いるH群とHR-typeの運動を用いるHR群における週2回・12週間にわたるトレーニング効果の相違を検討した(実験2)。

その結果、運動後におけるGH、アドレナリンおよびノルアドレナリン濃度は、いずれもH-typeの運動がHR-typeの運動に比較して有意に高値を示すこと(実験1)、トレーニングによる筋断面積および最大筋力の増加率は、いずれもH群がHR群に比較して有意に高値を示すこと、運動後におけるGH濃度の最高値とトレーニングによる筋断面積の増加率は、有意な正の相関関係を示すこと(実験2)、などが認められた。

これらの結果は、レジスタンス運動に対するGHの分泌増大が、筋肥大と関連している可能性を示すものである。

(3) 最大筋力型のレジスタンス運動直後に行う付加的セットが成長ホルモンの分泌動態に及ぼす影響(研究課題2-1)

男子大学生8名を対象に、S-typeの運動直後に低強度・高回数反復によるセットを加えた方法(Combi-type)がGHの分泌に及ぼす影響を検討した。このため、実験1では付加的セットに最大挙上重量(1RM)の90～50%の負荷を用いた場合について、実験2では1RMの50～20%の負荷を用いた場合について、運動後におけるGH濃度の変化を検討した。

その結果、S-typeの運動後にはGH濃度の変化はほとんどみられないが、その運動直後に50～30%1RMでの付加的セットを行うことによって、GH濃度は有意に上昇することが認められた。

(4) 最大筋力型のレジスタンス運動直後に行う付加的セットを用いたトレーニング法が筋の長期的適応に及ぼす影響(研究課題2-2)

男子大学生16名を対象に、S-typeの運動直後に低強度・高回数反復によるセットを加えた方法(Combi-type)の長期的効果を、S-typeを用いた場合と比較検討した。

その結果、Combi-typeにおいては、トレーニングによる最大筋力および筋持久力の増加率がS-typeに比較していずれも有意に高値を示すこと、筋断面積の増加率はS-typeに比較して高値を示す傾向にあること、などが認められた。

これらの結果は、高強度・低回数反復によるS-typeの運動直後に、低強度・高回数反復でのセットを付加することによってGHの分泌増大が生じ、最大筋力の向上に加えて筋肥大も期待できる可能性のあることを示すものである。

4. 結論

本研究の結果は、一過性のレジスタンス運動に対するGHの分泌動態が、トレーニングによる筋肥大の程度をよく反映していること、最大筋力型のレジスタンス運動直後に、低強度・高回数反復でのセットを付加することによってGHの分泌が増大し、それにともない筋力の増大および筋肥大に対してより一層の効果が得られる可能性のあること、などを示唆するものである。したがって、本研究は、各種レジスタンス運動に対するGHの分泌動態を明らかにし、これらがトレーニングによる筋肥大や筋力の増大と関連している可能性を示したものと考えられる。

審査の結果の要旨

本論文は、レジスタンス運動に対する血中成長ホルモン(GH)濃度の変化に焦点を当て、まず、運動後

における GH の分泌増大とトレーニングによる筋肥大や筋力増大との関係を明らかにし、次いで、GH の分泌増大を利用した新しいトレーニング法の有用性について検討した。その結果、レジスタンス運動に対する GH の分泌増大は、トレーニングによる筋肥大の程度と関連する可能性のあること、既存の負荷方法によるレジスタンス運動直後に、GH の分泌刺激を付加することによって、筋肥大や筋力の増大に対するより一層の効果が得られる可能性のあること、などを明らかにした。

審査専門委員会では、本論文で得られた知見は、競技スポーツにおける競技力の向上のみでなく、健康の維持・増進をねらいとしたレジスタンストレーニングにも応用が可能であることから、その価値は高く評価できることが確認された。なお、今後の課題として、GH の分泌増大が筋肥大に結びつくメカニズムについて、さらに検討する必要があることが指摘された。

よって、著者は博士（体育科学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。