

313. 高齢者における階段昇降能力と下肢筋量との関係 -SATプロジェクト56-

○金 俊東¹、増田 和実¹、足立 和隆²、石津 政雄³、岡田 守彦¹、久野 譜也¹
 (1筑波大学 先端学際領域研究センター、2筑波大学 体育科学系、3大洋村役場)

我々の日常生活を考えると、段差を乗り越えたり、階段を利用したりする機会は非常に多い。特に高齢者において階段昇降能力は重要であると考えられる。なぜなら、高齢者の階段昇降の速度は若年者に比べて遅く、さらに、階段につまずきやすいことから転倒の危険性が報告されているからである。高齢者と若齢者を対象に階段昇降能力を検討した報告によると、高齢者は若齢者より階段昇降の速度が遅いこと、および両脚支持時間の増加などが認められている。また、歩行時において歩行速度は下肢筋量と密接な関係があることや、特に股関節屈曲に大腰筋が働いている報告もなされていることから、階段昇降能力は下肢部の筋量(筋力)に大きく依存する可能性が考えられる。これらのことを考慮すると、階段昇降時の速度においても大腿部および下腿部の筋群のみでなく大腰筋の関与も十分に予測され、これらの筋群の筋量と階段昇降能力との関連を確認する必要があると考えられる。そこで本研究では、加齢に伴う階段昇降能力が下肢筋量の低下に起因しているかどうかを明らかにするために、トレーニングレベルの異なる高齢者を対象に階段昇降能力と下肢筋量との関係について比較検討した。被検者は、60~70歳代までの男女高齢者165名(男:38名、女性:127名)を対象に、トレーニングを2年以上及び1年以上継続している2つの群と運動習慣のない群、計3群に分類した。測定項目は、12段の階段を上り・下りする時の所要時間及びMRIによる下肢筋量の評価を行った。また、階段昇降時における姿勢は手すりの使用の有無に関してアンケート調査を行った。その結果、運動歴のある群は、一般高齢者より下肢筋量と階段昇降速度が高値であり、大腰筋及び大腿伸筋群の筋量と階段昇降速度との間に相関関係が認められた。階段昇降時に手すりを使用しない割合は、コントロール群では70歳代で男性が77.8%なのに対し、女性は36.0%と大きな性差が示された。一方、トレーニング継続2年群では、男性が100%、女性が75%と明らかにコントロール群より良い成績を示していた。以上の結果から、加齢による階段昇降能力の低下は下肢筋量の低下に起因する可能性が示された。このことは、普通歩行と同様に脚を引き上げるための下肢筋量の維持が重要であることを意味しているのかも知れない。さらに、高齢者の場合に運動歴が長くなるほど、手すりを使わずに階段昇降が可能であることが示唆された。

Key Word

加齢, 階段昇降能力, 筋横断面積

314. 中高年者におけるトレーニングの相違が酸化ストレスの状態に及ぼす影響 -SATプロジェクト57-

○田辺 解¹、増田 和実¹、菅原 順¹、松田 光生²、
 鯉坂 隆一²、河野 一郎²、久野 譜也¹
 (1筑波大学大学院 体育科学研究科、2筑波大学先端学際領域研究センター、3筑波大学体育科学系)

【目的】

高齢化や健康への関心の高まりに伴い、中高年者が運動する機会が多くなっている。健康を害したり、老化現象の原因となるともいわれる活性酸素種は運動時に増加することから、運動が中高年者の生体に及ぼす影響を酸化ストレスの視点から確認する必要がある。これまで中高年者における健康維持・増進を目的とした持久性もしくは筋力トレーニングが、生体の酸化防御能力および酸化ストレスに及ぼす影響を縦断的に検討した研究は我々の知る限りみられない。そこで本研究は、中高年者における12週間の運動トレーニングが、安静時もしくは一過性運動後の酸化ストレスおよび酸化防御能力に及ぼす影響を検討することを目的とした。さらに、トレーニングの相違により酸化ストレスもしくは酸化防御能力に対する適応現象が異なるかどうか併せて検討した。

【方法】

64.8±4.8歳の健康な中高年者男女16名を対象とし、換気性閾値(VT)の80%負荷での自転車運動を週5回実施する持久性トレーニング群8名と週2回の膝・股関節の伸展・屈曲運動(60°/s, 120°/s)もしくは週7回の体重負荷による下肢および体幹の筋力トレーニングを実施する筋力トレーニング群8名に分類した。12週間のトレーニング前後に、安静時と一過性運動直後に採取した血液から酸化防御力マーカーである還元型グルタチオン濃度([GSH])と酸化ストレスマーカーである酸化型グルタチオン濃度([GSSG])、GSSG/GSHの比([GSSG]/[GSH])および脂質の過酸化状態を反映する血漿チオバルビツル酸反応生成物濃度([TBARS])を測定した。一過性運動(2種類)は、予測最高心拍数までの漸増負荷式自転車運動と、その時に得られたVTの80%負荷での自転車運動(30分間)の定常負荷運動であった。

【結果および考察】

両群ともに安静時の[TBARS]に変化はなかったものの、トレーニング後に[GSSG]/[GSH]が有意に低下し(p<0.01)、[GSH]が有意に増加した(p<0.01)ことから、両タイプのトレーニングは酸化防御能力を向上させ、酸化ストレスを抑制する可能性が示唆された。また、両タイプのトレーニングにおいて[GSSG]/[GSH]の低下率および[GSH]の増加率は同程度であったが、これらの適応のメカニズムについては、さらなる検討が必要である。また、持久性トレーニング群で定常負荷運動直後の[TBARS]変化量が有意に減少した(p<0.05)ことから、持久性トレーニングは、一過性運動直後にみられる脂質の過酸化を抑制する可能性が示唆された。

【結論】

中高年者における12週間の持久性トレーニングもしくは筋力トレーニングは、酸化防御能力を向上し、酸化ストレスを抑制する可能性が示唆された。

Key Word

中高年者 酸化ストレス 酸化防御能力