下位腰椎後方すべりに対する X 線学的考察

福岡市民病院整形外科

高比良 知 也・黒 瀬 眞之輔

甲 斐 之 尋・稲 留 辰 郎

斎 田 義 和・小 山 正 信

A Radiographic Study of Retrolisthesis in Lower Lumbar Spine

Tomonari Takahira, Shinnosuke Kurose, Yukihiro Kai

Tatsuro Inadome, Yoshikazu Saita, and Masanobu Oyama

Department of Orthopedic Surgery, Fukuoka City Hospital, Fukuoka, Japan

We studied lower lumbar spine segments with posterior vertebral shifts (retrolisthesis) with respect to the orientation of facet joints, disc height, lordosis of the lumbar spine, kyphosis of the thoracic spine, sagittal vertical axis, and orientation of vertebral endplates. Standing total spine radiographs as well as MRI investigations were analyzed. Data from patients with retrolisthesis were compared to data from patients with degenerative spondylolisthesis (DS), and from patients without signs of vertebral shifts.

The orientation of facet joints in segments with retrolisthesis did not differ from segments without shifts, whereas the facet joints in patients with DS were oriented more sagittally. Lordosis of the lumbar spine was reduced in patients with retrolisthesis, and significant correlation was found between lordosis and sacral inclination.

Key words : retrolisthesis (後方すべり), lumbar spine (腰椎), lordosis (前弯), sacral inclination (仙椎傾斜)

はじめに

下位腰椎の後方すべりは比較的良好に見られ、一般的に椎間板変性を基本として生じるとされている。今回我々は脊柱の形態学的特徴がその成因に関連しているのではないかと考え、X線ならびにMRI像上の測定項目と姿勢との相関について検討した。

対象と方法

平成12年1月より9月までに当科外来を受診し、立位全脊椎X線、腰椎動態X線ならびに腰椎MRIを撮影した症例の中から第3腰椎以下に3mm以上の後方すべりを認めた症例22例を無作為抽出した。す

べりを認めない症例の中から後方すべり群と性別、年齢に有意差を認めない症例22例、さらには変性前方迂りを認めた18例を対照群として用いた。なお圧迫骨折などで高度なアライメントの変形があるもの、10°以上の側弯があるもの、脊椎手術後、移行椎の症状は除外した。また、第5腰椎下縁と仙椎上縁との前後径の差によって第5腰椎に後方すべりがあるように見えるWillisのoptical illusion⁵⁾の症例は除外した。

これらの症例に対して伸展、屈曲位によるすべりの変化、立位X線を用いて腰椎前弯(L1上縁-L5上縁)、胸椎後弯(Th5上縁-Th12上縁)、第3腰椎以下の上位椎体下縁と下位椎体上縁のなす角(椎間角)、水平面と椎体上縁のなす角(椎体傾斜)、椎間板高の指標

図1 椎間高の指標として Farfan Index を用いた。
F.I.=a+b/c

図2 Sagittal Vertical Axis (SVA)

として Farfan index (図1), sagittal vertical axis (SVA)¹⁾(図2) 測定した。MRI 画像を用いて椎体後縁の接線と左右の椎間関節面とのなす角を計測し、その平均値を椎間関節開き角とした。これらの計測値を各グループにて比較した。

図3 動態撮影での後方すべりの変化
いずれの椎間でも伸展位にて後方すべりが
増大している。

表1 各群における計測値の比較

	後方すべり	前方すべり	すべりなし
症例数	22	18	22
平均年齢	46.9	66.3	46.7
性差(男性/女性)	16/6	5/13	16/6
腰椎前弯	16.11	22.61	38.27
胸椎後弯	16.23	23.58	20.96
SVA	-16	-16	10
椎間板高	0.489	0.497	0.569
	0.543	0.462	0.587
	0.546	0.628	0.653
椎間角	9.972	8.886	10.77
	10.39	7.194	10.75
	14.75	12.42	15.64
椎体傾斜	-4	-3	-3
	2.1	6.2	6.8
	11	15	18
椎間関節開き角	30.6	31.9	37.1
	54.6	66.2	59.9
	47.5	60.5	49.7
	41.4	41.3	42.9

結 果

後方すべりが見られた症例の平均年齢は 46.9 才、性別は男性 16 名、女性 6 名で男性に多く見られた。1 椎間でのみ後方すべりが見られたのは 22 例中 15 例。7 例では多椎間にすべりが見られた。発生高位別に見ると L3/4 が 8 例、L4/5 が 9 例、L5/S が 16 例であり下位腰椎にて多く発生していた。また、腰椎動態撮

図4 腰椎前弯, 胸椎後弯
後方すべり群では腰椎前弯が有意に減少していた。

図6 椎間関節開き角
変性前方すべり群では椎間関節の矢状化がみられた。
後方すべり群では変化は認められなかった。

図5 椎体傾斜
後方すべり群では仙椎とL5において
有意な椎体傾斜の減少が見られた。

影にてすべりの変化を見たところいずれも伸展位にてすべりは増大していた(図3)。また、1椎間でのみすべりが見られたもののうち10例がL5/S単独で発生していた。これらL5/S単独発生例の平均年齢は41歳であり若年にて発生していた。

次に後方すべり群と変性前方すべり群、すべりの見られなかった群とを比較した(表1)。変性前方すべりは18例中、男性5例、女性13例、平均年齢66.3歳であり高齢女性に多く見られた。発生高位はL3/4 3例、L4/5 14例、L5/S 5例であった。すべりを認めなかった群は22例中男性16例、女性6例で平均年齢は46.7歳であった。

腰椎前弯は後方すべり群が16.1度とすべりを認めない群28.3度に比べ有意に低値を示した。腰椎後弯も同様な傾向があったがp値は0.07であった(図4)。椎体傾斜は全体的に後方すべり群において減少していた。特に仙椎ならびに第5腰椎ではすべりを認めない

◆後方すべり □すべりなし ▲前方すべり

** $p < 0.0001$, $r = 0.6$

図7 仙椎傾斜と腰椎前弯の間には強い
相関が認められた。

群との間で有意差が認められた(図5)。椎間関節開き角は変性前方すべり群においてすべりを認めない群に比べ高値を示したが、後方すべり群では有意差を認めなかった(図6)。椎間板高は後方すべり群にてL5/SとL3/4にて有意に減少し、変性前方すべり群でもL5/S、L4/5にて有意に減少していた。椎間角は後方すべり群では有意差を認めなかったが、変性前方すべり群でL4/5にて有意に減少していた。後方すべり、前方すべり両群ともにSVAは低値を示していたものの後方すべり群では有意差を認めなかった。

後方すべり群にて有意な差が認められた腰椎前弯と仙椎傾斜について相関を求めたところ相関係数0.697

と相関が認められた (図 7).

考 察

後方すべりは前方すべりに比べて注目されることは少ないが、決して珍しいものではなく腰痛を訴える患者の 26-30%にみられ、発生高位としては L5/S に多い²⁾⁶⁾。今回調査した第 3 腰椎以下の後方すべり例でも下位腰椎でより多く発生していた。発生高位は L5/S で最も多く、L5/S 単独発生例は複数椎間発生例に比べて若年者にて見られた。このことは下位腰椎後方すべりが L5/S にて発生し、次第に上位椎間に波及していく可能性を示唆するが、そのことを証明するには単独発生例の長期フォローが必要となる。

後方すべりは椎間の不安定性の指標とされている。調査症例では後方すべりの生じている椎間では椎間板高は減少しており、椎間板の変性を基本としてすべりが生じていると考えられた。

後方すべりが認められた症例では腰椎前弯、椎体傾斜の有意な減少が認められた。これは Berlemann ら⁷⁾の報告と一致する。また、腰椎前弯と仙椎傾斜の間には強い相関が認められた。腰椎前弯の減少による椎体傾斜の減少が前方剪断力の減少をきたし、そのことが後方すべりの発生の一因と思われる。

椎間関節の矢状化が変性迂り症の発生にとって重要な因子とされているが⁸⁾、後方すべり群では椎間関節開き角の変化は認められなかった。Sharma らは L3/4 モデルを用いた研究の結果、椎間関節によって腰椎伸展、前方転位は抑制され、後方靱帯群によって屈曲、後方転位が抑制されると述べている⁴⁾。今回の結果は椎間関節の形態は後方すべりの発生に関与していなかった点では彼らの報告と矛盾しない。しかし後方すべりの成因を解明するためには椎体傾斜、腰椎前弯を含めたバイオメカ的な研究が必要である。

結 語

1. 下位腰椎後方すべりには脊柱の形態学的特徴がその成因に関与しているのではないかと考え、X線ならびに MRI 像上の測定項目について検討した。

2. 後方すべりの生じている椎間では椎間板高は減少しており、椎間板の変性を基本としてすべりが生じていると考えられた。

3. 後方すべりが認められた症例では腰椎前弯、椎体傾斜の有意な減少が認められた。また、腰椎前弯と椎体の傾斜には相関が認められ、腰椎前弯の減少による椎体傾斜の減少が前方剪断力の減少をきたし、そのことが後方すべりの発生の一因と思われた。

4. 前方変性すべりの一因と考えられている椎間関節開き角の変化は後方すべりでは認められなかった。

参 考 文 献

- 1) Daniel E.Gelb, Lawrence G.Lenke, Keith H.Bridwell, et al. : An analysis of sagittal spinal alignment in 100 asymptomatic middle and older aged volunteers. *Spine* 20 : 1351-1358, 1995.
- 2) J.W.Frymoyer, D.K. Selby : Segmental Instability. *Spine* 10 : 280-286, 1985.
- 3) Leon J.Grobler, Peter A.Robertson, FRACS, et al. : Etiology of Spondylolisthesis. *Spine* 18 : 80-91, 1993.
- 4) Manoj Sharma, Noshir A.Langrana. Jorge Rodriguez : Role of Ligaments and Facets in Lumbar Spinal Stability. *Spine* 20 : 887-900, 1995.
- 5) Theodore A.Willes : Backward displacement of the fifth lumbar vertebra : an optical illusion. *Bone and Joint surg.* 17 : 347-352, 1935.
- 6) 角田信昭 : 腰部部後方迂りの X 線学的検討. *整形外科と災害外科* 45 : (3) 945-948, 1996.
- 7) U.Berlemann, D.J.Jeszenszky, D.W.Bühler, J.Harms : Mechanism of retrolisthesis in the lower lumbar spine. A radiographic study. *Acta Orthopaedica Belgica*, vol. 65-4 : 472-476, 1999.