

Effects of low-intensity torque-matched isometric training at long and short muscle lengths of the hamstrings on muscle strength and hypertrophy: A randomized controlled study

Sayaka Nakao^{1,2}, Tome Ikezoe^{1,2}, Masashi Taniguchi², Yoshiki Motomura^{2,3},
Tetsuya Hirono^{2,4,5}, Shusuke Nojiri², Remi Hayashi², Hiroki Tanaka⁶, 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
6. Rehabilitation Unit, Kyoto University Hospital



Journal of Strength and Conditioning Research (IF = 4.415)



研究の概要：

他動的な筋伸張によって生じるトルクが大きい筋伸張位でトレーニングを行う場合、筋短縮位に比べて能動的なトルク発揮が少なくても同程度の関節トルクを発揮できます（上図）。本研究では、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8週間行い、筋肥大および筋力増強効果を比較しました。健常若年者を2群に分け、ハムストリングスが伸張位となる肢位（膝関節 30° 屈曲位）または短縮位となる肢位（膝関節 90° 屈曲位）でトレーニングを行った結果、筋断面積および膝関節 30° 屈曲位における筋力は、群に関わらず増加しました。一方、膝関節 90° 屈曲位における筋力は両群ともに増加し、その増加量は伸張位でトレーニングをした群に比べて短縮位でトレーニングをした群でより大きいという結果が得られました。以上から筋伸張位でのトレーニングでは筋短縮位に比べ能動的な力発揮が少なくても筋肥大や筋力増強を得られる一方筋短縮位における筋力を増加させるには、筋短縮位でのトレーニングがより効果的であることが示されました。

対象者 健常若年者 30 名→伸張位群と短縮位群に無作為に割り付け プログラムを完遂したのは 28 名

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° 屈曲位で等尺性膝屈曲トレーニング（最大随意筋力の 30%×5 秒×20 回×5 セット）を週 3 回 8 週間実施

評価項目 トレーニング介入前と 8 週間のトレーニング介入後に筋断面積、最大等尺性膝屈曲トルクを測定

筋断面積：超音波診断装置を用い、大腿近位、中間、遠位の 3 箇所を測定

最大トルク：膝関節 30° 屈曲位と膝関節 90° 屈曲位で測定

結果

筋断面積：大腿近位、中間、遠位のどの箇所でも群に関わらず介入後に増加

膝関節 30° 屈曲位における最大トルク [Nm]

膝関節 90° 屈曲位における最大トルク [Nm]

