

動的ストレッチング実施後の筋力および 関節可動域の経時的変化について

学籍番号 09M2419 氏名 藤林直樹

1. 研究目的

臨床やスポーツ場面において関節可動域の改善や外傷予防、パフォーマンスの向上のためにストレッチングが多く行われている。ストレッチングには筋を持続的に伸張する静的ストレッチング (static stretching ; SS) や対象筋の拮抗筋を随意的に収縮することにより相反抑制による対象筋の弛緩を引き起こす動的ストレッチング (dynamic stretching ; DS) がある。SSにおいてストレッチング直後の筋力低下、関節可動域の改善やストレッチング効果の持続性については一定の見解が得られている。一方、DSにおいてストレッチング直後の筋力、関節可動域の変化およびその効果の持続性についての先行研究が少ない。DS後の筋力、関節可動域の変化およびその効果の持続性を検討することで、より効率的なストレッチング方法を検討することができると考えた。本研究の目的は、動的ストレッチング後の筋力および関節可動域の経時的変化を明らかにすることである。

2. 対象と方法

【対象】

男子大学生22名 (年齢 20.6 ± 1.7 歳、身長 171.2 ± 5.0 cm、体重 62.2 ± 8.5 kg)。対象者をDSを実施するDS群11名、ストレッチングを実施しないNS群11名の2群にランダムに振り分けた。

【ストレッチング方法】

膝関節伸展位を保持し股関節の屈曲を立位で行った。15回×3セット施行した。セット間のインターバルを15秒とした。

【測定】

右ハムストリングスを対象としストレッチング直前、直後、10分後に以下の測定を行った。

筋力…右膝関節屈曲 60° で5秒間ハムストリングスの等尺性収縮を行った時の膝関節屈曲ピークトルク値を3回測定した。インターバルは15秒とし、最大値を採用した。

筋活動…大腿二頭筋と半腱様筋に表面電極を貼付し、筋力測定時に表面筋電図を記録した。

SLR角度の測定…背臥位で股・膝関節 90° 屈曲位を開始肢位とし、予め被験者の大腿骨外側上顆、腓骨頭、外果にマーカ―を貼付し、被験者に大転子を第二指で示してもらった。検者がend feelを感じる角度まで被験者の下腿を挙上した。その様子を被験者の右側面からビデオ撮影し、その画像をもとにパソコン上で角度を計測した。

【統計】

Spss16.0を用いた。DS群およびNS群についてDunnettの検定を用いて群内比較を行った。また、ストレッチング直前、直後、10分後の3条件についてDS群およびNS群にて、独立したt検定を用いて群間比較を行った。有意水準はすべて5%とした。

3. 結果

筋力、大腿二頭筋筋活動、半腱様筋筋活動では3条件において群内、群間ともに有意な差はなかった。SLR角度では、3条件での比較において、群内に有意差は認めなかったが、群間に直後のみ有意差を認めた (DS>NS)。

4. 考察とまとめ

本研究では、DS、NS群ともに筋力および筋活動に有意差を認めなかった。筋力については、先行研究と同様の結果となったが、これはDSを施行したために、筋の長さ-張力関係が変化し筋が自然長から伸張されたために張力が低下したことが考えられる。筋活動については、先行研究と異なり、本研究において増加は見られなかった。DSを行うことにより、運動ニューロンを介した遠心性のインパルスが持続的に神経筋接合部に伝えられ、神経伝達が亢進し、運動終末への筋線維の活動電位の発現が容易になると考えられている。本実験で筋活動が増加しなかったのは、ウォーミングアップを行わなかったこと、DSを1種類しか行わなかったこと、実施回数が少なかったことが要因として考えられる。SLR角度については、DS直後ではNSと比較して有意差が認められた。これは股関節の屈曲により、大腿四頭筋の α 運動ニューロンから介在ニューロンを介してハムストリングスの α 運動ニューロンに抑制性の入力を与えられたためだと考えられる。

以上より、ストレッチング方法を改善し、さらなる研究を行うことで、より効率的なストレッチング方法を検討することができると考える。