

腰痛の有無における腹部と腰部の硬さ分布の違い

† 森定 真¹⁾, 有馬義貴²⁾, 篠原昭二³⁾, 和辻 直³⁾,
渡邊勝之³⁾, 山本晃久³⁾, 北出利勝⁴⁾

¹⁾ 明治鍼灸大学大学院 鍼灸学研究科 東洋医学基礎

²⁾ 明治東洋医学院専門学校

³⁾ 明治鍼灸大学 東洋医学基礎教室

⁴⁾ 明治鍼灸大学大学院鍼灸学研究科

要旨：本研究では、腰痛自覚の有無と腰部および腹部の硬さの左右差との関係について検討した。さらに、腰部および腹部の硬さの左右差と腰痛の程度との関連についても合わせて検討した。腰痛の程度の評価には日本整形外科学会腰痛疾患治療成績判定基準（以下JOAスコア）を用いた。学生ボランティア男性34例（腰痛非自覚者群17例、腰痛自覚者群17例）の腰部および腹部を対象に硬さの測定を行った。その結果、腰痛非自覚者群に比較して、腰痛自覚者群では腰部および腹部の硬さにそれぞれ有意な左右差が認められた。さらに、硬さの左右差とJOAスコアとの間にもそれぞれ有意な負の相関関係が認められた。つぎに、腰痛の程度を腰部と腹部を総合的に評価することについて検討したところ、腰部と腹部の硬さの左右差の加算値とJOAスコアとの間には強い負の相関関係が認められた。以上の結果から、腰痛自覚の有無は腰部および腹部の硬さの左右差に反映され、腰部と腹部の硬さの左右差を総合的に評価することが腰痛の程度の把握に有用であることを明らかにした。

I. はじめに

医師や鍼灸師が臨床現場で行う診察法の一つである触診には、施術者が患者の体表面から触知する硬さ軟らかさ、温度、湿潤などの情報と、患者が感覚する痛み、鈍麻などの情報がある¹⁻³⁾。徒手技術による治療を行う鍼灸師やあんまマッサージ師などは、これらの情報が病態把握に直接結びつくことから特に重要視している¹⁻²⁾。しかし、触知覚の能力は個人によって異なる。また、触診情報による病態把握は多くの場合、主観に基づいて行われ、具体的な判断方法を客観的にした報告は少ない。このことから、触診の客観化には「触診情報の客観的測定」と「判断方法の解明」が重要と考えられる。

有馬らは触診情報の客観的測定を目的に硬さ測定機器を開発し、腰痛自覚者の腰部の硬さには左右差があることを報告した¹⁾。しかし、その報告では硬さの左右差と腰痛の程度との関連について

は検討していない。また、腰痛患者の体幹筋力（筋断面積）は腰痛非自覚者に比べて相対的に弱く、なかでも腹部の筋力が著しく低下しているという報告がある⁴⁻⁶⁾。このことから、腰痛によって腰部だけでなく腹部の硬さも変化していることが考えられる。

そこで腰痛自覚の有無と腹部の硬さの左右差との関係について検討した。また、腰部と腹部のそれぞれの硬さの左右差、もしくは腰部と腹部の硬さの左右差を総合的に評価することによって腰痛の程度の把握が行える可能性が考えられる。そこで、腰部および腹部の硬さの左右差と腰痛の程度を評価するためのJOAスコアとの関連について検討した。

II. 方 法

腹部および腰部の硬さと腰痛の程度との関連性の検討

平成15年7月24日受付、平成16年1月13日受理

Key Words：硬さ hardness, 腰痛 low back pain, 腹部 abdomen, 腰部 lumbar,

JOAスコア Japanese Orthopaedic Association scores

† 連絡先：〒629-0392 京都府船井郡日吉町保野田ヒノ谷6

Tel: 0771-72-1181(内線335) Fax: 0771-72-0326

明治鍼灸大学大学院 東洋医学基礎

e-mail: m_morisada@muom.meiji-u.ac.jp

1. 測定装置

硬さの測定には、生体用組織硬さ計（株式会社井元製作所製 PEK-1）を用いた。なお、生体用組織硬さ計の先端子は触診時の人の指頭先端部分を再現していることから、測定値をDP（Digital Palpation：指診）値として表現した（図1）¹⁾。また、呼吸状態をモニターするために呼吸ストレーンゲージ（NEC三栄 45256）を用い、ポリグラフ（NEC三栄 142-8）上に呼吸曲線を描記させた。さらに、被験者の呼吸を一定周期で行わせるために電子メトロノーム（セイコー株式会社 358）を用いた。

測定部位の決定は、皮膚への刺激をできるだけ少なくするために、投影機（キャビン工業株式会社 ツインキャビン）を用いて行った。

2. 対象

学生ボランティア男性34名の腹部および腰部を測定対象とした。このうち本人の申告によって腰痛を自覚しない17名（20～35歳、平均年齢24歳）を腰痛非自覚者群、腰痛を自覚している17名（19～32歳、平均年齢21歳）を腰痛自覚者群とした。なお、神経根症状を有する者を除外するため腰痛の自覚以外に、視診および触診で明らかな筋骨格



図1 生体用組織硬さ計

測定は加圧プローブおよび補助筒を測定部位に押しつけることで行う。測定部位に押しつけられた加圧プローブおよび補助筒は本体の円筒部の中に入り込み、補助筒が10mm移動するときの加圧プローブの移動距離（mm×10）を硬さの指標とした。

異常や徒手検査に異常が認められず、医療機関を受診していない者とした。

いずれの実験も研究の主旨、安全性の説明を十分行い同意を得た上で被験者としての協力を受けた。なお、本研究は明治鍼灸大学研究倫理委員会の承認を得て行われたものである。

3. 調査票による腰痛の程度の把握

腰痛の程度の評価には、日本整形外科学会腰痛疾患治療成績判定基準（JOAスコア）を用いた（表1）。JOAスコアは自覚症状、他覚所見、日常生活動作、膀胱機能で構成され、膀胱機能の6点は正常点数29点満点からの減点方式となっている²⁾。本調査表による調査は各被験者に対して測定前に行った。

表1 日本整形外科学会腰痛疾患治療成績判定基準（JOAスコア）

JOAスコアは自覚症状、他覚所見、日常生活動作、膀胱機能で構成され、膀胱機能の6点は正常点数29点満点からの減点方式となっている。

I. 自覚症状 (9点)		II. 他覚所見 (6点)	
A. 腰痛に関して		A. SLR(hamstring tightnessを含む)	
a. まったく腰痛はない	3	a. 正常	2
b. 時に軽い腰痛がある	2	b. 30°~70°	1
c. 常に腰痛があるか、あるいは時にかなりの腰痛がある	1	c. 30°未満	0
d. 常に激しい腰痛がある	0	B. 知覚	
B. 下肢痛およびシビレに関して		a. 正常	2
a. まったく下肢痛、シビレがない	3	b. 軽度の知覚障害を有する	1
b. 時に軽い下肢痛、シビレがある	2	c. 明白な知覚障害を認める	0
c. 常に下肢痛、シビレがあるか、あるいは時にかなりの下肢痛、シビレがある	1	注1：軽度の知覚障害とは患者自身が認識しない程度のもの	
d. 常に激しい下肢痛、シビレがある	0	注2：明白な知覚障害とは知覚のいずれかの完全脱出、あるいはこれに近いもので患者自身も明らかに認識しているものをいう	
C. 歩行能力について		C. 筋力	
a. まったく正常に歩行が可能	3	a. 正常	2
b. 500m以上歩行可能であるが疼痛、シビレ、脱力を生じる	2	b. 軽度の筋力低下	1
c. 500m以下の歩行で疼痛、シビレ、脱力を生じ、歩けない	1	c. 明らかな筋力低下	0
d. 100m以下の歩行で疼痛、シビレ、脱力を生じ、歩けない	0	注1：被検筋を問わない	
III. 日常生活動作		注2：軽度の筋力低下とは筋力4程度を指す	
		注3：明らかな筋力低下とは筋力3以下を指す	
		注4：他覚所見が両側に認められる時はより障害度の強い側で判定する	
		(14点)	
		非常に困難	やや困難
a. 寝がえり動作	0	0	2
b. 立ち上がり動作	0	1	2
c. 洗頭動作	0	1	2
d. 中腰姿勢または立位の持続	0	1	2
e. 長時間坐位(1時間位)	0	1	2
f. 重量物の挙上または保持	0	1	2
g. 歩行	0	1	2
IV. 膀胱機能		(一6点)	
		a. 正常	0
		b. 軽度の排尿困難(頻尿、排尿遅延、残尿感)	-3
		c. 高度の排尿困難(失禁、尿閉)	-6
		注：尿路疾患による排尿障害を除外する	

4. 測定方法

硬さの測定は室温 $25 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 、湿度 $55 \pm 5\%$ の実験室で行った。また、測定時に食欲（食事）、睡眠、便通といった基本的な体調所見に異常の認められないことを口頭にて確認し、かつ食事による影響を避けるため食後3時間以後に測定した。

腹部の測定は仰臥位で行い、測定点の設定は投影機により投影された格子の中央線と臍と剣状突起を結ぶ線、格子の上端と臍から剣状突起下端を結んだ臍より4分の1の高さ、格子の中央と臍がそれぞれ一致するように投影することで行った。投影した格子から臍周囲3行×9列の27点を除いた片側4行×9列の36点（左右72点）を測定部位とした（図2a）。腹部での測定は、モニターに表示された呼吸曲線に合わせ、安静自発呼吸下における最大吸気時で行った。

腰部の測定は被験者を腹臥位にさせ、測定点の設定は投影機により投影された格子の上端が第1腰椎棘突起上に、格子の下端が第4・第5腰椎棘突起間に一致するように投影することで行った。投影した格子から脊柱周囲3行×9列の27点を除いた片側4行×9列の36点（左右72点）を測定部位とした（図2b）。なお、腹部および腰部の測定（投影機による格子の投影）順序は、順序効果の影響を除外するため、封筒法にてランダムに決定した。

5. 解析方法

1) 腰痛自覚の有無とJOAスコア

被験者腰部の自覚的な痛みのJOAスコアへの反映について、腰痛非自覚者群と腰痛自覚者群との間の差をMann-Whitney's U test (Stat View 5.0, SAS Institute Inc)を用いて有意水準5%で統計学的に検討した。

2) 硬さ分布についての検討

各被験者における腹部および腰部の硬さ分布を等高線グラフにし、実験とは関係のない3人の独立した評価者により、個別に左右の硬さの対称性を評価させ、3人全員が対称であると判定したものを「対称」、それ以外を「非対称」とした。

3) 腹部および腰部の硬さの左右差

腹部では正中を、腰部では脊柱を挟んだ片側36点（ 9×4 ）のそれぞれ左右対称部位の差の2乗平均を求めた。腰痛非自覚者群と腰痛自覚者群について各被験者毎に求めた値の平均と標準偏差を求め、群間の差をMann-Whitney's U test (Stat View 5.0, SAS Institute Inc)を用いて有意水準5%で統計学的に検討した。

4) 腹部および腰部の硬さの左右差とJOAスコア

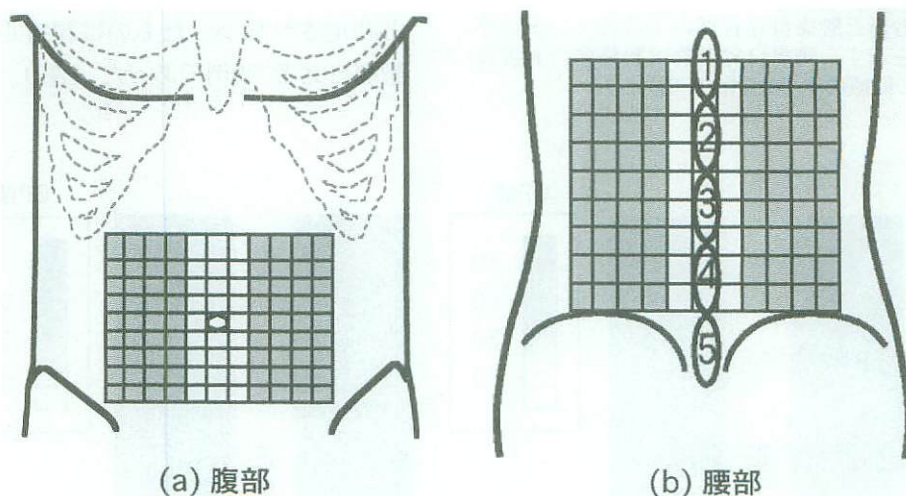


図2 腹部および腰部の測定部位

- (a) 腹部の測定点の設定は、投影機により投影された格子の中央線と臍と剣状突起を結ぶ線、格子の上端と臍から剣状突起下端を結んだ臍より4分の1の高さ、格子の中央と臍がそれぞれ一致するように投影することで行った。投影した格子から臍周囲3行×9列の27点を除いた片側4行×9列の36点（左右72点）を測定部位とした。
- (b) 腰部の測定点の設定は投影機により投影された格子の上端が第1腰椎棘突起上に、格子の下端が第4・第5腰椎棘突起間に一致するように投影することで行った。投影した格子から脊柱周囲3行×9列の27点を除いた片側4行×9列の36点（左右72点）を測定部位とした。

アとの関係

腹部および腰部の硬さの左右差（左右対称部位の差の2乗平均値）とJOAスコアとの関係について、ピアソンの相関係数（Stat View 5.0, SAS Institute Inc）を用いて有意水準5%で統計学的に検討した。

5) 腹部と腰部の総合評価とJOAスコアとの関係

腹部と腰部の硬さの左右差（左右対称部位の差の2乗平均値）の加算値とJOAスコアとの関係について、ピアソンの相関係数（Stat View 5.0, SAS Institute Inc）を用いて有意水準5%で統計

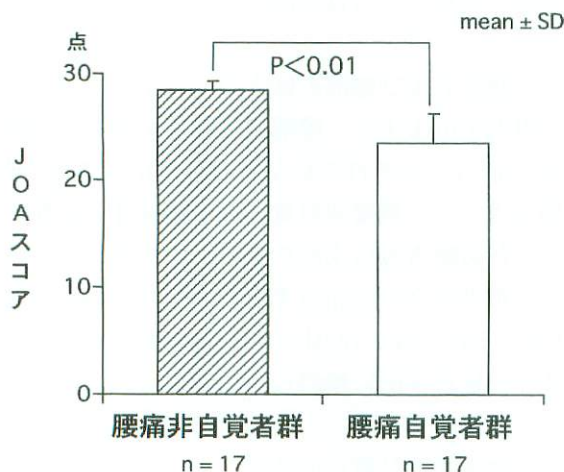


図3 腰痛自覚の有無とJOAスコア

腰痛非自覚者群と腰痛自覚者群のJOAスコアの平均と標準偏差を示す。腰痛自覚者群は腰痛非自覚者群に比べて有意に低値を示した ($p < 0.01$)。

学的に検討した。

III. 結果

腹部および腰部の硬さと腰痛の程度との関連性の検討

1. 腰痛自覚の有無とJOAスコア

図3に腰痛非自覚者群と腰痛自覚者群におけるJOAスコアの平均と標準偏差を示す。腰痛非自覚者群は 28.5 ± 0.9 点であったのに対し、腰痛自覚者群では 23.5 ± 2.9 点で有意に低値を示した ($p < 0.01$)。

2. 硬さ分布についての検討

腰痛非自覚者と腰痛自覚者における腹部の硬さ分布の代表例を図4に、腰部の硬さ分布の代表例を図5に示す。

3人の評価者全員の判定が一致して「対称」と判定されたものは、腹部では34例中12例、そのうち腰痛非自覚者は9例、腰痛自覚者は3例であった。腰部では34例中16例、そのうち腰痛非自覚者は10例、腰痛自覚者は6例であった。また、腹部と腰部どちらも対称と判定されたものは腰痛非自覚者で7例、腰痛自覚者で1例、腰部のみ対称と判定されたものは腰痛非自覚者で3例、腰痛自覚者で5例、腹部のみ対称と判定されたものは腰痛非自覚者で2例、腰痛自覚者で2例、腹部と腰部どちらも対称と判定されなかったものは腰痛非自覚者で5例、腰痛自覚者で9例であった（表2）。

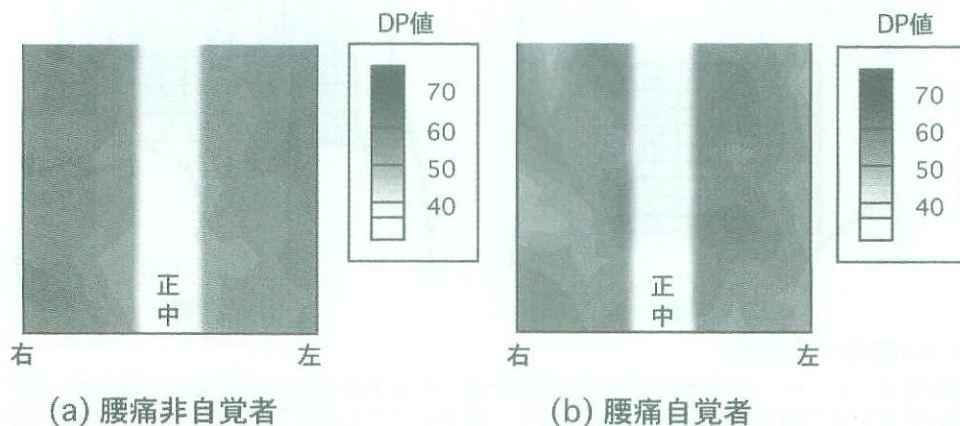


図4 腹部の硬さ分布（代表例）

左側に腰痛非自覚者（a）、右側に腰痛自覚者（b）の腹部の硬さ分布の代表例を示す。腰痛非自覚者に比べ腰痛自覚者では正中を挟んだ左右で硬さの分布が非対称な傾向を認めた。

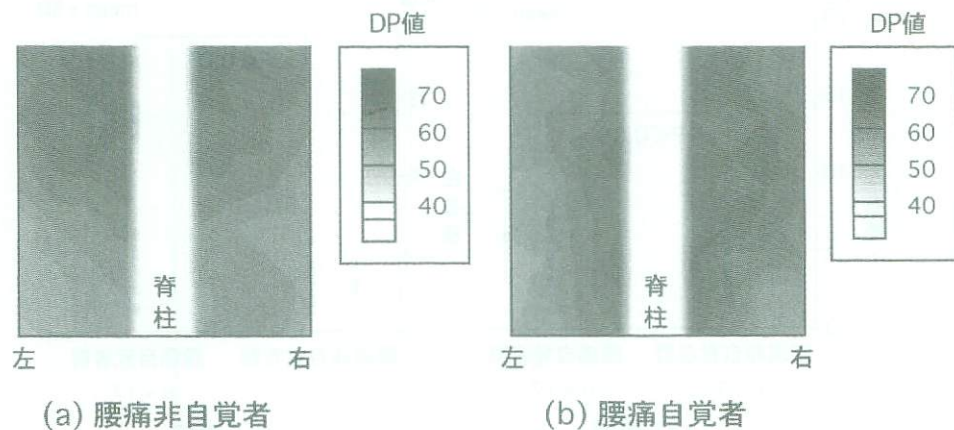


図5 腰部の硬さ分布（代表例）

左側に腰痛非自覚者（a），右側に腰痛自覚者（b）の腰部の硬さ分布の代表例を示す。腰痛非自覚者に比べ腰痛自覚者では脊柱を挟んだ左右で硬さの分布が非対称な傾向を認めた。

表2 硬さ分布の対称性の判定

3人の評価者が硬さ分布の対称性を判定した結果を示す。

	被験者	(a)腰部		(b)腰部	
		対称	非対称	対称	非対称
腰痛非自覚者	1		●		●
	2		●	●	
	3		●		●
	4	●		●	
	5		●	●	
	6	●		●	
	7	●		●	
	8		●		●
	9		●		●
	10	●			●
	11		●	●	
	12	●		●	
	13	●		●	
	14	●		●	
	15		●		●
	16	●		●	
	17	●			●
	18	●			●
腰痛自覚者	19		●		●
	20	●		●	
	21		●		●
	22		●	●	
	23		●	●	
	24		●		●
	25		●		●
	26		●		●
	27		●	●	
	28		●		●
	29		●	●	
	30		●		●
	31		●	●	
	32	●			●
	33		●		●
	34		●		●
		12例	22例	16例	18例

n=34

3. 腹部および腰部の硬さの左右差

図6に腰痛非自覚者群と腰痛自覚者群における硬さの左右差の平均と標準偏差を示す。腹部では腰痛非自覚者群 3.9 ± 1.3 （DP値），腰痛自覚者群 6.0 ± 3.0 （DP値）（ $p < 0.05$ ），腰部では腰痛非自覚者群 2.9 ± 1.5 （DP値），腰痛自覚者群 7.6 ± 5.7 （DP値）（ $p < 0.01$ ）で腰痛非自覚者群と腰痛自覚

者群との間でそれぞれ有意な差を認めた。

4. 腹部および腰部の硬さの左右差とJOAスコアとの関係

左側に腹部（a），右側に腰部（b）の硬さの左右差とJOAスコアとの相関図を図7に示す。腹部および腰部ともに有意な相関を認め（ $p < 0.01$ ），相関係数は腹部では0.52の負の相関関係，腰部では0.76の負の相関関係があった。

5. 腹部と腰部の総合評価とJOAスコアとの関係

腹部と腰部の左右差の加算値とJOAスコアとの相関図を図8に示す。左右差の加算値とJOAスコアとの間に有意な相関を認め（ $p < 0.01$ ），相関係数0.83で負の相関関係があった。

IV. 考 察

東洋医学の診察は望診，聞診，問診，切診の四診と呼ばれる人間の五感を用いた独特な方法で行われる⁷⁾。五感の情報は施術者の感覚の鋭敏さによって異なり，得られた情報の評価・判断は各施術者の主観に基づいて行われる。そのため客観性に欠け，施術者間での情報の共有が困難であるという問題がある。このことは，東洋医学の診断および治療そのものの信憑性が疑問視される原因の一つになっている。

今回の研究では鍼灸臨床でもっとも良く見られる愁訴の一つである腰痛を研究対象とし，腹部と

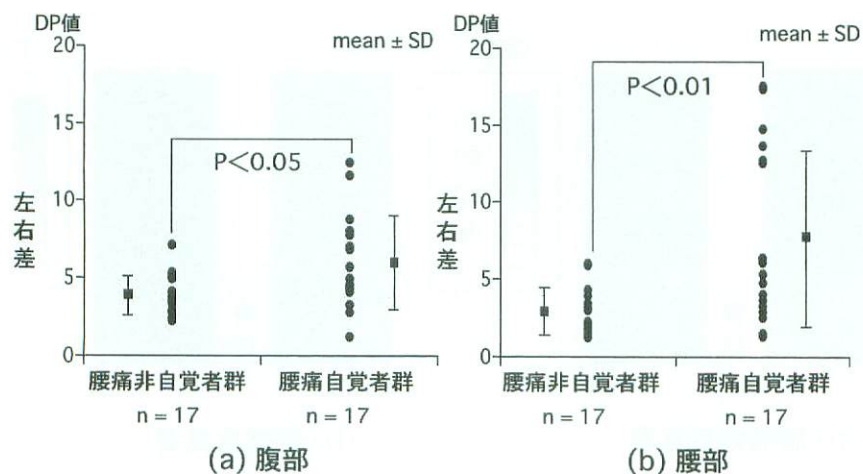


図6 硬さの左右差

左側は腹部 (a), 右側は腰部 (b) の腰痛非自覚者群と腰痛自覚者群の左右対称部位の硬さの差を求めた結果を示す。腹部および腰部において腰痛非自覚者群と腰痛自覚者群との間で有意な差を認めた (それぞれ $p < 0.05$, $p < 0.01$)。

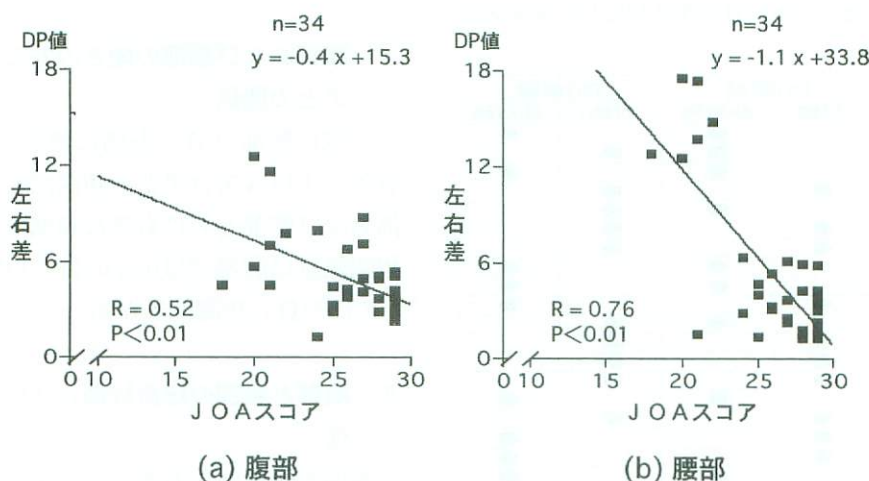


図7 硬さの左右差とJOAスコアとの関係

左側に腹部 (a), 右側に腰部 (b) の硬さの左右差とJOAスコアとの相関図を示す。腹部および腰部ともに有意な相関を認め ($p < 0.01$), 相関係数は腹部では0.52の負の相関関係, 腰部では0.76の負の相関関係があった。

腰部の硬さとの関連を検討することで触診 (切診) 情報の評価・判断法の一端を明らかにすることを目的とした。

研究の第一段階として, 腹部の硬さ測定は呼吸による影響を受けることが予想されるため, 検討に先立ち安静自発呼吸下での腹部における硬さ測定の至適条件 (最大吸気時と最大呼気時) の決定を行った。腹部は呼吸に伴い形状が変化するため, 接触基準の設定を必要とする多くの硬さ測定器では測定を行うことが出来ない⁸⁻¹⁴⁾。ところが, 有馬らが開発した生体用組織硬さ計は従来の硬さ測定器とは異なり, バネ定数の異なる加圧プローブと補助筒の相対的変位差を硬さの指標としている

ため, 接触基準の設定を必要とせず, 形状が変化する腹部の硬さを測定できる¹⁾。しかし, 最大吸気時と最大呼気時では腹部の形状は明らかに異なるため, 一定の条件で測定を行うことが必要である。そこで, 最大吸気時と最大呼気時の2条件における測定値への影響について検討を行った。その結果, 最大吸気時は最大呼気時に比べ有意に硬く, 呼吸による形状変化が腹部の硬さへ影響することが確認された。ついで測定の至適条件を, 変動係数による測定値のバラツキと最大値と最小値の差による測定値のレンジから評価検討した。その結果, 最大吸気時および最大呼気時ともに変動係数は約2.0%と小さく十分な安定性が認められ,

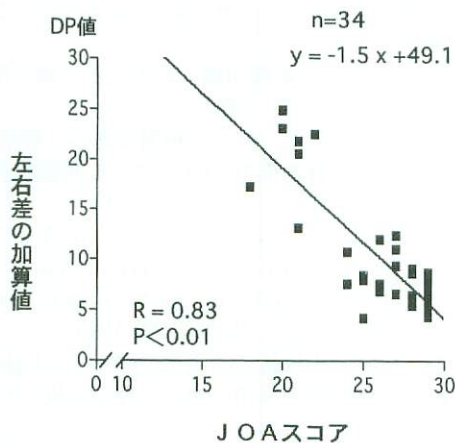


図8 腹部と腰部の総合評価とJOAスコアとの関係

腹部と腰部の左右差の加算値とJOAスコアとの相関図を示す。左右差の加算値とJOAスコアとの間に有意な相関を認め ($p < 0.01$), 相関係数0.83で負の相関関係があった。

両条件に有意な差は認められなかった。また、最大値と最小値の差についても、両条件に有意な差は認められなかった。したがって、どちらの条件でも測定に問題はないことになる。しかし、測定条件は一定にする必要があるため測定原理の面から検討した。生体用組織硬さ計は先端部を測定面へ押しつける測定形態であり、押しつけ速度が速い程、測定対象は硬くなるため一定速度による測定の方が再現性は高い^{12, 15)}。最大呼気時では腹部がへこみ、測定器から逃げる測定面に追従して押しつけを行うのに対し、最大吸気時は腹部が膨らみ、測定面が測定器に近づくため、測定器の移動距離が短く、加速度の影響がより小さくなると考えられる。このことから、今後の測定は安静自発呼吸下における最大吸気時で行うこととした。

つぎに、腰痛の程度と腰部および腹部の硬さとの関連について検討を行った。腰痛の程度は腰痛の評価に整形外科で一般的に用いられているJOAスコアで行った⁴⁻⁵⁾。硬さの測定に用いた生体用組織硬さ計は検出力を犠牲にすることで再現性の向上をはかった機器であるため、多点測定によるマッピング処理でその欠点を補う方法が用いられている^{1, 13)}。そのため、硬さは片側36点(左右72点)の多点測定を行い、左右対称部位の差を求めた。

本研究では、被験者を腰痛の自覚以外に明らかな筋骨格異常や徒手検査による異常が認められな

いものとした。その結果としてJOAスコアは古泉らの報告よりも高値に偏っていた⁴⁻⁵⁾。しかし、腰痛非自覚者群に比較し、腰痛自覚者群ではJOAスコアが有意に低下していたことから腰痛自覚の有無がJOAスコアに反映されていることが確認できた。

腰部の硬さの左右差には、腰痛非自覚者群と腰痛自覚者群の間に有意な差が認められ有馬らの報告と一致した¹⁾。腹部の硬さの左右差においても二群の間に有意な差が認められ、腰痛自覚の有無は腰部および腹部の硬さの左右差に反映されることが明らかになった。さらに、JOAスコアと硬さの左右差との関連について検討したところ、腰部および腹部において有意な負の相関が認められた。このことから、腰部および腹部の硬さの左右差は腰痛の程度を反映していることがわかった。

ところが、評価者による対称性の判定の結果では腰痛自覚者の7例(41%)では腰部と腹部のどちらか一方が「対称」と判定された。そこで、腰痛の程度を腰部と腹部を総合的に評価することについて検討を行った。その結果、腰部と腹部の硬さの左右差の加算値とJOAスコアとの間には、腰部および腹部単独の関係よりも強い負の相関関係が認められた。したがって、腰痛の程度の把握には腰部と腹部の硬さの左右差を総合的に評価することが有用であると言える。

また、腰痛非自覚者でも硬さ分布が対称と判定されない例も認められた。これを被験者が腰痛になる前の状態を捉えている可能性があると考えられる。しかし、このことについては個体内の腰痛の自覚と硬さの左右差の変化を継続して検討する必要がある。

生体用組織硬さ計の測定値は、人が対象物に触れ3mmの振幅で指を動かしたとき、つまり皮膚の比較的表面で触知される硬さを反映している¹³⁾。そして、皮膚表面から触知される硬さの成因には皮膚の緊張度、皮下組織の厚さ、筋肉の硬さが考えられる⁸⁻⁹⁾。しかし、生体用組織硬さ計の測定値は積分筋電図との間に高い相関関係が報告され¹⁶⁾、土居らが運動前後および運動中は皮下組織の厚さに変化は見られず筋肉の硬さが主に変化していると報告していることから⁹⁾、特に筋肉の硬さの変化が大きく関係していると推測される。

筋肉の硬さが変化する要因は、持続性の筋収縮

によるものが考えられる¹⁰⁻¹²⁾。

これについては、Horikawaらが筋肉の硬さと自発的な筋収縮との間に高い相関関係を報告している¹²⁾。その他に、筋疲労時の代謝産物の蓄積による血流障害や浮腫といった筋内圧の上昇も硬さが変化する要因の一つと考えられる^{9-11, 14, 17)}。前者に関しては、Ashinaらが自発的な痛み（症状）を有するものにおける筋肉の活動性の亢進を報告していることから^{8, 11)}、本研究で得られた腰痛の自覚によって硬さの左右差が生じる成因の一つと考えられる。しかし、体表面で触知される硬さの変化には筋肉のみならず皮膚の緊張度や内臓臓器の位置・形態による影響も考えられることから、これらの点については今後の検討課題としたい。

以上、本研究では腰痛自覚の有無における腹部と腰部の硬さとの関連について検討を行った結果、触診情報の評価・判断法の一つを客観的に明らかにすることができた。このことは今後、東洋医学を科学的根拠に基づく医療として発展させることに繋がるものと考えている。

V. 結 語

生体用組織硬さ計を用いて、腰痛自覚者の腰部および腹部の硬さと腰痛の程度との関連について検討を行った結果、以下の知見を得た。

1. 腰痛自覚者群の腰部および腹部の硬さにそれぞれ有意な左右差が認められた。
2. 腰部および腹部の硬さの左右差とJOAスコアとの間にそれぞれ有意な負の相関関係が認められた。
3. 腰部と腹部の硬さの左右差の加算値とJOAスコアとの間に有意な負の相関関係が認められた。
4. 以上のことから、腰痛自覚の有無は腰部だけでなく腹部の硬さの左右差にも反映され、腰部と腹部の硬さの左右差を総合的に評価することが腰痛の程度の把握に有用な一方法である。

参考文献

- 1) 有馬義貴, 芝崎崇寿, 高野道代: "触れる"ことおよび"触れられる"ことによって得られる触診所見の客観的測定とそれら所見間の関連性について. 学校法人 明治東洋医学院 創立40周年記念 受賞論文集: 20-37, 1999.

- 2) 中澤寛元, 勝見泰和, 川喜田健司: 指頭圧痛計の信頼性について. 明治鍼灸医学, 20: 29-36, 1997.
- 3) Chaitow L: 軟部組織の診かたと治療. 医道の日本社, 神奈川, 1990.
- 4) 古泉 豊, 伊礼 修, 石橋賢太郎ら: 腰痛疾患における腹・背筋筋力とQCTによる筋量測定. 理学診療, 5 (2): 165-172, 1994.
- 5) Takemasa R, Yamamoto H, Tani T: Trunk muscle strength in and effect of trunk muscle exercises for patients with chronic low back pain. Spine, 20: 2522-2530, 1995.
- 6) 李 俊熙, 中村耕三, 山口 修ら: MRI横断像による体幹筋断面積の検討. 理学診療, 4 (1): 3-7, 1993.
- 7) 寺帥睦宗: 漢方の診かた治しかた. 福村出版, 東京, 1980.
- 8) 沖野雅美, 堀内敏夫, 井口 傑ら: 凝りの測定における客観的尺度の開発. 関東整形災害外科学会雑誌, 9 (3): 298-301, 1978.
- 9) 土居陽治郎, 小林一敏: 筋肉の硬さ測定に関する研究. 筑波大学体育科学系紀要, 11: 265-274, 1988.
- 10) Sakai F, Ebihara S, Akiyama M, et al: Pericranial muscle hardness in tension-type headache. Brain, 118: 523-531, 1995.
- 11) Ashina M, Bendsten L, Jensen R, et al: Muscle hardness in patients with chronic tension-type headache: Relation to actual headache state. Pain, 79: 201-205, 1999.
- 12) Horikawa M, Ebihara S, Sakai F, et al: Non-invasive measurement method for hardness in muscular tissues. Medical & Biological Engineering & Computing, 31: 623-627, 1993.
- 13) 有馬義貴: 触診法における硬さ情報の客観化. 明治鍼灸医学, 21: 25-49, 1997.
- 14) 岡 久雄, 藤原史朗: 筋硬度変化による筋疲労の評価. バイオメカニズム学会誌, 20 (4): 185-190, 1996.
- 15) 井本立也: 圧縮変形. 概説レオロジー, 東京化学同人, 東京, pp 154-166, 1996.
- 16) 有馬義貴, 矢野 忠, 井元俊之: 鍼灸臨床における軟部組織の緊張度（硬度）の客観的評価法. 東方医学, 13 (2): 13-21, 1997.
- 17) 堀川浩之, 佐藤三千雄, 中野雅之ら: 等尺性最大脚伸展動作が筋硬度に及ぼす影響. 臨床スポーツ医学, 14 (5): 573-578, 1997.

The Distribution of Hardness at Abdomen and Lumbar Region with or without Low Back Pain

†MORISADA Makoto¹⁾, ARIMA Yoshitaka²⁾, SHINOHARA Shoji³⁾,
WATSUJI Tadashi³⁾, WATANABE Katsuyuki³⁾,
YAMAMOTO Teruhisa³⁾, KITADE Toshikatsu⁴⁾

¹⁾ *Master of Acupuncture and Moxibustion, Graduate School of*

Acupuncture and Moxibustion, Meiji University of Oriental Medicine

²⁾ *Meiji School of Oriental Medicine*

³⁾ *Department of Basic Oriental Medicine, Meiji University of Oriental Medicine*

⁴⁾ *Graduate School of Acupuncture and Moxibustion, Meiji University of Oriental Medicine*

Abstract

Purpose : This study examined the bilateral distribution of abdominal and lumbar hardness associated with low back pain. In addition, the relativity of the bilateral distribution of hardness and the degree of low back pain using Japanese Orthopaedic Association scores (JOA scores) were examined.

Methods : Thirty-four males were examined. Seventeen males comprised a group with low back pain and seventeen males comprised a group without low back pain. The abdominal and lumbar hardness were determined using a hardness meter. Results were presented on a contour map, and statistically analyzed by differences between symmetrical regions.

Results : In the group with low back pain, bilateral differences in abdominal and lumbar hardness were significantly increased compared with those in the group without low back pain. There was an inverse correlation between these bilateral differences and JOA scores respectively. In addition, there was markedly an inverse correlation with the sum of bilateral differences.

Conclusion : These findings suggest that the presence of low back pain is reflected by bilateral differences in abdominal and lumbar hardness, and it is effective to evaluate these hardness simultaneously for recognizing the degree of low back pain.

Received on July 24, 2003 : Accepted on January 13, 2004

† To whom correspondence should be addressed.

Meiji University of Oriental Medicine, Hiyoshi-cho, Funaigun, Kyoto 629-0392, Japan