

281. 間欠的掌握運動後の筋力の回復動態の性差と筋の酸素化動態の関係—近赤外分光法による検討—

○齊藤 陽子¹、大槻 毅²、田辺 匠³、黒石 祐子¹、久野 譜也³、前田 清司³、鯨坂 隆一³
 (1)筑波大学大学院体育研究科、(2)筑波大学先端学際領域研究センター、(3)筑波大学大学院人間総合科学研究科)

【目的】これまで多くの研究者たちによって、骨格筋の疲労耐性は男性と比較して女性で優れているという報告がなされてきた。この筋疲労の性差に関し、様々な観点からの検討がなされてきているが、運動筋の酸素化動態を因子として検討した報告はなされていない。そこで本研究では、若年男女において間欠的掌握運動後の随意最大筋力(MVC)の回復動態の性差に近赤外分光法(NIRS)による筋酸素化動態に関連するか検討した。【方法】本研究は2つのStudyより構成された。Study 1においては、若年男女各10名(年齢 25.8 ± 3.9 歳)に仰臥位をとらせ、随意最大強度での間欠的掌握運動を5秒間施行・5秒間休息で反復して計4分間行わせた。運動中1分毎、また運動終了後2分、5分、および10分に各時点のMVCを測定した。Study2においては、Study1の被験者より男女各5名(年齢 24.6 ± 2.8 歳)を抽出し、NIRSのプロブを浅指屈筋に装着して、Study1と同様の運動を行わせた。運動後のMVCの測定と同時にNIRSを用いて総および脱酸素化ヘモグロビン・ミオグロビン量を測定し、静脈閉塞法により酸素供給指数(OSI)および酸素消費指数(OCI)を算出した。各指標を運動前値で除して回復あるいは増加率(それぞれ%MVC, %OSI, %OCI)を求めた。【結果】Study1において、掌握運動中の%MVCには男女間で有意の差異を認めず、同程度の低下を認めたが、掌握運動後5分および10分の%MVCは女性で有意の高値($p < 0.05$)を示した。Study2においては、運動後5分および10分の%OSIが男性で有意の高値($p < 0.05$)を示した。しかし%OCIに関しては、有意な性差は認められなかった。一方、%MVCと%OSIおよび%OCIの相関を検討したところ、女性においてのみ運動後2、5分の%MVCと%OCIに正相関の傾向($r=0.548, p=0.077$)を認めた。【総括および考察】女性において掌握運動後の%MVCの回復は有意に早かった。また%OSIは男性と比較して有意の低値を示し、運動後2、5分の%MVCと%OCIに正相関の傾向を認めた。女性は、男性に比べ運動筋への酸素供給が少ない状況下であっても、酸素を効率よく消費することによって、MVCを早期に回復させようと考えられた。【結論】本研究より、間欠的掌握運動後のMVCの回復は女性において早く、女性におけるMVCの回復に運動筋の酸素消費が関連する可能性が示唆された。

Key Word
 性差 筋疲労 酸素消費

282. 高齢者体力テストの性年齢比較：SATプロジェクト157

○西嶋 尚彦¹、高橋 信二¹、大塚 慶輔²、松本 徹²、山田 庸²、中野 貴博¹、鈴木 宏哉²、松田 光生¹、久野 譜也¹
 (1)筑波大学、(2)筑波大学大学院)

【背景】高齢者における加齢に伴う体力の低下は、アクティブな日常生活の阻害因子となり、要介護者数の増加に関係すると考えられる。加齢に伴う体力低下は避けられないが、運動トレーニングを実施することにより、体力低下を抑制できる可能性が報告されている。運動プログラムを最適化するためには、高齢者個々人の体力の現状を把握することが必要である。これまでに、数多くの高齢者の体力テスト項目が報告されているものの、テストの加齢変化に対する鋭敏性を検討した研究は報告されていない。【目的】本研究の目的は、性・年齢の比較より、文部科学省新体力テスト(65~79歳対象)6項目を含む計12項目の高齢者体力テストの加齢変化に対する鋭敏性を検討することであった。

【方法】対象は地域在住の日常的な運動習慣がない健康高齢者、男性215名(73.2 ± 5.5 歳)、女性346名(73.1 ± 5.2 歳)、計561名(72.8 ± 5.0 歳)であった。年齢範囲は男性が65~92歳、女性が65~91歳であった。また、後期高齢者の割合は男性37% (78名)、女性38% (131名)であり、全体で37% (209名)であった。測定項目は新体力テスト6項目の握力、上体起こし、長座体前屈、開眼片足立ち、10m障害物歩行、6分間歩行と30度上体起こし、8の字歩行、2分間ステップ、30秒いす立ち上がり、立位手伸ばし、立位ステッピングの計12項目であった。二元配置の分散分析(性2水準×年齢2水準)により、体力テストに対する性要因と年齢要因の効果を検討した。分散分析を12回実施するため、分散分析における有意確率に対してボンフェローニの調整を行ない、有意水準 $\alpha = 0.0042$ ($0.05/12$)と設定した。また、各測定項目の加齢変化に対する鋭敏性を検討するために、男女ごとに年齢階級間における効果量(effect size: ES)を算出し、ESの大きさを比較検討した。【結果および考察】2分間腿上げと8の字歩行を除く他の10項目に有意な性要因主効果が認められた。また、全12項目において有意な年齢要因主効果が認められた。12項目の高齢者体力テスト項目は、性別に加齢変化を反映することが明らかとなった。もっとも加齢変化に対する鋭敏性が高い項目は、男性では上体起こし(ES = 0.80)、女性では開眼片足立ち(ES = 1.35)であった。上体起こしは男性で加齢変化に対する鋭敏性を示したのに対して、女性では低い鋭敏性を示し(ES = 0.25)、有意な交互作用が認められた。そのため、女性高齢者では、上体起こしの代替項目である30度上体起こし(ES = 0.68)から筋力・筋持久力の加齢変化を評価することが望ましい。

Key Word
 後期高齢者 加齢変化 新体力テスト