

ストレッチ直後に行う最大収縮が ストレッチの効果に及ぼす影響

学籍番号 06m2405 氏名 鍵谷 昌史

1. 研究目的

静的及びPNFストレッチ施行直後は筋出力が一時的に低下するため、これらのストレッチ法はウォームアップには適していないと言われている。筋出力低下の原因として、Ib抑制や α - γ 連関の活動低下といった神経系によるもの、筋の弾性低下によるものが考えられている。ストレッチの効果は6分～1時間程度持続すると言われているため、この間筋の弾性も低下すると考えられる。このことからストレッチ直後に筋を最大収縮させる事で、筋の弾性が回復する時間を短くできるのではないかと考えた。もし筋の弾性が回復する時間を短縮できれば、ウォームアップに静的及びPNFストレッチを行っても、その後の運動やパフォーマンスに対する影響は少ないと考えられる。しかし、筋出力が一旦低下した後にストレッチの効果がどのように変化したかを調べた報告はみられない。本研究の目的は、ストレッチ直後に行う最大収縮によってストレッチの効果がその後どのように変化するかを明らかにすることである。

2. 対象と方法

対象は男子大学生20名（年齢 21.8 ± 1.2 歳）。実験肢は右下肢とした。この20名のSLR角度を事前に測定し、ストレッチのみを行う群10名（以下、S群）と、ストレッチ直後に最大収縮を行う群10名（以下、S+C群）の2群に振り分けた。SLR角度を測定する際には予め被験者の身体にマーカーを貼付し、検者がend feelを感じるまで被験者の下肢を挙上した。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Canvas8を用いて角度を計測した。

両群とも右ハムストリングスに30秒のストレッチを5回実施し、ストレッチ直後のSLR角度を前述の方法で測定した。その後S群は5分間端座位でリラックスしてもらい、5分後にSLR角度を測定、そしてその後は10分毎に55分後まで計6回SLR角度を測定した。S+C群はストレッチ後にKINCOMを用いて右膝屈曲最大等尺性収縮を5回実施し、最大収縮直後にSLR角度を測定、その後はS群と同様に計6回SLR角度を測定した。SLR角度測定とストレッチの際は体幹と骨盤、左下肢をベルトで固定した。統計解析にはSPSSver12.0を使用した。ストレッチ前と直後の角度比較には対応のあるt検定を、ストレッチ直後とそれ以降の角度比較にはTukeyの多重比較法を用いた。有意水準は5%とした。

3. 結果

両群ともSLR角度はストレッチ前に比べて直後の方が有意に大きかった（S群； $p < 0.05$ 、S+C群； $p < 0.01$ ）。ストレッチ直後から55分後までのSLR角度の推移をみると、S群ではストレッチ直後に比べ55分後の値が有意に小さかった（ $p < 0.05$ ）。S+C群ではストレッチ直後に比べ25、35、45、55分後の値が有意に小さかった（25と55分後は $p < 0.05$ 、35と45分後は $p < 0.01$ ）。

4. 考察とまとめ

今回の実験では、先行研究において有意な角度増加がみられたストレッチ条件を参考に、施行時間を30秒、回数を5回に設定した。これにより、両群でSLR角度が有意に増加した。

ストレッチの即時効果には神経生理学的作用が関与し、持続効果には筋自体の形質変化の関与が大きいとされている。筋は収縮要素、直列及び並列弾性要素から成り、粘弾性を有している。筋を伸張すると弾性力が発生するが、そのまま伸張し続けると各要素の粘性により弾性力は低下する。S+C群の方がS群よりもストレッチの効果が短かったのは、ストレッチ後に筋を強く収縮させたことによって弱まっていた筋の弾性力が早く回復したためと考えられる。このことから、ストレッチ後に筋を強く収縮させることで、筋の弾性が回復する時間を短縮することができると思われる。