

ハムストリング肉離れ受傷予防を目的としたエクササイズ時の大腿二頭筋長頭の筋活動

学籍番号 4121045

氏名 今泉 領

【目的】

本研究の目的は、ノルディックハムストリング、片脚ルーマニアンデッドリフト、片脚ストレートニーブリッジ、片脚ローマンチェアホールドの4種のハムストリングエクササイズ実施時の大腿二頭筋長頭の筋電図振幅値および筋束動態について検討することであった。

【方法】

日常的に下肢レジスタンストレーニングを行っている成人男性13名を対象とした。4種のエクササイズ実施中、表面筋電図および超音波Bモード法によって、大腿二頭筋長頭の筋電図信号および筋束動態を記録した。得られたデータから、エクササイズ開始、コンセントリックフェイズピーク値、ホールド時、エキセントリックフェイズピーク値、ブレークポイント、終了時の筋電図RMS値および筋束長を算出した。同一エクササイズ内のフェイズ間、および4種のエクササイズ間で比較をするために、一元配置分散分析およびボンフェローニ補正を用いた対応のあるt検定を行った。

【結果】

各エクササイズ中のピーク筋電図RMS値は、片脚ルーマニアンデッドリフト($55.9 \pm 16.9\%$ MVC)がノルディックハムストリング($75.7 \pm 18.4\%$ MVC)、片脚ストレートニーブリッジ($78.1 \pm 16.0\%$ MVC)および片脚ローマンチェアホールド($71.7 \pm 15.5\%$ MVC)よりも有意に低値であった。エクササイズ開始時から筋電図振幅が有意に増加し、且つ、筋束が有意に伸長したのは片脚ルーマニアンデッドリフトのみであった。その他のエクササイズでは筋束は開始時から有意に短縮し、その後、有意に伸長するものの、そのフェイズで筋電図振幅は有意に低下した。

【結論】

大腿二頭筋長頭の筋束が、高く且つ増加する筋電図振幅を示す状態で伸長する伸張性刺激になるようにするためには、既存のエクササイズの改良あるいは新規エクササイズ考案が必要な可能性がある。

Electromyographic activity and fascicle behavior of biceps femoris long head during hamstring exercises

Student ID Number: 4121045

Name: IMAIZUMI, Ryo

[Purpose]

The purpose of the present study was to characterize and compare electromyographic (EMG) activity and fascicle behavior of the biceps femoris long head (BF_{lh}) during and between four hamstring exercises: Nordic hamstring, single-leg Romanian deadlift, single-leg straight knee bridge, and single-leg Roman chair hold.

[Methods]

Thirteen men performed the exercises while surface EMG activity and fascicle behavior of the BF_{lh} were recorded. The root-mean-square values of EMG amplitude (EMG-RMS) and fascicle length of the BF_{lh} were calculated at the beginning, during the concentric, isometric, and eccentric phases of, and at the end of the exercises.

[Results]

The peak EMG-RMS was significantly lower during the single-leg Romanian deadlift ($55.9 \pm 16.9\%$ of maximal voluntary contraction [MVC]) than during the Nordic hamstring ($75.7 \pm 18.4\%$ MVC), single-leg straight knee bridge ($78.1 \pm 16.0\%$ MVC), and single-leg Roman chair hold ($71.7 \pm 15.5\%$ MVC). Simultaneous significant increases in BF_{lh} EMG-RMS and fascicle length from the beginning of the exercise were observed only during the single-leg Romanian deadlift. In the other exercises, the BF_{lh} fascicle length was significantly reduced from the beginning and then increased, whereas the BF_{lh} EMG-RMS was significantly decreased during the contraction phases.

[Conclusion]

In order to expose the BF_{lh} to eccentric contractions where the fascicles are lengthened under high and increasing EMG activities, existing hamstring exercises may require modification or redevelopment.