

自重負荷のクライミング運動がラットの浅指屈筋及び深指屈筋の重量に及ぼす影響

2062009 今井康貴

指導教員 岡村浩嗣

キーワード：長母趾屈筋、浅指屈筋、深指屈筋、タンパク質量

<目的>

重り等の負荷を用いず自重負荷のみによるクライミング運動でも、ラットの浅指屈筋及び深指屈筋の重量が増大するかどうかを検討した。

<方法>

4週齢のSD系雄ラット14匹を、運動群7匹と非運動群7匹に分けた。飼育室は8:00～20:00までを暗期とする12時間の明暗サイクルとし個別飼育した。飼料は市販粉末飼料(CE-7、(株)日本クレア)を用い、運動群、非運動群ともに自由摂取とした。自重負荷によるクライミング運動は5分間の運動と5分間の休憩を1セットとし、1日に6セット、週3日、8週間行わせ(自重運動)、実験期間の開始直前と終了直前に、筋力、最大筋力及び筋持久力を測定した。

8週間の実験期間終了後にエーテル麻酔下で開腹し、下大静脈から採血することで安楽死させた。その後、速やかに長母趾屈筋、浅指屈筋、深指屈筋、腓腹筋、腎周囲脂肪、副睾丸脂肪、副腎を採取し秤量した。長母趾屈筋は採取後、凍結乾燥法によって水分量、ケルダール法によってタンパク質量、Folch法によって総脂質量を測定した。また本研究と同様の運動条件だが、重りを装填したバックパックによる負荷を与えたクライミング運動(バックパック運動)を行わせた、先行研究のラットの長母趾屈筋も同様に分析した。

運動群と非運動群の平均値をt検定を用いて比較し、危険率が5%未満を統計学的に有意とした。

<結果>

摂食量

クライミング運動を行った日は運動群の方がやや少なかったが、両群に統計的な差はみられなかった。

体重

実験開始時の体重は運動群が90.0 ± 2.8g、非運動群で90.4 ± 2.8gと差はなかった。8週目の屠殺時には、運動群が508 ± 28.8g、非運動群で508 ± 23.7gと両群に差はなかった。

組織重量

長母趾屈筋、浅指屈筋及び深指屈筋の重量が運動群で非運動群よりも有意に高かった。それ以外の採取した筋肉には、群間に差はみられなかった。副腎は運動群が非

運動群より有意に大きかった(P=0.0335)。その他の筋肉及び脂肪組織の重量にも群間に差はなかった。

筋力、最大筋力、筋持久力

筋力、最大筋力ともに群間に差はみられなかった。しかし、筋持久力は運動群が非運動群より有意に高値であった(P=0.0017)。

長母趾屈筋のタンパク質量

バックパック運動、自重運動ともに運動群が非運動群よりも有意に高かった。

長母趾屈筋の水分量

バックパック運動、自重運動ともに運動群が非運動群よりも有意に高かった。

長母趾屈筋の総脂質量

バックパック運動、自重運動ともに運動群が非運動群よりも有意に高かった。

<考察>

今回の研究では、長母趾屈筋、浅指屈筋、深指屈筋の重量は非運動群よりも運動群で有意に大きかった。このことから、重り等の負荷を与えなくても自重のみの負荷で、これまでに確認されていた長母趾屈筋だけではなく、浅指屈筋、深指屈筋も重量が増大することが認められた。

運動による筋重量の増大はタンパク質、水分、そして脂質の量の増大によっていた。筋中のタンパク質量が非運動群よりも運動群で高かったことは、自重負荷によるクライミング運動によって筋肉タンパク質合成が刺激されたためと考えられる。総脂質量が非運動群より運動群で高かったことには、運動で筋中の脂肪蓄積が刺激されるファットローディングが関係していた可能性が考えられる。

本研究では、副腎重量が非運動群よりも運動群で有意に大きかったことから、本研究でのクライミング運動がラットにとってストレスになっていた可能性が考えられた。しかし、本研究と先行研究のラットの体重と副腎重量とを比較してみると、本研究のラットは体重が大きい割に副腎は小さかった。これらのことは、本研究での副腎の肥大が、運動様式を見直さなければならないほどのストレスによるものではなかったことを示唆するものと考えられる。