特別企画 ● 『腰痛研究のエビデンス・評価と臨床的展望』

慢性腰痛症者に対する
筋収縮後ストレッチングの有効性について伊藤 俊一¹⁾ 久保田健太²⁾ 隈元 庸夫²⁾ 森山 秀樹¹⁾

Key words ■ 慢性腰痛(chronic lower-back pain), セルフエクササイズ(self exercise), 筋ストレッチング(muscle stretching)

要旨: 慢性腰痛に対する筋ストレッチングとセルフエクササイズの効果に関して検討した。

研究デザインは無作為化対照試験とし、外来受診からの治療期間を最大3カ月間として、コントロール群と、SLRと体幹筋強化を行ったエクササイズ1 (E1)群、SLRと体幹筋強化とさらに腰背部ストレッチング加えたエクササイズ2 (E2)群として、3カ月後、6カ月各群の痛みと身体機能変化と健康関連QOLをご検討した。

結果、E2群では痛みおよび身体機能は3カ月以内の改善を認め、E1群も6カ月では同様の結果を示した。痛みの軽減と最も関連が高かった項目は、体幹の柔軟性と伸展筋力であった。

以上の結果、慢性腰痛にけるセルフエクササイズによる体幹伸展筋力強化と柔軟性の改善を優先しての外来でのフォローアップは、疼痛および身体機能改善と患者満足度の改善により効果的と考えられた。

Summary

Examining the effect of muscle stretching and self-training (hospital-prescribed method) for chronic lower-back pain. The maximum treatment period in the survey was 3 months since the previous outpatient consultation. The test group was divided into three: a control group, Exercise 1 group (carrying out SLR with trunk muscle contract relaxation), and Exercise 2 group (carrying out SLR with trunk muscle strengthening and lower back stretching).

For each group, the pain, change of physical function and health-related QOL were examined at 3 months and 6 months after the start of the research period.

The results showed that in the Exercise 2 group, pain and physical function was improved at 3 months; in the Exercise 1 group, almost the same effect was shown as in the Exercise 2 group at 6 months. The item which was most closely related to pain alleviation was trunk flexibility and trunk extension strength.

In conclusion, for outpatients suffering chronic lower-back pain, follow-up treatment which gives precedence to trunk muscle strengthening and flexibility improvement through self-training would be an effective means of alleviating pain and improving physical function and patient satisfaction.

Toshikazu ITO *et al*: Effect of post contracted muscle stretching for chronic low back pain

¹⁾ 埼玉県立大学保健医療福祉学部理学療法学科 [〒343-8540 埼玉県越谷市三野宮 820]

²⁾ 北海道千歳リハビリテーション学院

はじめに

腰痛の約50～60%は2週間程度で、80～90%は3～4カ月で改善する¹⁾とされているにもかかわらず、本邦では男女ともに国民生活基礎調査の有訴受診率で10年来「腰痛」・「肩こり」が常に第1位、第2位を占め、重大な社会的問題にもなっている。

本稿では、日本理学療法士協会の学術事業の一環として2005年より2年間の補助を受けて実施した外来慢性腰痛症者を対象とした無作為化対照試験(Randomized Controlled Trial, 以下RCT)⁸⁾を基に、現在疼痛治療に最も効果的とされるストレッチングの効果に関して検証する。

I. 疼痛に対するストレッチングの効果

疼痛に対する運動療法の中で、ストレッチングが最も効果的とされている⁴⁾。

ストレッチングによる疼痛軽減や柔軟性の改善効果として、筋質量の改善、筋線維断面積の増大と筋節長改善、結合組織面積改善、

筋細胞萎縮改善、コラーゲン線維の走行改善および代謝改善、血液循環改善などがあげられる^{6,10,11)}。しかし、ストレッチングには幾つかの種類があり、長所や短所を踏まえたうえで病期や病態によって使い分ける必要がある(表1)。特に疼痛の急性期や厳しい痛みを訴えている者に対しては、スタティックストレッチング(static stretching, 以下SS)は運動療法導入に際して適応の高い治療法となる⁷⁾。疼痛が軽減した後は、日常生活動作をできる限り拡大し、元の生活レベルへ復帰させることが最重要となる¹⁾。

筆者らの健常者に対する深呼吸, contract relaxation (以下, CR), contract stretching (以下, CS)による指床間距離(以下, FFD)を指標とした体幹柔軟性の検討では、深呼吸のみでもFFDの若干の拡大は認められるが、CSが最もFFD改善効果が高いことが示されている(図1)。したがって、疼痛を有する患者へのストレッチングは疼痛を惹起しないようにSSからCRやCSへ段階的に漸増することが必要と考える。

表1 方法の違いによるストレッチングの分類

種 類	長 所	短 所
■ Static Stretching	<ul style="list-style-type: none"> 伸張反射が起きにくい 筋肉痛, 傷害リスクの軽減 	<ul style="list-style-type: none"> 時間が必要 筋出力を低下させる場合あり
■ Dynamic Stretching	<ul style="list-style-type: none"> 筋弾性と可動域の改善大 	<ul style="list-style-type: none"> 伸張反射増強する場合あり
● ballistic stretch.	<ul style="list-style-type: none"> 伸張反射助長でのパフォーマンス向上 	<ul style="list-style-type: none"> 急激な反動により損傷する場合がある
● contract stretching <ul style="list-style-type: none"> hold on relax contract relaxation (CR) contract stretching (CS) 	<ul style="list-style-type: none"> 等尺性収縮を組み合わせ伸張効果大。複合関節への適応も高い 	<ul style="list-style-type: none"> 筋出力を低下させる場合あり 経験のあるパートナーが必要

図1 ストレッチングの違いによる FFD の変化

表2 対象と介入方法

	コントロール群	E1 群	E2 群
対象数	50	50	52
年 齢 (歳)	43.2	40.8	41.5
男性 (女性)	22 (28)	21 (29)	20 (32)
罹患期間 (カ月)	10.6 ± 15.3	11.5 ± 18.2	12.6 ± 15.8
介入方法	消炎・鎮痛	SLR 体幹筋強化 CS (contact relax.)	SLR 体幹筋強化 CR (contact stretching)

図2 研究モデル

Ⅱ. 外来慢性腰痛症者を対象としたRCT

1. 対象と方法

全国4カ所の整形外科医療施設において、慢性腰痛症患者を対象として実施した。慢性腰痛症の定義として現在明確に確立されたものはないが、日本整形外科学会理学診療委員会(現運動器リハビリテーション委員会)を中心に行われた先行研究に準じ、発症より3カ月以上経過して慢性腰痛症と診断され(器質的疾患；椎間板ヘルニア，変形性脊椎症，等を有する疾患も含める)かつ他の明らかな神経学的脱落所見がなく，本研究の趣旨に賛同

図3 介入エクササイズ (伸展筋)

し、治療終了後6カ月間に2度以上の評価が可能、の条件を満たす者とした⁵⁾。

対象は、消炎・鎮痛などの加療のみで運動療法は実施しない者(コントロール群、以下C群)と、運動療法実施群はSLR、腹筋強化運動、背筋強化時にCRを加えたエクササイズ1群(以下,E1群)、SLR、腹筋強化運動、背筋強化時にCSを加えたエクササイズ2群(以下、E2群)に無作為に割り付けた(表2、図3)。

3群ともに医療施設でのエクササイズ期間は最大3カ月として、その後は自宅でのセルフエクササイズで対応してもらい、医療施設での最終治療日より3カ月後、6カ月後に再評価を行った。

2. 評価項目

評価項目は、年齢、性別、発症からの期間、

職業などの一般的情報、診断名、既往歴、現病歴などの医学的情報、外来治療回数、他院(他治療)受診回数、腰痛の性質(姿勢、時間帯、痛み・痺れの性質、圧痛点)、Visual Analogue Scale (以下、VAS)、体幹柔軟性(FFD、体幹伸展角度、SLRなど)、ハンドヘルドダイナモメーターによる体幹屈曲・伸展筋力、Oswestory Disability Index (以下、ODI)、SF-36とした。統計的解析は、連続変数はMann-Whitney検定およびKruskal-Wallis検定、測定時期によるデータの比較にはWilcoxon符号付き順位検定を用い、痛みと変化と機能障害は重回帰分析を用いて検討した。

3. 結果

6カ月の期間において、エクササイズ群ではC群に比べて身体機能、健康関連QOLと

表3 疼痛・機能および治療回数の結果

	コントロール群			E1 群			E2 群		
	開始時	3 カ月後	6 カ月後	開始時	3 カ月後	6 カ月後	開始時	3 カ月後	6 カ月後
VAS	4.8 ± 1.5	3.4 ± 1.6	3.2 ± 1.4*	5.2 ± 2.6	2.5 ± 2.9*	2.1 ± 2.3***	5.6 ± 1.6	2.0 ± 1.5***	1.8 ± 1.2**
FFD	10.8 ± 6.5	9.0 ± 6.0	7.5 ± 6.2	12.1 ± 5.5	8.6 ± 5.1	4.8 ± 4.0*	11.9 ± 4.6	2.8 ± 3.1***	2.8 ± 3.2**
SLR	66.5 ± 18.6	65.1 ± 15.3	68.2 ± 15.4	70.7 ± 8.9	73.5 ± 10.1	78.2 ± 9.7*	70.4 ± 12.2	78.1 ± 10.5*	80.3 ± 10.2*
屈曲筋力	41.0 ± 15.8	40.4 ± 16.7	44.8 ± 16.2	46.5 ± 16.4	55.2 ± 15.2*	58.1 ± 15.8*	48.1 ± 17.1	60.1 ± 18.8*	58.3 ± 17.4*
伸展筋力	59.2 ± 28.9	58.4 ± 22.8	58.8 ± 21.2	62.1 ± 21.2	75.4 ± 18.6*	85.8 ± 19.1***	65.2 ± 23.4	80.1 ± 17.5*	88.5 ± 18.2**
ODI	10.4 ± 7.1	8.2 ± 6.5	7.0 ± 6.1	11.8 ± 4.0	7.0 ± 5.1	6.3 ± 5.0*	12.0 ± 5.1	4.4 ± 3.1*	4.5 ± 3.2*
外来治療回数		22.1 ± 4.4			14.6 ± 6.1*			12.2 ± 5.8*	
終了後受診回数		5.6 ± 3.2			4.4 ± 2.8			1.8 ± 1.6*	

***p < 0.01, **p < 0.05

表4 健康関連 QOL の結果

	コントロール群			E1 群			E2 群		
	開始時	3 カ月後	6 カ月後	開始時	3 カ月後	6 カ月後	開始時	3 カ月後	6 カ月後
身体機能	24.9 ± 9.3	25.5 ± 10.1	25.2 ± 10.6	24.5 ± 8.1	24.2 ± 9.4	23.2 ± 8.0	24.5 ± 8.4	24.2 ± 8.1	24.4 ± 8.6
日常生活機能 (身体)	23.3 ± 10.1	27.1 ± 9.0	27.0 ± 10.4	24.5 ± 6.3	25.6 ± 7.0	26.0 ± 6.6	23.6 ± 8.5	24.4 ± 8.0	24.8 ± 8.3
身体疼痛	17.1 ± 5.8	28.1 ± 4.5*	26.9 ± 5.2*	14.3 ± 7.8	30.5 ± 9.0*	40.1 ± 8.3***	15.1 ± 9.2	44.3 ± 8.7***	42.4 ± 8.2***
全体的健康感	19.5 ± 4.8	19.7 ± 3.1	19.2 ± 4.2	18.4 ± 9.1	28.7 ± 11.3	38.3 ± 10.9*	16.8 ± 10.4	39.1 ± 11.6***	40.7 ± 11.1***
活力	41.4 ± 9.8	44.6 ± 10.5	46.5 ± 10.1	45.1 ± 11.1	49.5 ± 10.9	49.2 ± 10.6	44.3 ± 9.4	49.8 ± 11.3	49.2 ± 11.6
社会生活機能	30.4 ± 13.9	37.8 ± 15.4	39.5 ± 15.1	34.3 ± 11.4	37.1 ± 10.2	40.8 ± 10.8*	28.5 ± 12.6	42.3 ± 11.4**	41.9 ± 10.1**
日常生活機能 (精神)	33.9 ± 10.5	38.2 ± 10.7	35.4 ± 13.1	32.4 ± 11.5	35.4 ± 12.1	39.6 ± 11.3	30.8 ± 12.8	39.8 ± 13.1	39.2 ± 13.9
心の健康	40.6 ± 11.9	50.4 ± 10.8	50.0 ± 10.5	38.4 ± 10.8	47.7 ± 9.1*	53.4 ± 9.3*	40.2 ± 10.5	51.9 ± 10.1*	52.8 ± 9.8**

***p < 0.01, **p < 0.05

もに有意な改善を認めた。また、治療終了後3カ月の時点での身体機能は、E1群に比べてE2群では多くの項目で改善を認めたが、6カ月後にはE1群も同様の機能改善を示した。しかし、セルフエクササイズでのフォローアップ期間中、他施設を含めた外来受診回数はE2群で有意に少なかった(表3)。また、痛みと変化と身体機能改善の検討結果では、体幹伸展筋力とFFDの改善値の間に有意な相関を認めた。SF-36による健康関連QOLも、エクササイズ群では身体の痛み、全身健康感、社会生活機能、心の健康の下位項目に有意な改善を認めた(表4)。

4. 小考察

近年の研究結果では、慢性腰痛症に対する運動療法の効果を認めた報告は数多い^{2,3,9)}。本研究でも同様の結果を示したが、そのフォローアップ期間が先行研究で報告された12～120カ月と比較して短く、今後のさらなる追跡調査が必要である。しかし、最大3カ月間とした治療期間での治療回数も有意に少なく、医療施設での治療終了後のセルフエクササイズ期間中に他施設を含めた外来受診回数はE2群で有意に少なかった。この結果は、治療期間を最大3カ月として、その後3カ月と6カ月に2度の定期的再評価を実施すること自体も、セルフエクササイズ継続意識向上につながった結果と考えられた。

Ⅲ. 考 察

従来からの運動療法の比較は、どの方法が、どの病期に、どのように行うことがより効果的かといった検討ではなく、治療方法の違いによる比較結果が大半である。したがって、同じストレッチングによる体幹の柔軟性向上を目的とした場合であっても、その実施

内容の違いに対して詳細な検討結果は明らかにされてこなかった。今回、CSよりもCRのような筋収縮後のストレッチングを積極的に取り入れることは、筋腱移行部の伸張性拡大や腰背部循環血液量を増加させ⁷⁾、結果として体幹の筋力増強や柔軟性の改善にもつながるのみならず、セルフエクササイズとして自己管理も可能となり有効な方法であると考ええる。今後、長期間にわたるフォローアップとより詳細な検討は必要と思われるが、慢性腰痛に対するCSでのセルフエクササイズは、診療回数を減らして自己管理による維持が可能であり、効果的で効率的な医療として有用と思われる。

おわりに

現在、慢性腰痛症に対する運動療法の効果は、アウトカムを数年単位としてQOLや費用対効果とした場合、わが国の医療保険制度と諸外国の保健制度、さらに疼痛治療に対する国民性にも大きな違いがある。このことを念頭に置き、現行の医療制度下で転院・退院を余儀なくされた患者に対して、より効果的で継続性が高いセルフエクササイズを確立して管理することは医療費縮減にもつながり、今後腰痛の治療に関わる者にとって極めて重要となる。

文 献

- 1) Chou R, Qaseem A, Snow V et al. Diagnosis and treatment of low back pain: A joint clinical practice guideline from the American college of physicians and American pain society. *Ann Intern Med.* 2007; 147: 478-491.
- 2) Geisser ME, Wiggert EA, Haig AJ et al. A randomized, controlled trial of manual therapy and specific adjuvant exercise for chronic low back pain. *Clin J Pain.* 2005; 21: 463-470.

- 3) Goldby LJ, Moore AP, Doust JA et al. randomized controlled trial investigating the efficiency of musculoskeletal physiotherapy on chronic low back disorder. *Spine*. 2006; 31: 1083-1093.
- 4) Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara AV et al. Exercise therapy reduces pain and improves function in chronic but not acute low-back pain. *Cochrane Database Syst Rev*. 2005; CD000335
- 5) 星野雄一．運動器疾患のガイドライン策定；日本整形外科学会の活動. *Jpn Rehabil Med*. 2006; 43: 231-236.
- 6) 伊藤俊一，久保田健太，隈元庸夫．痛みに対する徒手療法-ストレッチング. *MB Med Reha*. 2007; 79: 61-67.
- 7) 伊藤俊一，隈元庸夫，久保田健太．運動器の痛みの治療法；筋と関節に働きかける治療．運動療法. *ペインクリニック*. 2007; 28: S459-465.
- 8) 伊藤俊一，鈴木重行，中山彰一．慢性腰痛症に対するセルフエクササイズ. *運動・物理療法*. 2009; 20: 15-21.
- 9) Maul I, Laubli T, Oliveri M et al. Long-term effects of supervised physical training in secondary prevention of low back pain. *Eur Spine J*. 2005; 14: 599-611.
- 10) 鈴木重行，水野勝次，三宅 順．筋短縮化改善のためのストレッチングの手技とその効果. *理学療法*. 2004; 21: 1448-1454.
- 11) 鈴木重行：IDストレッチング（第2版）．三輪書店. 2006; 2-66.

*

*

*