

原著

徒手の軟部組織刺激が可動域に及ぼす影響(第2報)

安藤正志¹⁾ 藤井翔太¹⁾ 河村明和¹⁾ 遠山智明¹⁾

Key words 横断マッサージ・機能的マッサージ・叩打刺激

要旨

本研究の目的は、徒手の軟部組織手技（横断マッサージ・叩打刺激・機能的マッサージ）を筋に加えることによって股関節可動性が拡大するかどうかを検討することである。健康成人10名（男性5名、女性5名、平均年齢20歳）を対象とした。対象者の内側、外側ハムストリングスにそれぞれの徒手の刺激を3分間加え、その前後でSLR、長座体前屈を角度計およびメジャーで測定した。その結果、横断マッサージ、叩打刺激、機能的マッサージ何れの刺激によっても関節可動性を増大させることが明らかとなった。長座体前屈では機能的マッサージ刺激の増大率が最も大きかった。

緒言

徒手の治療手技には大きく軟部組織手技、関節手技、神経筋手技がある。軟部組織手技は更に多くの手技に分類されるが基本的には圧迫、揉捻、叩打、伸長である。一般的にはこうした基本的刺激を組み合わせて使用され臨床的に効果を生み出している²⁻⁷⁾。しかしながら軟部組織手技の種類や、あるいは同じ手技であっても強度の違いによって筋を興奮させたり逆に鎮静させる、また疼痛を誘発させたり抑制させるなど相反する反応を生じさせることが臨床の間では見受けられる。そこで我々は、徒手療法で使用される横断マッサー

ジ・叩打刺激・機能的マッサージによって筋弾性にどのような影響を及ぼすかを検討し横断マッサージは筋弾性を低下させ、叩打刺激では変化がなく、機能的マッサージにおいては圧や関節運動速度によっては筋弾性を低下させることを明らかとし報告した¹⁾。

筋弾性を低下させることができるのであれば、その組織の柔軟性も増大していることが考えられる。そこで本研究では、徒手の軟部組織手技（横断マッサージ刺激・叩打刺激・機能的マッサージ刺激）を加えることによって可動域を変化させることができるかを検討することを目的とした。

方法

被験者は健康成人10名(男性5名、女性5名)、平均年齢は 20.6 ± 0.8 歳、平均身長は 164 ± 6.1 cm、平均体重は 54.3 ± 11.0 kgであった。また施術者はマッサージを20時間以上トレーニングされた学生3名であった。

被験者は背臥位とし、SLR を自動運動で行い角度計(ゴニオメーター)を使用し体幹長軸と大腿骨長軸のなす角度を測定した(図1)。

測定後、被験者を腹臥位とし、それぞれの手技(横断マッサージ・叩打・機能的マッサージ)をハムストリングス全域に刺激を3分間行い(手技は1日1手技実施した)、その後、SLR 自動運動角度を再度測定した。またコントロール群として3分間腹臥位安静前後に同様の測定を行った。

またSLR測定と同時に検査側肢の長座体前屈も測定した。被験者の足底部を箱(縦15.6cm、横29.6cm、高さ16.7cm)に置き固定し、下肢伸展位の片側長座位とし、対側股関節は外転位、対側膝関節は屈曲位で前方移動距離を測定した(図2)。指先と足底面の距離

を(近位はマイナス、遠位はプラス)測定した。得られたデータはt検定(有意水準5%)で統計処理した。

結果

それぞれのマッサージ刺激前後のSLR測定値の平均と標準偏差を表6に示した。コントロール群では安静前SLRは $78.5 \pm 11.8^\circ$ であり、安静後は $77.5 \pm 11.3^\circ$ で有意差はなかった($P > 0.05$, $t = 1.0$)。叩打刺激前SLRは $76.5 \pm 13.8^\circ$ であり、叩打刺激後は $80 \pm 12.2^\circ$ で有意な差が得られた($P < 0.05$, $t = -3.31$)。揉捻刺激前SLRは $78.5 \pm 11.8^\circ$ であり、揉捻刺激後は $86 \pm 11.5^\circ$ で有意な差が得られた($P < 0.01$, $t = -2.69$)。機能的マッサージ刺激前SLRは $78.5 \pm 14.2^\circ$ であり、機能的マッサージ刺激後は $82.5 \pm 13.4^\circ$ で有意な差が得られた($P < 0.01$, $t = -4$)。



図1 SLR (自動運動) 測定



図2 片足長座位前屈測定

表1 刺激前後のSLR可動域の平均値と変化率 N=12

| | pre(度) | post(度) | 変化率 | 有意差 |
|------------|--------|---------|-------|-----|
| コントロール群 | 78.5 | 77.5 | -1.3% | NS |
| 叩打刺激 | 76.5 | 80 | 4.6% | * |
| 横断マッサージ刺激 | 78.5 | 86 | 9.6% | ** |
| 機能的マッサージ刺激 | 78.5 | 82.5 | 5.1% | ** |

***;P<0.001 **;P<0.01 *;P<0.05 NS;有意差なし 変化率=(post-pre)/pre*100

表2 刺激前後の長座体前屈の平均値と変化率 N=12

| | pre(cm) | post(cm) | 変化率 | 有意差 |
|------------|---------|----------|--------|-----|
| コントロール群 | 4.8 | 4.25 | -11.5% | NS |
| 叩打刺激 | 5.3 | 6.35 | 19.8% | ** |
| 横断マッサージ刺激 | 4.7 | 8.1 | 72.3% | * |
| 機能的マッサージ刺激 | 3.25 | 6.6 | 103.1% | *** |

***;P<0.001 **;P<0.01 *;P<0.05 NS;有意差なし 変化率=(post-pre)/pre*100

考察

今回我々はハムストリングス筋腹に、3種類（叩打・横断・機能的マッサージ）刺激を加えることで股関節可動域に影響を及ぼすかを検討した。可動域測定には角度計を使用したSLR値と距離法による長座体前屈の二種類の計測を実施することで測定誤差による影響を補った。

以前、我々は横断マッサージ・叩打刺激・機能的マッサージによって筋弾性にどのような影響を及ぼすかを検討し、横断マッサージは筋弾性を低下させ、叩打刺激では変化がなく、機能的マッサージにおいては圧や関節運動速度によっては筋弾性を低下させることを明らかと報告した¹⁾。これらのことから横断マッサージ、機能的マッサージ後には筋の柔軟性が得られ、叩打刺激では変化がないこと

を想定した。しかし本研究において筋へ何らかの刺激を加えてもSLR・長座体前屈での可動性が增大することが明らかとなった。変化率をみると、機能的マッサージ刺激が最も可動域を増加させた。機能的刺激は、圧迫刺激とストレッチ刺激を並行して行う複合刺激であり、筋弾性を増大させながら筋の伸長性をも増大させることができる手技であることが示唆された。

我々の筋弾性研究において叩打刺激は筋硬度に有意な結果が得られなかったが、関節可動域では有意な結果が得られた。筋弾性の評価には筋硬度計を用いたが筋硬度計は比較的表面の硬さを測定しており深部への影響は不明である。叩打刺激は表層部へは影響を及ぼさないが、その下層である中層部、深層部の筋へは弾性を獲得する適切な刺激量になっているとも考えられる。

桑原らの反復性他動ストレッチングのハムストリングス伸張研究では、ストレッチ刺激は一定時間を超えると伸張効果はなくなることがわかっている。今後、どの程度の刺激量、どの程度の刺激時間で、その効果がどの程度持続するか確認研究が必要とされる⁸⁾。

結論

マッサージの手技が可動域に及ぼす影響を検討したところ、3種類（叩打刺激・横断マッサージ・機能的マッサージ刺激）すべてにおいて関節可動域の増大させることが確認できた。

引用文献

- 1) 安藤正志、藤井翔太、河村明和、遠山智明：徒手の軟部組織刺激が筋弾性に及ぼす影響。標準徒手医学会誌。2014, 1-1, p15-19
- 2) 小宮秀明 前田順一 竹宮隆：反復的な

等尺性筋収縮中及び収縮後の血行動態に及ぼすマッサージの影響 日本体育学会大会号 1991-09-10 (42A), p375

- 3) 小宮秀明 前田順一 竹宮隆：運動性下腿容積量増大の回復過程に及ぼすマッサージ及びクーリングダウン効果について 体力科学 (1993) 42, pp278-284

- 4) 小宮秀明 前田順一 竹宮隆：筋硬度からみた局所筋運動後のマッサージ効果について 1995-12-01 体力科学 44(6), 676

- 5) 佐藤優子、佐藤昭夫、内田さえ他：生理学第2版, 医歯薬出版株式会社、東京、2003 p 227

- 6) 渡邊進, 江口 淳子：理学療法学 31(Supplement_2), 2004-04-20 46

- 7) 沖田実 関節可動域制限の発生メカニズムとその対処 理学療法学 2012年 第39巻第4号, pp226-229

- 8) 桑原拓也, 饗場和美, 豊岡浩介他：反復性他動ストレッチングのハムストリングス伸長に及ぼす影響—温熱療法の併用効果について The KITAKANTO medical journal 58(2), 2008-05-01, pp159-166