

160. 筋出力特性の加齢変化

○福永哲夫¹, 宮谷昌枝¹, 村岡哲郎¹, 神崎素樹¹,
立正伸¹, 竹下大介¹, 豊岡史¹, 久野譜也²,
金久博昭¹

¹ 東京大学大学院生命環境科学系, ² 筑波大学先端
学際領域研究センター

【研究目的】骨格筋の量および機能は、約 60 歳以降、著しい低下を示すといわれている。しかしながら、単位筋量当たりの筋力の加齢変化に関しては、先行研究間で結果が異なり、また、筋群別の差異についても明かにされていない。本研究では、体肢骨格筋の筋体積および等尺性関節トルクを測定し、単位筋体積当たりのトルクの加齢変化を捉えるとともに、筋群差の有無について検討することを目的とした。【方法】被検者:20 歳から 79 歳までの健康な男性 239 名であった。筋体積の測定:Miyatani *et al.*(2000)の方法に基づき、B-モード超音波法(Aloka SSD2000)で測定した筋厚から肘関節および膝関節の屈筋群と伸筋群の筋体積を算出した。関節トルクの測定:肘関節および膝関節の等尺性屈曲・伸展(関節角度 90 度)における各発揮トルクを測定した。固有筋力(specific tension)に相当する指標として、単位筋体積当たりのトルク(T/MV)を算出した。なおいずれの測定項目においても、20 歳代と 70 歳代の平均値の差を 20 歳代に対する比率として表し、それを加齢に伴う低下率とした。【結果】筋体積:肘屈・伸筋群の場合に、20 歳代から 60 歳代まで各年齢群間の差はわずかなものであった。しかし、膝屈・伸筋群では、40~50 歳代以降、年齢による低下が認められ、その傾向は膝伸筋群において著しいものであった。関節トルク:各動作における関節トルクは、筋体積との間に $r=0.546\sim0.718$ の有意な相関関係が認められ、その年齢推移は筋体積と同様なものであった。しかし、関節トルクの低下率は 32~61%と筋体積(13~37%)より高く、特に膝屈筋群における低下が顕著であった。T/MV:いずれの筋群においても、60, 70 歳代が他の年齢群より低い値を示す傾向が認められた。その低下率は、膝屈筋群(52%)が最も高く、ついで肘伸筋群(34%)、肘屈筋群(31%)であり、膝伸筋群(13%)が最も低い値を示した。【考察】単位筋量当たりの筋力に関する先行研究の結果は、“年齢差あり(Hortbagyi *et al.* 1995; Kallmann *et al.* 1990; Klitgaard *et al.* 1990; Lynch *et al.* 1999)”とするものと“年齢差なし(Frontera *et al.* 1991; Hakkinen *et al.* 1991; Overend *et al.* 1992)”とするものにわかれる。本研究の結果は前者を支持するものであると同時に、単位筋量当たりの筋力に対する加齢の影響には筋群差があることを示唆している。筋量の減少以外に加齢が筋力の低下をもたらす要因としては、これまでのところ神経系の機能低下、活動可能な運動単位数の減少、筋の質的な低下といった点が考察されている。しかし、それらの要因と単位筋量当たりの筋力との関係を、加齢による影響という観点から明かにした研究例は存在しない。一方、鍛練者と非鍛練者を比較した研究結果(Klitgaard *et al.* 1990)によれば、筋力トレーニングを長年にわたり継続している高齢者は若年者と同程度の単位筋量当たりの筋力を示すといわれている。このような報告を考慮に入れると、T/MV に観察された低下率の筋群差は、日常生活での筋活動状態における加齢変化に起因するものであると予想される。

加齢, 体肢骨格筋, 筋体積当たりのトルク