

体幹部および下肢の形状の年代間比較

Comparison of the leg shapes between different age groups

1K10C179 小林 芽衣

主査 川上泰雄 教授

副査 矢内利政 教授

【緒言】

加齢によって身体形状は変化し、その評価指標として身体セグメントの体積があげられる。体積を通じて身体セグメントの長育や幅育を評価できるため、身体セグメントの体積は単なる体肢長や周径囲よりも有用な情報となり得るものと考えられる。しかし、従来身体セグメントの体積を正確に測定することが困難であったことから、体積に着目して身体形状の加齢変化を検討した研究は少ない。

体幹部は、身体全身の中で最も大きな体積割合を占め、骨格筋や脂肪組織に富む。また骨格筋量の割合が高い体肢の中でも、下肢は上肢と比較して筋量の加齢変化が大きいことが先行研究により明らかになっている。そのため、加齢に伴う身体形状変化を調べるうえで、これらのセグメントの体積に着目する意義を見出すことができる。そこで、本研究では、体幹部および下肢の体積や横断面積を年代間で比較することを目的とした。また、体幹部体積の違いの原因を探るために、内臓脂肪および皮下脂肪の横断面積の変化について検討した。

【方法】

被験者は、健康な 20~69 歳の男性（20 歳代 29 名、30 歳代 49 名、40 歳代 39 名、50 歳代 31 名、60 歳代 24 名）172 名と、21 歳~69 歳の女性（20 歳代 48 名、30 歳代 75 名、40 歳代 49 名、50 歳代 22 名、60 歳代 21 名）215 名の計 387 名であった。

光学非接触式 3 次元人体形状計測装置を用いて、体幹および下肢の体積および長さを測定した。内臓脂肪横断面積、皮下脂肪横断面積は、CT 断層撮影装置により測定した。検討項目は、体積の絶対値（全身、体幹部、大腿部、下腿部）、体積比（全身体積に対する体幹部、大腿部および下腿部の体積の割合、体幹部体積に対する大腿部および下腿部の体積の割合、大腿部体積に対する下腿部体積の割合）、平均横断面積（全身体積を身長で除した値、体幹部体積を体幹長で除した値、大腿部体積を大腿長で除した値、下腿部体積を下腿長で除した値）であった。これらの年代間比較を行うために、性別と年代の 2 要因で二元配置分散分析を行い、事後検定には Tukey の多重比較を行った。また、内臓脂肪横断面積、皮下脂肪横断面積と体幹部体積の関係をピアソンの相関分析で評価した。いずれの場合も、危険率 5%未満をもって統計的に有意とした。

【結果】

年代間比較で若年齢群より高年齢群の方が高い値を示した項目は、男性では全身体積、下腿/大腿体積比、全身の平均横断面積、体幹部の平均横断面積、女性では体幹部体積比、下腿/

大腿比、体幹部の平均横断面積であった。他の年代と比較して、30 歳代が最も高値を示したのは、男性では体幹部体積、下腿部体積で、女性ではそのような項目は見られなかった。若年齢群より高年齢群の方が常に低値を示したのは、男性では体幹部体積、大腿/体幹部体積比、下腿/体幹部体積比、大腿部の平均横断面積で、女性では大腿部体積、大腿体積比、大腿/体幹部体積比、下腿/体幹部体積比であった。年代間で違いが認められなかったのは下腿体積比であった。

男性の場合、内臓脂肪横断面積と体幹部の平均横断面積および体幹部体積との相関係数はそれぞれ 0.67 および 0.62 であり、皮下脂肪横断面積と体幹部の横断面積および体幹部体積の相関係数はそれぞれ 0.87 および 0.86 であった（いずれも $p < 0.05$ ）。女性の場合、内臓脂肪横断面積と体幹部の平均横断面積および体幹部体積との相関係数はそれぞれ 0.68 および 0.62 であった。皮下脂肪横断面積と体幹部の平均横断面積および体幹部の体積の相関係数はそれぞれ 0.84 および 0.83 であった（いずれも $p < 0.05$ ）。

【考察】

本研究の結果より、男女共に体幹部の相対比率は加齢に伴い増加し、下肢の体積は加齢に伴い減少する傾向があることが示唆された。

体幹部の体積が増加するのは、男女共に体幹部体積と有意な正の相関関係がある、内臓脂肪横断面積および皮下脂肪横断面積が増加するためであると考えられる。相関分析の結果より、体幹部体積の大きさを決めている要因として内臓脂肪横断面積よりも皮下脂肪横断面積の影響がやや大きく、その傾向に顕著な性差はないことが示唆された。

先行研究より、大腿四頭筋の筋量および、下腿筋厚が加齢により減少すると報告されている。よって、下肢体積が減少する理由は、下肢の筋量の減少によるものと考えられる。

以上より、加齢によって、体幹部体積は内臓脂肪および皮下脂肪の横断面積の増加により全身に占める相対的比率が高くなり、下肢体積は筋量の減少により小さくなることが示唆された。

