

## 変形性膝関節症の圧痛点の分布と圧痛点鍼治療

田村美恵<sup>1</sup> 勝見泰和<sup>2</sup> 越智秀樹<sup>3</sup>

<sup>1</sup> 明治鍼灸大学大学院 鍼灸臨床医学

<sup>2</sup> 明治鍼灸大学 整形外科学教室

<sup>3</sup> 明治鍼灸大学 第二東洋医学教室

**要旨：**変形性膝関節症37例51関節における圧痛点の分布を調べ、経穴部（WHOによる十四経絡経穴と経外奇穴）との位置関係および圧痛点鍼治療の治療成績について検討した。圧痛点は膝周囲以外の大腿部や下腿部にも広範囲に認められ、関節外の疼痛発現因子の存在が示唆された。圧痛を認めた47関節の圧痛点の合計は258か所であり、内側関節裂隙周辺部（25.6%）に最も高頻度に認められた。圧痛点は経穴に55.8%（144か所）一致していた。日本整形外科学会膝関節機能評価表による鍼治療の成績判定では、スコアは有意に増加し、膝伸展筋力も有意に増加した。今回の結果は、東洋医学的な「阿是穴」の存在を肯定するものである。

### I. 緒　　言

変形性膝関節症は、鍼灸臨床でも数多く治療され、その治療成績についての報告も多い<sup>1-9)</sup>。これらの報告では、主として局所取穴すなわち標治作用を考えて治療されている。その局所取穴の治療ポイントとして経穴部の圧痛点が用いられているが、経穴以外の圧痛点もまた治療ポイントとして選ばれている。さらに、筋骨格系の慢性疼痛に対する鍼治療を考えてみても、経穴以外の圧痛点が治療ポイントとして用いられることがある。

西洋医学では、痛みを生じる引きがね点すなわち「トリガーポイント」という概念がある。そして筋骨格系の慢性疼痛に対して、トリガーポイント注射という呼称で局所麻酔剤やステロイド剤などの注入が日常臨床で行われている<sup>10)</sup>。Baldry (1993)<sup>11)</sup>は、薬剤を注入しない注射針 (dry needle) だけでもトリガーポイントに刺入すれば疼痛の緩和があることに着目し、トリガーポイント注射の代わりに鍼刺激を行い、その鍼治療の有用性を強調している。圧痛点は、このトリガーポイントの探索において、大切であるとされている。

このようなことから、筋骨格系の疼痛に対する鍼治療では、東洋医学・西洋医学にかかわらず、圧痛点が治療ポイントとして非常に重要であると考える。変形性膝関節症における圧痛点の分布に関する報告は散見される<sup>12-16)</sup>。しかしながら、鍼灸の治療点という見方から圧痛点の分布を広範囲に検索し、その圧痛点のみに鍼治療を行い、治療成績について検討した報告はほとんどない。そこで著者は変形性膝関節症患者の大膝や下腿を含めた膝周囲の圧痛点の分布を検索し、その圧痛点に対して鍼治療を行い、治療成績について検討した。加えて圧痛点と経穴との位置関係についても検討した。

### II. 対象および方法

#### 1. 圧痛点の検索と経穴との位置関係

平成8年4月から11月までの明治鍼灸大学附属病院整形外科外来を受診し、一次性変形性膝関節症と診断された50～84歳までの37例51関節を圧痛点の検索の対象とした。その内訳は男性11例、女性26例、平均年齢66.4±9.9歳（平均±標準偏差）であった。腰野によるレントゲン学的変形性膝關

平成9年7月8日受付、平成9年10月7日受理

Key Words : 圧痛点 Tender point, 鍼治療 Acupuncture treatment,

変形性膝関節症 Osteoarthritis of the knee, 経穴 Acupuncture point,

†連絡先: 〒629-0392 京都府船井郡日吉町 明治鍼灸大学 大学院鍼灸臨床医学

節症経過分類<sup>17)</sup>では、初期21例、中期21例、末期9例であった。

検索範囲は右手の示指で膝関節を中心に大腿から下腿部まで丁寧に触診し、疼痛のために逃避的行動をおこした点（思わず“痛い”と叫びながら、身体を引っ込める、飛び上がる、術者の手を制止する。）を圧痛点とみなし、人体模式図に記入した。模式図は右下肢のみとし、左下肢の圧痛点は右下肢に想定した部位に記入した。また、指頭で圧を加えた部位だけに生じる圧痛、加圧部から広がりを持って痛みを生じる圧痛、双方を区別せずに圧痛点とした。なお、この検索は鍼治療前に行った。

経穴との位置関係の決定は、Melzack(1977)<sup>18)</sup>が経穴とトリガーポイントの関係を経穴を中心とした直径3cmの範囲内を一致とみなしていることに基づき、今回も経穴を中心とした直径3cmの範囲内に圧痛点が存在していれば一致するものとした。ただし直径3cm内に複数の経穴部が重なる部位は、各々の経穴部の範囲を縮小し、より近くに存在する経穴部を選択した<sup>19-21)</sup>。なお経穴の中心は等分析量法による分寸定位で定めた<sup>19)</sup>。経穴は、WHOによる十四経絡経穴と経外奇穴を用いた<sup>22)</sup>。

## 2. 圧痛点への鍼治療

圧痛点の検索の症例のうち、鍼治療の希望者33

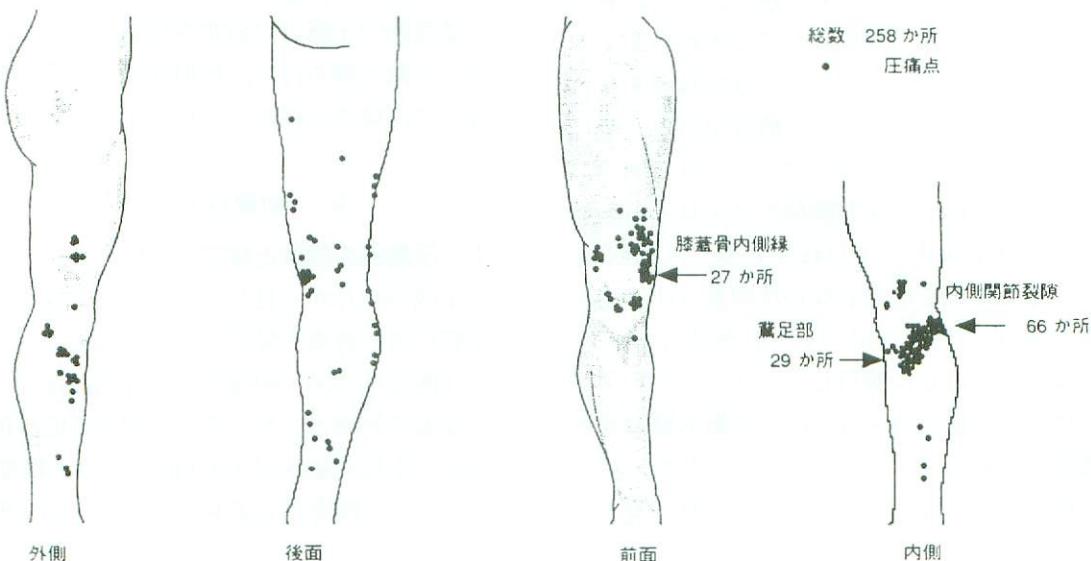


図1 検索した圧痛点の分布

圧痛点は内側関節裂隙部25.6%（66か所）、鷄足部11.2%（29か所）、膝蓋骨内側縁部10.5%（27か所）の順に高頻度に存在し、総数は258か所であった。

例に対し鍼治療を行った。このうち1週間に1-2回の治療間隔で10回まで鍼治療を継続し、なおかつ他の治療法の併用がなかった症例は11例16関節であった。その内訳は、男性6例、女性5例、平均年齢67.5±8.1歳（50～79歳）であり、変形性膝関節症経過分類では初期3例、中期10例、末期3例であった。これらの症例を評価判定対象とし、それ以外の症例は除外し脱落症例とした。

鍼治療部位は毎回圧痛点を検索し、人体模式図に記入するとともに、そのすべての圧痛点に40mm 18号ステンレス製ディスパーザブル鍼（セイリン社製）を用いて、Baldry<sup>11)</sup>に準じた方法で圧痛点に鍼を刺入してから特に手技を加えずに10分間置鍼を行った。また鍼灸治療と運動療法の併用の効果が認められていることから、今回も patella setting と straight leg raising exercise の大腿四頭筋訓練を家庭で行うように指導した<sup>7-9)</sup>。

治療成績の評価は、日本整形外科学会膝関節機能評価表（以下、JOAスコア）およびペインスケールを用いて、初診時と10回目の治療開始前に判定した。ペインスケールの評価は初診時の痛みを10とし、10段階に分けて患者自身に判定してもらい、痛みなしを0とした。さらに初診時と10回目に膝伸展筋力を筋力測定器（OG技研社製 Musculator GT-30）を用いて、治療前に測定した。脱落症例については、電話による追跡調査を行った。

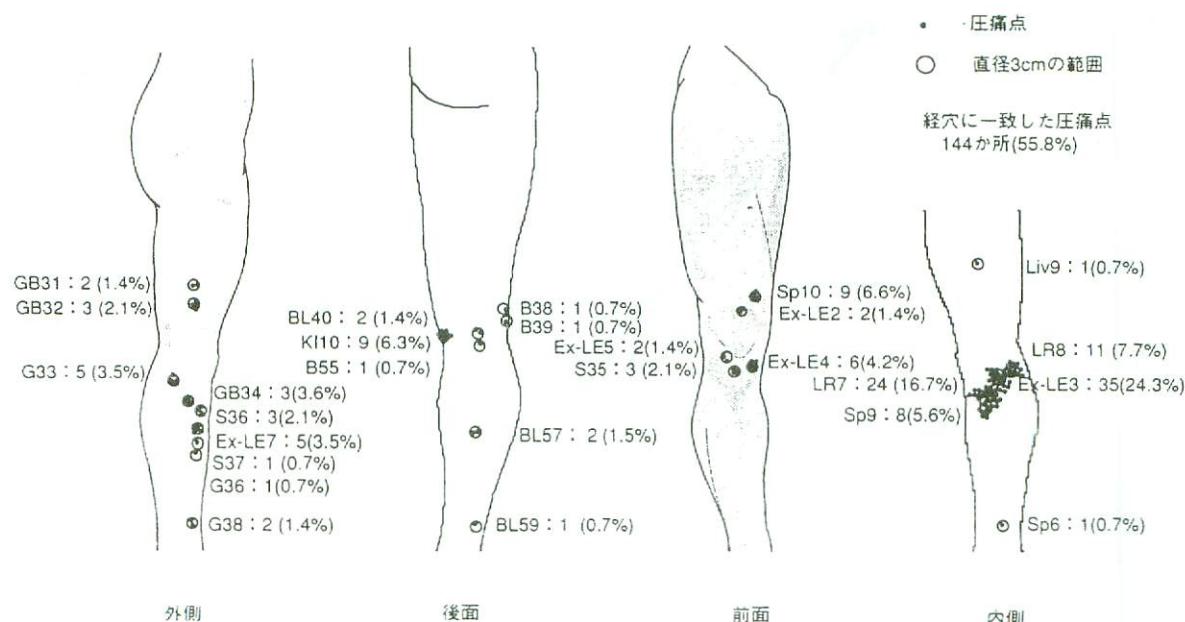


図2 経穴部に一致した圧痛点

一四経のうち下肢六経に所属していた経穴は36.4% (94か所)、下肢の経外奇穴 (WHO) に一致した経穴は19.4% (50か所) であり、合計55.8% (144か所) 圧痛点は経穴部に一致した。

統計解析に関しては、JOAスコアの判定結果、膝伸展筋力の測定結果とともに符号付きWilcoxonを用いて有意差検定を行った。

なお本学附属病院の整形外科医も平行して症状の経過観察を行い、整形外科医または患者自身が、本治療により不利益を受けると判断した場合には治療を中止させるなどの処置をとる旨の説明を事前に行った。

### III. 結 果

#### 1. 圧痛点の分布と経穴の関連

圧痛点の検索を行った51関節のうち、4関節は圧痛を認めなかった。圧痛を認めた47関節のすべての圧痛点の合計は、258か所（各膝の平均5.5か所）であり、最も高頻度に認められた部位は内側関節裂隙周辺部25.6% (66か所)、次いで多かったのは鷲足部11.2% (29か所)、以下膝蓋骨内側縁10.5% (27か所)、外側縁3.1% (8か所) であった（図1）。

圧痛点は十四経絡経穴、経外奇穴 (WHO) の双方を合計すると経穴に55.8% (144か所) 一致していた（図2）。最も一致した経穴は膝内24.3% (35か所) であり、以下膝関16.7% (24か所)、曲泉7.6% (11か所)、陰谷・血海6.3% (9か所)、

陰陵泉5.6% (8か所)、内膝眼4.2% (6か所)、陽関・闡尾3.5% (5か所)、中瀆・竇鼻・陽陵泉・足三里2.1% (3か所)、風市・鶴頂・膝眼・委中・承山・陽輔1.4% (2か所)、陰包・浮郄・委陽・合陽・上巨虚・外丘・三陰交・附陽0.7% (1か所) であった。十四経絡経穴のうち下肢六経に所属している経穴に、36.4% (94か所) 一致していた。ま

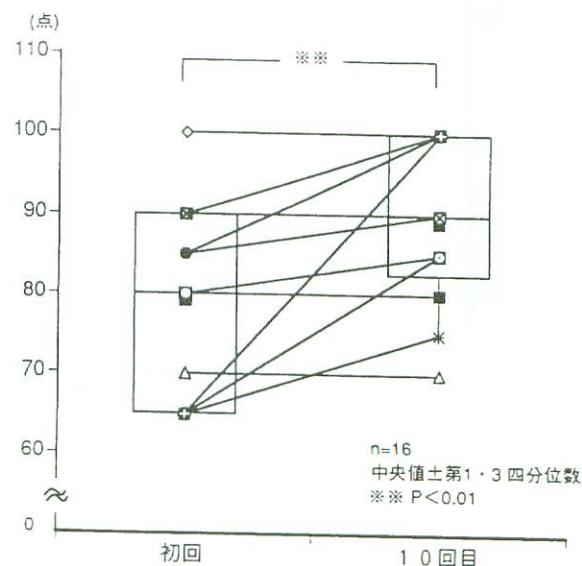


図3 JOAスコア

計算値であるから、中央値±第1・3四分位数で表示した。初診時 $79.1 \pm 11.7$ 点（平均±標準誤差）から10回目 $89.1 \pm 10.3$ 点と増加し、統計学的有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。

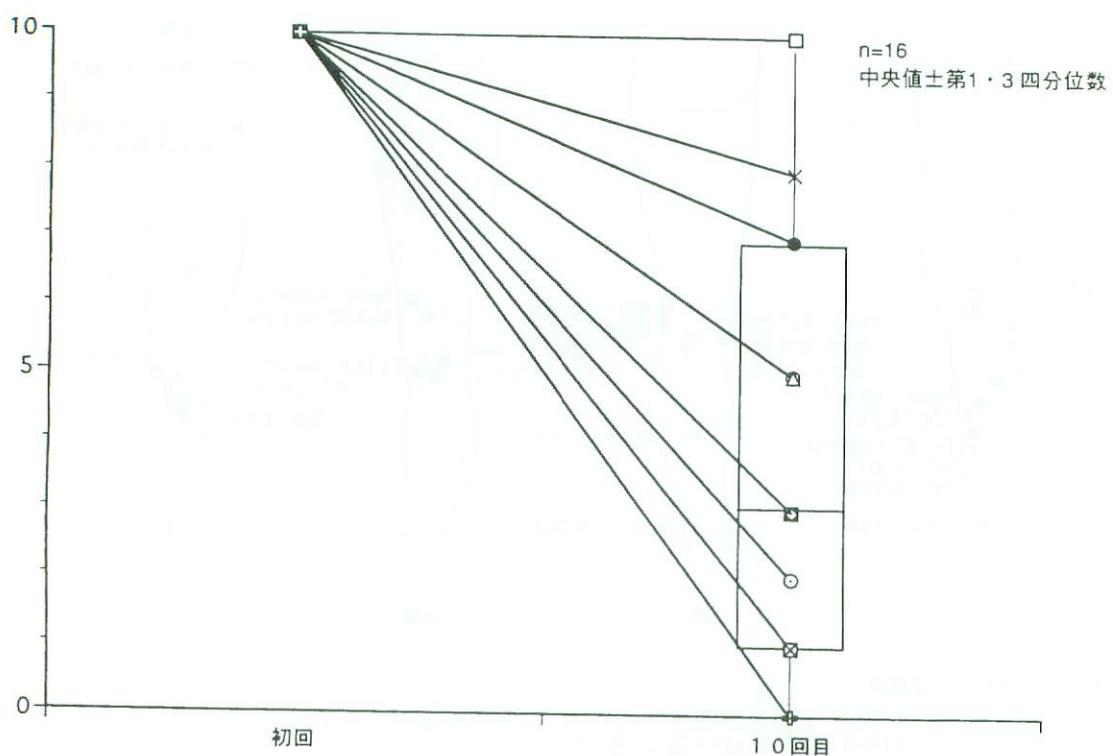


図4 ペインスケール

計算値であるから、中央値±第1・3四分位数で表示した。初診時を全て10と規定したので特に統計検定は行わなかったが、改善の傾向がみられた。

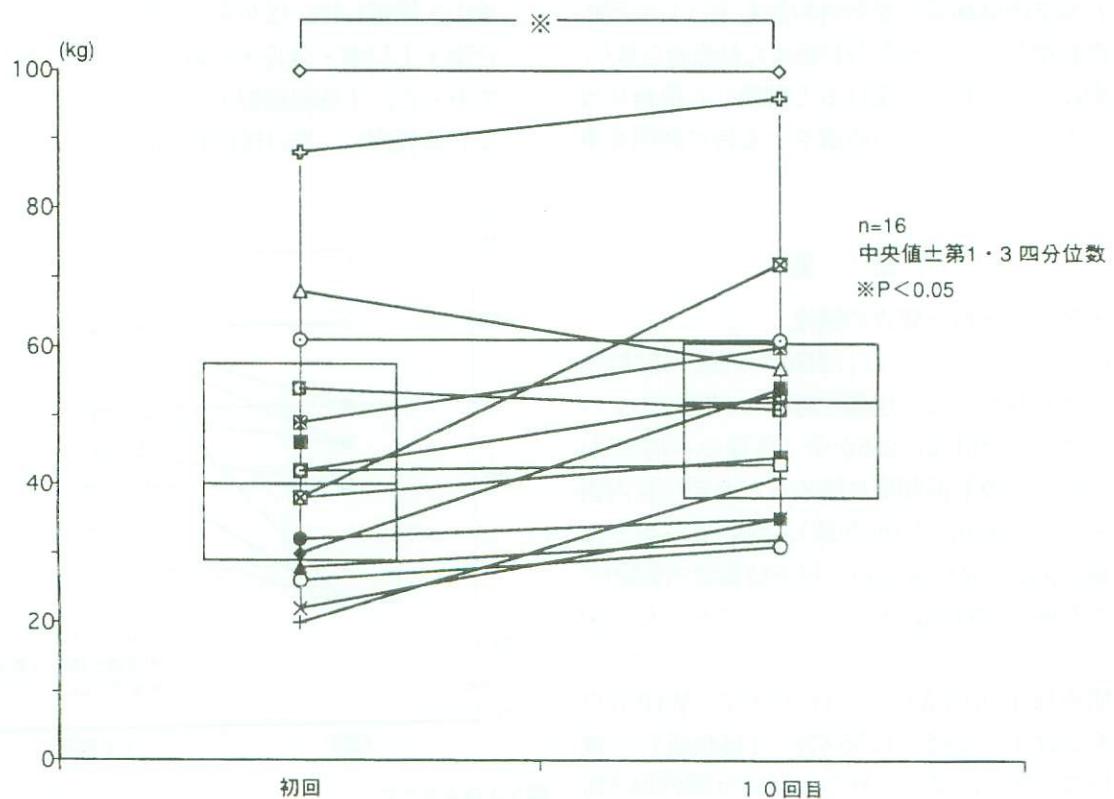


図5 膝伸展筋力

中央値±第1・3四分位数で表示した。初診時46.1±23.1kg（平均±標準誤差）から10回目54.1±20.7kgと増加し、統計学的有意差が認められた（P<0.05）。

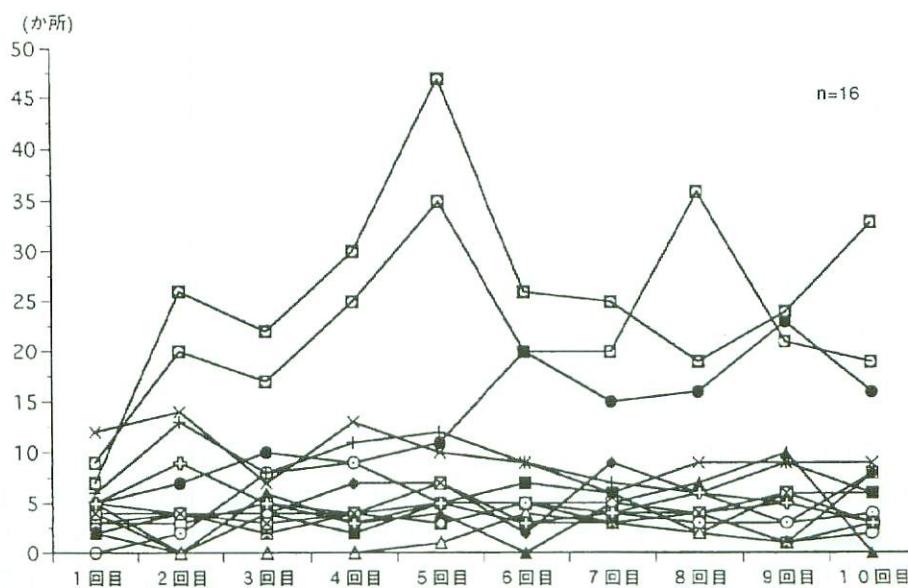


図6 鍼治療10回継続者の圧痛点の数の経時変化  
圧痛点は治療経過で大きく変化しなかったが、数例は鍼治療とともに増加した。

た下肢の経外奇穴12穴のうち検索範囲に存在していた経穴は7穴で、これらに一致していたものは19.4%（50か所）であった。

## 2. 圧痛点鍼治療の臨床成績

鍼治療10回継続者のJOAスコアの平均は、初診時79.1±11.7点（平均±標準誤差）から10回目89.1±10.3点と有意に増加し、改善が認められた（図3、 $P<0.01$ ）。ペインスケールは初診時10から10回目は4.1±3.4となり、疼痛の緩和がみられた（図4）。膝伸展筋力では、初診時46.1±23.1kgから10回目54.1±20.7kgと有意に増加した（図5、 $P<0.05$ ）。JOAスコアの平均変化量は初診時から10回目で10.0±11.4点増加し、筋力の初診時にに対する10回目の平均変化量は、7.9±11.1kgであった。なお運動療法を自宅で一定時間定期的に行っていた症例はなかった。

鍼治療10回継続者の圧痛点（同時に鍼治療点）の総合計1188か所のうち、経穴部と一致していたのは46.0%（547か所）であった。10回継続者の圧痛点の数は、16例中3例は増加したが、それ以外は治療経過において大きな変化はなかった（図6）。

鍼治療を10回継続しなかったため脱落症例とした症例のうち、電話による追跡調査によって現在の状態の回答を得られた症例は13例18関節であっ

た。その内訳は、全く痛まないことはないが良好であると答えた者10例（77.8%）、一時は良くなっていたが最近また痛む者1例（5.6%）、鍼治療による症状の変化がない者2例（16.7%）であり、悪化例はなかった。

## IV. 考 察

杉田ら<sup>12)</sup>は変形膝関節症患者の膝内側部の圧痛点の80%、北ら<sup>13)</sup>も関節周囲の圧痛点の44%が内側関節裂隙周辺に認められたと報告している。これは身体の重心が下肢の荷重軸より常に内側にあるために内側部に負担がかかり、関節内や関節包に起因する圧痛が出現し易いためとされている。今回の結果は、25.6%と2つの報告に比べ、かなり低い値である。これは今回の検索範囲が上記の2つの研究より広範囲であったため、より圧痛点が分散したものと推察した。膝周囲以外の他の部位にも圧痛点が多数出現していることは、滑膜炎、骨内圧の上昇、腱・韌帯の緊張などの関節やその周囲に由来する疼痛のみならず、関節より離れた筋など軟部組織も疼痛発現因子となることを意味している。このことは鍼臨床において興味深く、痛みの周囲のみならずより広範囲に鍼治療を行うことが好ましいと考えられる。圧痛点ではないが、

Baldry<sup>11)</sup> も疼痛部位の局所のみでなく、広範囲のトリガーポイントの探索を推奨している。

さてトリガーポイントという名称は、Steindler(1940)<sup>23)</sup>によって初めて使われ、その後Travell(1952)<sup>24)</sup>らによって一般化されている。トリガーポイントは、特定のパターンを示す関連痛の出現、触知できる帯状の硬結の存在、局所の筋の単収縮反応の発現などがその特徴であり、現在では一般的な圧痛点とは区別されている<sup>25)</sup>。今回の圧痛点は、トリガーポイントの特徴とされている明らかな関連痛が認められない限局した疼痛のみであり、また硬結が存在していたわけでもない。しかしながら圧痛点を潜在的なトリガーポイントとする考え方もある<sup>11, 26)</sup>。Baldry<sup>11)</sup>は、トリガーポイント上は、神経終末が過敏な状態になっているため、最も強い圧痛点がトリガーポイントであるとし、この部に鍼治療を行い、良好な治療効果を得ている。そして圧痛点がトリガーポイントの持つ特徴をすべて満たしているとは限らないとしながらも、どちらも実際の、あるいは潜在的な痛みの原因となる部位であるとしている。また、日常臨床においても、圧痛点にトリガーポイント注射がされている。このようなことから考えると、圧痛点とトリガーポイントは全く同じではないが、圧痛点はトリガーポイントを多数含むものであると考えるのが妥当である。

これまでMelzack(1977)らは、筋筋膜性疼痛症候群のトリガーポイントを検索し、それは空間的な分布および関連する痛みのパターン双方において経穴部と71%一致したと報告している。また、石突<sup>10)</sup>も肩凝りや頸肩腕症候群のトリガーポイントの75%が経穴部と一致したと報告し、その部への局所麻酔剤の注入にて約80%の症例に除痛効果があったとしている。今回の圧痛点の経穴部との一致率は経外奇穴を含めても55.8%であり、Melzackや石突らが報告したトリガーポイントとの一致率の約70-75%に比べて少なかった。この一致率の差は、圧痛点はトリガーポイントと同じではなく、トリガーポイントを含むものであると考えると、容易に説明できる。筋筋膜性疼痛症候群や頸肩腕症候群では、軟部組織のトリガーポイントなどによって疼痛が発現されているのである。関節症とはおのずから病態が異なるためである。

東洋医学では「阿是穴」という概念がある。歴

史的には「痛を以って俞となす」という体表の特定の敏感圧痛点に圧を加えると「阿（ア）」と叫ぶことから阿是穴と名づけられたとされている<sup>27)</sup>。今回の圧痛点の分布では、経穴部以外にも多くの圧痛点が存在した。そして圧痛点鍼治療の治療成績は、越智らの報告<sup>9)</sup>と比較しても、症例数や治療期間の違いはあるが、遜色のない成績である。今回の圧痛点を阿是穴と考えると、阿是穴の鍼治療であったとも言える。そしてその治療成績が良好であったことは、東洋医学的な阿是穴の存在を肯定するものである。

圧痛は症状の改善に伴って減少するとの認識があるが、今回の鍼治療10回継続者の圧痛点の数は、10回を通じて特に大きく変化せず、経穴との一致率も46.0%(547か所)であった。圧痛点の数そのものの変化がみられなかつたのは、圧痛点を認識する際の加える圧の強さによるものと考えられる。今回は患者が痛みを訴えて逃避的行動をとった際のポイントを圧痛点と定義し、加える圧を定量的に定義していなかった。それゆえに初回から10回目まで全く同じ圧を加えていたとはいえない。よって圧閾値の変化と症状の関係を明確に述べることはできないが、患者の言葉を借りると、治療を繰り返していると以前の強さの圧では痛みを感じず、さらに強い圧を加えた時に痛みを感じることなので、回数を重ねる度に徐々に圧迫による痛みの反応が鈍くなっていたようである。定量的にある一定の圧を加えた際に感じる痛みを圧痛点と定義していたなら、症状の改善に伴って、圧痛点の数は減少していたものと考えられる。ただし、圧迫による痛みは同一人について経時的に検査することには適用できても、個人差を比較する事はあまりにも変動の幅が大きいとされているので<sup>28)</sup>、圧痛点を定量的に測定しようとするならば、一定の圧を定めず、毎回圧痛を感じた時の値を記録し、その経時的变化を検討すべきだったように思われる。また、毎回の測定ごとに圧痛閾値を同一部位で計測することは必ずしも容易でなく、関節部の圧痛はわずか数ミリを隔てた二点間でかなりの差がある<sup>29)</sup>のでいかに正確に圧痛部位を計測するかも重要なことと考えた。最後に、圧痛点は鍼治療の治療ポイントとして重要視されているにも関わらず、不明点も多数存在することがわかった。今後、圧痛点に関する臨床的または基礎的研究にお

いて、トリガーポイントとの関連や経穴部との関連を解明し、鍼灸臨床に役立てたい。

### V. 結 語

1. 変形性膝関節症37例51関節を対象として、大腿・下腿を含めた膝周囲の圧痛点の分布を検索し、その圧痛点へ鍼治療を行い、治療成績について検討した。加えて、圧痛点と経穴との位置関係についても検討した。
2. 圧痛点は、膝周囲のみならず大腿部や下腿部にも広範囲に認められた。
3. 圧痛点と経穴部の一致率は、55.8%であった。
4. 圧痛点への鍼治療の成績は、良好であった。
5. 今回の結果は、東洋医学的な「阿是穴」の存在を肯定するものと考えられる。

### [謝 辞]

稿を終えるにあたり、多大なるご助言とご協力を賜りました明治鍼灸大学整形外科学教室、第二東洋医学臨床教室の諸先生方に深謝致します。また、統計に関してご助言を頂きました基礎鍼灸学教室の篠原鼎講師に心からの感謝の意を表します。

### [引用文献]

- 1) 野口栄太郎：膝痛症に対する鍼灸治療の筋電図的検討。全日本鍼灸学会雑誌, 35 : 200-207, 1985.
- 2) 桑原睦子、兵頭正義：変形性膝関節症に対する鍼灸治療の有用性。慢性疼痛, 13 : 124-127, 1994.
- 3) 黒須幸男：変形性膝痛に対する鍼灸治療。全日本鍼灸学会雑誌 30 : 58-63, 1980.
- 4) 長谷川伊美子、川前金幸、岩間裕、他：変形性膝関節症に対する鍼治療の有用性。ペインクリニック, 14 : 701-704, 1993.
- 5) Takeda.W, Wessl.J : Acupuncture for the Treatment of Pain of Osteoartritic Knees. Am Coll Rheumatol 7 : 118-122, 1994.
- 6) 代田文彦：変形性膝関節症の鍼灸治療：現代東洋医学 9 : 43-45, 1988.
- 7) 越智秀樹、片山憲史、池内隆治、他：変形性膝関節症に対する運動療法を併用した鍼灸治療。全日本鍼灸学会雑誌, 40 : 247-253, 1990.
- 8) 越智秀樹、勝見泰和、片山憲史、他：変形性膝関節症に対する運動療法を併用した鍼灸治療の効果。東洋医学とペインクリニック, 23 : 136-142, 1993.
- 9) 越智秀樹、勝見泰和、池内隆治、他：変形性膝関節症に対する鍼治療の検討。明治鍼灸医学, 17 : 7-13, 1995.
- 10) 石突正文：肩こりや頸肩腕症候群などの筋肉痛について。別冊整形外科, 27 : 150-153, 1995.
- 11) Baldry.P.E : Trigger points and musculoskeletal pain. 21E : Acupuncture, 1993.
- 12) 杉田健彦、桜井実、山田裕一朗、他：変形性膝関節症の圧痛点の局在。東北整災害紀要, 36 : 323-326, 1994.
- 13) 北潔、丸山孝樹、市橋則明、他：OA膝に認められた圧痛点部位について。神戸医短紀要, 7 : 69-73, 1991.
- 14) 小林晶：変形性膝関節症。ペインクリニック, 12 : 237-243, 1991.
- 15) 篠原昭二、松本勅、北出利勝、他：膝関節周囲圧痛点に関する臨床的研究。医道の日本, 494 : 8-17, 1985.
- 16) 篠原昭二：誘因による膝痛の種類と圧痛分布に関する92症例の統計。明治鍼灸大学創刊号 : 49-54, 1985.
- 17) 腰野富久：変形性膝関節症の痛みとその発生および治療。総合臨床, 42 : 486-492, 1993.
- 18) Melzack R. et. al. : Trigger points and acupuncture points for pain : correlations and implications. Pain, 3 ; 3-23, 1977.
- 19) 日本経穴委員会編：標準経穴学。医歯薬出版株式会社, 1989.
- 20) 李丁：天津中医学院：鍼灸経穴辞典。東洋学術出版社, 1986.
- 21) 大塚泰男、木下晴郎、酒井シズ、他：図説東洋医学用語編。学習研究社, 1988.
- 22) 十四経絡経穴の標準用語 (WHO), WH

- 奇穴記号番号一覧表. 明治鍼灸医学, 9 : 89-95, 1991.
- 23) Steindler A : The interpretation of sciatic radiation and the syndrome of low-back pain. Journal of Bone and Joint Surgery 22 : 28-34, 1940.
- 24) Travell J, Rinzler SH : The myofascial genesis of pain. Postgraduate Medicine 11 : 425-434, 1952.
- 25) 川喜田健司 : 鍼灸刺激の末梢受容機序とツボの関連. 日本生理誌, 51 : 303-315. 1989.
- 26) Bennett.R.M : Myofascial pain syndromes and the fibromyalgia syndrome. A comparative analysis. In:Friction R, AwadE(eds), Advances in pain research and therapy. Raven Press, New York.Vol17 : pp43-65, 1990.
- 27) 芹澤勝助 : 圧痛点の意義と, その臨床. 医道の日本 500 : 389-393. 1986.
- 28) 清原迪夫 : 痛みの測定. 神經進歩 11 : 10-23, 1967.
- 29) 佐々木智也 : 関節痛. 神經進歩 11 : 112-118, 1967.

## Distribution of Tender Points in Patients with Osteoarthritis of the Knee and Response to Acupuncture Applied to These Points

TAMURA Mie<sup>1</sup> KATSUMI Yasukazu<sup>2</sup> OCHI Hideki<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Postgraduate School of Clinical Acupuncture and Moxibustion (Orthopaedic Surgery)  
Meiji University of Oriental Medicine*

<sup>2</sup>*Department of Orthopaedic Surgery Meiji University of Oriental Medicine*

<sup>3</sup>*Second Clinic of Oriental Medicine Meiji University of Oriental Medicine*

**Summary :** Although attempts to treat osteoarthritis of the knee using acupuncture have been reported by many investigators, few reports attempted to apply acupuncture to tender points alone. The present study examined the knee (including the thigh and the crus) and applied acupuncture to tender points in clinical patients. In addition, the anatomical relationship between these tender points and traditional acupuncture points was analyzed.

Fifty-one affected knee joints of 37 patients with primary osteoarthritis of the knee were tested. There were 11 males and 26 females with a mean age of 66.4 years. If pressing on a point caused pain and flinching in the subject, it was regarded as a tender point. Tender points located within 3cm of an acupuncture point were regarded as being in the same location as a acupuncture point. The 14 acupunctures and extra-acupuncture points included in the WHO definition, were regarded as acupuncture points in this study. Acupuncture using the *in situ* needle technique was applied once or twice a week (10 minutes each session) to each tender point detected during the study period. Sixteen affected knees of 11 patients, who received up to 10 acupuncture sessions without any other concomitant therapy, were evaluated using the JOA score (knee joint function scale table prepared by the Japanese Orthopaedic Association), pain scale and knee extensor muscle strength test.

Of the 51 knees examined, 4 were free of tenderness. There were 258 tender points detected in the other 47 knees. Tender points were most frequently detected around the medial joint space (66 points, 25.6%), followed by the pesanserinus (29 points, 11.2%). Of all tender points, 144 (55.8%) were in the same location as acupuncture points. Of these 144 points, 35 (24.3%) were located at Xinei, 24 (16.7%) at Xiguan, 11 (7.7%) at Ququan, 9 (6.3%) at Xuehai and 9 (6.3%) at Yingu. The JOA score increased significantly after treatment ( $89.1 \pm 10.3$ ), compared with the pre-treatment score ( $79.1 \pm 11.7$ ). The pain score decreased from 10 (before treatment) to  $4.1 \pm 3.4$  (after treatment), and gonalgia was reduced in most cases. The knee extensor muscle strength increased significantly from  $46.1 \pm 23.1$  kg (before treatment) to  $54.1 \pm 20.7$  kg (after treatment).

Tender points were detected not only around the knee but also in extensive areas of the thigh and crus, suggesting the presence of some extraarticular factors responsible for pain.

The favorable responses to acupuncture at tender points supports the concept of "Tender Points" used in Traditional Chinese Medicine.