

筋損傷が生じやすい運動条件の全容解明

代表研究者 江間 諒一
静岡産業大学 スポーツ科学部 スポーツ科学科 准教授

共同研究者 福谷 充輝
新潟医療福祉大学 健康科学部 健康スポーツ学科 准教授

研究要旨

スポーツなどの身体運動によって骨格筋に損傷（筋損傷）が生じると、遅発性筋肉痛の発生、筋力や身体活動量の低下、運動時における傷害リスクの増加などに繋がる恐れがある。筋損傷がどのような運動条件で生じやすいのかが分かれば、その条件を避けることで過度な筋損傷を回避することができる。そのため、大きな筋損傷が生じる運動条件を明らかにすることは、トップアスリートから日頃運動に積極的ではない人にまで、広く求められるテーマである。筋損傷は、主に伸張性収縮を行うことによって生じることが分かっている。本研究では、筋損傷の程度に影響を及ぼす要因として可能性が指摘されているものの、一貫した見解が得られていない初期長（伸張性収縮開始時の筋長）に着目した。一貫した見解が得られていない理由として、ヒト生体を対象とした筋損傷に関する研究では、初期長（力-長さ関係における動作領域）や筋の伸長量の対象者間統制が困難であるため、この視点での検証が行われてこなかったことが挙げられる。そこで本研究では、マウスの摘出筋を用いて、力-長さ関係における上行脚、至適長、下行脚を考慮したうえで、筋の伸長量は同一となる条件で実験を行い、筋損傷の程度を比較した。マウスのヒラメ筋を対象とし、長さ変化を生じさせるモーターに摘出筋をとりつけ、モーターと電気刺激により伸長刺激を与えた。初期長が異なる 3 条件を設定した。伸長量は同一（1 mm）としたうえで、10 回の伸長刺激を 30 秒に 1 回のペースで加えた。伸長刺激の前後で誘発筋力を計測し、条件間で誘発筋力の変化が異なるかどうかを調べた。その結果、初期長が最も長い条件における筋力の低下率は、他 2 条件よりも有意に大きかった（ $P < 0.05$ ）。以上の結果から、初期長は筋損傷の程度に影響し、初期長が長い条件で伸張性収縮を行うことで、より大きな筋損傷が生じることが明らかとなった。