

Acute effects of low-intensity isometric exercise at long and short muscle-tendon unit lengths

Sayaka Nakao^{1,2}, Tome Ikezoe^{1,2}, Yoshiki Motomura^{2,3}, Tetsuya Hirono^{2,4,5}, Noriaki Ichihashi²

1 Faculty of Rehabilitation, Kansai Medical University

2 Human Health Sciences, Graduate School of Medicine, Kyoto University

3 Kobayashi Orthopaedic Clinic

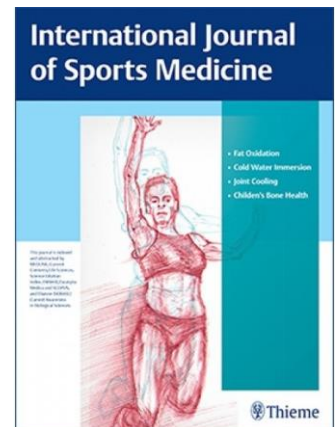
4 Research Fellow of Japan Society for the Promotion of Science

5 School of Health and Sport Science, Chukyo University

International Journal of Sports Medicine (IF = 2.997)

DOI 10.1055/a-2002-4352

PMID 36539199



研究の概要：

筋伸張位でトレーニングを行う場合、他動的な筋伸張によって生じる力が大きくなるため、筋短縮位に比べて能動的な筋力発揮によって生じる力が小さくても同程度の関節トルクを発揮できます。よって、能動的な筋力発揮が小さい場合でも、筋伸張位でトレーニングを行うことで、筋の形態的变化を引き起こすことができる可能性があります。本研究では、健常若年者 26 名を対象として、筋伸張位と筋短縮位で同じ関節トルクを発揮する低強度等尺性トレーニングを実施し、筋肥大に寄与すると考えられているトレーニング直後の筋断面積の増加（筋腫脹）を調べました。その結果、筋伸張位でトレーニングをした群と筋短縮位でトレーニングをした群の間に差はなく、群に関わらず筋腫脹が生じました。以上から、筋伸張位では筋短縮位に比べて能動的な筋力発揮が小さくても、筋短縮位でのトレーニングと同程度の筋腫脹が生じることが示されました。本研究結果は、能動的な筋力発揮が十分にできない対象者に対してトレーニングを処方する際の一助となる可能性があります。

対象者 健常若年者 26 名→伸張位群と短縮位群に無作為に割り付け

対象筋 ハムストリングス

トレーニング 股関節 90° 屈曲位で、伸張位群は膝関節 30° 屈曲位、短縮位群は膝関節 90° 屈曲位で最大随意筋力の 30%を 5 秒間発揮する等尺性膝関節屈曲運動を 10 回 9 セット実施

評価項目 トレーニング前、3、6、9 セット終了直後に筋断面積を超音波診断装置で測定

結果

筋断面積の即時的な変化[cm²]

群	トレーニング前	3 セット後	6 セット後	9 セット後
伸張位群(解析対象 10 名)	20.9 ± 3.9	21.6 ± 4.2	21.7 ± 4.0	22.1 ± 4.6
短縮位群(解析対象 10 名)	20.9 ± 5.0	21.0 ± 5.0	21.6 ± 4.9	21.6 ± 5.2
平均(20 名) ^a	20.9 ± 4.4	21.3 ± 4.5	21.6 ± 4.3 ^{*,**}	21.8 ± 4.8 ^{*,**}

^a, 群×時期の分割プロット分散分析の結果、交互作用なし ($p = 0.28$)、時期の主効果あり ($p < 0.01$)

^{*}, トレーニング前に比べて有意差あり

^{**}, 3 セット終了後と比べて有意差あり