

## 異なる温熱刺激が筋伸張性に与える影響—ホットパックと極超短波を比較して—

学籍番号 07M2408 氏名 川口梨沙

### 1. 研究目的

温熱による局所の反応には、末梢血管拡張による血流量の増加、軟部組織の伸張性の増大などが挙げられる。この反応を利用し、筋の短縮などに対して行うストレッチングは、温熱療法を併用した方が効果が高いといわれている。温熱療法には、効果の期待出来る深さにより表在熱と深部熱に分類することができるが、ストレッチングの前処置として表在熱と深部熱のどちらが有効か比較検討した研究は見当たらない。そこで、本研究では、温熱刺激が筋伸張性に与える影響について、表在熱としてホットパック、深部熱として極超短波を用いて比較検討することを目的とした。

### 2. 対象と方法

1)対象：被検者は①運動習慣がないこと、②BMIが標準以下であること、③長座体前屈で手指が足指を超えないこと、の3つの条件をすべて満たし、書面による同意の得られた健常大学生16名(男性11名、女性5名)を対象とした。温熱刺激の標的筋は対象者の両脚のハムストリングスとした。また、実験における注意事項として自宅でのストレッチや、実験の二日前から筋肉痛の起こるような激しい運動は控えるよう指導した。

2)介入および評価方法：同一被験者は①コントロール、②ホットパック(乾熱、電気ホットパック)、③極超短波(パルス照射法)の3つの施行を全て行った。各施行の間隔は3日以上あけ、順番はくじびきによって決めた。実験は10分間の安静腹臥位をとり、その後、ハムストリングスに対する筋伸張性検査として筋硬度、straight leg raising(以下、SLR)、長座体前屈の測定を行った。その後、再度腹臥位となり、各施行(コントロール、ホットパック、極超短波)を20分間行った。各施行終了直後に筋硬度測定部位の皮膚温を測定した後、筋硬度・SLR・長座体前屈の測定を行った。

3)統計学的分析：筋硬度、SLR、長座体前屈については、各施行前後での変化量をSteel-Dwassの検定を用いて検討した。各施行の皮膚表面温度については、TukeyのHSD検定を用いて検討した。統計学的分析は前者をエクセル統計2008 for Windowsにて、後者をSPSS 16.0J for Windowsにて実施し、有意水準は5%未満とした。

### 3. 結果

介入前後の変化量について、筋硬度ではコントロール、ホットパック、極超短波の3群間で有意差は認められなかった。SLRでは、コントロールと比較してホットパックおよび極超短波での有意な改善が認められたが、ホットパックと極超短波との間では有意差は認められなかった。長座体前屈では、3群間で有意差は認められなかった。各施行直後の皮膚温については、コントロールと比較してホットパックおよび極超短波で有意に高かったが、ホットパックと極超短波の間では有意差は認められなかった。

### 4. 考察とまとめ

筋硬度は3群間で有意差が認められなかったことから、ホットパックや極超短波は筋組織への加温効果が低く、十分な筋伸張性の改善に結びつかなかった可能性が示唆された。一方、SLRにおいて、コントロールと比較してホットパックおよび極超短波での有意な改善が認められた。この理由としては、温熱刺激を加えたことでゲートコントロール理論に基づく筋伸張痛の軽減が引き起こされ、筋伸張運動が幾分行いやすくなった可能性が考えられた。また、各施行直後の皮膚温がコントロールと比較してホットパックおよび極超短波で有意に高かったことを考慮すると、皮膚の伸張性改善が関与した可能性も考えられた。これに対して、長座体前屈では、3群間で有意差が認められなかった。この背景には、長座体前屈が股関節以外にも脊柱や骨盤などを含む複合的な柔軟性評価法であることが関係していたのではないかと考える。本研究結果から、ホットパックと極超短波は、積極的な筋伸張性の改善という観点では不十分であるものの、筋伸張性以外の影響も考慮するとストレッチングの前処置としては同程度の効果が期待できるのではないかと考えられた。