

変形性膝関節症に対する鍼治療の検討

—運動療法併用の重要性について—

越智 秀樹¹ 勝見 泰和² 池内 隆治¹ 片山 憲史¹
井上 基浩¹ 中尾 洋子² 堀井 基行² 野村 嘉彦²
野崎 貴子²

¹明治鍼灸大学 第二東洋医学臨床教室 ²明治鍼灸大学 整形外科教室

要旨：変形性膝関節症のX線学的に初期および中期の患者48名（男12人、女36人）を対象にA群：18名（鍼・SSP療法）、B群：20名（鍼・SSP療法・運動療法の併用）、C群：10名（運動療法単独）の3群に分け、鍼・SSP療法の治療に運動療法を併用することの重要性について検討した。評価は日本整形外科学会膝関節機能評価表ならびに膝伸展筋力の変化により行った。また治療終了後から（平均18ヶ月）の予後を調査した。その結果、治療開始後4週目ではA群とB群は症状の軽減がみられたが、C群は症状の軽減がみられなかった。膝伸展筋力はB群とC群で増加が見られた。予後調査では、自宅での運動療法を継続して行っていた患者は鎮痛効果が持続していた。これらのことから、鍼治療とSSP療法に運動療法を併用する方法は、治療後の予後も良好であり、変形性膝関節症に対する保存療法として有効な治療法であると考えられた。

I はじめに

関節軟骨の退行性変化を基盤とした変形性関節症は人類にとってさけられない疾患である。なかでも変形性膝関節症はもっとも頻度の高い疾患のひとつである。この疾患の多くは膝関節部の疼痛や腫脹などの不快感が主訴であるが、その他の特徴的な理学所見として大腿四頭筋を中心とした膝関節支持筋の萎縮がある。整形外科やリハビリテーション分野では本疾患の保存療法のひとつとして運動療法が行われている¹⁾。しかし鍼灸治療において、変形性膝関節症に運動療法を併用することの重要性を述べた報告はなかった²⁾⁻⁵⁾。

われわれはこれまでに変形性膝関節症に対し、鍼治療、SSP療法および運動療法を併用し、治療効果の検討と膝伸展筋力の変化を報告してきた⁶⁾⁻⁷⁾。その結果、臨床的な治療効果を確認し、さらに膝伸展筋力が増加することを認めている。そこで今

回は運動療法の併用の有無に着目し、これらを鍼・SSP療法群（以下A群）、鍼・SSP療法・運動療法の併用群（以下B群）、運動療法単独群（以下C群）の3群に分け、それぞれを日本整形外科学会膝関節機能評価表（以下JOAスコア）と膝伸展筋力の変化から治療効果を比較し、鍼・SSP療法に運動療法を併用することの重要性について検討した。また治療開始後4週間目の時点からの予後調査を実施し、運動療法の継続することの重要性についても検討した。

II 方法

1. 対象

明治鍼灸大学附属病院整形外科外来において変形性膝関節症と診断された患者48名（男12人、女36人）48関節（右26関節、左22関節）平均年齢64±7.0歳（以下の数値±数値は平均値±標準偏差

Key Words：鍼治療 Acupuncture therapy 大腿四頭筋訓練 Quadriceps exercise
変形性膝関節症 Osteoarthritis of the knee joint SSP療法 SSP therapy

を表わす)を対象とした。これら無作為にA群:18名(男性4名,女性14名)18関節(右9関節,左9関節)年齢 62 ± 6.0 歳(55歳~75歳),B群:20名(男性5名,女性15名)20関節(右10関節,左10関節)年齢 63 ± 7.4 歳(53歳~77歳),C群:10名(男性3名,女性7名)10関節(右7関節,左3関節)年齢 67 ± 7.0 歳(55歳~76歳)の3群に分けた。これらの患者は,全症例とも明らかな発症原因のない一次性的変形性膝関節症で,腰野によるX線学的gradeと経過による分類(表1-1,2)⁸⁾

表1-1 変形性膝関節症の経過(腰野による)

初期:	骨棘・骨硬化像が認められるのみで、荷重X線像で関節裂隙の狭小化のない時期(grade 1)
中期:	関節裂隙の狭小化または閉鎖の認められる時期(grade 1および2)
末期:	主に脛骨荷重面に磨耗または欠損の認められる時期(grade 4および5)

表1-2 変形性膝関節症のgrade(腰野による)

0	正常
1	骨硬化像または骨棘
2	関節裂隙の狭小化(3mm以下)
3	関節裂隙の閉鎖または亜脱臼
4	荷重面の磨耗または欠損(5mm以下)

では全例初期または中期であった。なお患者には,それぞれのグループにおける治療の目的や方法を,また治療を継続した場合でもこれを撤回できること,また本学附属病院の整形外科医からも並行して症状の経過観察を行い,整形外科医が患者に対して不利益を受けると感じた場合は本治療を中止するなどの説明を事前に行った。

2. 治療方法

治療は週に1~2回を原則とし,A群とB群は40mm18号ステンレス製ディスプレイ鍼(セイリン社製)を用いて筋緊張の緩和および鎮痛を目的に大腿四頭筋部9ヶ所,風市,足三里,陽陵泉および陰陵泉に雀啄術を行った。また大腿直筋部と内側関節裂隙部に3-20Hzの粗密波で10分間SSP療法(Trimix 101H日本メディックス社製)を行った。出力は個々の患者にあわせ痛みを感じない程度に調整した。B群またはC群での運動療法は大腿四頭筋訓練を中心としたpatella setting exerciseとstraight leg raising exercise(以下SLR exercise)を行わせた⁹⁾⁻¹²⁾。patella setting exerciseは,膝関節を最大伸展位にして大腿四頭筋を収縮させ,その状態で膝窩部を床へ押しつけるようにする。SLR exerciseは,足関節部に1~2Kgの重錘を装着し大腿四頭筋を収縮させ,下肢を約30度まで挙上し一旦停止した後,収縮を保たせたままゆっくり床におろさせた。この運動は,20~30回を1単位として自宅でも1日3単位以上運動を行うように指導した。そして,毎回来院時には運動療法が正確に行われているか,また運動量等の実施状況を確認し,適切に運動療法が行われていない患者は本対象から除外した。また毎回のB群での治療は,実際に運動療法を行ってもらいながら10分間のSSP療法を実施した。

3. 評価方法

治療評価はJOAスコアを使用した(表2)。さらに筋力測定器(OG技研社製,Musculator GT-30)を用いて等尺性最大膝伸展筋力を測定した(図1)。この際,膝関節屈曲60度で測定し,大腿四頭筋の筋力の指標とした¹³⁾。今回はこれらの評価を初診時治療開始前と4週間目の状態を調査した。また治療開始後4週間目の時点から,一定期間(約1.5年)経過した患者に,運動療法の継続の有無と膝関節部痛の有無について電話による予後調査を実施した。結果は本文中には平均値±標準偏差でまた図示には平均値±標準誤差で表わした。有意差検定は図3の群内比較は符号付Wilcoxonの検定で,図4の3群間の比較はKrus

表2 日本整形外科学会膝関節機能評価表 (JOA スコア)

(1) 疼痛・歩行能	
1 Km以上歩行可、通常疼痛はないが、動作時たまに疼痛があってもよい	30点
1 Km以上歩行可、疼痛あり	25点
500 m以上1 Km未満の歩行可、疼痛あり	20点
100 m以上500 m未満の歩行可、疼痛あり	15点
室内歩行または100 m未満の歩行可、疼痛あり	10点
歩行不能	5点
起立不能	0点
(2) 疼痛・階段昇降能	
昇降自由・疼痛なし	25点
昇降自由・疼痛なし、手すりを使い・疼痛なし	20点
手すりを使い、疼痛あり、一步一步・疼痛なし	15点
一步一步・疼痛あり、手すりを使い一步一步・疼痛なし	10点
手すりを使い一步一步・疼痛あり	5点
出来ない	0点
(3) 屈曲角度	
正座可能な可動域	35点
横座り・胡座可能な可動域	30点
110°以上屈曲可能	25点
75°以上屈曲可能	20点
35°以上屈曲可能	10点
35°未満の屈曲、または強直・高度拘縮	
(4) 腫脹	
水腫・腫脹なし	10点
時に穿刺必要	5点
頻回に穿刺必要	0点

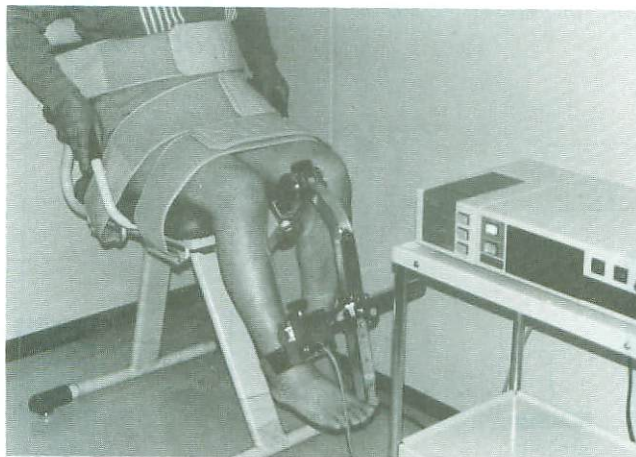


図1 Musculator (膝伸展筋力測定器)

膝関節屈曲60度位で測定圧センサーが外顆の中央より近位5 cmの下腿前面に当たるように設定する。

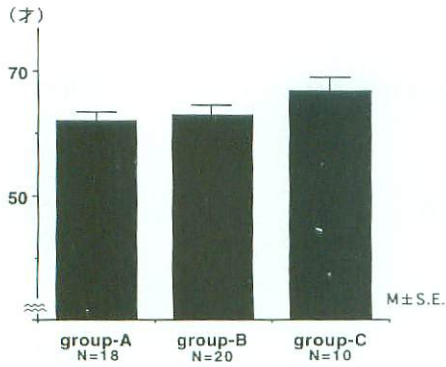


図2 対象患者平均年齢

3群間に有意な差はなかった。

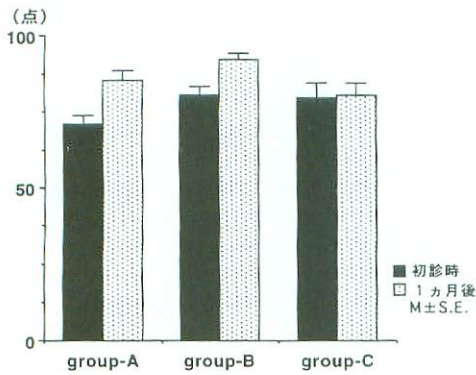


図3 JOAスコア

A群・B群で高値を示したが、初診時において3群間に差がみられた。

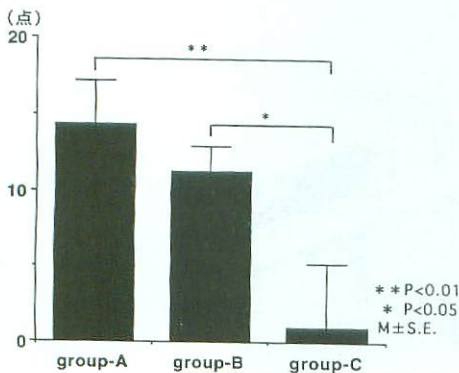


図4 JOAスコアの変化点数

鍼・SSP療法を併用していないC群と他の群で変化点数に有意な差がみられた。

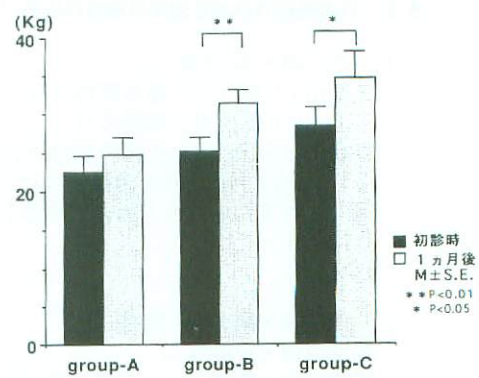


図5 膝伸展筋力

初診時における膝伸展筋力は3群間に差はなかったが、1ヵ月後にはB群、C群に有意な差がみられた。

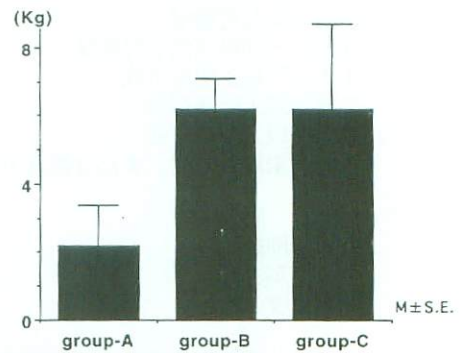


図6 膝伸展筋力の変化筋力

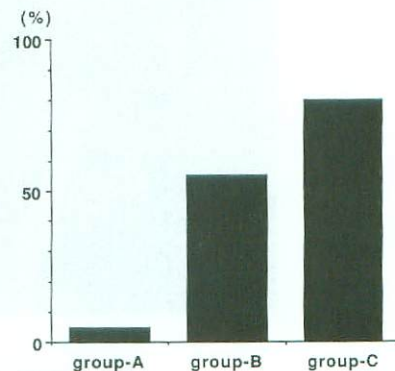


図7 運動療法の継続

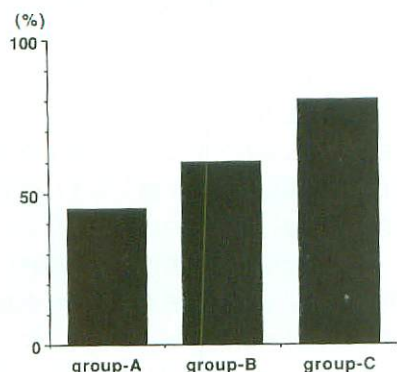


図8 症状軽減の持続

kal-Wallisの検定で、また図2、図6の3群間の比較は一元配置分散分析をした後 Scheffeの多重比較で、図5の2群間の比較には対応のあるt検定で行った(SPSS, R4.0 J, Macintosh).

III 結 果

A群18名、62±6.0歳、B群20名、63±7.4歳、C群10名、67±7.0歳の3群間の年齢には統計学的な差はなかった(図2).

(1) JOAスコア

A群のJOAスコアは初診時71.1±12.1点から4週間後85.6±14.6点、B群は81.0±11.1点から92.3±9.8点と改善した。それに対してC群のJOAスコアは、80.0±14.7点から81.0±11.3点とほとんど改善しなかった(図3)。しかし、初診時において3群間に差がみられるため初診時から4週間後のJOAスコアの変化点数で比較すると、A群14.4±11.9点、B群11.3±7.4点、C群1.0±13.1点であった(図4)。A群とC群には有意率1%、B群とC群には有意率5%の統計学的な差があった。(図3、図4は計量値でないので平均値、平均誤差は使えないが便宜上用いた。)

(2) 膝伸展筋力

A群の膝伸展筋力は初診時22.6±8.8Kgから4週間後24.8±9.9Kg、B群は25.3±8.2Kgから31.5±7.6Kg、またC群は、28.7±7.2Kgから34.9±11.

2Kgと変化した(図5)。B群は1%で、C群は5%で有意に筋力が増加したがA群は変化がなかった。初診時から4週間後の膝伸展筋力の変化筋力では、A群2.2±5.3Kg、B群6.2±4.0Kg、C群6.2±7.9Kgであり、B群とC群で変化筋力は高値を示したが、3群間には統計学的な差はなかった(図6)。

(3) 予後調査

治療終了後の経過(平均経過年数1.5年)の調査では、運動療法の継続率は、A群5%、B55%、そしてC群は80%であった(図7)。また、現在の膝の痛みに関して「痛みがまったくなし」、「軽度の痛みあり」、「強い痛みあり」の3種類に分類し調査した。その結果3群とも「強い痛みあり」は0症例であった。「軽度の痛みあり」はA群55%、B群40%、そしてC群は20%であり、「痛みがまったくなし」はA群45%、B群60%、そしてC群は80%であった(図8)。

IV 考 察

WHOの調査¹⁴⁾によれば変形性膝関節症は鍼灸治療の対象疾患に含まれており、鍼灸治療の効果についても数多く報告されている。整形外科学やリハビリテーション医学では、変形性膝関節症の保存的治療として1. 荷重の減少(肥満対策)、2. 大腿四頭筋などの筋力強化訓練、3. 極超短波やホットパックなどの温熱療法、4. 足底板やサポーターなどの装具療法、5. 薬剤の投与、6. 関節内注射や局所注射などが行われ、特に大腿四頭筋の運動療法は重要とされる¹⁰⁾。また高木らは、膝疾患に対する鍼とモビライゼーションの効果は、両者併用群で最も改善率が高く、臨床においてはお互いの長所を取り入れた総合治療が必要であるとしている¹⁷⁾⁻¹⁸⁾。このように変形性膝関節症に対する鍼灸治療の臨床報告や運動療法の重要性または鍼灸治療に運動以外の理学療法併用の重要性についてはすでに報告がなされているが、運動療法特に大腿四頭筋を中心とした patella setting exercise や SLR exercise を積極的に併用した鍼灸治療の臨床研究は、あまり行われていなかった。そこで、

鍼灸治療にも大腿四頭筋を中心とした膝関節支持筋の萎縮に対するアプローチが必要と考え、われわれは鍼・SSP療法そして運動療法を併用する治療を試み、膝関節痛の症状の軽減と大腿四頭筋の筋力増加を示す傾向を得た^{6)~7)}。今回の研究は運動療法の有無に注目し、鍼・SSP療法群、鍼・SSP療法と運動療法併用群、そして運動療法単独群の3群に分け、それぞれの治療効果を比較し運動療法の併用の重要性を明確にするために行った。また日常臨床において変形性膝関節症では、保存療法により症状が軽減しても膝関節部痛や関節内水腫などの症状再発を繰り返すことをよく経験する。そこでこの症状の再発の点にも注目し、特に治療開始後4週間目の時点からの運動療法継続の有無と症状軽減の持続について予後調査した。今回の調査で、初診時の3群間に平均年齢、膝伸展筋力には統計学的な差はなかったが、JOAスコアの点数に $P=0.033$ で差が確認された。これは今回の分類であるX線学的所見で初期または中期の少し広い範囲を対象患者として選んだため初診時のJOAスコアに症状のばらつきがあったものと考えられる。しかし、JOAスコアの変化は、鍼・SSP療法を用いたA群とB群で症状軽減への変化量が有意な差で高かった。また膝伸展筋力は運動療法を用いたB群とC群で筋力の高値を示した。変形性膝関節症の膝伸展筋力の低下の原因には生理学的萎縮が原因のものと、最大筋力の疼痛による反射性抑制がかかり、筋力低下を示すこの2種類が考えられる。膝関節痛に伴う大腿四頭筋筋力の低下に対する鍼治療の効果として小林らは¹⁶⁾、鍼による関節の機械的刺激が反射抑制を解除し大腿四頭筋最大筋力が増加するとのべている。今回の研究では、まったく運動療法を併用していないA群で13.4%の筋力増加を示した。これは運動による生理学的萎縮の回復による筋力の増加ではなく、鍼・SSP療法での疼痛緩和の結果、最大筋力の反射性抑制が解除されたものと考えた。一方C群の筋力増加は、痛みのコントロールをまったく行っていないため運動療法による生理学的萎縮が軽減され、筋力の増加に結び付いたと考えら

れた。そしてB群はそれぞれの相乗的効果を示したと考えられる。最近の現代医療の動向ではインフォームド・コンセントの重要性が唱えられている。これは医療現場における患者への説明、患者の理解と納得、患者の自由意思に基づく同意などがその主な主旨とされている。保存療法のなかで運動療法は医療現場の医師や鍼灸師また理学療法士が適切な指導は行うが、やはり重要なことは患者一人一人が運動療法の重要性をよく理解しそれを継続的に実行することである。このため運動療法を行うためにはインフォームド・コンセントは不可欠なものである。予後調査で初診時に運動療法を指導したB群とC群は運動療法の継続率が非常に高い値を示した。しかしA群の内にも1名は自らの情報知識で運動療法を行っていた。また膝関節の痛みの症状で「痛みがまったくなし」はこのB群とC群で高値を示した。今回の調査で運動療法を継続することは大腿四頭筋を中心とした膝関節支持力を増すことができ、その結果症状軽減の持続効果があると考えられる。症状の改善と筋力の増加そして予後調査を総合的に考察すると、最も効果的で望ましい方法はB群の方法であることが明らかとなった。B群は鍼治療とSSP療法によって痛みが緩和し痛みによる筋力の抑制が解除され運動療法時の筋運動がスムーズに行われるようになり、その結果筋力が著明に増加したものとする。またB群は特に運動療法中にSSP療法を実施したため運動による痛みや不快感、また運動療法に対する患者への動機づけが高められると思われる。鍼・SSP療法は膝関節の疼痛や腫脹を軽減させるが、この方法単独のみでは変形性膝関節症の症状のひとつである大腿四頭筋の萎縮を短期間で改善することは難しいと考えられる。したがって運動療法の併用は膝関節支持筋を強化し関節不安定性の改善や、滑膜炎の再発予防の効果のあることが示唆された。

V 結 語

A群・B群では、鍼・SSP療法の鎮痛効果によってJOAスコアの改善がみられたが、運動療法の

みのC群では、4週間の短期間では疼痛などの軽快が得られなかった。それらに比べて、膝伸展筋力は運動療法を併用したB群・C群で高値を示した。また予後はB群・C群で症状の軽減の持続も確認できた。このことから、変形性膝関節症の鍼・SSP療法には、運動療法を併用することが望ましいと考えられた。

- 16) 小林聰ほか：膝痛症に伴う大腿四頭筋筋力低下に対する鍼刺激の効果，全日本鍼灸学会雑誌，34(3・4)：236-241，1985。
- 17) 高木敏和ほか：膝関節疾患に対する治療—特に鍼とMobilizationについて—，全日本鍼灸学会雑誌，33(2)：191-195，1983。
- 18) 高木敏和：膝疾患に対するハリ・モビリゼーションの効果（第2報），全日本鍼灸学会（第2報）31(1)：47-51，1985。

参考文献

- 1) 服部一郎，細川忠義，和才嘉昭他：リハビリテーション技術全書，医学書院，831-835，1981。
- 2) 森川和宥：膝部痛の良導絡治療，東洋医学とペインクリニック，7(1)：30~32，1977。
- 3) 木下典穂，木下晴都：膝関節痛に特殊技術を応用した臨床的研究，全日本鍼灸学会雑誌，36(2)：113-118，1987。
- 4) 黒須幸男：膝関節痛に対する鍼灸治療—変形性膝関節症を対象として—，日本鍼灸治療学会誌，30(1)：58-63，1981。
- 5) 中尾正人：変形性膝関節症と鍼灸治療について（1~11），医道の日本，47(9)~48(7)，1989~1988。
- 6) 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(3)：247-253，1990。
- 7) 片山憲史，越智秀樹，池内隆治他：変形性膝関節症と肩関節周囲炎に対する運動療法とSSP療法の併用効果，東洋医学とペインクリニック，20(1)，11-17，1990。
- 8) 腰野富久：膝診療マニュアル，医歯薬出版，P116，1984。
- 9) 岡本連三：変形性膝関節症と運動—スポーツを行う上での留意点—，臨床スポーツ医学，5(12)，1343-1348，1988。
- 10) 鳥巢岳彦：変形性膝関節症の運動療法，整形外科，39(2)，217-223，1988。
- 11) 腰野富久：膝疾患に対するリハビリテーション—とくに変形性関節症，慢性関節リウマチについて—，総合リハビリテーション，16(5)：355-362，1988。
- 12) 安田和則：スポーツ障害膝に対する運動療法，関節外科，7(6)：139-147，1988。
- 13) Fahrer.H：Knee effusion and reflex inhibition of the quadriceps，J. of Bone and joint Surg，70(4)：635-638，1988。
- 14) WHO：World Health，The magazine of the world health organization，december，1979。
- 15) 池田亀夫，西尾篤人，津山直一ほか：図説臨床整形外科講座，第7巻，メジカルビュー社，1985。

THE IMPORTANCE OF ACUPUNCTURE THERAPY WITH QUADRICEPS EXERCISE FOR OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE JOINT

OCHI Hideki¹, KATSUMI Yasukazu², IKEUCHI Takaharu¹,
KATAYAMA Kenji¹, INOUE Motohiro¹, NAKAO Yoko²,
HORII Motoyuki², NOMURA Yosihiko², NOZAKI Takako²

1 Department of 2nd Clinical Oriental Medicine, Meiji College of Oriental Medicine,

2 Department of Orthopaedic Surgery, Meiji College of Oriental Medicine,

Summary: It is generally believed that quadriceps exercise is useful for osteoarthritis (OA) of the knee joint. This study investigate the importance of quadriceps exercise in combination with acupuncture and silver spike point (SSP) therapy. Forty-eight patients with OA of the knee joint in the early or middle stage radiographically were treated in our hospital. The subjects were divided into 3 groups. In group-A, 18 patients were treated with acupuncture and SSP therapy ; in group-B, 20 patients were treated with a combination of acupuncture & SSP therapy and quadriceps exercise ; in group-C, 10 patients were treated quadriceps exercise only. The clinical effects of these treatments were evaluated by Japanese Orthopaedic Association (JOA) score, and the strength of the extensors of the knee joint was measured using Musculator. Patients were followed for about 18 months.

In groups-A and B, symptoms improved significantly but in group-C symptoms did not improve much. In group-B and C, the strength of the extensors increased. These patients who continued quadriceps exercise obtained relief of symptoms. The combination of acupuncture and SSP therapy with quadriceps exercise was very useful for conservative treatment of OA in the knee joint.