

スクワットを用いた等張性筋収縮が活動後増強に与える影響 —筋パワー及び挙上速度に着目して—

砂川力也¹、新崎哲史²、桑江彩乃²

(¹琉球大学教育学部、²琉球大学大学院教育学研究科)

【目的】筋の発揮能力は、事前に強い筋収縮を行った後に一時的に増強するとされ、この現象は活動後増強 (Postactivation potentiation:PAP) として知られている。しかし、筋力が増加するとの報告がみられる一方で変化しない、または減少するとの報告もあり見解が一致していない。その理由として、被験者の筋力レベルの違いや扱う運動種目、強度、時間、筋収縮速度、疲労度合などについてまだ十分な資料が蓄積されていないことが考えられる。そこで本研究は、レジスタンスエクササイズとしてベーシックなスクワットを用いて等張性筋収縮を行うことで PAP に与える影響について検討することを目的とした。

【方法】本研究は日頃トレーニング経験を有する健常な男子大学生8名 (年齢: 20.9 ± 1.3 歳、身長: 1.73 ± 0.03 m、体重: 71.8 ± 10.2 kg、BMI: 23.9 ± 3.0 kg/m²) を対象とした。測定は事前にフルスクワットの最大挙上重量 (1RM) を測定 (104.4 ± 25.1 kg) し、それぞれ30% (31.3 ± 7.5 kg)、60% (62.6 ± 15.1 kg)、90% 1RM (93.9 ± 22.6 kg) の重量を算出した。また、被験者の最大無酸素性能力を評価するために Power Max VIII (コンビ社製) を用いて三段階の負荷をそれぞれ10秒間、2分間の休憩を挟んでの全力ペダリングを実施した (861.8 ± 112.9 W、 11.9 ± 0.8 W/kg)。PAP の効果を検証するためにフルスクワットの各条件 (30% 1RM \times 3set \times 6reps、60% 1RM \times 3set \times 3reps、90% \times 3set \times 2reps) の前後でカウンタームーブメントジャンプ (CMJ) を3回行い、跳躍高が最大となる値を分析対象とし、ピークパワー、平均パワー、ピーク速度、平均速度を Gym Aware (Kinetic社製) を用いて計測した。重量の条件、Pre-Post については2要因の分散分析を行い有意差が認められた場合は多重比較検定を行った。

【結果】フルスクワットの60%、90% 1RM条件後においてCMJの跳躍高 (60%: 47.5 ± 3.6 cm $-$ 49.8 ± 4.9 cm $p < .05$ 90%: 47.4 ± 4.6 cm $-$ 50.3 ± 5.1 cm $p < .01$)、ピークパワー (60%: 4346.0 ± 669.9 W $-$ 4882.9 ± 894.7 W $p < .01$ 90%: 4342.6 ± 562.2 W $-$ 4881.3 ± 699.4 W $p < .01$)、ピーク速度 (60%: 3.32 ± 0.19 m/s $-$ 3.51 ± 0.26 m/s $p < .01$ 90%: 3.31 ± 0.23 m/s $-$ 3.45 ± 0.26 m/s $p < .05$) が、有意に高い値を示した。

※その他、詳細データについては当日の学会発表にて紹介する。

【考察】本研究において、60%および90% 1RMの重量でフルスクワットを行った直後のCMJの跳躍高が増大したことから、中～高重量の等張性筋収縮がPAPを誘発し、ピークパワーおよびピーク速度が向上することが示唆された。

【現場への提言】本研究で得られた結果より、最大パワーやスピードの向上を目的とするエクササイズの前に中～高重量のフルスクワットを数セット行うことで、PAPの影響を受け、これらの項目をより強調するトレーニングとして有効な手段となる可能性がある。