

腰痛に対する局所鍼治療と局所注射の比較 —ランダム化比較試験—

井上基浩¹⁾、中島美和²⁾、糸井 恵²⁾、大橋鈴世²⁾、矢野 忠³⁾

1) 明治国際医療大学 臨床鍼灸学教室

2) 明治国際医療大学 整形外科学教室

3) 明治国際医療大学 健康・予防鍼灸学教室

Comparison of the Effectiveness of Acupuncture Treatment and Local Injection for Low Back Pain — A randomized controlled clinical trial —

Motohiro INOUE¹⁾, Miwa NAKAJIMA²⁾, Megumi ITOI²⁾, Suzuyo OHASHI²⁾, Tadashi YANO³⁾

1) Department of clinical acupuncture and moxibustion, Meiji university of integrative medicine

2) Department of orthopaedic surgery, Meiji university of integrative medicine

3) Department of health promoting acupuncture and moxibustion, Meiji university of integrative medicine

Summary

Objective

The purpose of this trial was to compare the cumulative and sustained effect of repeated acupuncture treatment and repeated local injection of anesthesia for localized low back pain.

Methods

A computer program was used to randomly allocate 26 patients with low back pain to either an acupuncture group (n=13) or a local injection group (n=13). Patients in both groups received treatment at the most painful points (from 2 to 5 points) once a week for a total of 4 weeks. For the acupuncture treatment, a 0.18 mm diameter stainless steel needle was inserted to a depth of 10 to 20 mm and then manual stimulation using the sparrow pecking method (1 Hz) was given. For the local injection, injection needle (25G, 0.5 mm in diameter) was inserted to a depth of 10 to 20 mm before injection of the anesthetic (a mixture of local anesthetic and neurotropin). The visual analog scale (VAS: 100 mm) was used to measure subjective pain intensity before and directly after the first treatment, before subsequent treatments, and at two and four weeks after completion of the treatment. The Roland-Morris Disability Questionnaire (RDQ) and Pain Disability Assessment Scale (PDAS) were also used to evaluate Quality of Life (QOL) of the subject at before the first treatment, at the time of completion of treatment, and at two and four weeks after the completion of treatment.

Results

There was a significant difference ($p=0.0016$) in changes in the VAS scores between two groups, with more favorable results in the acupuncture group than in the local injection group. Calculation of the degree of change from the initial scores indicated that acupuncture group showed significantly better results than those in the local injection group at directly after the first treatment ($p=0.0348$), and there was a significant cumulative effect (at the end of treatment: $p=0.0076$) and sustained effect (two weeks after treatment: $p=0.0096$, four weeks after treatment: $p=0.0128$). Similarly, RDQ and PDAS were also better in the acupuncture group compared to the local injection group.

Discussion

Both local injection and acupuncture reduced low back pain. The superior effect of acupuncture directly after treatment and its superior cumulative and sustained effect, indicate that it could be an effective treatment for low back pain. The reason for the disparity between the effects could be due to differences in the mechanisms of pain suppression.

Key words : acupuncture treatment, local injection, local anesthesia, low back pain, randomized controlled trial

I はじめに

鍼治療は急性、あるいは慢性の痛みにも有効性を示す可能性が期待され、鍼治療と痛みの抑制との関係に関する研究は数多くなされている^{1)~3)}。また、腰痛に悩む患者は多く、臨床上の経験として、腰痛に対して鍼治療は効果を示す場合が多いことから、腰痛に対する鍼治療の効果を明確にする目的で多くの比較試験がなされている^{4)~11)}。しかし、その中には鍼治療がプラセボ効果であるとする報告も散見され^{8)~10)}、腰痛に対する鍼の効果は未だ明確にはされていないのが現状である。一方、整形外科やペインクリニックでは、自覚的痛み部位や圧痛部位局所に局所麻酔薬を注射する方法が存在し、臨床的に汎用されている。また、その効果を示す報告も数多くなされている^{12)~13)}。

これまでに行われてきた腰痛に対する鍼治療の比較試験では、比較対照を偽鍼としたもの、異なる部位への鍼治療の比較、あるいは鍼の刺入深度の違いによる効果の差を比較した報告が多い^{4)~11)}。これらの方法論では鍼治療の効果

は検証されても、一般的な治療法との比較がなされていないことから、腰痛に対する鍼治療の臨床的意義を明確にすることは難しい。このことから、本研究では整形外科やペインクリニックで一般的に用いられている疼痛局所への局所麻酔薬の注射と同部位への鍼治療の効果を比較することにより、腰痛に対する鍼治療の効果を検索するとともに、その臨床的意義を明確にすることを目的とした。

II 方法

2006年4月から2007年12月までに、明治国際医療大学附属病院整形外科を受診した腰痛を有する26名を対象とした。対象患者すべてに本研究の主旨を文章および口頭で説明し、書面による同意を得た後に行った。なお、対象患者は過去の治療歴として、腰部に局所麻酔薬の注射や鍼治療を受けた経験のない者とした。また、運動器障害以外に由来する腰痛の合併が疑われる者、研究開始前1ヶ月以内に腰痛に関してその他の治療を受けた者については、本研究から除

外した。

腰痛を有する26名（男性14名、女性12名）をコンピュータプログラム（Blackwell Science株式会社製、Sample size 2.0）を用いてランダムに鍼治療群13名と局所注射群13名に割り付けた。患者の疾患別内訳は変形性腰椎症19名、脊柱管狭窄症5名、第5腰痛分離症1名、腰椎椎間板症1名、下肢症状を呈する者は5名であった。患者には本研究期間中にその他の治療を受けないこと、また、研究開始1ヶ月以上前から服用している以外の薬物服用、薬剤の変更は行わないように指示した。

1. 介入

施術部位は鍼治療群、局所注射群の両群ともに、患者の自覚的 maximum 痛み部位2～5カ所とし、各群、週一回の割合で計4回の施術を行った。鍼治療はステンレス鍼（長さ:40mm、直径:0.18mm、セイリン社製）を使用し、10～20mmの深さまで刺入した後、患者の響き感が得られたことを確認してから雀啄術（1Hz、20s）を行い、その後には抜鍼した。局所注射群は、25G針（長さ:25mm、直径0.5mm、TERUMO社製）を用いて、10～20mmの深さまで注射針を刺入し、薬液を注入後に抜針した。なお、使用した薬剤は整形外科で行われるトリガーポイント注射の際に一般的に用いられる塩酸ジブカイン配合剤（ネオピタカイン）とワクシニアウイルス接種家兔炎症皮膚抽出液（ノイロトロピン）の混合液とした。なお、施術に関しては、鍼施術は臨床経験5年以上の鍼灸師1名が行い、局所注射は臨床経験10年以上の医師3名が行った。

2. 評価方法

評価方法は腰痛の主観的な評価としてVisual Analogue Scale（以下VAS）を用いた。VASは100mmの直線を用い、左端（0mm）を痛みなし、右端（100mm）を想像し得る最大の痛みとして記録した。加えて、Quality of Life（以下QOL）の評価として、Roland Morris Disability Questionnaire（以下RDQ）とPain

Disability Assessment Scale（以下PDAS）を用いた。痛みのVASは初回治療前後、毎回の治療前、治療終了2週経過後、および4週経過後に行い、QOLの評価は治療前、治療終了時、治療終了2週経過後、および4週経過後に行った。なお、全ての評価は施術者とは別の治療内容知らない看護師2名が行った。

3. 統計学的解析

すべての値は平均値±標準偏差で示した。治療前の基準的データに関する2群間の比較についてはt検定を行った。各群のVAS、RDQ、PDASの経時的変化に関しては、各評価時の実測値を用いて群内の比較（初期値と各評価時の実測値による比較）を行った。また、それぞれの評価項目において、初期値と各評価時との値の差を変化量（初期値-各評価時の値）として表し、各評価時において群間の比較を行った。これらの群内、および群間の比較にはt検定を用いBonferroniの補正を加えた。各評価項目における両群の経時的治療効果、および両群間の経時的変化パターンの差に関しては反復測定分散分析を用いた。各群における男女比に関してはFisherの直接法によりp値を求めた。全ての統計はstatview4.5（SAS Institute Japan）を用い、危険率5%未満を有意差のあるものとした。

III 結果

本研究の有効性を明確にする目的で、治療前の基準的データに関する2群間の比較を行った。その結果、年齢、性別、罹病期間において、群間に有意差を認めなかった。また、VAS、RDQ、PDASに関しても、その初期値において有意差を認めなかった（Table 1）。両群ともに治療による悪化例や有害事象はなく、治療開始時点から終了時までの脱落例も存在しなかった。

各評価項目における各評価時の実測値、および治療前に対する各評価時の変化量（変化量=治療前の値-各評価時の値）をそれぞれTable 2、3に示した。

Table 1 Patients characteristics

	Acupuncture	Local injection
Number (Sex)	13(male:6, female:7)	13(male :8, female :5)
Age(mean±SD)	70.8± 9.3	73.6 ± 5.5
Duration of low back pain (days, mean±SD)	399 ± 735	373 ± 703
Diagnosis	Spondylosis deformans 9 Spinal canal stenosis 3 Spondylolysis 1	Spondylosis deformans 10 Spinal canal stenosis 2 Discopathy 1
VAS(mm, mean ±SD)	61.3 ± 19.0	60.6 ± 13.8
RDQ(points, mean ±SD)	9.8 ± 4.6	9.6 ± 4.0
PDAS(points , mean ±SD)	19.7 ± 10.3	19.2 ± 9.6
Other treatment	Anti-inflammatory poultice 5	Anti-inflammatory poultice 3 Analgesic drug 1

Table 2 Scores for each evaluation item at each time period

VAS (mm)		Before treatment	Directly after first treatment	At the end of the treatment	2 weeks after completion of the treatment	4 weeks after completion of the treatment
	Acupuncture	61.3±19.0	18.2 ±17.2**	16.5 ±20.3**	11.9 ±21.5**	9.5 ±17.1**
Local injection	60.6±13.8	45.3 ±25.1*	44.5 ±32.5	41.1 ±32.4	38.5 ±34.8	

RDQ (points)		Before treatment	At the end of the treatment	2 weeks after completion of the treatment	4 weeks after completion of the treatment
	Acupuncture	9.8 ±4.6	3.2 ±2.7**	2.0 ±2.3**	1.5 ±2.0**
Local injection	9.6 ±4.0	8.2 ±4.5	6.2 ±6.0	6.2 ±6.1	

PDAS (points)		Before treatment	At the end of the treatment	2 weeks after completion of the treatment	4 weeks after completion of the treatment
	Acupuncture	19.7 ±10.3	8.3 ±6.2**	4.8 ±4.7**	4.4 ±4.6**
Local injection	19.2 ±9.6	16.7 ±11.7	14.3 ±13.9	14.2 ±14.1	

mean ±SD p<0.01** p<0.05* vs.before treatment

Table 3 Difference in the scores from the baseline

VAS (mm)		Directly after first treatment	At the end of the treatment	2 weeks after completion of the treatment	4 weeks after completion of the treatment
	Acupuncture	43.2±27.0 *	44.8 ±14.5**	49.4 ±17.0 **	51.8 ±15.8**
Local injection	15.3 ±20.4	16.2 ±26.1	19.5 ±26.8	22.1 ±28.8	

RDQ (points)		At the end of the treatment	2 weeks after completion of the treatment	4 weeks after completion of the treatment
	Acupuncture	6.5 ±4.1 **	7.8 ±4.6	8.2 ±4.8
Local injection	1.4 ±2.6	3.5 ±5.7	3.5 ±5.8	

PDAS (points)		At the end of the treatment	2 weeks after completion of the treatment	4 weeks after completion of the treatment
	Acupuncture	11.4 ±7.1 **	14.8 ±11.0*	15.3 ±11.2*
Local injection	2.5 ±5.2	4.9 ±8.0	5.1 ±8.1	

Individual value was calculated according to the following equation:
Difference = baseline value – corresponding value at each time period.
mean ±SD p<0.01** p <0.05* vs.local injection

1. 治療による経時的変化パターン

治療によるVASの経時的変化については、両群ともに有意な改善（鍼治療群： $p < 0.0001$ 、局所注射群： $p = 0.0156$ ）を示したが、両群間に交互作用（ $p = 0.0016$ ）を認め、経時的変化グラフから判断すると鍼治療の方が、より改善傾向を示した。RDQとPDASについても同様に、両群ともに有意な改善「RDQ（鍼治療群： $p < 0.0001$ 、局所注射群： $p = 0.0188$ ）、PDAS（鍼治療群： $p < 0.0001$ 、局所注射群： $p = 0.0196$ ）」を示したが、両群間に交互作用（RDQ： $p = 0.0042$ 、PDAS： $p = 0.0008$ ）を認め、経時的変化グラフから判断すると鍼治療の方が、より改善傾向を示した（Fig. 1）。

2. 治療の直後効果

治療の直後効果に関しては、2回目以降の治療前後の比較では治療の継続による効果が含まれる可能性があるため、初回の治療前後の比較が最も相応しいと判断した。初回の直後効果はVASの実測値において両群ともに有意な改善を

認めた（鍼治療群： $p < 0.0001$ 、局所注射群： $p = 0.0428$ ）。しかし、VASの変化量に関しては、両群間に有意差を認め鍼治療群に有意な改善を示した（ $p = 0.0348$ ）（Fig. 2）。

3. 治療の継続による効果

VASの治療の継続による効果については、初回治療前と4回目の治療前の比較を行った。実測値においては、鍼治療群では有意な改善を認め（ $p < 0.0001$ ）、局所注射群では有意な変化を示さなかった（ $p = 0.2072$ ）。また、その変化量において、両群間に有意差を認め鍼治療群に有意な改善を示した（ $p = 0.0076$ ）（Fig. 3）。RDQとPDASに関しては、治療前と治療終了後の比較を行った。RDQの実測値においては、鍼治療群では有意な改善を認め（ $p < 0.0001$ ）、局所注射群では有意な変化を示さなかった（ $p = 0.2367$ ）。また、その変化量において群間に有意差を認め、鍼治療群に有意な改善を示した（ $p = 0.0024$ ）（Fig. 3）。PDASの実測値においては、鍼治療群では有意な改善を認め（ $p < 0.0001$ ）、局所注射

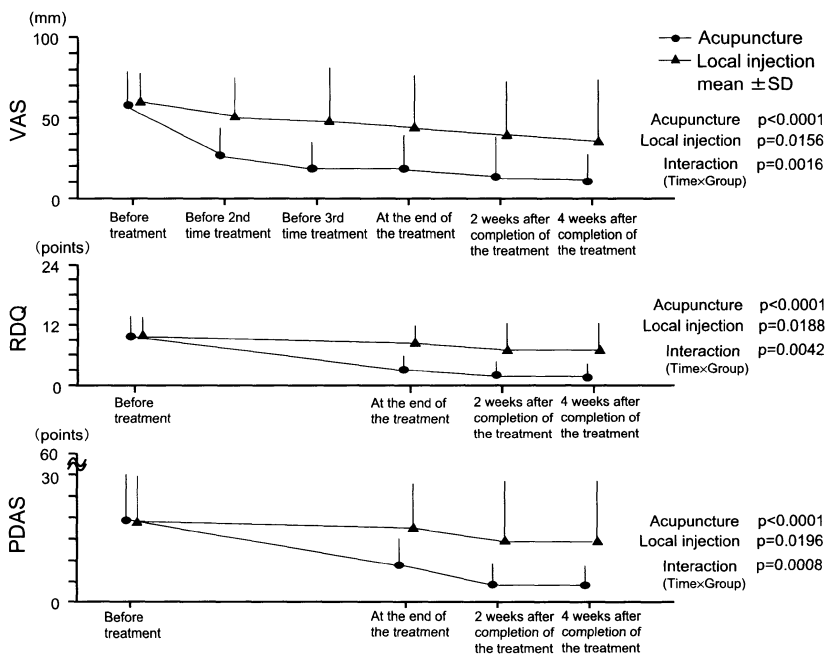


Fig.1 Changes in VAS, RDQ and PDAS scores

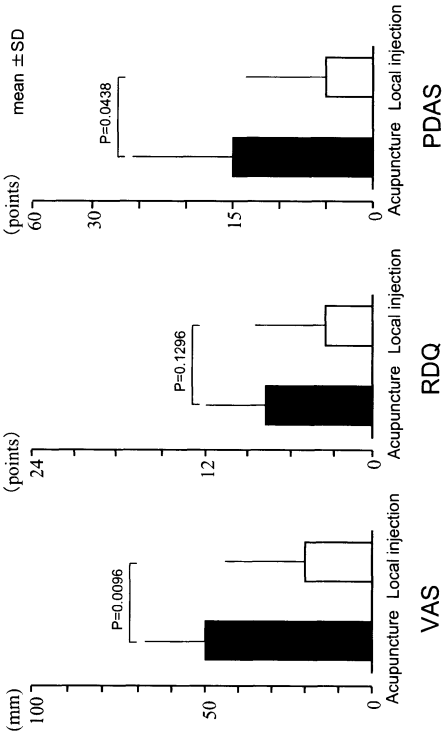


Fig.4 Difference in the scores from the baseline at 2 weeks after completion of the treatment

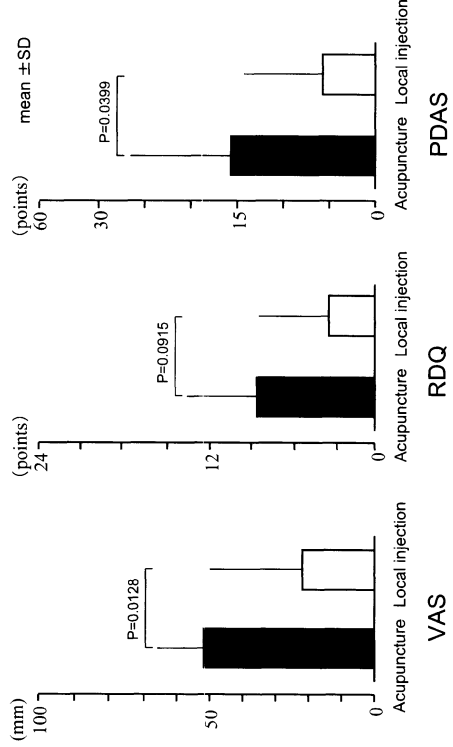


Fig.5 Difference in the scores from the baseline at 4 weeks after completion of the treatment

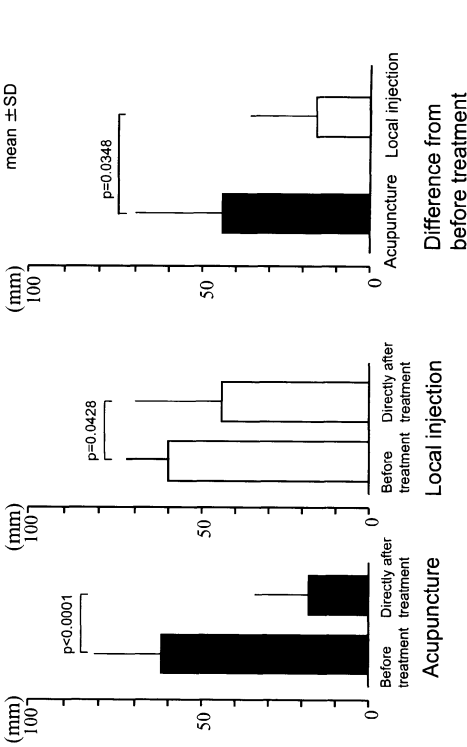


Fig.2 Changes in VAS scores directly after the first treatment

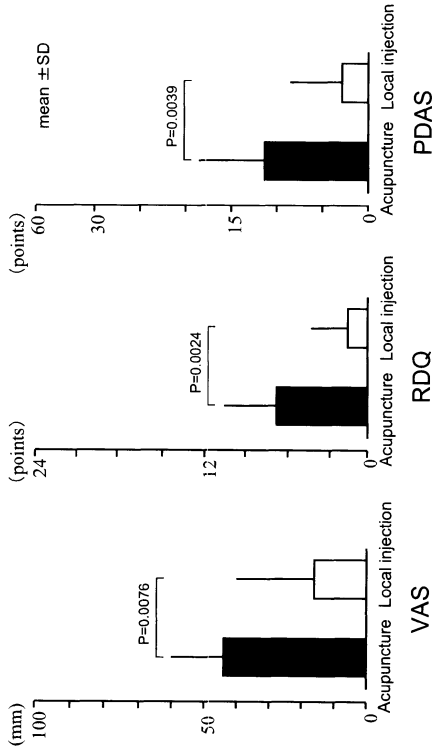


Fig.3 Difference in the scores from the baseline at the end of the treatment

群では有意な変化を示さなかった ($p=0.3183$)。また、その変化量において、群間に有意差を認め鍼治療群に有意な改善を示した ($p=0.0039$) (Fig. 3)。

4. 治療終了後の持続効果

治療終了後の持続効果に関しては、VAS、RDQ、およびPDASにおける、治療前と治療終了2週経過後、および4週経過後との比較を行った。

治療前と治療終了2週経過後の比較では、VASの実測値において、鍼治療群に有意な改善を示した (鍼治療群： $p<0.0001$ 、局所注射群： $p=0.0876$)。さらに、その変化量の比較では両群間に有意差を認め、鍼治療群に有意な改善を示した ($p=0.0096$) (Fig. 4)。RDQの実測値においては、鍼治療群に有意な改善を示した (鍼治療群： $p<0.0001$ 、局所注射群： $p=0.1437$)。しかし、変化量の比較では両群間に有意差を認めなかった ($p=0.1296$) (Fig. 4)。PDASの実測値においては、鍼治療群に有意な改善を示した (鍼治療群： $p=0.0012$ 、局所注射群： $p=0.1407$)。さらに、変化量において両群間に有意差を認め、鍼治療群に有意な改善を示した ($p=0.0438$) (Fig. 4)。

治療前と治療終了4週経過後の比較でも2週経過後の比較と同様に、VASの実測値においては、鍼治療群に有意な改善を認めた (鍼治療群： $p<0.0001$ 、局所注射群： $p=0.0684$)。さらに、その変化量の比較では両群間に有意差を認め鍼治療群に有意な改善を示した ($p=0.0128$) (Fig. 5)。RDQの実測値においては、鍼治療群で有意な改善を示した (鍼治療群： $p<0.0001$ 、局所注射群： $p=0.1517$)。しかし、変化量の比較では両群間に有意差を認めなかった ($p=0.0915$) (Fig. 5)。PDASの実測値においては、鍼治療群に有意な改善を示した (鍼治療群： $p=0.0009$ 、局所注射群： $p=0.1275$)。さらに、変化量の比較では両群間に有意差を認め、鍼治療群に有意な改善を示した ($p=0.0399$) (Fig. 5)

IV 考察

我々はこれまでに、頸部痛に対する鍼治療と局所麻酔薬の効果の比較を行ってきた¹⁴⁾。その結果では鍼治療は局所麻酔薬の注射と比較して、治療の継続による効果および治療終了後の持続効果に関して、有意に良好な結果を示した。また、類似した研究として、局所麻酔薬と生理食塩水、あるいは局所麻酔薬とDry needleを比較した研究は存在し、それぞれ生理食塩水、Dry needleの方が良好な結果を示している^{15)~17)}。これらの研究を踏まえて、本研究では、腰痛に対する鍼治療の有効性、臨床的意義を明確にする目的で、一般的に有効とされている局所注射を対照として、腰痛を有する患者を対象に患者の自覚的最大痛み部位を施術部位に限定し、ランダム化比較試験を行った。

今回、対象とした患者の2群間における、治療前の基準的データ (年齢、性別、罹病期間、各評価項目の初期値) に関する比較では、群間に有意差を認めなかったことから、本研究のランダム化は成功したものと考えた。

初回の直後効果に関して、VASの実測値では両群ともに有意な改善を示した。しかし、その変化量において群間に有意差を示し、鍼治療群ではより良好な結果を示した。このことは、鍼治療、局所注射ともに短期的な効果は示すことに相違はないが、鍼治療の方が効果的であることを示している。

治療による経時的変化パターンについては、VAS、RDQ、PDASの各評価において両群ともに有意な改善を示した。しかし、いずれの評価においても群間に交互作用を認め、鍼治療群ではより有意な改善傾向を示した。それら経時的変化の内容を治療の継続による累積効果「治療前と治療終了時 (VASに関しては4回目治療前) の比較」と治療終了後の持続効果 (治療前と治療終了2週経過後・4週経過後の比較) に分けて観察した。その結果、VASに関しては、累積効果および持続効果ともに、その実測値の群内比較で

は鍼治療群にのみ有意な改善を示し、各群の変化量を用いた群間比較においても鍼治療群に有意な改善を認めた。RDQに関しては、累積効果および持続効果ともに、その実測値の群内比較では鍼治療群のみに有意な改善を示したが、変化量においては累積効果のみに群間の有意差を認めた。PDASではVASと同様に累積効果および持続効果ともに、その実測値の群内比較では鍼治療のみに有意な改善を示し、変化量での群間比較においても鍼治療群に有意な改善を認めた。

本研究においては、RDQ評価における治療終了後の持続効果の変化量には群間の有意差を認めなかった。しかし、それ以外の初回治療の直後効果、治療の継続による効果、治療終了後の持続効果の群内、群間比較の全てに関して、鍼治療群に有意な改善を示した。このことから、鍼治療は局所注射と比較して、腰痛に対する直後効果、累積効果、持続効果に関して、より有効に作用したものと考えた。これら両者の治療効果に相違を認めたことに関しては、それぞれの痛みの抑制機構の違いが影響している可能性を考えた。

疼痛局所への鍼治療は、鍼を刺入することによる物理的な刺激のみを行う治療法と考えられる。一方、局所注射は注射針を刺入し、さらに局所麻酔薬を注入することから、針の刺入という物理刺激に加えて、局所麻酔薬による麻酔作用を併せた治療法と考えられる。つまり、鍼治療は刺激療法単独の治療であり、局所注射は刺激療法と麻酔療法を併用した治療と言い換えることができる。したがって、鍼治療と局所注射は鍼（針）を刺入する点においては共通するが、その後に麻酔薬を注入する行為が異なる。鍼治療による痛みの抑制機序に関しては、生体組織に与えられた物理刺激が神経求心路を介して中枢に伝導・伝達され、人体に備わっている痛みの抑制機構が賦活されるものと考えられている¹⁸⁾。なお、本研究における鍼治療の手技は、単

に鍼を刺入し抜去するのではなく、鍼を刺入した後一定の振幅で鍼を上下に動かす「雀啄術」を使用している。このことから、単に鍼を刺入するよりも、より強い刺激を組織に与えていると推測され、刺激療法の効果をさらに助長した可能性は高い。一方、局所麻酔薬の痛みの抑制機序としては、麻酔薬が知覚神経に作用して痛みの伝導を遮断すると考えられている¹⁹⁾。本研究の結果では鍼治療は局所注射と比較して有意に良好な結果であった。また、中島らは頸部痛に対して本研究と同様に局所麻酔薬の注入と鍼治療の比較を行っており、その結果においても鍼治療は有意に良好な結果を示している¹⁴⁾。このことから、痛みの種類や程度によっては刺激療法を単独で行う方が、より有効に作用すると考えた。

局所注射において、その内溶液の違いから、Frostら¹⁵⁾は局所麻酔薬と生理食塩水との比較を行っており、その痛みの抑制効果において生理食塩水の方が有効であったと報告している。また、Byrnら²⁰⁾は蒸留水と生理食塩水を比較し、蒸留水の方が有効であったと報告している。また、麻酔薬と鍼通電刺激の比較において、Inoueら²¹⁾は神経根ブロックで効果の得られなかった根性坐骨神経痛に対して、神経根部への鍼通電刺激を行っており、良好な結果を報告している。これらはいずれも刺激療法が、より有効であったことを示す報告であり、本研究結果を支持するものと考えた。また、その考察において、Frostら¹⁶⁾は生理食塩水のみでの注入は、麻酔薬による神経ブロック作用を起こさないことで、刺激による痛みの抑制が効果的に作用したと考え、Byrnら²⁰⁾は生理食塩水よりも低浸透圧の蒸留水を使用することにより、強いC線維刺激を引き起こしたことが有効に作用したものと考えた。今回、局所注射においても針を刺入するという行為が成されているにも関わらず、鍼治療の方が有効に作用したことに関しても、刺激療法に麻酔療法を組み合わせること

により、刺激療法本来の効果が麻酔作用によりマスクされた可能性を考えた。

本研究の結果から、退行変性に伴う腰痛に対して、一般鍼灸臨床で頻用される痛み部位への鍼治療は、一般的に有効とされている局所注射と比較しても高い効果が得られる可能性を示した。さらに、薬物による副作用等から考えても、鍼治療は人体に対する侵襲は極めて少なく、より安全な治療法であり、リスクファクターの面から鑑みても有益な治療法であると考えた。

今回の研究により、腰痛に対する鍼治療は、その効果、安全性、そして簡便性において臨床的意義は高いことが明らかになった。しかし、本研究の結果からは、局所注射との痛みの抑制機序の違いを明確にすることはできない。鍼治療の有効性をさらに明確にするためには、基礎的研究により鍼刺激と局所麻酔薬の痛みの抑制機序の違いについて明確にする必要性を考えた。また、臨床的有用性をさらに高めるためには費用対効果に関しても検索することが重要と考えた。

参考文献

- 1) Chapman CR, Chen AC, Bonica JJ : Effects of intrasegmental electrical acupuncture on dental pain-Evaluation by threshold estimation and sensory decision theory. *Pain* 1977 ; 3 : 213-227.
- 2) Levine JD, Gormley J, Fields HL : Preliminary clinical observations on the analgesic effect of needle puncture (acupuncture). *Pain* 1976 ; 2 : 149-159.
- 3) Melzack R : Folk medicine and the sensory modulation of pain. In : *Textbook of pain*, Wall PD, Melzack R(eds), Churchill-Livingstone, Edinburgh, 1994 ; p1209-1217.
- 4) Kerr DP, Walsh DM, Baxter D : Acupuncture in management of chronic low back pain : a blinded randomized controlled trial. *Clin J Pain* 2003 ; 19(6) : 364-370.
- 5) Meng CF, Wang D, Ngeow J, et al. : Acupuncture for chronic low back pain in older patients-a randomized, controlled trial. *Rheumatology (Oxford)* 2003 ; 42(12) : 1508-1517.
- 6) Tsukayama H, Yamashita H, Amagai H, et al. : Randomized controlled trial comparing the effectiveness of electroacupuncture and TENS for low back pain - a preliminary study for a pragmatic trial. *Acupunct Med* 2002 ; 20(4) : 175-180.
- 7) MacPherson H, Gould AJ, Fitter M : Acupuncture for low back pain - results of a pilot study for a randomized controlled trial. *Complement Ther Med* 1999 ; 7(2) : 83-90.
- 8) Leibing E, Leonhardt U, Koster G, et al. : Acupuncture treatment of chronic low-back pain-a randomized, blinded, placebo-controlled trial with 9-month follow-up. *Pain* 2002 ; 96 (1-2) : 189-196.
- 9) Tulder MWVA, Cherkin DC, Berman B, et al. : Acupuncture for low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* 2000 ; 2 : CD001351.
- 10) Mendelson G, Selwood TS, Kranz H, et al. : Acupuncture treatment of chronic back pain - a double-blind placebo-controlled trial. *Am J Med* 1983 ; 74(1) : 49-55.
- 11) Inoue M, Kitakoji H, Ishizaki N, et al. : Relief of low back pain immediately after acupuncture treatment-a randomized, placebo controlled trial. *Acupunct Med* 2006 ; 24 (3) : 103-108.
- 12) Mellick GA, Mellick LB : Regional head and face pain relief following lower cervical intramuscular anesthetic injection. *Headache* 2003 ; 43(10) : 1109-1111.
- 13) 前川紀雅、森本昌宏、古賀善久. 頰肩上部痛の薬物療法. *ペインクリニック* 2005 ; 26 (12) : 1613-1622.
- 14) 中島美和, 井上基浩, 糸井 恵, 他 : ランダム化比較試験による頰肩部痛に対する鍼治療と局所注射の検討. *全日本鍼灸学会雑誌* 2007 ;

- 57 (4) : 491-500.
- 15) Timothy AG, Michael RM, Sam WW : A prospective, randomized, double blind evaluation of trigger-point injection therapy for low-back pain. *Spine* 1989 ; 14 (9) : 962-964.
- 16) Frost FA, Jessen B, Siggaard-Andersen J : A control, double-blind comparison of mepivacaine injection versus saline injection for myofascial pain. *Lancet* 1980 ; Mar 8, 1 (8167) : 499-500.
- 17) McMillan AS, Nolan A, Kelly PJ : The efficacy of dry needling and procaine in the treatment of myofascial pain in the jaw muscles. *J Orofac Pain* 1997 ; 11(4) : 307-314.
- 18) Sjolund BH, Eriksson MBE : The influence of naloxone on analgesia produced by peripheral conditioning stimulation. *Brain Res* 1979 ; 173 : 295-301.
- 19) 西川精宣、浅田章 : ナトリウムチャンネルと局所麻酔薬 . *臨床麻酔* 2004 ; 28 (増) : 434-446.
- 20) Byrn C, Olsson I, Falkheden L, et al. : Subcutaneous sterile water injection for chronic neck and shoulder pain following whiplash injuries. *Lancet* 1993 ; Feb 20, 341 (8843) : 449-452.
- 21) Inoue M, Hojo T, Yano T, et al. : Electroacupuncture direct to spinal nerves as an alternative to selective spinal nerve block in patients with radicular sciatica - a cohort study. *Acupunct Med* 2005 ; 23 (1) : 27-30.