

平成 26 年度 鍼灸等研究費研究成果 要約	
研究課題名	接触鍼（テープ鍼）による筋活動の変化 - 接触鍼の軽微な皮膚刺激が痙性麻痺患者の筋活動に及ぼす効果およびそれを裏付ける神経生理学的解析 -
班長氏名/所属機関	松本 美由季 （昭和大学医学部）
班員氏名/所属機関	水間 正澄 （昭和大学医学部） 川手 信行 （昭和大学医学部） 湯浅 安理 （昭和大学医学部 / 筑波大学大学院） 柳澤志満子 （昭和大学医学部）
成果	
1. 目的	エラストマー製のブラシ型貼付式接触鍼刺激にて「身体が軽くなる、動きやすい」と訴える痙性片麻痺患者を経験する。①この訴えをより客観的に観察することを目的に表面筋電図を用いて努力歩行時の運動効率の変化を観察した。②同接触鍼刺激作用を神経生理学的に評価することを目的に偽鍼を用いた二重盲検法にて深部腱反射に対応する電位である H 波の振幅 H/M 比（以下 H/M 比）の測定を行った。③接触鍼の日常生活活動への影響を評価することを目的に、1 ヶ月間の接触鍼介入期間と 1 ヶ月間の鍼なし期間にて身体活動量の変化を比較した。
2. 内容	<p>1. 対象</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>意思の疎通に問題がなく、自立歩行が可能な痙性片麻痺患者 8 名(男性 6 名/女性 2 名、56.9 歳±14.5、麻痺側右 4 名/左 4 名、下肢ブルンストロームステージ III-VI、Modified Ashworth Scale (以下 MAS) 2[1-3])</li> <li>対照群として健常者 17 名(男性 10 名/女性 7 名、45.3 歳±15.8)</li> </ol> <p>2. 方法</p> <p>A) 対象①：片麻痺患者</p> <p>1 ヶ月間の鍼治療期間と、続く 1 ヶ月間の鍼なし期間の計 2 か月間の介入試験とし、鍼貼付期間中に以下の測定を行った。</p> <p>1) 神経生理学的評価：H/M 比</p> <p>被験者を無作為に A 群(前-接触鍼-偽鍼)と B 群(前-偽鍼-接触鍼)に割付け二重盲検クロスオーバー試験によりヒラメ筋の H/M 比を導出した。測定は覚醒時に行い各試技 5 回ずつとし、測定の変動性を回避するために最高値と最低値を削除した 3 データの平均を測定値とした。腹臥位による長時間安静が</p>

H/M 比へどのように影響するかを調べるために、接触鍼刺激を行わない反対側でも 30 分の時間をあけ H/M 比を同様に 2 回測定した。

刺激経穴は、測定が脛骨神経刺激であることから S1 神経根デルマトーム上の経穴と M-Test の頻用穴から 14 穴（殷門 (BL37)、承山 (BL57)、飛揚 (BL58)、跗陽 (BL59)、崑崙 (BL60) 湧泉 (KI1)、然谷 (KI2)、大鐘 (KI4) 復溜 (KI7)、築賓 (KI9)、陰包 (LR9)、風市 (GB31)、足陽関 (GB33)、陽輔 (GB38)) とした。

2) 随意運動における運動効率の変化と筋活動の評価：表面筋電図

測定対象筋は左右の大腿四頭筋、大腿二頭筋、前脛骨筋、内側腓腹筋の 8 筋とし、鍼刺激の前後にて 1 分間×3 セットの努力歩行時の表面筋電図を記録した。刺激経穴は M-Test にて足関節背屈動作に対応している腓腹筋とアキレス腱周辺の経穴を中心に、承山 (BL57)、飛揚 (BL58)、跗陽 (BL59)、湧泉 (KI1)、復溜 (KI7)、築賓 (KI9)、陽輔 (GB38)、風市 (GB31) とした。愁訴が十分に軽減しない場合には、被験者の愁訴に合わせた経穴を M-Test にて追加し NRS が 3 割程度軽減するまで刺激を追加した。(17.0 経穴±5.3)

3) 身体活動量の評価

1 ヶ月間の鍼治療期間と、続く 1 ヶ月間の鍼なし期間の計 2 か月間の全介入期間を通して、角速度センサー付歩数計（ライフコーダ）にて身体活動量の変化を測定した。

4) 痙縮の副次評価

各介入期間の前後に Brunnstrom Stage と、痙縮の評価として Modified Ashworth Scale (MAS) を行い比較した。

B) 対象②：健常者コントロール群

H/M 比測定と筋電図測定を痙性麻痺者と同方法にて施行した。刺激側は、足関節背屈動作における張り感や違和感の強い側とした。また左右差のない場合は利き足側とした。筋電図測定において刺激した経穴数は平均 11.4 経穴±3.9 と片麻痺患者より少なかった。

C) 使用鍼

使用鍼は、直径 11 mm の円盤状の接触鍼である Somacept II 型と Somareson II 型（東洋レヂン（株）社製）とした。Somacept

	<p>はプラスチック素材、Somareson はシリコン素材でありマイクロコーン（突起）にて皮膚を刺激する。</p> <p>一方、偽鍼は刺激面にマイクロコーンは配置されておらずフラットな底面のもので、同素材・同形状にて製造され見た目には判断できなかった。</p> <p>3. 倫理的配慮</p> <p>本研究は、昭和大学医の倫理委員会の承認（承認番号:2013062）を受け UMIN に登録（試験 ID: UMIN000016171）を行った。東洋レヂン（株）には、偽鍼をご提供いただいたことを深謝いたします。また本研究において利益相反は存在しない。</p>
<p>3. 成果/考察</p>	<p>1. 神経生理学的評価：H/M 比</p> <p>痛みなどにより測定できなかった 3 名（患者 1 名、健常者 2 名）を除外し統計処理した。①年齢や性別などの特性に群間差はなく割付に問題はなかった。②刺激前 H/M 比は健常者群に比べ患者群が有意に高かった (<math>p &lt; 0.05</math>)。H 波は脊髄前角で興奮した運動ニューロン数を反映する誘発電位であり振幅 H/M 比は痙縮患者で高くなるとされていることから、この測定の有用性が示された。③接触鍼刺激前の H/M 比は、患者群において接触鍼刺激後に有意に低下した (<math>p &lt; 0.05</math>)。また健常者群においても同様に H/M 比は有意に低下した (<math>p &lt; 0.01</math>)。患者群が有意に高かった刺激前 H/M 比は、接触鍼刺激後の H/M 比において差がなくなっていた。これらのことから接触鍼による皮膚刺激により発火する運動ニューロン数が減少した可能性が考えられた。接触鍼が筋の過活動を抑制する一助を担うことを示唆した。④しかし接触鍼刺激前と比べて H/M 比は偽鍼刺激後にも有意に低下していた (<math>p &lt; 0.05</math>)。また健常者群においても同様に偽鍼刺激後に H/M 比は有意に低下していた (<math>p &lt; 0.05</math>)。さらに接触鍼刺激後と偽鍼刺激後の H/M 比を患者群と健常者群のそれぞれにて比較したところ有意な差はなかった。偽鍼においても H/M 比が低下していたことから、刺激突起の有無に関わらず鍼貼付が皮膚刺激となっていたと考えられた。⑤非刺激側の H/M 比から、長時間に及ぶ臥床による影響を調べた。1 回目と 2 回目の測定では 30 分以上の間隔をあけたが、患者群、健常者群ともに H/M 比に有意な差はみられなかった H/M 比は睡眠により低下するとされているが本測定は覚醒レベルで行われ、安静の影響は少ないと考えられた。</p> <p>2. 随意運動時の運動効率の変化と相反性筋活動：表面筋電図測定</p>

歩行時の筋出力様式には個人差が高かったが、測定筋において痙性麻痺患者では接触鍼刺激後に筋出力は低下傾向にあった。特に接触鍼を貼付した腓腹筋の過活動は遊脚期において減少傾向にあった。これらは遊脚期に足関節の背屈支持を行う前脛骨筋の活動を障害することを抑制し、残存する能力をいかし転倒を回避する助けになると考えられた。

### 3. 身体活動量の評価

機材の故障などの理由にて全期間のデータが揃わなかった 2 名を除き 6 名の身体活動データを統計処理した。鍼治療期間の 1 ヶ月間と鍼治療なしの 1 ヶ月間の身体活動量の変化を比較したところ、鍼治療期間において平均運動量/日が有意に増加していた ( $p<0.05$ )。

### 4. 副次評価

- ① 介入期間前-鍼刺激期間終了後-鍼なし期間終了後の 3 群における Brunnstrom Stage に有意な変化はみられず、麻痺の回復を促進しているとは言えなかった。また、Modified Ashworth Scale (MAS) による痙縮の評価では、介入期間前と鍼刺激期間終了後において維持または低下傾向ではあったが有意な差ではなかった。

#### 【考察】

接触鍼刺激は、筋の過活動を抑制し痙性麻痺患者のロコモティブパターンを改善させる可能性が考えられる。これらが麻痺の回復を促進させる可能性は低いと考えられるが、患者の平均運動量が上がったことから、接触鍼にて身体が動かしやすくなった結果、活動性が高まっていたと考えられ、より活動的な日常を送るための支えとなると考えられる。またこれらを生活期リハビリテーションの運動機能回復プログラムに適宜取り入れることで回復を促進する可能性がある。また本研究にて使用した接触鍼は、痛みがなく安全に継続使用が可能であることから実用性が高いと考えられる。超高齢化社会に向かう日本で増加している痙性麻痺患者を支える手法としてその意義は高いと考えている。