

### Ⅲ. 研究概要

#### 1) 下肢抵抗性運動の安全性に関する検討

心疾患を有さない高齢者138名を対象として下肢抵抗性運動の安全性を検討した。下肢抵抗性運動として、臥位下肢伸展挙上（SLR）と座位下腿挙上（KE）を用い、最大挙上重量の40%、60%および80%の強度で5秒挙上・5秒下降を10～20回反復する方法を用いた。測定項目は自覚症状、血圧、心電図であった。31例では呼吸法の指導効果を、8例では2ヶ月間の自転車エルゴメータトレーニングの効果も検討した。結果：80%強度は筋疲労のため、10回反復出来ない例があった。すべての症例で運動時に胸痛、心電図上の虚血性変化の出現を認めなかった。運動時、心室性および上室性期外収縮の散発を認める例はあったが、重篤な不整脈の出現は無かった。血圧はSLR、KE いずれにおいても、運動強度に比例して上昇度が増強し、60%以上の強度では180mmHg以上の収縮期血圧の上昇を約半数の被験者において認めた。挙上中、息をゆっくり吐くよう指導すると、血圧上昇は有意に低下した。2ヶ月間の自転車エルゴメータトレーニングにより、下肢抵抗性運動時血圧上昇は顕著に抑制された。総括：高齢者において、下肢抵抗性運動は60%強度までならば安全に施行可能であり、呼吸法の適切な指導や事前の持久性運動トレーニングにより、さらに安全性を高めることができた。

ただし、75歳以上の後期高齢者20名（77.1±1.9、75～81歳）について下肢抵抗性運動の安全性を検討したところ9名（45%）において、高度血圧上昇（収縮期血圧180mmHg以上）を、1名（5%）において強い筋肉痛を認めた。サンプル数が少ないなどの制約はあるが、後期高齢者においては高頻度に合併する高血圧および低体力のために運動への動機の高い者でも抵抗性運動の危険（とくに血圧上昇）がより高く、慎重な対応を要することが示唆された。

また、106例において、3～24ヶ月のレジスタンス運動トレーニングを施行したが、心事故の発生は1例も無かった。

高齢心疾患患者37名においては胸痛、心電図上の虚血性ST変化の出現は認めなかったが、一部の心疾患患者において、U波の陰性化を認め、心機能低下例1名において非持続性心室頻拍を認めた。心疾患患者における血圧上昇は心疾患を有さない例と差異を認めなかった。18例の心疾患例に施行した心筋

シンチグラムでは8例（44%）において軽度ではあるが、可逆性灌流欠損を認めた。症状の安定した心疾患における抵抗性運動の安全性は確立されていると言われているが、本研究の結果から再検討を要すると考えられた。

## 2) 末梢循環に対する効果に関する検討

心疾患患者を含む高齢者において下肢抵抗性運動時の運動筋血液量動態を近赤外分光法により検討した。22例の検討において高齢、低身長、低筋力などの特性を有する被験者において、運動時運動筋血液量増加不良反応を認めた（脈管学,2002）。さらに中高齢者54名（年齢  $67 \pm 5$  歳）を対象とし近赤外分光法を用いて下肢抵抗性運動における運動筋（大腿外側広筋）の血液量動態を評価した。運動により、血液量指標は有意に（ $p < 0.01$ ）増加した。血中総コレステロール濃度のみが血液量増加と有意の負の弱い関連を認めた。中高齢者において、高脂血症が抵抗性運動における運動筋の血液量増加反応低下に関連することが示唆された。

中高齢者54名を対象とし下肢レジスタンス運動における運動筋の酸素化動態を近赤外分光法を用いて検討した。中高齢者において、下肢抵抗性運動により運動筋の酸素化は中強度までは強度依存性に亢進するが、強度がさらに強くなると酸素化亢進が減弱する傾向を認めた。運動前値に対する変化率（%TOI）と関連する因子をステップワイズ重回帰分析で求めると、大腿皮脂厚、最大挙上重量が採用され、中高齢者の下肢レジスタンス運動において相対的運動強度が同じでも負荷重量が大きいほど、運動筋の酸素摂取は亢進することが示唆された。