

## 上腕骨外上顆炎の運動療法

### — ストレッチ運動と筋力増強運動との比較 —

鈴木 克彦<sup>1)</sup>・長谷川 博一<sup>2)</sup>・小田 知矢<sup>2)</sup>  
渡辺 久大<sup>2)</sup>・小野田 卓男<sup>2)</sup>・宮崎 純弥<sup>1)</sup>  
吉野 直美<sup>1)</sup>・小野 武也<sup>1)</sup>・三和 真人<sup>1)</sup>

## Physical Therapy of Tennis Elbow

### — Comparison of stretch exercise and muscle strength exercise —

Katsuhiko SUZUKI, Hirokazu HASEGAWA, Tomoya ODA  
Hisao WATANABE, Takuo ONODA, Junya MIYAZAKI  
Naomi YOSHINO, Takeya ONO, Makoto MIWA

**Abstract :** Stretch and muscle strength exercise have been used for tennis elbow at a point of time when lateral elbow pain decreased. But the effectiveness of these physical therapies have not been verified. The purpose of this research is clarifying the effective physical therapy with reducing change of the pain by a short-term physical therapy of one month. 22 patients were separated 2 groups ; stretch exercise groups (ST group) and muscle strength group (MS group). The subjects were measured the Japanese elbow functional evaluation (JEFE), the tenderness of the lateral epicondyle and ECRB, and the site of pain. Consequently, both groups have improved the JEFE score and the tenderness significantly. Compared with ST group, as for the tenderness of the lateral epicondyle, MS group decreased significantly in the distress. It can be indicated that the physical therapy is useful to tennis elbow. And when the elbow pain was remarkable and / or spreaded, it was suggested that combined use of muscle strength exercise and stretch exercise was more effective.

**Key word :** lateral epicondylitis of humerus (上腕骨外上顆炎), Tennis Elbow (テニス肘), stretch exercise (ストレッチ運動), muscle strength exercise (筋力増強運動), the effect of Physical Therapy (治療効果)

### はじめに

スポーツ医学が注目されるようになり、テニス

障害の代名詞ともいえるテニス肘はよく知られるようになった。病態を同じくする上腕骨外上顆炎(以下、外上顆炎)は、整形外科外来でよくみられる疾患であり、患者のほとんどは一般労働者や主婦である。症状は安静にしていれば疼痛はほとんどないが、重いものを持ったり、タオルや雑きんを絞ったり、雨戸を閉めたりする日常生活活動(以下、ADL)動作で肘外側に疼痛が起こり、それらの動作障害を主訴とする疾患である<sup>1-3)</sup>。病態に関しては、これまでに多くの説がとなえられてきた

- 
- 1) 山形県立保健医療大学 理学療法学科  
〒990-2212 山形市上柳 260 番地  
Yamagata Prefectural University of Health Science  
260 Kamiyanagi Yamagata City 990-2212 Japan
  - 2) 小野田整形外科クリニック  
〒445-0062 愛知県西尾市丁田町上ノ切 1  
Onoda Orthopedics Clinic  
1 Kaminokiri Chouda Nishio City Aichi 445-0062 Japan

が、軽作業の繰り返し動作や使い過ぎにより前腕伸筋腱付着部である上腕骨外側上顆（以下、外上顆）に無理な運動負荷が加わり、その部の断裂が本態であるとする説が支持されてきた<sup>4,5)</sup>。一般に外上顆炎に対する保存的治療は、ステロイド剤の局所注射や鎮痛剤などの薬物療法、テニスエルボーバンドやCock-up splintによる装具療法、超音波療法や低出力レーザーなどの物理療法、ストレッチ運動や筋力増強運動などの運動療法である。それら運動療法は、特にスポーツの分野で方法論が紹介されているが、治療成績や有効性については明らかにされていない。そこで我々は、外上顆炎の運動療法としてストレッチ運動と筋力増強運動を1カ月間行い、治療前後の疼痛変化から外上顆炎の運動療法の違いによる治療成績と有効性について検討した。

### 対 象

対象は、整形外科外来を受診し外上顆炎と診断された22名である。1998年12月～1999年2月に理学療法を開始し、1カ月間治療の継続可能であった11例（男性6例、女性5例、平均年齢50.5±10.2歳、平均罹病期間1.4カ月）は、運動療法としてストレッチ運動のみを行った（以下、ST群）。また、1999年3月～5月に開始した11例（男性8例、女性3例、47.9±12.1歳、1.7カ月）は、筋力増強運動とストレッチ運動を併用した（以下、MS群）。全ての対象は、肘関節に既往となる障害がなく肘関節のX線は正常であった。調査期間中は医師の協力の下、薬物的治療であるステロイド剤の局所注射を最小限とした。

## 方 法

### 理学療法評価

理学療法評価は、疼痛項目として日本整形外科学会（以下、JOA）肘機能評価<sup>6,7)</sup>、疼痛部位、圧痛測定を理学療法初回時（以下、治療前）と1カ月経過後時（以下、治療後）に評価してST群とMS群の結果を比較した。

JOA肘機能評価は疼痛項目と上顆炎の項目の合計得点を肘評価得点とした。疼痛項目（Table1-1）は、疼痛の持続性、ADLの支障、スポーツと重労働の支障、疼痛対策の有無を参考にして30点を満点とした7段階評価である。上顆炎の項目（Table1-2）は、圧痛の程度と疼痛誘発テストの程度をそれぞれ10点満点とした4段階評価の合計得点である。疼痛の最も強い部位を具体的に問診し疼痛部位とした。圧痛は定量的に測定するために、徒手筋力測定器 Hand held dynamometer（Hoggan Health社製、Micro FET, USA）のトランスデューサーの先端に直径1cmのウレタンパッド取り付けて、左右の外上顆と短橈側手根伸筋（以下、ECRB）筋腹中央を押して痛みが出現した値をそれぞれ3回測定し、その平均値を測定値とした。

### ST群とMS群の理学療法

理学療法は、ホットパック、超音波、低出力レーザーのいずれかの温熱療法と経皮的電気刺激（Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation : TENS）を施行後、各群の運動療法を行った。ST群は、前腕伸筋ならびに回外筋の持続的なストレッチ運動を徒手的に10～15分間施行した。また、ADLや仕事にも自主的にストレッチ運動を行うよう指導した。指導方法は、椅座位で手関節を掌屈位と

Table 1 肘機能評価表（日本整形外科学会）

#### 1. 疼痛項目…30点

程 度	得点	疼痛 自発・運動痛	日常生活の 支障	スポーツ・ 重労働の支障	疼痛対策の有無 (鎮痛剤など)
なし	30点	なし	なし	なし	なし
	25点	時々	なし	少しあり	なし
軽 度	20点	常時	なし	あり	なし
	15点	常時	動作によって あり	かなりあり	時々必要
中等度	10点	常時	全ての動作 時にあり	かなりあり	常に必要
	5点	常時	かなりあり	高度(できない)	常に必要
高 度	0点	常時	肘をかろうじ て使用	高度(できない)	常に必要

#### 2. 上顆炎の項目…20点

	圧痛	疼痛誘発テスト (いずれかの誘発テスト)
10点	—	—
5点	±	±
2点	+	+
0点	2+	2+

して臀部より後方の椅子面に置き, 体重を徐々に後方へ移動させ, 前腕伸筋に少し痛みを感じる程度で数十秒間ストレッチする方法とした。一方, MS 群は前腕伸筋自動運動と屈筋抵抗運動を疼痛のない範囲で徒手的に 5 ~ 10 分間行い, その後に数分間の前腕伸筋と回外筋の徒手的ストレッチ運動を行った。筋力増強運動の具体的方法は, 肘関節を屈曲位として前腕の下に固めの小さな枕を置き, 手関節背屈自動運動を 10 ~ 20 回と手関節掌屈抵抗運動を徒手的に 10 ~ 20 回, 休憩を途中入れて 2 ~ 3 セット行った。疼痛が徐々に起こらなくなれば肘関節伸展位として同様にを行い, さらに肘伸展位でも疼痛が起こらなくなれば 0.5 ~ 1kg の鉄アレイを使用して同様の頻度で行った。また, 自主的に伸筋と屈筋の自動運動を行うよう指導した。

温熱療法の選択基準は, 疼痛が外上顆に限局した場合は低出力レーザーを用い, 外顆から前腕伸筋にかけて疼痛が存在した場合はホットパックを用い, 前腕伸筋に筋硬結や圧痛が明らかに認められる場合は該当する筋腹に超音波を照射した。

測定値の統計処理は, 治療前・後における肘評価得点の 2 群の群間比較にはマン・ホイットニー検定を用いた。肘評価得点, 外上顆・ECRB の圧痛における 2 群の治療前と治療後の群内比較は, ウィルコクソン順位和検定を用いた。有意水準はそれぞれ危険率 5% 以下とした。

## 結 果

肘評価得点については, ST 群は治療前の中央値が 24 点であったが, 治療後は 30 点に改善した。また MS 群も治療前 25 点であったが, 治療後 32

点に改善した。統計処理の結果, 両群とも肘評価得点は治療後有意に増加し (ST 群:  $p < 0.05$ , MS 群:  $p < 0.001$ ), 特に MS 群は著明な改善を示した (Fig. 1)。

動作時に疼痛の訴えを示した部位は, 外上顆周辺, ECRB 筋腹, それより橈側の長橈側手根伸筋 (以下, ECRL) 筋腹の 3 カ所であった。ST 群は治療前, 外上顆が最も多く 11 例中 8 例 (73%) であり, 次いで ECRB が 3 例 (27%) であった。治療後は外上顆と ECRB が各 4 例 (36%) となり, 治療前には訴えのなかった ECRL が 3 例 (27%) に疼痛が残存した。MS 群は治療前, 外上顆と ECRB が各 5 例 (45%) と ECRL が 1 例 (9%) であったが, 治療後は外上顆の訴えが 2 例 (18%) に減少し, ECRL の訴えが 8 例 (73%) に増加した (Fig. 2)。両群とも治療前に訴えの多かった外上顆の鋭痛が, 治療後は ECRB や ECRL の鈍痛に変化する傾向を示した。また, 治療前後とも疼痛が外上顆に残存し変化のみられなかった症例は, ST 群 4 例と MS 群 2 例であった。それらの症例は治療後の肘評価得点が, ST 群では 20 点が 3 例, 27 点が 1 例であり, MS 群は 22 点と 30 点が各 1 例で両群とも回復不良例であった。今回の対象の中で後骨間神経の ECRB と回外筋による絞扼障害 entrapment neuropathy を疑わせる症例はなかった。圧痛は, 罹患側の圧痛を標準化するために非罹患側の測定値で除した値を圧痛値とした。そして, 治療後の圧痛値から治療前の圧痛値を引いた値を変化値とし, 各症例の外上顆と ECRB の変化値を

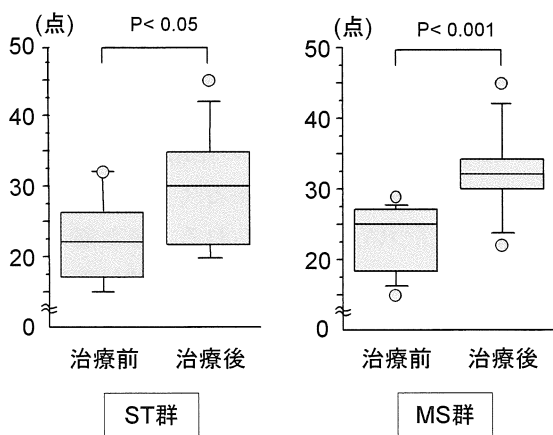


Fig. 1 肘評価得点の変化

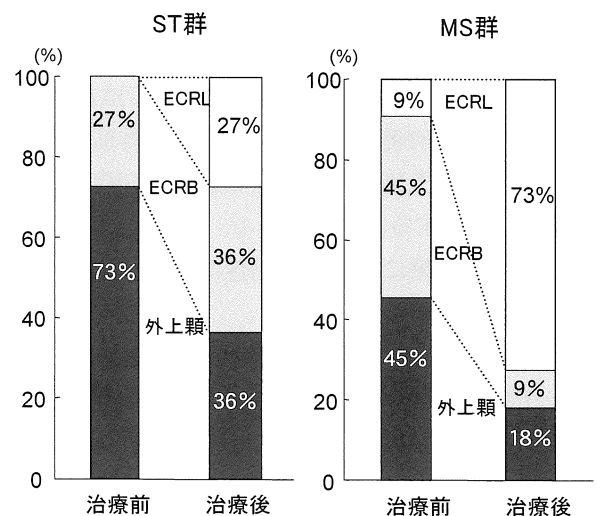


Fig. 2 疼痛部位の推移

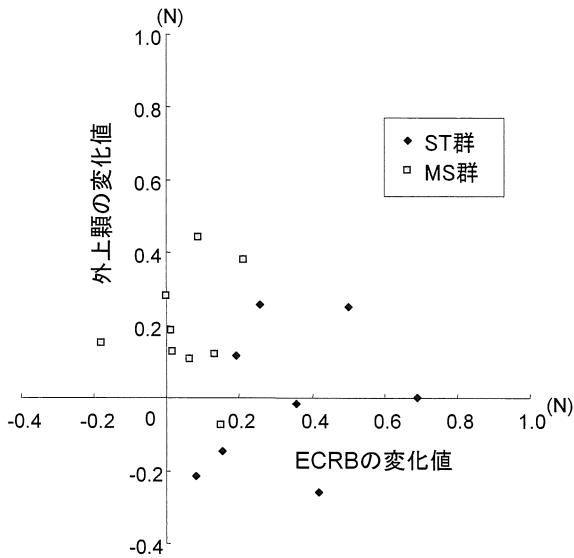


Fig. 3 治療前後の圧痛変化

圧痛変化値＝治療後圧痛値（罹患側 / 非罹患側）－治療前圧痛値（罹患側 / 非罹患側）。横軸は ECRB の変化値を示し、縦軸は外上顆の変化値を示す。0 は治療前後で変化がないことを示し、プラス方向は圧痛が改善したことを示す。

Fig. 3 に示す。ST 群は ECRB の圧痛が有意に改善し、MS 群は外上顆の圧痛が有意に改善した ( $p<0.05$ )。

### 考 察

外上顆炎に対する保存的治療は、ステロイド剤の局所注射をはじめ消炎鎮痛剤の内服薬や湿布・軟膏の外用剤が最も多く用いられている。ステロイド剤の局所注射の有効性は諸家の報告から明らかであり、特に発症後間もない初回例では有用とされている<sup>8,9</sup>。物理療法は、体外衝撃波、超音波、低出力レーザーなど試みられている<sup>9</sup>。このうち超音波は 78% に有用とされているが、体外衝撃波と低出力レーザーは治療効果が明らかではない<sup>10</sup>。運動療法は、前腕伸筋群、屈筋群、回外筋、回内筋のストレッチ運動と筋力増強運動を発症後 1～2 週より開始するとされている<sup>11-14</sup>。しかし、運動療法の治療効果における有効性は明らかにされていない点が多い。

Pienimaki らは積極的な筋力増強運動とストレッチ運動を行った群と超音波を行った群を 8 週間の治療前後で比較したところ、超音波を行った群に比べて筋力増強とストレッチ運動を積極的に行った群は明らかな除痛効果が認められたと報告している<sup>15,16</sup>。本研究では、1 カ月間の運動療法の

結果、両群ともに肘評価得点と圧痛の明らかな改善がみられたことと一致しており、外上顆炎に対してストレッチ運動および筋力増強運動は有用であるといえる。

薄井ら<sup>17</sup> は ECRB、総指伸筋、尺側手根伸筋が一体となり伸筋腱腱板を形成して外上顆に付着し、付着部は腱組織、非石灰化線維軟骨層、石灰化線維軟骨層、骨組織の 4 層構造を呈することを確認した。外上顆の伸筋腱付着部の加齢的变化を組織学的に観察した結果、40 歳代以降の解剖実習標本と切断肢は、腱組織と骨組織の間にある非石灰化線維軟骨層に退行変性所見の出現頻度が増加し、外上顆炎患者の手術時採取標本にも同様な断裂所見がみられると報告している。これは、本症の病態が退行変性した伸筋腱腱板の微細断裂であることを意味している。今回、良好な結果を示した症例は、外上顆の運動時痛や圧痛が治療前に鋭痛としてみられても、治療後に ECRB や ECRL の筋腹の鈍痛に変化し、外上顆の疼痛は消失する傾向を示した。しかし、治療に抵抗を示した症例は、両群合わせた 22 例中 6 例 (27.3%) にみられており、運動時痛や圧痛が治療期間中、外上顆に残存し疼痛部位に変化がなく、薄井らが述べる伸筋腱腱板の微細断裂の程度が大きかったのではないかと推測される。

ECRB の特性として薄井<sup>9</sup> は、10kg の握力負荷をした時の ECRB・ECRL・総指伸筋・尺側手根伸筋の筋活動を筋電図で調べているが、なかでも ECRB に著明な筋活動がみられたと報告している。これは、ECRB が比較的力の弱い筋肉であるにもかかわらず、手関節の固定筋 stabilizer として、ADL 動作において常時強い仕事を強いられていることを示している。ECRB を含む伸筋群の筋力増強運動により、外上顆の運動時痛と圧痛の減少がみられた。それは、伸筋筋力が増加するにしたがい、手関節の stabilizer としての作用が増加し、ADL 動作中の外上顆付着部にかかるストレスが減少して除痛に結びついたと考えられる。また筋力増強運動の刺激が、筋張力を骨に伝える腱付着部組織の退行変性に好影響を及ぼしたとも考えられるが明らかではない。一方、前腕伸筋のストレッチ運動により ECRB 筋腹の圧痛が有意に減少した。それは、ストレッチ後に起こる筋弛緩により伸筋内血流量が増加すると、乳酸などの代謝産物が排出

されやすくなり, 筋疲労による ECRB の筋硬結が改善したためと考えられる。したがって, 外上顆の疼痛が主症状な場合の運動療法は, 前腕筋の筋力増強運動を適切な負荷量で行い, その後に前腕伸筋と回外筋のストレッチ運動を併用する方法が効果的であるといえる。そして外上顆痛より, ECRB や ECRL などの筋腹の疼痛が強い場合は, 伸筋群のストレッチ運動を重点的に行うだけでも治療効果が得られることが示唆された。

外上顆炎は1年の経過で70~80%は自然治癒するといわれており, 整形外科外来で薬物治療をされることが多く, 理学療法の機会はまだまだ少ないのが現状である。ステロイド剤の局所注射のくりかえしは, 伸筋腱付着部の脆弱や断裂を招く可能性があり, 難治例を増やす危険性がある。そのため, 外上顆炎に対する理学療法は有用であり, その有効性を明らかなものにしなければならない。今後は, 理学療法施行群に対してコントロール群を設けるなどして, evidence の高い研究が必要である。

## 結 語

本研究は, 外上顆炎患者に対して, ストレッチ運動のみ (ST 群) と筋力増強運動・ストレッチ運動の併用 (MS 群) の運動療法を1カ月間行い, 疼痛変化から運動療法の有効性について検討した。

1. 肘機能評価得点および圧痛は, 両群とも有意に改善した。
2. 疼痛部位は, 両群とも伸筋腱付着部である外上顆が減少し, ECRL が増える傾向であった。
3. 外上顆の圧痛は MS 群が有意に減少し, ECRB の圧痛は ST 群が有意に改善した ( $p<0.05$ )。
4. 外上顆の疼痛が主症状な場合の運動療法は, 前腕筋の筋力増強運動とストレッチ運動の併用が効果的であると示唆された。

## 文 献

- 1) 寺山和雄, 他 編集, 広畑和志: 標準整形外科 第3版. 医学書院, 1986
- 2) 柏木大治: テニス肘の診断. 臨床スポーツ医学 3巻別冊, 340-345, 1986
- 3) Kashiwagi D.: The tennis elbow. Statistical and EMG studies. Elbow joint, Elsevier Science Publishers BV (Biomedical Division), 159-173, 1985

- 4) Coonrad R. W, et al: Tennis Elbow. Its cause, natural history conservative and surgical management. J Bone and Joint Surg 55-A: 1177-1182, 1973
- 5) Nirschl R. P, et al: Tennis Elbow. The surgical treatment of lateral epicondylitis. J Bone and Joint Surg, 61-A: 832-839, 1980
- 6) 石井清一: 肘関節の機能評価. 関節外科 12, 23-27, 1993
- 7) 塚本行男: 野球肘・テニス肘の機能評価. 関節外科 12, 71-77, 1993
- 8) 薄井正道, 石井清一, 東館憲州: 保存的療法を行ったテニス肘の自然経過. 関節外科, 8, 1367-1375, 1989
- 9) 薄井正道: スポーツによる上腕骨外上顆炎. 臨整外 35, 1235-1241, 2000
- 10) Boyer MI, Hasting II H: Lateral tennis elbow. "Is there any science out there?" J Shoulder Elbow Surg 8, 481-491, 1999
- 11) 阿部宗昭, 成山雅昭: テニス肘. MB Orthop. 6, 77-82, 1993
- 12) 栗山節郎, 渡辺幹彦, 川島敏生, 川島昭彦: テニス肘のスポーツ医学的病態生理と運動療法を中心とした治療. PT ジャーナル 24, 741-746, 1990
- 13) 藤巻悦夫: テニス肘の病態と治療. 骨・関節・靭帯 5, 1351-1357, 1992
- 14) 藤巻有久: 上腕骨外上顆炎の保存療法 — 段階的伸展・回外筋群強化法による治療成績. 整形外科 32, 1084-1087, 1981
- 15) Pienimaki T, Tarvainen T, Siira P, Vanharanta H: Progressive strengthening and stretching exercise and ultrasound for chronic lateral epicondylitis. Physiotherapy 82, 9, 522-530, 1996
- 16) Pienimaki T, Karinen P, Kemila T, Koivukangas P, Vanharanta H: Long-term follow-up of conservatively treated chronic tennis elbow patients. A prospective and retrospective analysis. Scand J Rehab Med 30, 159-166, 1998
- 17) 薄井正道, 石井清一, 青木光広, 宮野須一, 石川一郎, 東館憲州, 千田敏: テニス肘 — 伸筋腱付着部の加齢変化との関連 —. 東日本臨整会誌 1, 622-625, 1989  
— 2001. 11. 28. 受稿, 2002. 1. 22. 受理 —

## 要 約

上腕骨外上顆炎における運動療法は一般的に疼痛が減少した時期からストレッチ運動や筋力増強運動が用いられているが, その治療効果の有効性については明らかにされていない点が多い。本研究は短期間の治療による疼痛の変化から適した運動療法を明らかにすることである。対象はストレッチ運動を単独に行った群 (ST 群) 11 名と筋力増強運動とストレッチ運動を併用した群 (MS 群) 11 名とした。方法は日整会肘機能評価, 外上顆および ECRB の圧痛, 疼痛部位を測定した。その結果, 肘機能評価得点および圧痛は両群ともに有意に改善した。外側上顆の圧痛は ST 群に比べて MS 群が有意に減少した。以上のことから本症に対する運動療法は有用であるといえる。また, 外側上顆の疼痛が主症状な場合の運動療法は, 筋力増強運動とストレッチ運動の併用が効果的であると示唆された。