

研究報告



高齢者慢性腰痛患者の姿勢および腰部背筋筋力*

城由起子¹⁾・青木一治¹⁾・磯谷俊輔²⁾

【要 旨】

骨粗鬆症に伴う腰部の後彎変形は腰痛性間欠跛行をきたしやすく、これらの症例には腰部背筋群の機能改善が有効であると報告されている¹⁾。今回、慢性腰痛を訴える高齢女性のうち、骨粗鬆症を伴う14名を対象に、腰椎前彎と腰部背筋筋力(以下、背筋筋力)、および腰痛との関係について調査した。その結果、初診時所見は腰椎前彎が減少しているものが多く、減少しているものほど背筋筋力が低下している傾向にあった。このような症例に、背筋筋力増強を目的とした腰椎自動伸展運動を7日間行わせた結果、腰痛の軽減と背筋筋力の増強が得られた。また、6か月後においてもその状態は維持されており、腰部の後彎変形が進行することはなかった。以上、本研究から腰椎前彎と背筋筋力、および腰痛の間には関係を認めた。よって伸展運動により背筋群の収縮を促すことは、高齢者における慢性腰痛の軽減、および腰部の後彎変形の予防に有効であった。

キーワード：腰椎前彎 腰部背筋筋力 腰痛

はじめに

慢性腰痛を訴える患者のうち高齢者のしめる割合は高い。それ故日々の診療において脊椎の単純X線像をみると、脊椎の変形は著しく、疼痛の原因を変形に求め変形性脊椎症と診断されることは日常経験することである。長総らは^{2,3)}、慢性腰痛の中でも骨粗鬆症に合併する腰痛の多くは、腰痛性間欠跛行を特徴とする慢性コンパートメント症候群である可能性が高いとしている。慢性コンパートメント症候群は、腰椎を伸展し腰部背筋筋力(以下、背筋筋力)を増強することにより改善すると報告されている。そこで、慢性腰痛を呈する高齢者

を対象に、腰椎前彎と背筋筋力、および腰痛との関係を調査し、背筋筋力増強を目的とした腰椎自動伸展運動(以下、伸展運動)により腰痛の軽減が得られるかどうか検討したので報告する。

対象

対象は、神経脱落症状あるいは神経性間欠跛行を認めない慢性腰痛を訴える外来通院高齢女性で、DEXA(Aloka社製DCS-600)法(撓骨骨塩量)で、YAM70%未満の骨粗鬆症患者14名とした。年齢は68～91歳、平均79.7歳であり、YAM値の平均値は 0.395 ± 0.057 であった。疾患別では、変形性脊椎症10名、陈旧性圧迫骨折を伴う変形性脊椎症4名であった。主訴は全例腰痛であり、歩行時痛および動作時痛を呈し、安静時痛は認めなかった。腰痛罹病期間は2か月～14年2か月、平均5年5か月であった。この間の理学療法は、温熱療法、骨盤牽引療法、低周波による電気刺激療法などの物理療法を行っていた。

方法

評価は、①立位時腰椎前彎、②背筋筋力、③腰痛について行った(以下、初期評価)。その後、伸展運動を7日間行い、背筋筋力および腰痛につい

* Posture and back muscle strength in the aged patients with chronic low back pain

1) 名古屋学院大学 人間健康学部 リハビリテーション学科 理学療法学専攻

Physical Therapy, Department of Rehabilitation Science, Faculty of Human Health, Nagoya Gakuin University

Yukiko Shiro, RPT

Kazuji Aoki, PTR MS

2) メイトウホスピタル リハビリテーション科

Department of Rehabilitation, Meitou Hospital
Syunsuke Isogai, RPT

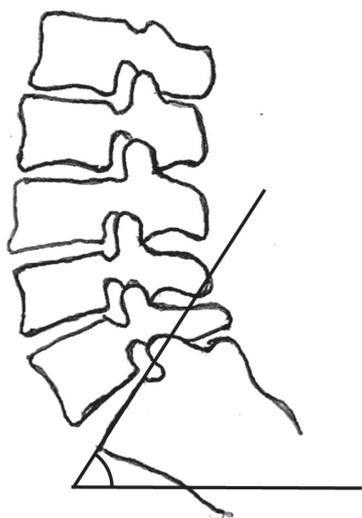


図1 sacral tilt : S1上縁と水平線のなす角



図2 腰部背筋筋力

他動最大伸展 (i) における自動最大伸展 (ii) の割合を百分率で現した。

$$\text{腰部背筋筋力} = (ii) / (i) \times 100 (\%)$$

て再度評価した (以下, 再評価)。また, 6か月後に初期評価と同様の評価を行った (以下, 最終評価)。その間の伸展体操については積極的な指導は行わなかった。なお, 通常の理学療法はそのまま継続して行った。

各々の計測方法は, ①立位時腰椎前彎は, 立位側面X線像から, sacral tilt (以下, ST) を求めた (図1)。②背筋筋力は腹臥位で骨盤を十分に固定し, (i) 上肢による体幹他動最大伸展時の床から顎までの距離を測定したのち, (ii) 上肢を使用せずに体幹を自動最大伸展させた時の床から顎までの距離を測定し, この (i) と (ii) を百分率で現したものをを用いた (図2)。なお距離の測定はそれぞれ3回行い, その平均値を使用した。③腰痛は, スケールを10cmとした視覚的疼痛強度 (以下, VAS) を用い, 本人に腰痛強度を記させた。3回の評価は全て同一検者が行った。

伸展運動は, Sinaki 等が報告している方法⁴⁾を使用し, 腹臥位で腹部に枕を入れ, 自動運動による体幹の最大伸展位を5秒間保持, 5秒間休憩による運動を15回1セットとした。対象症例には, 検

者指導のもと練習を行い, 1日3セットを7日間行うように指導した。なお, 運動施行中に腰痛の増強および下肢症状を生じる場合は運動を中止するように指導した。

統計学的検討はウィルコクソン符号付順位和検定を使用し, 有意水準を5%とした。

結果

7日間の伸展運動施行状況は, 平均87% (67~100%) であった。最終評価時には, 入院, 非通院がそれぞれ1名ずつみられ, この2名は最終評価から除外した。

1) 腰椎前彎

初期評価時STは平均23.9 ± 15.5度であった。これを, 30度を基準にみると, 30度未満は10例 (4~27度), 30度以上4例 (30~57度) であり, 骨盤が後傾し腰椎前彎が減少しているものが多く存在した。最終評価時は平均20.9 ± 12.2度, そのうち30度未満は9例 (7~26度), 30度以上は3例 (33~

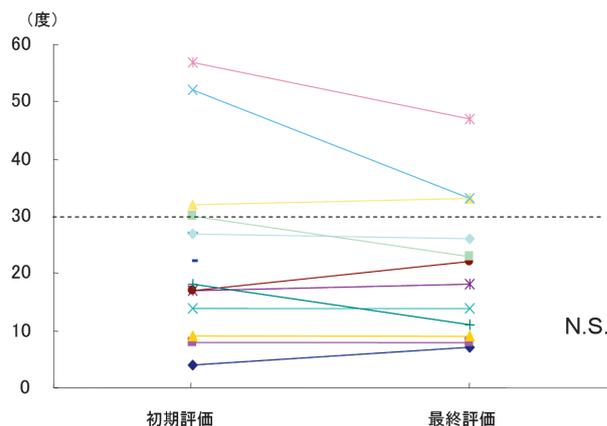


図3 sacral tiltの変化

N.S. : Not Significant

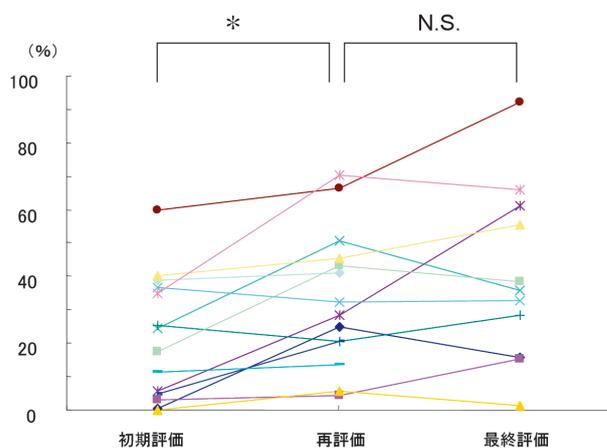


図4 腰部背筋筋力の変化

* P < 0.01 N.S. : Not Significant

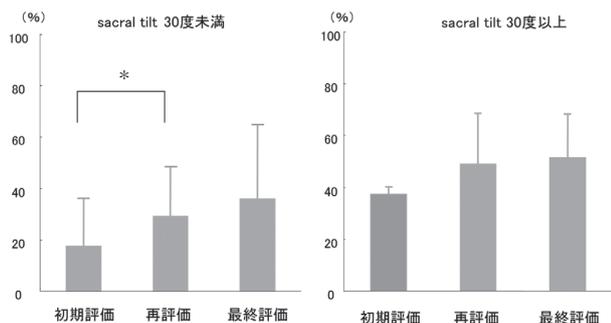


図5 腰部背筋筋力 —姿勢による違い—
* P < 0.05

47度)であり、初期評価と比較して差は認められなかった(図3)。

2) 背筋筋力

初期評価時は、平均21.7 ± 18.5%、再評価時平均33.4 ± 20.5%と、7日間の伸展運動により有意に増加した(P < 0.01)。腰椎前彎との関係を見ると、初期評価時ST30度未満の症例では平均17.4 ± 19.8%、30度以上32.4 ± 10.2%と30度未満の症例の方が背筋筋力は弱い傾向にあった。再評価時では、30度未満27.6 ± 19.9%、30度以上47.8 ± 16%であり、30度未満の患者で有意な増強を認めた(P < 0.05)。また最終評価時の背筋筋力は平均40.1 ± 21.4%と初期評価時と比べ有意な増強を認めた(P < 0.01)。腰椎前彎との関係では、ST30度未満35.9 ± 29.0%、30度以上51.4 ± 16.9%であった。再評価時と最終評価時の背筋筋力を比較すると、

数例で増強を認め、対応のある検定の結果差を認めず、背筋筋力は維持されていた(図4, 5)。また、自動最大伸展の実測値による検討においても同様の傾向を認めた(表)。

3) 腰痛

初期評価時のVAS値は平均4.7(2.4~7.7)であったが、再評価時の平均は3.4(0~7.2)と有意な軽減を認めた(P < 0.01)。この腰痛の変化を腰椎前彎との関係でみると、初期評価時ST30度未満ではVAS値平均5.0(3.6~6.1)であったのに対し、30度以上では3.8(2.4~4.8)と、STが30度未満、すなわち腰椎後彎傾向のものでは、腰痛をより強く感じている傾向にあった。それ故30度未満の症例においては、再評価時の腰痛は著明な改善を認めた(P < 0.01)。一方30度以上の症例では、腰椎前彎が正常値内にあるためか大きな変化を認めなかった。また最終評価時の腰痛強度は3.6(1~7.1)で、腰椎前彎強度からみると、ST30度未満では3.7(0.8~7.1)、30度以上では3.3(2.6~4.0)であり、再評価時と最終評価時で腰痛強度に有意差は認めなかった(図6, 7)。また、腰椎前彎に関わらず、腰痛改善と背筋筋力増強の間に相関は認められなかった。

考察

腰部背筋群(以下、背筋群)は、背側を後方正中で棘突起から起始する胸腰筋膜、腹側では腰方形筋の前面を覆い、腰椎横突起の前面または横突起

表 腰部背筋筋力実測値

	他動最大伸展距離 (cm)			自動最大伸展距離 (cm)			腰部背筋筋力 (%)		
	初期評価	再評価	最終評価	初期評価	再評価	最終評価	初期評価	再評価	最終評価
ST 30度未満	33.0	33.0	38.0	0.2	9.7	5.9	0.5	29.3	15.6
	33.0	33.0	34.0	1.0	1.3	5.2	3.0	4.0	15.2
	19.0	19.0	18.0	0.0	1.0	0.2	0.0	5.3	1.2
	41.0	41.0	43.0	10.0	22.0	15.3	24.4	53.7	35.6
	17.3	17.3	20.0	1.0	5.7	12.2	5.8	32.7	61.0
	40.0	40.0	41.0	24.0	25.7	37.7	60.0	64.2	92.0
	28.3	28.3	45.0	7.2	9.0	12.8	25.3	31.8	28.4
	27.7	27.7	—	1.3	7.7	—	4.8	27.7	—
23.3	23.3	—	2.7	3.3	—	11.4	14.3	—	
ST 30度以上	36.0	37.3	—	14.0	15.3	—	38.9	41.1	—
	36.3	35.3	35.0	6.3	15.3	13.4	17.4	43.4	38.4
	38.0	35.3	29.0	15.3	16.0	16.0	40.4	45.3	55.3
	39.0	38.3	39.0	14.3	12.3	12.8	36.8	32.2	32.9
	45.7	41.3	42.0	16.0	29.0	27.7	35.0	70.2	66.0

腰部背筋筋力：自動最大伸展距離/他動最大伸展距離 × 100 (%)

他動最大伸展距離は、ST30度以上が有意に大きかった(p < 0.01)。自動最大伸展距離は、ST30度未満の初期と再評価および初期と最終評価で有意差を認めた(p < 0.05, 0.01)。一方ST30度以上では有意差を認めなかった。

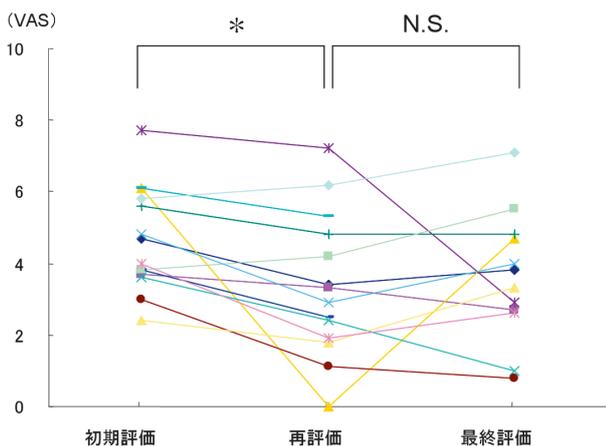


図6 腰痛強度 (VAS 値) の変化
* P < 0.01 N.S. : Not Significant

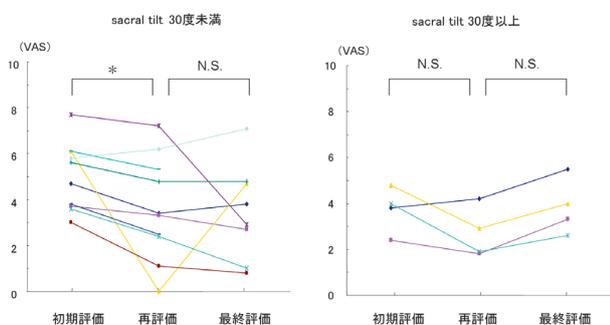


図7 腰痛強度 一姿勢による違い
* P < 0.01 N.S. : Not Significant

間靭帯に付着する胸腰筋膜，内側は横突起より背側に存在する腰椎または棘間靭帯，外側は背側と腹側の胸腰筋膜の融合により区画された1つのコンパートメントを形成している⁵⁻⁷⁾。

骨粗鬆症に伴う腰椎後彎変形や背筋群の機能低下により腰椎前彎角が減少した結果，コンパートメント内の筋内圧は上昇し，筋血流量は減少すると報告されている⁸⁾。慢性コンパートメント症候群とは，このような条件のもと，歩行や荷重などにより背筋群への負担が持続されることで筋阻血症状が進行し，腰仙椎部に鈍痛を呈する腰痛性間欠跛行を特徴とする。腰痛を呈する65歳以上の症例のうち58.7%と多くに認められ，骨粗鬆症を有する高齢者では稀な病態ではないと報告されている^{3,4,7,8-10)}。それゆえ今回，骨粗鬆症を有する高齢者の背筋筋力と腰痛の関係を腰椎前彎に着目して検討した。

本研究において，腰椎前彎は，STを用いて計測したが，STの正常値についての報告は多々あり，その角度は幅が広い¹¹⁻¹⁴⁾。その中で30度以下を正

常値とするものは見られないため，30度未満は腰部の後彎変形を呈しているものとし，30度以上であれば前彎が保持されているものとして，ST値30度を基準に検討した。その結果，腰部の後彎変形を呈している症例の方が，前彎を保持している症例に比べ，伸展運動により有意な腰痛の軽減を認めた。また，背筋筋力についても後彎変形を呈している症例ほど有意な増強を認めた。しかし，高齢者の筋力増強については，若年者とくらべ意図した効果が現れるまでには時間がかかり，最大増加能も同等とはいかないと考えられている¹⁵⁾。さらに，慢性腰痛を呈する症例では腰部背筋群に脂肪化と考えられる筋の変性所見が認められるといわれており^{16,17)}，このように背筋群の著しい萎縮が既に存在し，かつ骨粗鬆症による腰部の後彎変形を認める高齢者において，大幅な筋力の増強は困難であると思われる。また，腰部の後彎変形を呈する症例の方が，初期評価時の背筋筋力が弱いことから，筋力低下による要素が強いものでは，筋機能改善による筋出力の増加が起こりやすかったものと考ええる。一方で，背筋筋力の改善と腰痛軽減の間に相関性は認められなかった。そのため，筋力低下自体が腰痛を引き起こしているのではなく，姿勢変化に伴う筋の活動性低下が影響していたのではないかと考える。このように，腰痛性間欠跛行は姿勢との関係が大きく，後彎変形を起こさないことが重要である。しかし，高齢者において一度変形を起こしてしまった姿勢を改善することは非常に困難である。今回の結果より，伸展運動を継続することで，姿勢の変化を伴わなくても背筋筋力の増強，腰痛の軽減を認めた。また，腰部の後彎変形や，陳旧性の圧迫骨折を伴う症例でも，6か月間後彎変形は進行せず，姿勢を維持することが可能であった。このことから，プライマリーケアとして早期より伸展運動を行うことが腰痛性間欠跛行，および後彎変形の予防につながると考える。また，すでに後彎変形を起こしてしまった症例でも，伸展運動は，現在の姿勢を維持し，腰痛を軽減するのに有効な方法である。

今回の対象者は，初診時全例変形性脊椎症の診断がされていたが，腰部の後彎変形を呈する症例の多くは腰痛性間欠跛行である可能性が示唆された。

【参考文献】

- 1) 青木一治，川合孝代，他：高齢者脊椎骨折患者の理学療法。理学療法14(3)：192-198，1997.
- 2) 長総義弘，菊地臣一，他：腰痛性間欠跛行の病

- 態 脊柱支持筋群と脊柱変形との関連. 整・災害36 : 61-67, 1993.
- 3) 紺野慎一, 菊地臣一 : 骨粗鬆症における腰痛の臨床的検討. 整形外科42 (12) : 1903-1907, 1991.
- 4) Sinaki M, Grubbs NC : Back strengthening exercises : Quantitative evaluation of their efficacy for women aged 40 to 65 years. Arch Phys Med Rehabil 70 : 16-20, 1989.
- 5) 菊地臣一 : 腰痛, 医学書院, 2003, pp 48-49, 94-96.
- 6) Dan Carr, Lars Gilbertson, et al : Lumbar paraspinal compartment syndrome A case report with physiologic and anatomic studies. Spine 10 (9) : 816-820, 1985.
- 7) 紺野慎一, 菊地臣一 : 腰椎背筋群のコンパートメント内圧上昇と腰痛. 臨整外28 (4) : 419-426, 1993.
- 8) 紺野慎一, 菊地臣一 : 腰部筋内圧と慢性腰痛. 総合リハ22 (9) : 745-749, 1994.
- 9) 長総義弘, 菊地臣一, 他 : 腰痛性間欠跛行の臨床的検討. 整・災害35 (6) : 683-688, 1992.
- 10) 長総義弘, 菊地臣一, 他 : 腰痛性間欠跛行の臨床的検討 (第2報). 整・災害36 (6) : 701-705, 1993.
- 11) Boulay C, Tardieu C, et al : Sagittal alignment of spine and pelvis regulated by pelvic incidence: standard values and prediction of lordosis. Eur spine J15 : 415-422, 2006 .
- 12) Vialle R, Levassor N, et al : Radiographic analysis of the sagittal alignment and balance of the spine in asymptomatic subjects. J Bone Joint Surg Am 87 (2) : 260-267, 2005.
- 13) Eiji itoi : Roentgenographic analysis of posture in spinal osteoporotics. Spine 16 (7) : 750-756, 1991.
- 14) 金村徳相, 川上紀明, 他 : 日本人の脊柱矢状面彎曲とその評価. 脊柱変形18 (1) : 150-155, 2003.
- 15) 久保晃 : 高齢者の筋力増強. 理学療法16 (3) : 457-460, 1999.
- 16) 荒井至, 菊地臣一, 他 : 腰痛性間欠跛行の電気生理学的検討. 整形外科49 (5) : 601-604, 1998.
- 17) Danneels LA, Vanderstraeten GG, et al : CT imaging of trunk muscles in chronic low back pain patients and healthy control subjects. Eur Spine J 9 : 266-272, 2000.