

1. 緒言

エキセントリック収縮やアイソメトリック収縮を伴う運動を行うと、筋力が低下することが一般的に知られている。筋力低下の要因を特定するために、筋興奮水準(Voluntary Activation)や、電気刺激による誘発トルク(Twitch トルク)、最大 M 波、筋放電量が測定されている。その一方で運動後に筋肉痛が生じる。Hough T(1903)によれば筋肉痛は急性と遅発性が存在する。急性の筋肉痛は運動中や運動の直後に発生し、運動をやめると消失する痛みである。遅発性の筋肉痛は一般的に、DOMS (Delayed Onset Muscle Soreness:遅発性筋肉痛)と表され、運動後 8~24 時間で発現し、24~72 時間の間で最大を迎える。その遅発性筋肉痛が発揮筋力の低下にどのように影響しているかは明らかになっていない。複数の先行研究(Pera et al. 2001; Gandevia et al. 1996.など)の結果から、急性の筋肉痛は脳の運動皮質の機能を抑制させ、筋放電量や筋興奮水準の低下を招き、発揮筋力が低下すると考えられる。本研究では、遅発性筋肉痛が発揮筋力に及ぼす影響を調べるために、遅発性筋肉痛と筋興奮水準、Twitch トルク、最大 M 波、筋放電量の関連を調べる。

2. 方法

健康成人男性 9 人 (身長 171.8 ± 5.4 cm、体重 62.3 ± 6.3 kg、年齢 24.9 ± 1.4 歳)の被験者は、30 度に傾けたスレッジ装置で、右脚のみのカーフレイズ運動(1 セット: 40 回×10 セット 合計 400 回、セット間 3 分)を行った。課題前(Pre)、足関節底屈及び背屈の随意最大筋力 (Maximum voluntary contraction ; MVC)、VAS(Visual analog scale)法による痛みの自己申告、筋興奮水

準、最大 M 波、筋放電量(RMS)、電気刺激による誘発トルク(Twitch トルク)の測定を、課題前日(Pre)、課題直後(Post 0day)、Post 1day、Post 2day、Post 3day、Post 4day、Post 7day の 7 日間にわたり行った。統計分析は一元配置の分散分析を行った。多重比較は、Bonferroni の方法による多重比較を行った。有意水準は 5%未満とした。

3. 結果

底屈 MVC トルクは、Pre と Post 0day および Post 1day の間で有意差がみられた。Twitch トルクは Pre と Post 0day および Post 1day の間で有意差がみられた。

筋興奮水準は、有意差は認められなかったものの、Pre と Post 0day において傾向がみられた(P=0.066)。遅発性筋肉痛は、MG のみ、Pre と Post 3day に有意差がみられ、LG、SOL に有意差は認められなかった。背屈 MVC トルク、3 筋(MG・LG・SOL)の EMG および最大 M 波にはいずれの測定日にも有意差はみられなかった。

4. 考察

MG のみに遅発性筋肉痛が発生していたが、足関節底屈 MVC トルク、筋放電量、筋興奮水準、および最大 M 波は低下していなかった。このことから遅発性筋肉痛は筋力低下の要因のいずれにおいても影響を及ぼさなかった。そのため、発揮筋力が低下しなかったものと考えられた。発揮筋力の関連はなかったと考えられる。また、痛みによる筋放電量、筋興奮水準、最大 M 波の抑制もなかった。

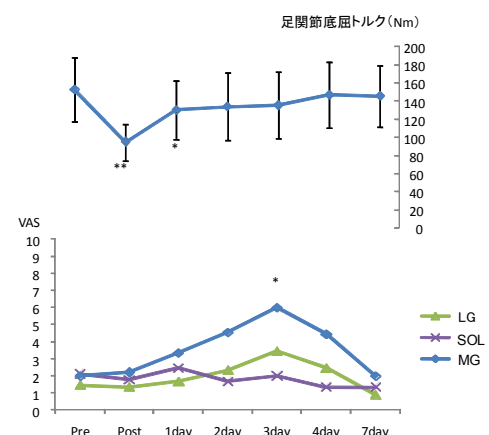


図 底屈足関節トルクと VAS の変化