

「ストレッチソックス」を併用した足関節背屈運動が足関節背屈角度に与える即時効果

小宮 諒¹⁾ PT MS, 浦辺幸夫¹⁾ PT PhD, 福井一輝¹⁾ PT MS, 森川将徳¹⁾ PO MS, 笹代純平¹⁾ PT PhD 前田慶明¹⁾ PT PhD, 横山宗治²⁾

1) 広島大学大学院医系科学研究科
2) (株) 横山セイミツ

E-mail : makoto-komiya@hiroshima-u.ac.jp



背景&目的

「ストレッチソックス」の開発

- (株) 横山セイミツ2019年3月特許出願済み



使用方法

- 長い筒型に縫製した特製のソックスに足部を通す
- くり抜かれた踵部に踵を入れて、足関節を安定させる
- ソックスの端を手で把持して手前に引き、足関節の背屈運動を促す



活用方法の例



座位で下腿三頭筋のセルフストレッチング

運動器疾患術後にベッド上で実施可能

関節可動域拡大 + 低負荷運動

安全ソックスの伸張性

メリット：使用者自身でストレッチングや運動強度の調整が可能

目的

ストレッチソックスを用いた下腿三頭筋のストレッチングが足関節背屈角度に与える即時効果を確認すること

対象

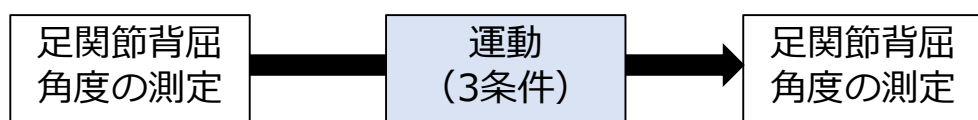
下肢に整形外科的疾患のない健常成人9名（男性8名，女性1名）の右脚

| 年齢 (歳) | 身長 (cm) | 体重 (kg) | BMI (kg/cm ²) |
|----------|-----------|----------|---------------------------|
| 23.5±1.2 | 169.6±3.3 | 63.8±7.4 | 22.1±2.2 |

本研究はヘルシンキ宣言に基づき、研究の目的および方法を十分に説明し、同意を得られたものを対象とした

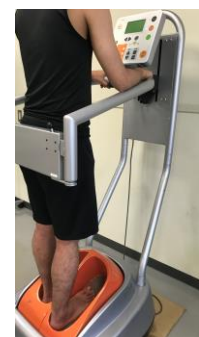
方法

フローチャート



足関節背屈角度の測定

- 膝関節および股関節伸展0°における足関節背屈角度の最大値を測定
- 3回の測定の平均値を代表値として採用



足関節背屈角度の最大値：
対象が痛みを伴わず膝関節および股関節伸展0°が維持できる最大の角度と定義

(らっくんウォークR1, 丸善工業&広島大学)

運動条件

各条件の測定前に足関節背屈角度の測定をし3条件を実施

条件1: 2分間の安静

条件2: 自動背屈運動

条件3: ストレッチソックスを用いた自動介助による背屈運動



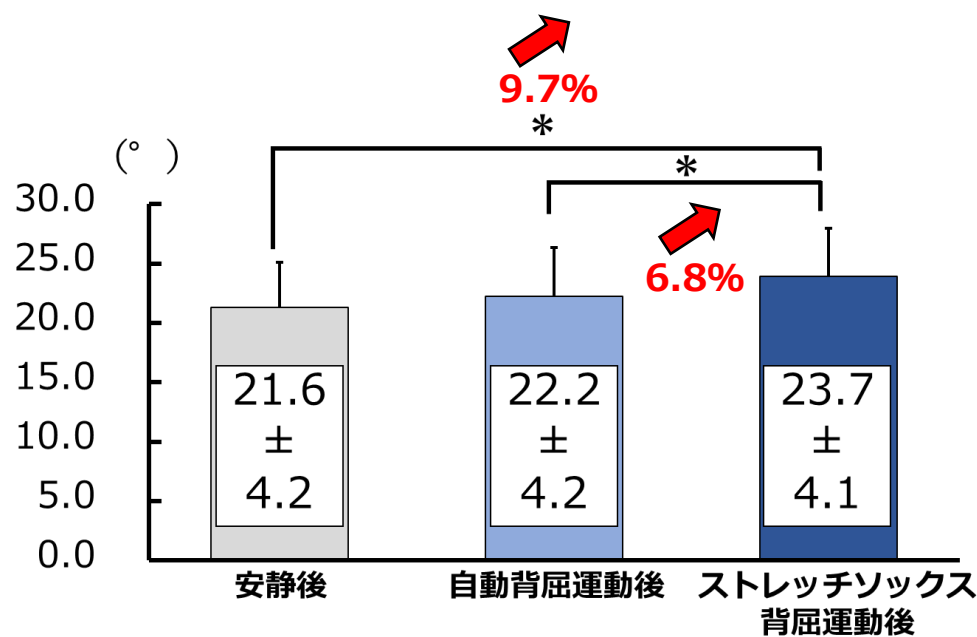
- 測定順はランダムに実施し、条件間には24時間以上の間隔を設けた
- 条件2と3は30bpmのリズム（2秒で1回）で60回（2分間）の運動を実施
- 股関節屈曲位，膝伸展位で足関節背屈運動を実施
- 条件3は対象が痛みを伴わない範囲で，大腿部に沿って引くよう指示

統計学的解析

- 各条件での運動後における足関節背屈角度の比較に一元配置分散分析を実施
- 事後検定にはBonferroni法を使用
- 有意水準は5%に設定

結果

各条件での運動後における足関節背屈角度



ストレッチソックス背屈運動後には安静条件，自動背屈運動条件と比較して有意に可動域の改善がみられた

考察

自動背屈運動



ストレッチソックスを用いた背屈運動



最大自動背屈角度からさらに背屈運動を加えたことで，下腿三頭筋の柔軟性が得られたと考えられる

立位での最大足関節背屈位のスタティックストレッチングでは**7.9% (約1.8°) 背屈可動域が改善** (Maeda et al., 2016)

≡ ストレッチソックスを用いた足関節背屈運動 (9.7%)

ストレッチソックスを用いた運動により，スタティックストレッチングと同等の効果を期待できる可能性がある

今後の展望

| | | |
|-----------------|---|----------------|
| 自動背屈運動 | ➡ | 効果は得られず |
| スタティックストレッチング | ➡ | 可動域の改善 |
| ストレッチソックスを用いた運動 | ➡ | 可動域の改善 + 上肢の運動 |

検討課題

可動域の改善以外に，上肢運動に伴う上肢筋の筋活動の変化や全身運動として心肺機能へ効果的な可能性がある

対象の拡大



脳卒中患者のセルフエクササイズ

姿勢や運動方法の違い



伏臥位での下肢のストレッチング

まとめ

- ストレッチソックスを用いた下腿三頭筋のストレッチング効果を確認した
- 安静時と自動運動に比べて可動域の増加がみられた
- 座位で実施する安全に実施可能な運動（術後や高齢者）のひとつになる可能性がある