

腰痛患者における脊椎の「ずれ」特に非分離性脊椎 迂り症および後方脊椎迂り症のレ線学的研究

和歌山赤十字病院整形外科 (指導: 部長 森田信博士)

吉 川 和 男

〔原稿受付 昭和35年7月14日〕

ROENTGENOLOGICAL STUDY ON THE DISPLACEMENT OF LUMBAR VERTEBRAE ; PARTICULAR REFERENCE TO SPONDYLOLISTHESIS WITHOUT ISTHMUS DEFECT AND RETROSPONDYLOLISTHESIS

by

KAZUO YOSHIKAWA

From the Orthopaedic Clinic of Wakayama Red-Cross Hospital
 (Director : SHIN MORITA,)

As well as a nuclear prolapse or a disc degeneration, displacement of the lumbar vertebra is a common cause of low back pain or sciatica. It is well known that forward displacement usually occurs when the neural arches are separated. Besides these classic spondylolisthesis, JUNGHANS (1930) pointed out that there is another type of spondylolisthesis which has not isthmus defect, and he named this as "pseudospondylolisthesis". Backward displacement of lumbar vertebrae (retro-spondylolisthesis or retroposition), on the other hand, was described by HIBBS and SWIFT (1929).

The object of this paper is to discuss about the roentgenological studies on the spondylolisthesis without isthmus defect and so-called retrospondylolisthesis in lumbar vertebrae.

The materials of this report consist of 833 patients with low back pain or sciatica, in whom lateral roentgenogram of 4th and 5th lumbar vertebrae and sacrum are clearly shown. In 174 instances (21%) of these 833 cases forward or backward displacement of the vertebrae was found, that is

Spondylolisthesis (with defect on neural arches)	58	(7.0%)
Spondylolisthesis without isthmus defect	39	(4.7%)
Retrospondylolisthesis	77	(9.2%)

Displacement of the lumbar vertebrae was measured on the lateral roentgenogram according to the method used by Marique, Hagelstam and Brocher et al. and listed only when the displacement ratio over 5% as a positive spondylolisthesis.

1) Spondylolisthesis without isthmus defect

Among 39 cases of spondylolisthesis without isthmus defect 13 were male and

26 were female. Age distribution of these patients was as follow; 1 was 20 years old and 3 were 31-40, 15 were 41-50, 15 were 51-60, 4 were 61-70, and 1 was over 71. Displacement was found in 35 cases on the 4th lumbar vertebrae and 2 cases each on the 3rd and 4th. On the clinical examination 21 instances were diagnosed as low back pain or myalgia lumbalis and 18 as sciatica. The maximal displacement in lateral roentgenogram was 30% (12mm) in 4th lumbar vertebra. In most instances arthrosis deformans were found at the intervertebral joint between the displaced vertebra and the next lower vertebra. The intervertebral space below the displaced vertebra usually narrowed and also spondylosis deformans was often observed at the neighbouring vertebral bodies. Lateral roentgenogram in flexion and extension, usually showed that, 4th lumbar vertebrae displaced forward more markedly in flexion and reduced it in degree in extension. In 5th lumbar vertebra, though only one case was examined, increase of forward displacement was found in flexion. Myelogram in such spondylolisthesis without isthmus defect constricted passage of the contrast medium markedly shown on the level of displaced vertebra.

2) Retrospondylolisthesis

Backward displacement in the 4th and 5th lumbar vertebrae was found in 77 instances, 60 in male and 17 in female. The youngest of the patients was 15 years old, and 7 were 15-20 years of age, 26 were 21-30, 19 were 31-40, 13 were 41-50, 9 were 51-60, 2 were 61-70, and 1 was 75. The displacement of the 4th lumbar vertebra was found in 23 patients and 5th was in 57. On the clinical examination 24 were diagnosed as low back pain or myalgia and 53 as sciatica. The maximal displacement in lateral roentgenogram was 20% (9mm) in the 5th lumbar vertebra and 15% (7mm) in the 4th. Narrowing of disc below displaced vertebrae was found in 24 cases but the grade of it is usually inconsiderable. On the other hand, spondylosis deformans and narrowing of the intervertebral canal were often found. On the lateral roentgenogram in flexion and extension, usually both 4th and 5th lumbar vertebrae displaced backward more obviously in extension and less marked in flexion.

From these clinical and roentgenological findings the cause and mechanism of forward displacement are suggested that, besides the disc degeneration and changes in the intervertebral joints, habitual flexed position of lumbar vertebrae in labour, which is very common in Japanese farmer, and osteoporosis which perhaps has some relation with decreased hormonal function and poor nutrition, are to be considered. And as a cause of retrospondylolisthesis besides disc degeneration, traction of lig. interarcuale (lig. flavum) and lumbar muscles must be regarded, as suggested by GÜNTZ and BROCHER.

I. 緒 言

「脊椎迂り」の問題は決して新しいものではない。古くから一般に知られているものは、脊椎分離症 Spondylolysis を前提として発生したと考えられている脊椎迂り症 Spondylolisthesis である。その後「脊椎

分離を伴わぬ脊椎の前方迂り症」の存在することが Junghanns(1930), Guntz(1937) 等により報告され、また「脊椎後方迂り症」の存在も Hibbus & Swift (1929), Ferguson(1934), Guntz(1937), Brocher(1940) 等により指摘された。なお、これ等の脊椎迂り症には椎間板の変性が存在する事実が一般に認められて

いる。したがって、腰椎の迂り症と腰痛ないし坐骨神経痛との間に、きわめて密接な関連性の存在することはおのずから明白であり、これ等の患者における脊椎迂り症存在の実態を究明することは、その治療上きわめて主要な課題の一つであると考えられる。

さて、脊椎迂り症を論ずるにあたって現在かなり混乱して用いられているように思われる用語に関し、まず著者の考えを明確に述べておきたい。元来 Spondylolisthesis なる語は、Kilian(1853)により脊椎が下位椎上を前方に迂つた状態を指して、はじめて用いられたものであり、現在一般の通念となつていのように、もつぱら脊椎分離を伴う迂り症だけを指したものではない。おそらく、高度の脊椎迂り症には一般に脊椎分離を伴うことから、単に“Spondylolisthesis”と言つた場合には脊椎分離を伴う迂り症を指すに至つたものであろう。したがって、著者は Spondylolisthesis を広義に解し、いわゆる脊椎の「ずれ」(Wirbelverschiebung, displacement of vertebra) と同意に解し、脊椎分離の有無に関わりなく、等しく脊椎迂りの状態を指して用いたい。

すなわち、脊椎迂り症 (Spondylolisthesis) は、その迂りの方向により、

- 1) 脊椎前方迂り症 (Ante-spondylolisthesis), (図 1 a, b)
- 2) 脊椎後方迂り症 (Retro-spondylolisthesis), (図 1 c)
- 3) 脊椎側方迂り症 (Latero-spondylolisthesis)

に大別され、脊椎前方迂り症はさらに

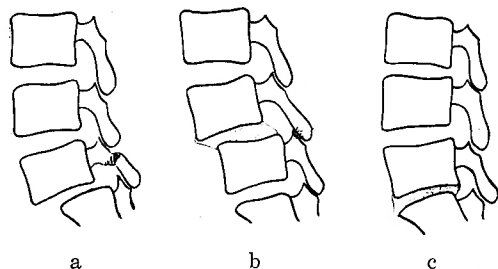
- a) 分離性脊椎迂り症 (“Spondylolisthesis”, echte Spondylolisthesis, spondylolisthesis with isthmus defect) (図 1 a)
- b) 非分離性脊椎迂り症 (Spondylolisthesis ohne Spalt im Zwischengelenkstücke, Pseudo-spondylolisthesis Junghanns, spondylolisthesis without isthmus defect) (図 1 b)

に細分される。

以上の他に、「脊椎の迂り」には外傷、炎症または腫瘍等による脊椎の破壊に起因するものがあるが、これ等はおのずから本題の対象から除外されよう。

脊椎迂り症の中で、比較的多発し、かつ特に本邦人における詳細を欠ぐものは非分離性迂り症および後方迂り症の2つである。したがって著者は今回の研究対象を主としてこの2種の迂り症に限定した次第である。

図 1



a. 分離性脊椎迂り症, b. 非分離性脊椎迂り症, c. 脊椎後方迂り症

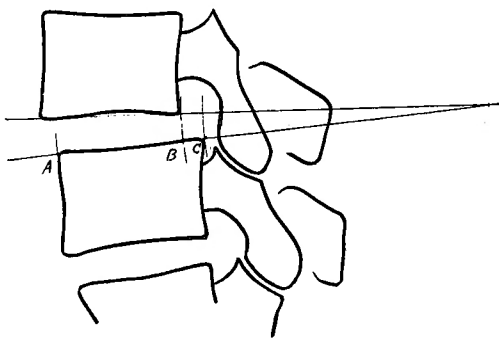
なお、Knutsson(1944), Morgan(1957)等は、椎間板の変性に關係を有する腰椎の“instability”(異常可動性)について述べ、上述の2つの迂り症も異常可動性の部分的現象にすぎないと理解しているように思われる。しかし、われわれは、“instability”なる語は神中のいう“Praespondylolisthesis”(迂り前駆状態)に限定して用いた方がわかり易く、通常の側臥位側面レ線像において椎体のずれの明瞭なものは、迂り症と呼ぶのが適當であると考える。

II. 研究材料ならびに研究方法

1. 研究材料

昭和31年5月以降4年間に、腰痛ないし坐骨神経痛を訴えて和歌山赤十字病院整形外科を訪れた患者の中から直接の外傷、炎症および腫瘍に關係を有する症例を除き、下位腰椎が正しくかつ明瞭にレ線撮影されたもの833例を選び、下記の測定ならびに判定法に基いて腰椎迂りの頻度およびその程度を調査し、かつその成績と臨床症状とを比較観察した。なお、焦点フィルム間距離は100cmである。

図 2



迂り率 $BC/AC \times 100$

2. 「迂り度」の測定法および「迂り」判定上の注意事項

「迂り度」の測定は Marique, Hagelstam 等の方法(図2)に従った。すなわち、側面レ線像において、迂り椎下縁の前・後端を結ぶ線と下位椎上縁の前・後端を結ぶ線との交点を中心として、それぞれ迂り椎下縁および下位椎上縁の後端を通る円弧を描き、円弧の半径の差(BC)をもつて「迂り」距離とし、これをmmで表わし、また、それと下位椎上縁の長さ(AC)との比を「迂り率」とし、これを%で表わした。しかしながら、この方法を用いての「迂り」の判定には2,3の注意が必要である。すなわち、椎体の変形または辺縁隆起の形成が著明なものでは、椎体上・下縁の前・後端の決定に困難を覚えるものがあり(図3)、そこに測定者の主観の介入を防ぎ難い欠点が見出される。したがって著者は「迂り率」5% (「迂り距離」2mm前後)未満のものは迂り症から除外した。

図3 椎体辺縁隆起による「見かけの後方迂り」



上位椎後下縁及び下位椎上縁の骨隆起により一見後方にずれているように見えるが実際に測定するとほとんどずれはあらわれない。

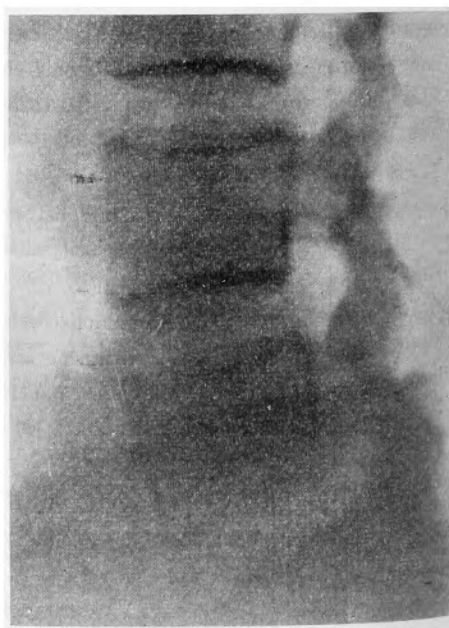
また、その他にも種々の条件によつて、一見「迂り」の存在する如き観を呈する像を生じ、見かけの迂り(“Scheinbare Verschiebung”)などと称せられる。「見かけの迂り」の発現因子としてまず第1に挙げられるものは、レ線撮影方向の誤りである。Hagelstamによれば、わずかに6°の廻旋位の撮影で「見かけの迂り」が現われうるものである。したがって「迂り」の有無の判定には正しい側面レ線像を得ることが不可欠の条件

であり、疑わしいものは再撮影によつて確めなければならぬ。

第2に挙げられるものに、上・下椎体の大きさの相違がある。椎体間の大きさに著明な相違が認められる場合は問題ではないが、その相違が軽度の場合には、それが見おとされ、迂り像と間違えられる(図4)。ことに、腰仙椎間においては、一般に第5腰椎体下面が第1仙椎体上面よりも大きい傾向があるので、見かけ上、第5腰椎の「後方迂り」の像を呈するものが少なくない(図5)。なおまた、腰仙椎間には、椎体の大きさの相違の外に、椎体の形の相違が存在することが少くないので、「見かけの後方迂り」発現の頻度が高いとされている。すなわち、Willisによれば、第5腰椎体下面は腎臓型を呈するに反し、第1仙椎体上面は橢円型であることが多いので、正中面上における両椎体の前後径は等しいにもかかわらず、側面投影像においては第5腰椎体の前後径が第1仙椎体のそれよりも大きく現われうることが指摘されている(図6)。

以上の根拠から、著者は、「見かけの迂り」を除外する手段として、椎体後縁の「ずれ」の他に常に椎体前縁の「ずれ」をも考慮し、一般にそうであるが、特に第5

図4 第4腰椎の「見かけの迂り」



第4腰椎は一見前方へわずかにうつているように見えるが実は第5腰椎の前後径が第4腰椎の前後径よりも長いためにあらわれたものである。

図5 椎体の前後径の相異による第5腰椎の「見かけの後方迂り」。

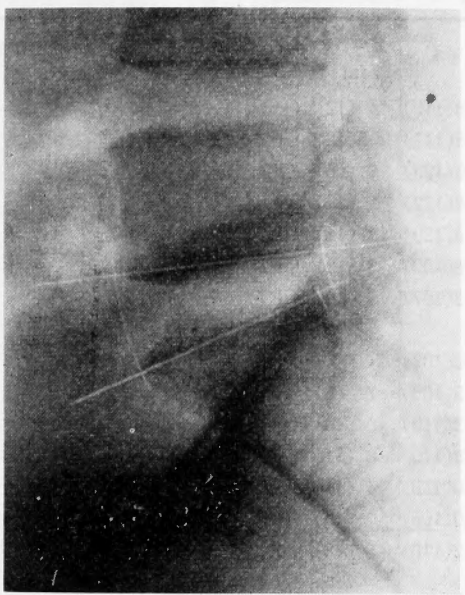
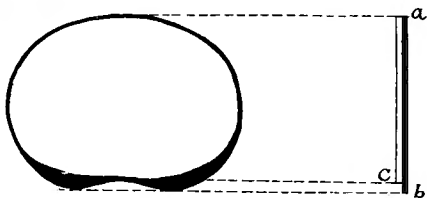


図 6



- a c : 仙骨上端面の側面投影像の長さ
a b : 第5腰椎下端面の側面投影像の長さ
c b : 「見かけの迂り」の長さに相当する。

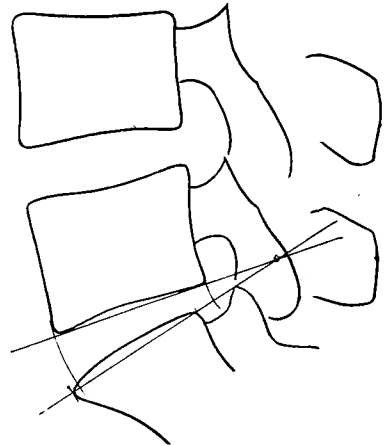
腰椎後方迂り症の存在の判定には、後縁の「ずれ」と同時に前縁の「ずれ」も存在することを不可欠の条件とした(図7)。

Ⅲ. 一般的調査成績

前述の腰痛ないし坐骨神経痛患者 833 例中、「迂り率」5%以上の脊椎迂り症は174例で、全症例の約21%を占めた。脊椎分離症は31例、全症例に対しわずか3.7%に過ぎなかった。

また、前方迂り症は97例で、迂り症の56%を占め、全症例の11.7%に相当し、後方迂り症は77例で、迂り症の44%を占め、全症例の9.2%に見出された。なおまた、分離性迂り症は58例で、前方迂り症の約60%を占め、全症例の7.0%に相当し、非分離性迂り症は39例で、前方迂り症の約40%を占め、全症例の4.7%に

図 7



椎体の前後径に相異のある場合には「迂り症」の判定には椎体後縁の「ずれ」だけでなく前縁の「ずれ」も考慮する必要がある。

表1 一般的調査成績

		症例数	全迂り症に対する% (833例)	全症例に対する% (833例)
前方迂り症	分離性	58	33	7.0
	非分離性	39	23	4.7
後方迂り症		77	44	9.2
合 計		174	100	20.9

表2 調査患者の年齢分布

性 別		男	女	合 計
年 令	0 ~ 10	1	0	1
	11 ~ 20	24	53	77
	21 ~ 30	67	177	244
	31 ~ 40	68	148	216
	41 ~ 50	48	79	127
	51 ~ 60	54	62	116
	61 ~ 70	15	37	52
	71 ~ 80	10	10	20
	合 計	277	566	833

見出された(表1)。

調査全患者の年齢分布は表に示した通りである(表2)。

Ⅳ. 非分離性脊椎迂り症

1. 調査成績

表3 非分離性脊椎の症の全症例

症例 番号	氏 名	年 令	性 別	臨床診断	迂 り 椎	迂 り 率 (%)	$\angle\beta$	$\angle\alpha$	a (mm)	椎間 関 節 の 変 形	椎間 板 狭 少	変形性 脊 椎 症	そ の 他
1	藤井	48	女	坐骨神経痛	L ₄	7	108(108)	138(112)	4 (12)	(-)	(-)	(+)	
2	福井	56	女	坐骨神経痛	L ₄	11	125(125)	126(117)	6.5(12)	(+)	(+)	(+)	
3	前川	67	男	坐骨神経痛	L ₄	8	114(114)	120(120)	7 (5)	(#)	(+)	(#)	
4	西田	61	女	腰痛症	L ₄	5	118(120)	118(122)	9 (13)	(+)	(-)	(+)	
5	巽	41	女	腰筋痛	L ₅	7	110(115)	116(120)	8 (11)	(+)	(+)	(+)	
6	笠松	60	男	腰筋痛	L ₄	6	112(112)	118(120)	8 (12)	(+)	(-)	(+)	
7	左古	38	女	坐骨神経痛	L ₄	7	115(110)	113(107)	9 (10)	(+)	(+)	(#)	
8	梅原	43	男	腰痛症	L ₄	6	117(115)			(-)	(-)	(-)	
9	筒井	20	男	腰痛症	L ₄	5	100(104)	102(102)		(-)	(-)	(+)	
10	後藤	50	女	腰痛症	L ₄	8	110(110)	115(108)	7 (8)	(+)	(-)	(+)	
11	湯川	55	女	腰痛症	L ₄	8	110(105)	112(110)	5 (10)	(+)	(+)	(+)	
12	森下	53	女	腰痛症	L ₄	5	108(108)	105(115)	8 (11)	(-)	(-)	(-)	
13	南方	47	女	腰痛症	L ₄	17	118(105)	120(110)	4 (11)	(+)	(#)	(#)	
14	吉田	73	男	腰痛症	L ₄	7	112(110)	120(108)	7 (10)	(+)	(#)	(#)	
15	上山	49	男	腰痛症	L ₄	7	120(112)	112(110)	5 (8)	(+)	(+)	(+)	Bogenelongation
16	新家	47	男	坐骨神経痛	L ₄	11				(+)	(+)	(+)	
17	脇田	42	男	腰痛症	L ₄	6	110(110)	110(102)	8 (11)	(-)	(+)	(+)	
18	小谷	48	女	坐骨神経痛	L ₄	16			6 (7)	(#)	(-)	(+)	
19	上野	42	男	坐骨神経痛	L ₄	7	112(112)	108(108)	6 (10)	(+)	(+)	(#)	
20	山下	38	女	坐骨神経痛	L ₄	15	110(110)	110(110)	7 (9)	(+)	(#)	(+)	後方迂り症L ₄
21	窪田	48	女	坐骨神経痛	L ₄	11	112(115)	110(102)	6 (12)	(#)	(+)	(#)	
22	藤戸	51	女	仙骨痛	L ₄	12	117(118)	126(108)	10 (14)	(#)	(+)	(+)	
23	西山	63	女	坐骨神経痛	L ₄	11			5 (10)	(+)	(#)	(#)	
24	上田	59	女	坐骨神経痛	L ₃	11	112(115) ^{L₄}	102(103) ^{L₄}	5 (12) ^{L₄}	(#)	(#)	(#)	
25	南	48	女	腰筋痛	L ₄	7	118(108)	110(100)	8 (12)	(+)	(+)	(#)	
26	西	60	女	腰筋痛	L ₄	11	110(112)	114(100)	4 (14)	(#)	(#)	(#)	
27	藤社	59	女	坐骨神経痛	L ₄	25	120(109)		4 (12)	(#)	(#)	(+)	分離迂り症L ₅
28	野口	46	女	腰痛症	L ₄	21	120(112)	120(108)	4 (11)	(#)	(#)	(#)	
29	野田	53	女	坐骨神経痛	L ₄	15	118(110)	118(110)	7 (11)	(#)	(#)	(+)	
30	木戸	49	女	坐骨神経痛	L ₄	8	120(115)	110(105)	4 (11)	(#)	(+)	(+)	
31	畔取	60	女	腰筋痛	L ₄	9	120(120)	113(110)	5 (8)	(#)	(-)	(+)	
32	上野山	56	女	坐骨神経痛	L ₄	30	120(110)	120(110)	3 (13)	(#)	(#)	(#)	
33	江崎	46	男	腰痛症	L ₄	21	135(110)	135(116)	3 (14)	(#)	(#)	(#)	Bogenelongation
34	西本	59	男	坐骨神経痛	L ₄	7	110(110)	114(102)	8 (12)	(+)	(-)	(+)	
35	辻	52	女	腰痛症	L ₄	8	108(107)	108(108)	8 (12)	(-)	(+)	(-)	
36	白井	51	男	腰痛症	L ₄	12	125(118)	120(110)	8 (13)	(#)	(+)	(#)	後方迂り症L ₅
37	松尾	64	男	腰痛症	L ₃	7	114(110) ^{L₄}	120(115) ^{L₄}	5 (9)	(+)	(+)	(#)	
38	林	52	女	坐骨神経痛	L ₄	9	110(110)	100(104)	6 (13)	(+)	(#)	(+)	
39	矢野	36	女	坐骨神経痛	L ₅	5	115(115)	110(127)	2 (10)	(-)	(+)	(#)	

$\angle\alpha$: 椎間関節隙角, $\angle\beta$: 椎弓角, a: 下位椎の椎体後縁と上関節尖端間の距離()内は上位椎における数値

1) 発見の頻度

前述の通り、非分離性辻り症は833例中の39例に見出され、全症例のわずか4.7%に過ぎず分離性辻り症に対しては2:3の比率で少なく発見された。全症例を表3に掲げた。

2) 発見の部位

非分離性辻り症の発見部位は、39例中第3腰椎2例第4腰椎35例、第5腰椎2例であり、症例の90%が第4腰椎で見出された。

3) 患者の性別

39例中、男子13例、女子26例であり、非分離性辻り症の過半数(67%)は女子に発見された(表4)。

4) 患者の年齢

患者の年齢は40才代および50才代がもつとも多く、30才以下の患者では、20才の1例のみであつた(表4)。

表4 非分離性辻り症患者の性別ならびに年齢

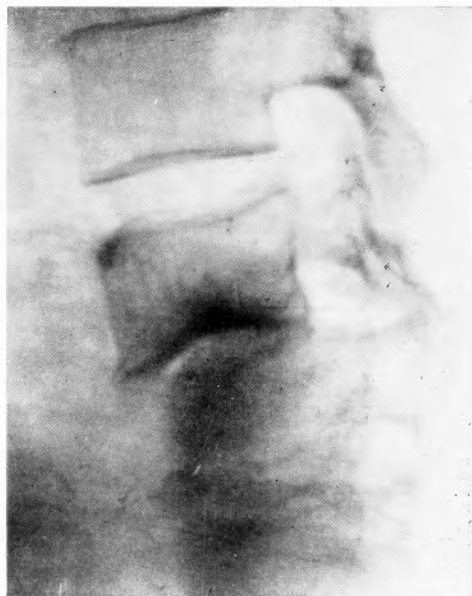
年 令	性 別		合 計
	男	女	
20	1	0	1
21 ~ 30	0	0	0
31 ~ 40	0	3	3
41 ~ 50	7	8	15
51 ~ 60	3	12	15
61 ~ 70	2	2	4
73	0	1	1
合 計	13	26	39

5) 臨床的症狀

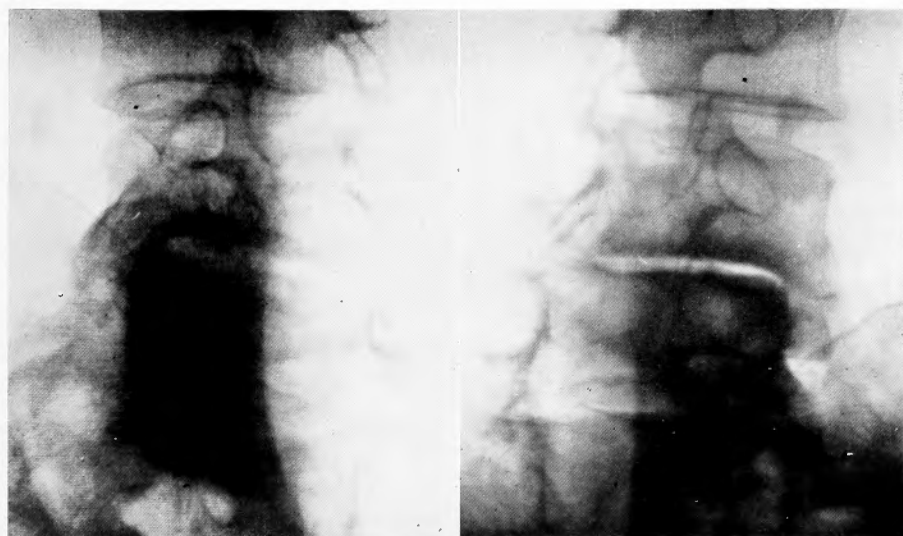
39例中、腰痛または腰筋痛と診断されたもの21例(54%)、根性坐骨神経痛と診断されたもの18例(46%)であつた。

6) レ線学的検査成績

a) 「辻り」の程度

図8 第4腰椎非分離性脊椎辻り症，
症例32，56才，女，辻り率30%(12mm)

a. 側面像



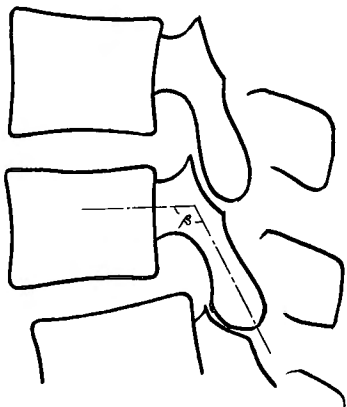
b. 斜位像

39例中、「**なり**」率30%（「**なり距離**」約12mm）を示すもの1例（図8）「**なり率**」20%以上（「**なり距離**」約4mm以上）のもの16例（42%），「**なり率**」9～5%（「**なり距離**」約4-2mm）のもの22例（56%）であった。

b) 「**椎弓角**」（“Bogenwinkel”）

椎弓角とは椎弓根前後軸と下関節突起長軸のなす角を云う（図9）。**なり椎**の椎弓角と上位椎のそれとを比較観察した結果では、この角が増強したと思われるものは39例中11例、約28%にすぎず、しかも、10°以上増強した症例はわずか3例に過ぎなかつた（図10, 11）。

図9 椎弓根と下関節突起の軸のなす角（Bogenwinkel）： β



c) 「**椎間関節隙角**」

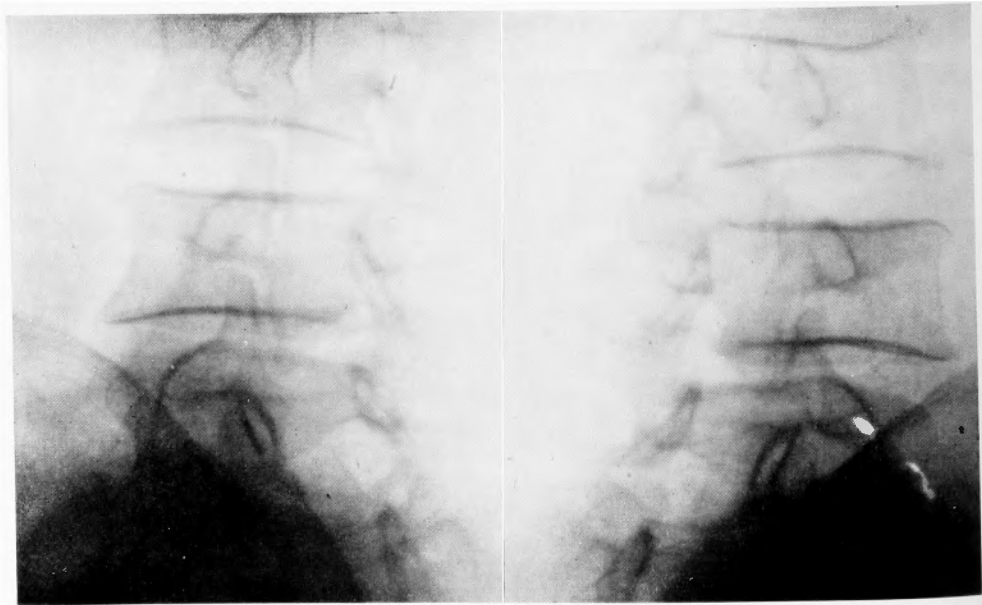
この角は、下椎間関節隙線と椎体の前縁および後縁の中点を結ぶ線とのなす角をいう（図12）。この角の増

図10 第4腰椎非分離性脊椎**なり**症

症例31, 60才, 女, **なり率**, 9%
Bogenwinkel 増加(+), 椎間関節の変形
中等度, 椎間板狭少(-)



a. 側面像



b. 斜位像

強は39例中18例、46%に見出され、その中の8例においては 10° 以上の増強が認められた。また斜位像においてはこの角の変化は通常左右側同程度に現われるが、時に左右側でその程度に相違を認めたものがあつた(図13)。なお、椎間関節に変形性変化が著明に認められ、そのために側面像では下関節裂隙が不鮮明な場合があるので、一般に 45° の斜位撮影像について計測すべきものであることを痛感した。

d) 下位椎の椎体後縁と上関節突起尖端間の距離(図15)。

この距離の短縮がほとんど全例に見出され、しかもその短縮の程度と前方迂りの程度とはほぼ比例した関係を示した(表3)

e) 椎間板の変化

39例中23例、すなわち約 $2/3$ において迂り椎の椎間板の扁平化が見出され、しかも扁平化の程度は「迂り率」の大きいものほど著明であるように思われた(表3)。

f) 変形性脊椎症

39例中の31例、全例の約 $4/5$ において、迂り椎下縁および下位椎上縁の前端に変形症性骨変化を認めた(表3)。

g) 機能的レ線検査成績

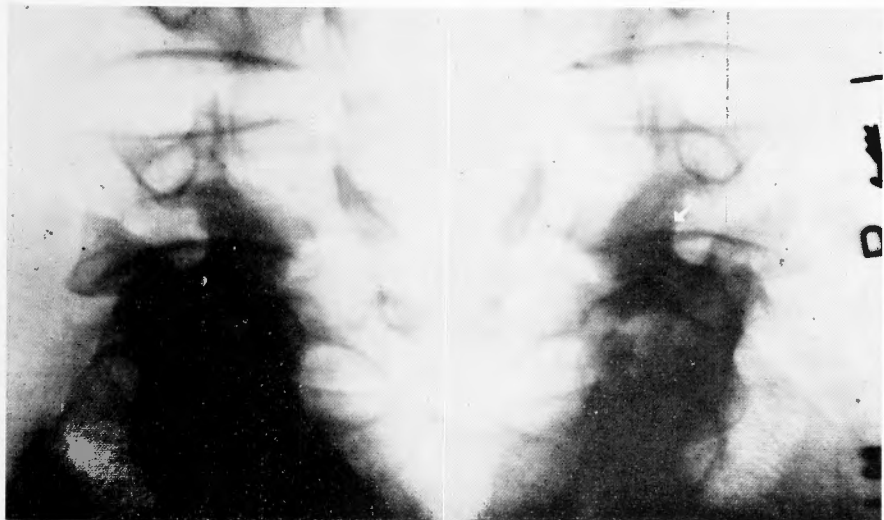
8例について立位、最大前屈位および最大後屈位における側面レ線像を撮影し、その各々を比較観察した結果、第4腰椎の非分離性迂り症においては前屈位に迂り度が増強し、後屈時には減少するかあるいは全く

図11 第4腰椎非分離性脊椎迂り症

症例, 33. 46才 男, 迂り率, 21%, Bogenwinkelの増加著明(135°), 椎間関節変形及び、椎間板狭少高度。



a. 側面像



b. 斜位像

消失するものが多かつた(図16)。これは第4腰椎分離性迂り症における場合と同様である(図17)。しかし少数例においては、ほとんど可動性が認められなかつた。第5腰椎の非分離性迂り症に対し機能的レ線検査を行つたものはわずかに1例に過ぎないが、やはり第5腰椎においても前屈により迂りの増強が見られ、後屈により迂りが消失した(図18)。これは、分離性迂り症における迂り度が一般に前屈により減少し、後屈により増強する(図19)のと正反対の現象である。

h) ミエログラム

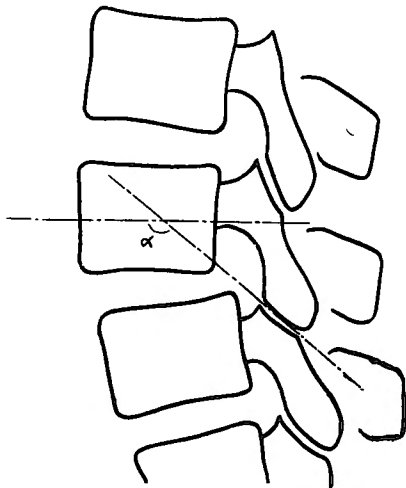
非分離性迂り症に対しミエログラフィーを実施した症例は、脊椎固定術を行つた1例に過ぎないが、そのミエログラム(図20左)を分離性迂り症のそれ(図20右)と比較観察したところでは、非分離性迂り症においては椎弓も椎体と共に前方に転位するので、ヨード油の陰影欠損が分離性迂り症の場合より大きいように思われた。

2. 小考

1) 発見頻度について

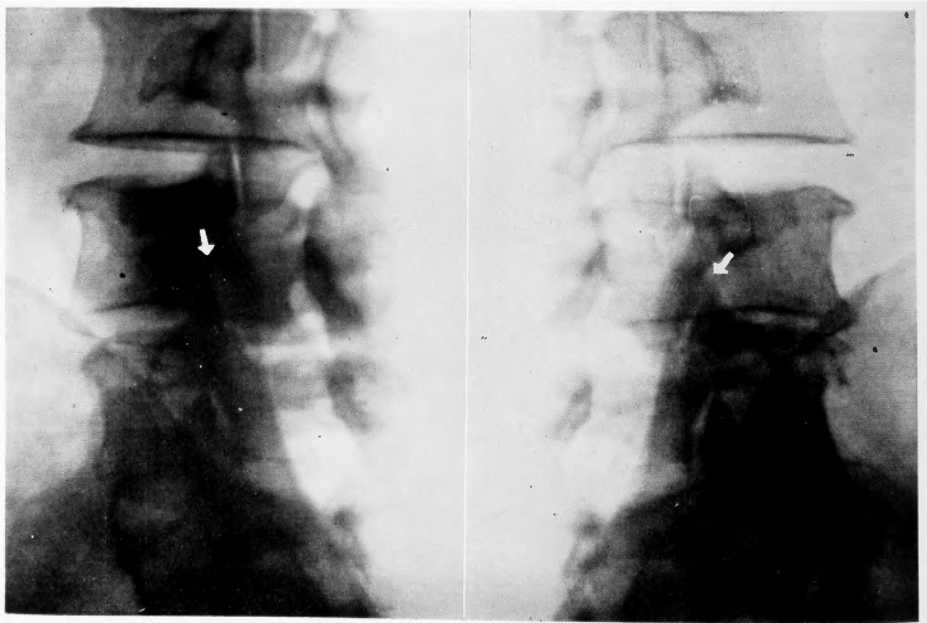
Brocher の調査によれば、6936例中の119例(1.7%)で非分離性迂り症が発見され、また279例(4%)に分離性迂り症が見出された。この両者を合し、前方迂り

図12 椎間関節隙角： α



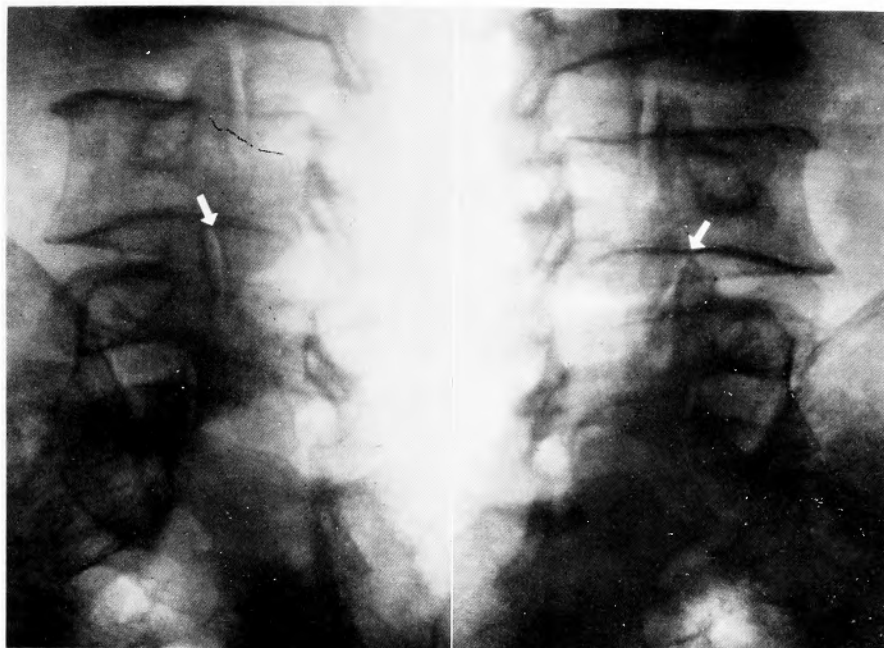
症全体の発見頻度は5.7%である。しかるに、前述の如く、著者の調査では、非分離性迂り症は833例中39例(4.7%)、分離性迂り症は同じく58例(7.0%)であり、前方迂り症全体の発見頻度は11.7%の多きに達した。このBrocherと著者との発見頻度間の大きな開きが何に由来するか、いまにわかに予断をゆるさないが、お

図13 第4腰椎非分離性脊椎迂り症、45°斜位像



症例28, 46才, 女, 第4, 5腰椎椎間関節に両側共著明な変形性関節症をみとめる。

図14 第4腰椎非分離性脊椎迂り症, 45°斜位像

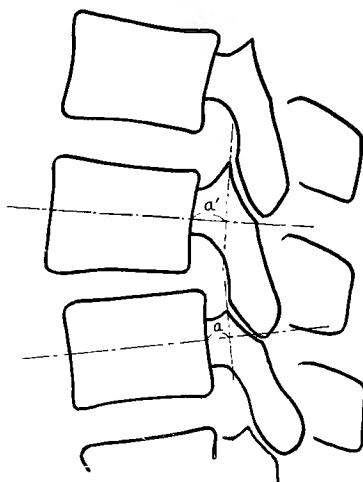


症例21, 48才, 女, 第4, 5腰椎間椎間関節における変化は右側ではいちじるしいが左側では比較的軽度である。

そらく彼我の調査材料の質的相違に關係を有するものであろう。また、その間に検査法の精粗ならびに判定法の相違も存在すると考えられる。特に脊椎迂り症に椎弓分離が伴うか否かの決定は一般に心ずしも容易ではなく、殊に椎弓分離否定の証明は斜位レ線像のみでは十分とは言えず、断層レ線像を要する場合が少くないことは周知の事実である。しかるに、著者の調査材料には斜位断層撮影を行つて確かめたものは数例にすぎず、また斜位単純レ線像を欠く例も2, 3含まれているために、非分離性迂り症発見の頻度がきわめて高い著者の調査成績が検査法の粗略に關係を有することは否定できない。すなわち、著者の非分離性迂り症の症例中には、若干の分離性迂り症が含まれていることは推定に難くない。しかしながら、著者の調査成績では、分離性迂り症の発見頻度もBrocherのものより高く、かつ前方迂り症全体の発見頻度も彼の成績の約2倍であるので、著者の非分離性迂り症の発見頻度の数値には幾分訂正の要を認めるとしても、従来の調査成績よりもはるかに高い発見頻度そのものは間違いないものと考えてよいであろう。

2) 発見部位について

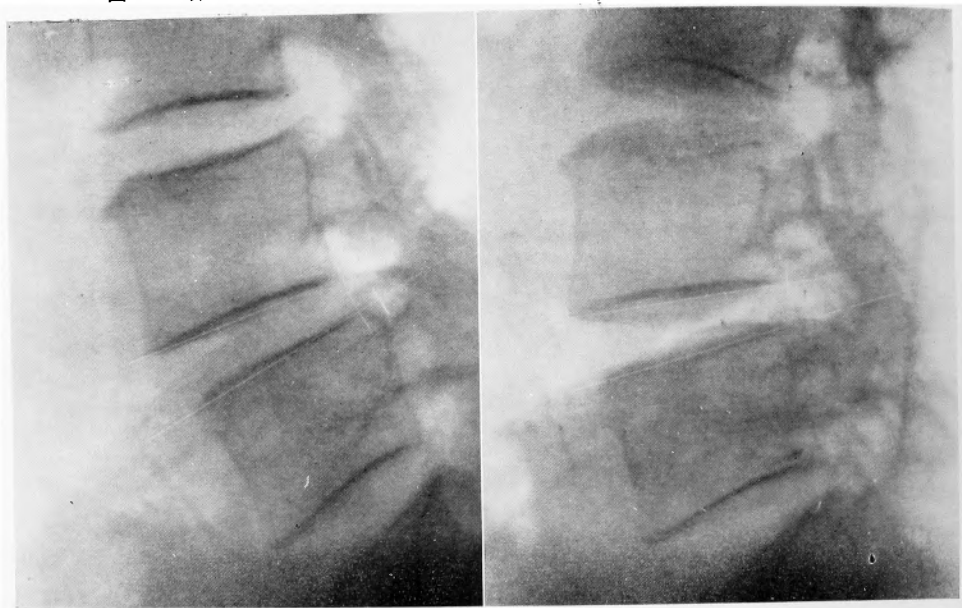
図15 椎体後縁と上関節突起先端の間の距離: a



迂り椎の下位椎においては通常いちじるしく短縮する。

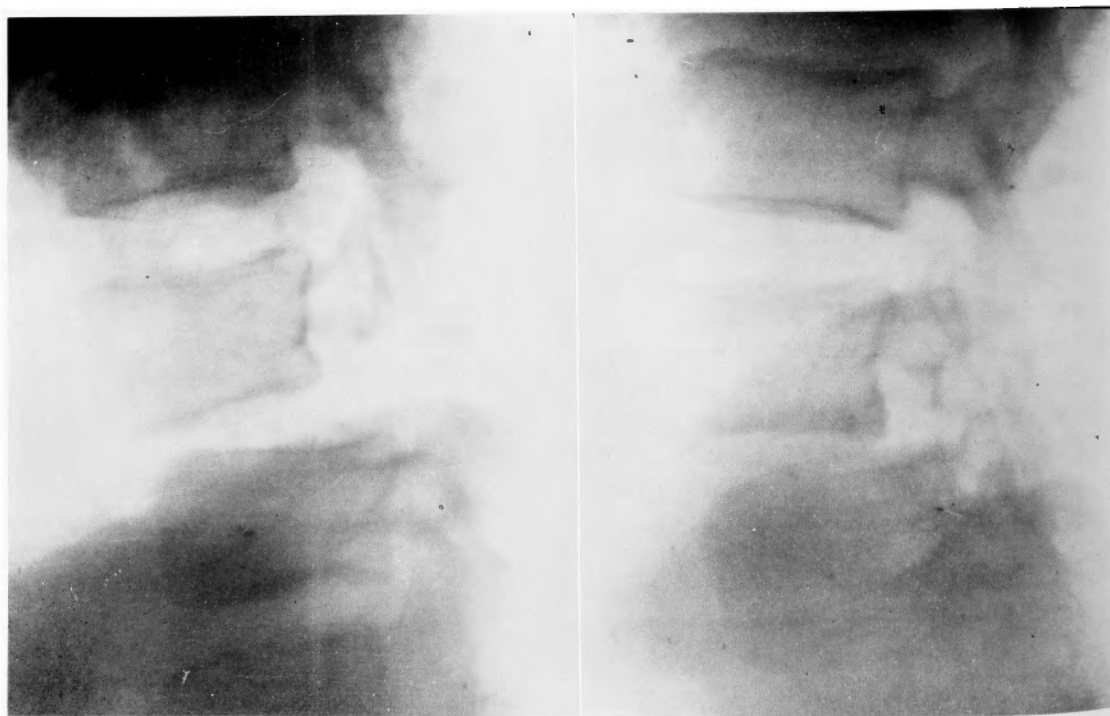
非分離性迂り症が第4腰椎に多発することは、ほとんどすべての文献の一致したところであり、著者の成

図16 第4腰椎非分離性脊椎圧り症 症例36, 51才, 男. 機能的レ線検査

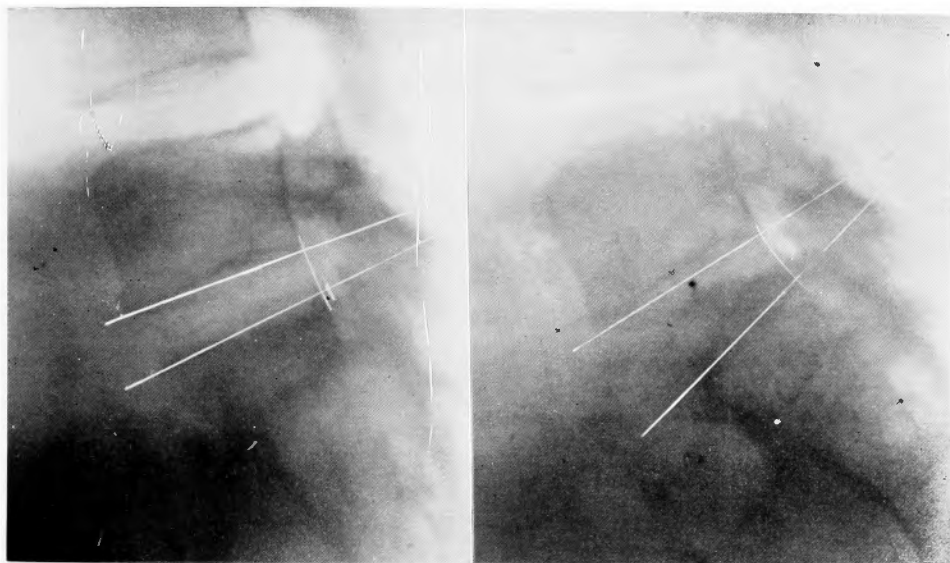


前屈位（左）において圧りが増強し約（5 mm）
後屈位（右）においてはいちじるしく減少（約1 mm）している

図17 第4腰椎分離性脊椎圧り症, 43才, 男, 機能的レ線検査,



前屈時（左）に圧りが増強し，後屈時（右）に減少する。

図18 第5腰椎非分離性脊椎迂り症 (L₅) 症例39, 36才, 女, 機能的レ線検査

前屈時(左)に迂りが増強し(約2mm)後屈時(右)にはほぼ消失する。

図19 第5腰椎分離性迂り症 53才, 女, 機能的レ線検査.

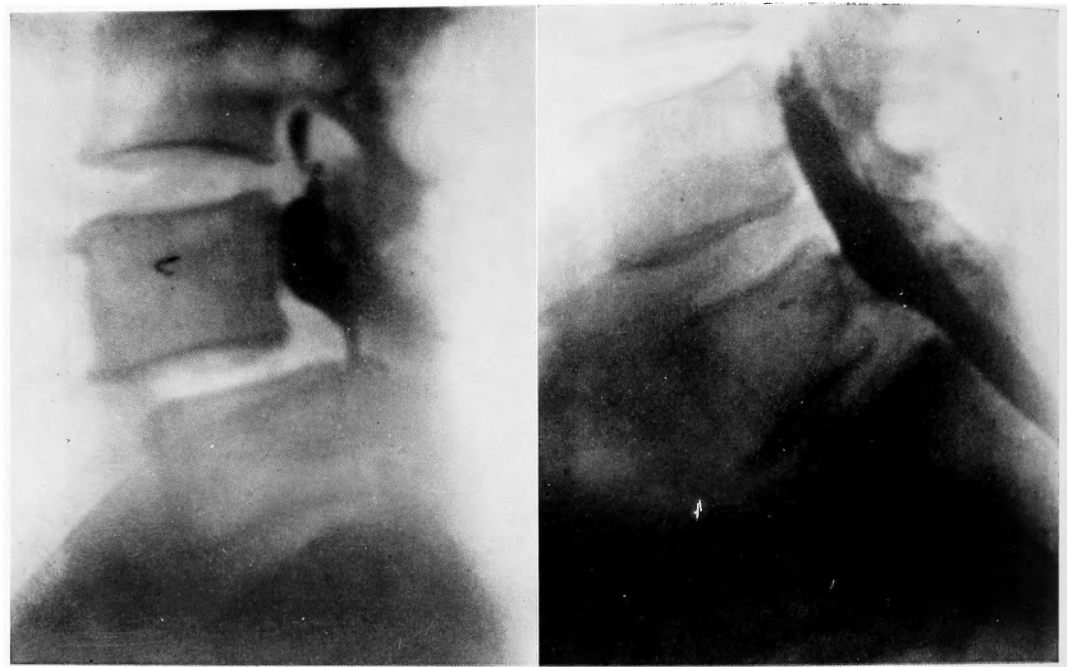


前屈時(左)に迂りは減少し, 後屈時(右)に迂りが増加する。

績でもその傾向が特に強く示された。ただ例外的に Brocher および Laurent の調査では, 第4腰椎よりも第5腰椎に少しく多く発見されている(表5)。

3) 患者の性別について
非分離性迂り症が女性に多発することは周知の事実であり, 文献の症例を通観すれば, 男女における発見

図20 非分離性脊椎迂り症 (L₄) 46才, 女.



a L₄₅ 間において、いちじるしい狭窄をみとめる.

b 分離性脊椎迂り症 (L₅) 53才, 女.

表 5 非分離性脊椎迂り症発見の部位

	L ₃	L ₄	L ₅	合計
Cuvland (1952)	4	22	4	30
Junghanns (1957)	3	9	2	14
Brocher (1958)	6	49	68	123
Laurent (1958)	1	3	6	10
森 川 (1958)	0	7	1	8
森田, 吉川 (1960)	2	35	2	39

表 6 非分離性脊椎迂り症患者の性別

	男	女
Cuvland	8	22
Junghanns	3	11
Brocher	31	88
Laurent	2	8
森 川	3	5
森田, 吉川	13	26

の比較は1:2~3である(表6).

著者の成績もこれに一致し、本症の過半数が女子で発見された.

4) 患者の年齢について

非分離性迂り症はほとんどすべて中年以後の者で発見されており、Brocherの調査成績では、男女ともに40才および50才代のものに最も多い、著者の調査成績もまったくこれに一致した(表7).

5) レ線学的所見について

a) 「迂り」の程度について

一般に非分離性迂り症における「迂りの」程度は、分離性迂り症におけるよりも軽度である。著者の調査成績では、2~4mm程度の「迂り」が症例の過半数を占

7表 非分離性迂り症患者の年齢

年 令	男		女	
	吉 川	Brocher	吉 川	Brocher
11 ~ 20	1			2
21 ~ 30		1		
31 ~ 40		2	3	2
41 ~ 50	7	2	8	12
51 ~ 60	3	11	12	30
61 ~ 70	2	9	2	32
71 ~ 80		4	1	6
81 ~ 90		1		4
91 ~ 100		1		
合 計	13	31	26	88

表8 脊椎後方迂り症例の全症例

例症 番号	氏 名	年令	性別	臨床診断	迂り椎	迂り率 (%)	% 前縁	椎間板 狭 少	変形性 脊椎症	そ の 他
1	北 林	28	男	坐骨神経痛	L ₅	16 (7)	(-)	(-)		
2	坂 本	26	男	腰 痛 症	L ₅	17 (8)	(-)	(-)		
3	竹 本	43	男	腰 筋 痛	L ₅	10 (6)	(-)	(+)		
4	丸 谷	50	男	坐骨神経痛	L ₄	8	(-)	(+)		
5	前 田	35	男	坐骨神経痛	L ₄	12	(-)	(+)		
6	西 川	24	男	坐骨神経痛	L ₄	10	(-)	(-)		
7	辻	34	男	坐骨神経痛	L ₅	13 (5)	(-)	(+)		
8	宇 田	27	男	坐骨神経痛	L ₅	20(11)	(-)	(+)		L _{4,5} 間椎間板ヘルニア
9	藤 井	55	男	坐骨神経痛	L ₄	9	(-)	(+)		
10	竹 中	27	男	坐骨神経痛	{L ₄ L ₅	{5 16 (5)	{(+) (+)	{(+) (+)		
11	平 山	22	男	坐骨神経痛	L ₅	14 (7)	(-)	(-)		
12	吉 瀬	28	女	坐骨神経痛	L ₅	10 (8)	(-)	(-)		
13	小 上	42	女	坐骨神経痛	L ₄	7	(+)	(+)		
14	糸 川	53	女	腰 筋 痛	L ₅	7 (7)	(-)	(+)		
15	中 原	36	男	腰 筋 痛	L ₅	19 (5)	(-)	(+)		
16	土 橋	49	男	坐骨神経痛	L ₅	9 (9)	(+)	(+)		
17	山 野	51	女	坐骨神経痛	L ₄	5	(+)	(+)		
18	中 島	32	男	坐骨神経痛	L ₅	10 (7)	(-)	(+)		
19	川 島	34	女	腰 痛 症	L ₅	20 (9)	(+)	(-)		
20	神 山	30	男	坐骨神経痛	L ₄	10	(-)	(+)		
21	尾 崎	48	男	坐骨神経痛	{L ₄ L ₅	{14 13 (8)	{(-) (+)	{(+) (+)		
22	木 村	31	男	坐骨神経痛	L ₄	14	(+)	(+)		
23	塩 崎	56	女	腰 痛	L ₅	9 (8)	(+)	(+)		
24	山 東	29	男	坐骨神経痛	L ₅	9 (5)	(+)	(+)		
25	原	16	男	腰 痛	L ₅	5 (5)	(-)	(-)		
26	中 出	19	男	腰 痛 症	L ₅	10 (6)	(+)	(-)		
27	貴 志	54	女	腰 筋 痛	L ₅	5 (5)	(-)	(-)		
28	林	25	男	坐骨神経痛	L ₅	8 (7)	(-)	(-)		L _{4,5} 間椎間板ヘルニア
29	谷 口	31	女	坐骨神経痛	L ₅	8 (7)	(+)	(+)		L _{4,5} 間椎間板ヘルニア
30	石 本	26	男	腰 筋 痛	L ₅	10 (6)	(+)	(+)		
31	津 毛	37	男	坐骨神経痛	L ₁	8	(+)	(+)		
32	木 坂	47	男	坐骨神経痛	L ₅	10 (7)	(-)	(-)		
33	阿 部	56	男	坐骨神経痛	L ₄	6	(+)	(+)		
34	大 家	30	男	坐骨神経痛	L ₅	15 (9)	(-)	(+)		
35	谷	21	男	坐骨神経痛	L ₅	16 (7)	(-)	(+)		L _{4,5} 間椎間板ヘルニア
36	高 田	49	男	坐骨神経痛	L ₅	8 (5)	(-)	(+)		
37	樫 木	75	女	坐骨神経痛	L ₄	7	(-)	(-)		L _{4,5} L ₅ 間椎間板ヘルニア
38	浜 田	32	男	坐骨神経痛	L ₅	8 (5)	(-)	(+)		L _{4,5} 間椎間板ヘルニア
39	山 下	38	女	坐骨神経痛	L ₅	14 (7)	(+)	(+)		非分離性迂り症L ₄
40	小 東	39	女	坐骨神経痛	L ₅	9 (2)	(+)	(+)		
41	佐 馬 野	33	男	坐骨神経痛	L ₄	15	(+)	(+)		L ₅ S ₁ 間椎間板ヘルニア
42	松 下	67	男	坐骨神経痛	{L ₄ L ₅	{8 10(10)	{(-) (-)	{(+) (+)		
43	木 田	34	男	坐骨神経痛	L ₅	8(12)	(+)	(+)		
44	宮 地	34	男	坐骨神経痛	L ₅	9 (9)	(-)	(-)		
45	堀 岡	28	女	坐骨神経痛	L ₅	12 (6)	(-)	(-)		

症例 番号	氏 名	年令	性別	臨床診断	迂り椎	迂り率% ()前縁	椎間板 狭 少	変形性 脊椎症	そ の 他
46	上 田	35	男	腰 痛 症	L ₅	11 (5)	(+)	(+)	
47	山 際	27	男	腰 痛 症	L ₅	5 (5)	(-)	(-)	
48	藤 井	37	男	坐骨神経痛	L ₅	15 (7)	(-)	(-)	
49	丸 山	20	男	坐骨神経痛	L ₅	8 (5)	(-)	(-)	
50	宇 治	39	女	坐骨神経痛	L ₅	8 (5)	(-)	(+)	
51	井 本	20	男	腰 筋 痛	L ₅	13 (6)	(-)	(+)	
52	山 下	30	男	坐骨神経痛	L ₅	14 (7)	(-)	(+)	
53	前 田	33	男	坐骨神経痛	L ₄	7	(+)	(+)	
54	高 尾	43	男	坐骨神経痛	L ₄	6	(+)	(+)	
55	武 田	63	男	腰 痛 症	L ₄	7	(+)	(+)	
56	ノ 木	29	女	坐骨神経痛	L ₅	9 (9)	(-)	(-)	
57	釜 中	22	男	坐骨神経痛	L ₅	7 (5)	(-)	(-)	
58	高 岡	15	男	坐骨神経痛	L ₅	12 (7)	(-)	(-)	
59	野 上	29	男	坐骨神経痛	L ₅	12 (5)	(-)	(+)	
60	野 田	43	男	坐骨神経痛	L ₅	8 (5)	(-)	(-)	分離迂り症L ₄
61	大 西	29	男	坐骨神経痛	L ₅	6 (5)	(+)	(+)	
62	今 田	28	男	腰 痛 症	L ₅	5 (7)	(-)	(-)	
63	関	15	男	腰 痛 症	L ₄	7	(-)	(-)	
64	白 井	24	男	坐骨神経痛	L ₄	7	(+)	(-)	
65	岩 崎	43	女	腰 痛 症	L ₅	5 (5)	(-)	(-)	
66	奥 田	54	男	腰 痛 症	L ₅	5 (5)	(-)	(+)	
67	中 森	47	男	坐骨神経痛	L ₅	11(11)	(-)	(+)	
68	嶋 田	21	男	坐骨神経痛	L ₅	12 (5)	(-)	(-)	
69	小 山	41	男	坐骨神経痛	L ₅	10 (8)	(-)	(+)	
70	白 井	51	男	腰 痛 症	L ₅	5 (8)	(-)	(+)	非分離性迂り症L ₄
71	法 岡	30	女	腰 痛 症	L ₅	9 (6)	(-)	(-)	
72	森	52	男	腰 痛 症	L ₄	6	(-)	(-)	分離迂り症L ₅
73	北 島	58	女	腰 痛 症	L ₅	10 (5)	(-)	(-)	
74	川 村	18	男	腰 痛 症	L ₄	5	(-)	(+)	
75	山 名	35	女	腰 痛 症	L ₅	5 (5)	(-)	(+)	
76	井 脇	22	男	坐骨神経痛	L ₄	7	(-)	(-)	分離症L ₅
77	和 田	23	男	坐骨神経痛	L ₅	7 (5)	(-)	(-)	

め、最も高度なものも12mmであつたに過ぎない。

b) 「椎弓角」について

非分離性迂り症におけるこの角の増加に関しては調査成績に差異があり、JunghannsおよびMacnab等は角の増加を認めているが、Newman等はこれを認めていない。またBrocherは、しばしばこの角の増加を認めるが常に必ずしもそうではないと見ている。前述の如く、著者は症例の約1/3において角の増加を認めたに過ぎない。なお、この角の増加を、Macnabは先天的異常と考えたが、Junghannsは必ずしもそのようには考えていないようである。

c) 下椎間関節の変化について

非分離性迂り症における下椎間関節の傾斜度の減少は、一般に認められ、本症の発生機序を説明する上に主要視されているものである。この関節傾斜度を検べる方法として、著者は「椎間関節隙角」を計測したのである。しかしながら、椎間関節に変形症性変化が発生し、側面像では関節隙を明瞭に識別し難い症例が少なからず存在したので、この角の測定ができないものがあつた。したがつて明かにこの角の増強を認め得たものは症例の約16%に過ぎなかつた。それでも、症例の約20%において10°以上の関節傾斜角の増加が認められ、しかもそれは一般に比較的に「迂り度」の高い症例に属したことは注目し値すると思われた。なお、著

者は、全症例を45°斜画像について測定したならば、おそらくこの角の増強例は今回の調査成績よりもはるかに多くなるものと考ええる。

d) 椎間板および椎体の変化について

腰椎一般に変形性脊椎症の発生せる症例は問題の外においても、迂り椎と下位椎の間の椎間板の扁平化およびこの両椎の相対する椎体縁特に前縁における変形性骨変化は、ほとんどすべての報告に見られるところである。著者も、前述の如く、症例の約2/3において椎間板の扁平化を、また同じく4/5において変形性骨変化を認めえた。しかも、その変化の度は一般に「迂り度」と平行関係にあることを知った。

e) 腰椎の運動性について

脊椎迂り症における腰椎の運動性に関しては、Knutsson, Hagelstam, Macnab, Brocher等による研究報告がある。それによると、非分離性迂り症の場合、一般に第4腰椎においては、「迂り度」が前屈により増強され、後屈により減少するが、第5腰椎においては、これと反対に、「迂り度」は前屈により減少し、後屈により増強される。著者の検査成績も大体これに一致するが、ただ例外として、第5腰椎非分離性迂り症の1例において、「迂り度」が前屈により増強され、後屈により減少するのが見られた。

V. 脊椎後方迂り症

1. 調査成績

1) 発見の頻度

後方迂り症は833例中77例に見出され、全症例の9.2%、また迂り症全例の44%を占める。全症例を表8に掲げた。

2) 発見の部位

後方迂り症発見の部位は、77例中第4腰椎20例(26%)、第5腰椎54例(70%)、第4および第5腰椎3例(4%)であり、したがって第4腰椎23椎(29%)、第5腰椎57椎(71%)となり、ほぼ3:7の割合で第4および第5腰椎に見出された。

3) 患者の性別

77例中、男子60例(78%)、女子17例(22%)であり、ほぼ3:1の比率で女子よりも男子に多く見出された(表9)。

4) 患者の年令

77例中、21才以上の患者が70例(91%)で症例の大多数を占めたが、10才代の患者にも7例見出された(表9)。

表9 脊椎後方迂り症患者の性別ならびに年令

年 令	性 別		
	男	女	合 計
15 ~ 20	7	0	7
21 ~ 30	22	4	26
31 ~ 40	14	5	19
41 ~ 50	11	2	13
51 ~ 60	4	5	9
61 ~ 70	2	0	2
75	0	1	1
合 計	60	17	77

5) 臨床的症狀

77例中、腰痛または腰筋痛と診断されたもの24例(31%)、根性坐骨神経痛とされたもの53例(69%)で、ほぼ1:2の割合で腰痛よりも坐骨神経痛患者に多く見出された。

6) レ線学的検査成績

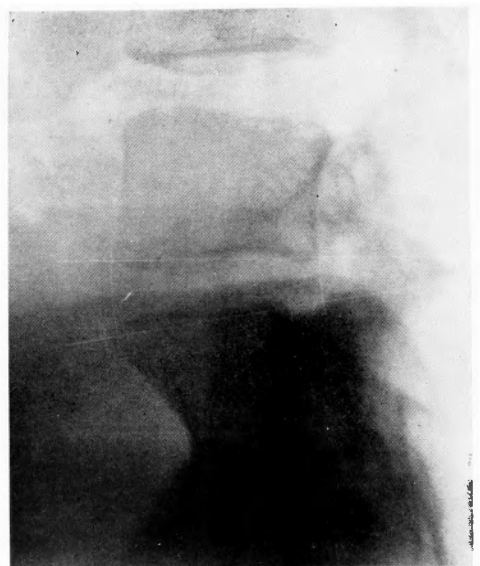
a) 「迂り」の程度

80椎中、10%以上の「迂り率」(「迂り距離」約3.5mm以上)36椎(45%)、9~5%(2~3mm)のものが44椎(55%)であり、最も高度なものは、第5腰椎では「迂り率」20%(「迂り距離」9mm)、第4腰椎では同じく15%(7mm)を算した。(図21)

b) 椎間板の変化

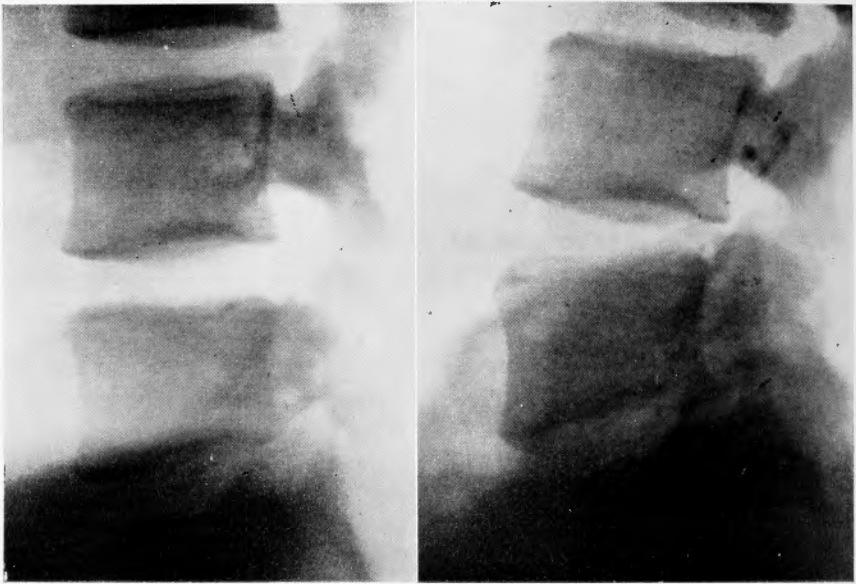
迂り椎の椎間板の扁平化したものは80椎中25椎で、

図21 第5腰椎後方迂り症



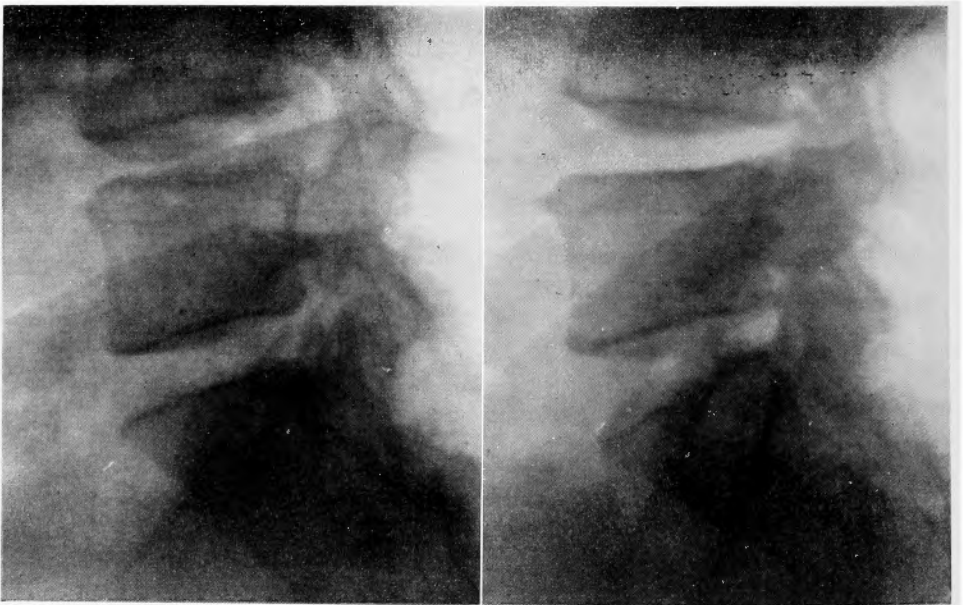
症例：19, 34才女, 迂り率：後20%, 前9%

図22 第4腰椎後方迂り症，症例76，23才，男．機能的レ線検査．



後屈時（右）において「迂り」が増加し前屈時（左）には減少している。

図23 第5腰椎，後方迂り症，50才，男，機能的レ線検査．



後屈前（右）においては「迂り」が増加し，前屈時（左）には減少している。

迂り椎の31％に見出された．そして扁平化の程度も一般に軽度のものが多かった．

c) 椎体の変形症性骨変化

迂り椎の下縁または下位椎上縁あるいはその両者に変形症性骨変化の認められたものは77例中47例(61％)であつた．

d) 椎間孔の狭小化

側面レ線像において、椎間孔の狭小化を思わせる像を呈するものが多く見出されたが、元来第5腰椎は腸骨翼と重なって撮影されるので、一般に椎間孔の輪郭が不鮮明化し、かつ正常においても第5腰椎の椎間孔は第4腰椎の椎間孔よりも小さく現われるので、この両者の比較観察が困難であり、椎間孔が狭小化しているという明確な数値を引出し得なかつた。

e) 機能的レ線検査成績

脊椎後方迂り症の全例について機能的レ線検査を行ったわけではないが、本稿の系統的調査例以外の症例も含み、20例について機能的レ線検査を行い得た範囲では、第4および第5腰椎の後方迂り椎はいずれも前屈によつてその「迂り度」が減少し、後屈によつてそれが増強することを認めた(図22, 23)。

2 小考

1) 発見頻度について

後方迂り症発見の頻度は報告の異なるにより非常に大きい差が見られ、その何れが真に近いかに判断に迷うのであるが、「迂り」の有無の判定規準が異なることと、いわゆる「見かけの迂り」の取扱ひ方によつて、このような相違が生ずるのは当然である。たとえば、Lassila (1942) は腰仙椎間板症の6%に第5腰椎の後方迂り症を、Johnson (1934) は腰痛患者126例中12例(10%)に第5腰椎の後方迂り症を、また Severin (1943) は腰部椎間板症の50%に脊椎後方迂り症を発見した。著者の調査成績9.2%は上記のJohnsonの成績にもつとも近い。

2) 発見部位について

Hagelstam の調査によれば、84椎中、第5腰椎45(54%)、第4腰椎25(30%)、第3腰椎8、第2腰椎4、第1腰椎2であり、第5腰椎に最も多く見出された。著者の調査成績は、80椎中第5腰椎57(約70%)、第4腰椎23(約30%)であり、第5腰椎に多発する傾向がさらに強く示された。

3) 患者の性別について

Hagelstam の調査によれば、後方迂り症の性別発見頻度は、男子48:女子33である。著者の調査成績では、男子60:女子17で、男子に多発する傾向がさらに強く示された。

4) 患者の年齢について

Hagelstam によれば、後方迂り症81例中62例(77%)は31才以後の患者に見出された。著者の調査成績では77例中44例(57%)が31才以上の患者で、また33例

(13%)が30才以前の患者で見出された。(表10)

表10 脊椎後方迂り症患者の年齢

年 令	調査者	
	森田, 吉川	Hagelstam
11 ~ 20	7	1
21 ~ 30	26	18
31 ~ 40	19	44
41 ~ 50	13	11
51 ~ 60	9	5
61 ~ 70	2	2
71 ~ 80	1	
合 計	77	81

5) レ線学的所見について

a) 「迂り」の程度について

後方迂り症における「迂り度」は一般にはなほ軽度であり、「見かけの迂り」との区別が困難であるところから、信頼するに足る迂り度の数値を挙げた文献に乏しい。著者は前述のように椎体前縁における転位の存在しないものは後方迂り症から除外したのであり、後縁において測定した「迂り度」は2~9mmであり、約半数は2~3mmのものであつた。

b) 椎間板および椎体の変化について

著者の調査成績では、前述のように、脊椎後方迂り症における椎間板の扁平化は、非分離性迂り症におけるよりも、その頻度ならびに程度において、ともに軽度であつた。すなわち、非分離性迂り症においては、症例の約2/3において椎間板の扁平化が見出され、その程度は「迂り度」に平行してかなり著しいものも見られたが、後方迂り症においては、椎間板の扁平化は症例の約1/3に見出されたに過ぎず、かつその程度も軽いものであつた。SimonsおよびKnutsson等は、後方迂り症においては椎間板扁平化がなくとも椎間板の変性が存在すると推定した。なお、著者の調査では、後方迂り症には変形症性骨変化が症例の3/5で見出されたので、後方迂り症にも椎間板変性が伴うことは明白であると考えられる。

c) 腰椎の運動性について

KnutssonおよびMorgan等は、第5腰椎後方「迂り」症においては「迂り度」は前屈により増強され、後屈により減少すると述べているが、著者の検査した範囲では、第4および第5腰椎後方迂り症のいずれにおいても、「迂り度」は前屈により減少し、後屈により増

驗された。正常状態においても第5腰椎の運動には個人差が認められるので、おそらく、後方迂り症においても個人差が現われるものであろう。

VI 総 括

腰痛ないし坐骨神経痛を有する患者833名の下位腰椎側面レ線像において、主として第4および第5腰椎の「迂り」をMariqueの測定法により調査した結果、174名すなわち全症例の21%において「迂り率」5%(約2mm)以上の脊椎迂り症を見出した。その内、58例(33%)は椎弓分離を伴う脊椎(前方)迂り症であり、残り116例(67%)は非分離性脊椎(前方)迂り症と脊椎後方迂り症であつた。

非分離性(前方)脊椎迂り症は39例で、前方迂り症の約40%を占め、全症例の4.7%に相当して見出され、その分離性迂り症に対する発見の比率は2:3を示した。その発見部位は39例中35例(90%)が第4腰椎であり、その他に、第3および第5腰椎が各々2例であつた。患者の過半数(67%)は女性であり、患者の年齢は、40才代および50才代がもつとも多く、30才以下はわずか1例であつた。臨床的症狀として、腰痛または腰筋痛と診断されたもの21例(54%)、根性坐骨神経痛とされたもの18例(46%)であつた。レ線学的変化としては、椎間板の扁平化したものが症例の約2/3に、また椎体の変形性骨変化が同じく約4/5に見出された。椎間関節の変形も一般に著明であり、下位椎の椎体後縁と上関節突起尖端との距離は、ほとんど全例において短縮を示した。いわゆる「椎弓角」の増強は、症例の約28%で認められたが、10°以上の増強例はわずか3例に過ぎなかつた。これに対し、下椎間関節隙の椎体水平線となす角の増加、すなわち下関節隙の水平化は症例の46%で認められ、かつ、10°以上の水平化を示すものが8例に達した。また機能的レ線検査では、第4腰椎においては一般に「迂り度」が前屈により増強し、後屈により減少または消失することが認められた。第5腰椎に対する検査は1例に過ぎないが、「迂り度」はやはり前屈によつて増強し、後屈により減少した。

脊椎後方迂り症は77例で、迂り症の44%を占め、全症例の9.2%に見出され、その前方迂り症に対する発見の比率はほぼ1:1.5であつた。発見部位は80椎中57椎(71%)が第5腰椎であり、残り23椎(29%)が第4腰椎であつた。患者の大多数(78%)は男子であり、患者の年齢は10才代の7例を除き、他はすべて21才以上であつた。臨床的症狀として、腰痛または腰筋痛と診断

されたもの24例(31%)、根性坐骨神経痛とされたもの53例(69%)であつた。レ線学的変化としては、椎間板の扁平化したものが迂り椎の(31%)に、また椎体の変形性骨変化を認めたものが同じく61%に見出された。「迂り度」の最も高いものは、第5腰椎においては9mm、第4腰椎においては7mmであつた。機能的レ線検査では、第4および第5腰椎のいずれにおいても、その「迂り度」は前屈により減少し、後屈により増強することが認められた。

VII 考 按

腰痛ないし坐骨神経痛に関しては現在なお不明の分野が広く残されており、その解明は将来の研究にまたねばならぬ。腰痛ないし坐骨神経痛を訴えてわれわれの外來を訪れる患者の中、その約50%は椎間板ヘルニアおよび椎間板ヘルニアまたは椎間板損傷の疑いも有するものであり、また約25%は変形性脊椎症および脊椎「迂り症」と診断されたものである。すなわち、腰痛ないし坐骨神経痛の約75%が椎間板の変性に起因するか、あるいは至少も深い関係を有するものであると言えよう。周知のように、わが国における椎間板ヘルニアに起因する根性坐骨神経痛に関する研究およびその手術的療法の発展は主として京都大学の近藤鋭矢教授およびその門下によつて進められ、その結果、根性坐骨神経痛の大多数が椎間板ヘルニアを含む椎間板症に起因する事実が一般に認められ、また椎間板ヘルニアに起因する坐骨神経痛の手術的療法のわが国にも広く普及されるに至つたのである。

しかしながら、椎間板ヘルニアの手術によつて根性症状は消失しても、症例の約1/3において腰部症状が残ることが一般に認められている。この椎間板摘出後の腰部症状および広く椎間板変性に関係を有する腰痛が何に起因するか、その解明はきわめて重要にしてかつはなほ困難な課題である。おそらくこの種の腰痛の原因ないし発現因子にはいろいろなものが存在しよう。著者はこの問題の一端を解明する目的で脊椎迂り症とくに非分離性脊椎迂り症および脊椎後方迂り症に関する調査を志したのである。ところが、はたして、一般的成績の章で述べたように、腰痛ないし坐骨神経痛患者833例中、分離性迂り症、非分離性迂り症および後方迂り症を含む脊椎迂り症174例、ならびに脊椎分離症31例、計205例(24.3%)の下位腰椎の異常を見出したのである。著者の調査対象となつた患者の過半数は農業に従事せるものである。従来農村に多発すると

言われた腰痛の主となる原因の1つが今回の著者の研究で明かにされたと言える。従来も、農村における分離性迂り症の多発は一部の人びとから指摘されていたが、非分離性迂り症および後方迂り症についてはほとんど注目されなかつたところである。

1) 非分離性脊椎迂り症について

この迂り症は、Junghannsにより“Pseudospondylolisthesis”として発表され、一般の注目をひくに至つたが、近時わが国においてもその症例の報告が散見される。しかし、この迂り症に関する系統的の調査は今日まで行われていなかった。

この迂り症発現の原因に関し、Junghannsは、椎間関節の変形性関節症あるいは「椎弓角」の増加を主要視し、椎間板の変性は2次的のものであると考えている。またこの説はStewartおよびFleischner等により支持された。一方、Güntz, Macnab, Cuveland及びEufinger等は、椎間板変性を1次的変化とみなし、変性による脊椎の異常可動性により2次的に椎間関節に変形症性変化を生じ、「迂り」に発展すると説いている。その何れが正しいかはしばらくおき、この迂り症に椎間板の変性および椎間関節の変化の何れもが存在することは一般に認められた事実である。

次に前方迂り症の発現機序を考えるに、ただ単に変性による椎間板扁平化の場合には、椎間関節の関節隙が前方に傾いている構造からして、当然椎体は前方よりもむしろ後方に迂ることは自明の理であり、Macnab, Borchert等もこのように理解している。したがつて、前方迂りが生ずるためには、椎間板の扁平化の他に、同時に他の因子の存在を考えなければならぬ。かかる因子として著者は次のような外因と内因とを考える。すなわち、外因としては強制された腰椎前屈位の姿勢を、また内因として骨抵抗の減弱による椎間関節突起の摩擦ないし圧縮が考えられる。その裏づけとして著者は自分の経験症例の過半数が農村または農漁村の中年以後の主婦で見出された事実を挙げることができる。わが国における農村の婦人が、前屈位の労働を強制されている事実はいまさら説明を要しない。その上に、粗食と過労とが加わつて中年以後において骨粗しょう症が比較的強く現われ椎間関節突起の摩擦ないし圧縮を来し易いものではあるまいか。したがつて著者は、前方迂り症における椎間板変性と椎間関節の変化は、何れか1次的因子であると判別すべき性質のものではなく、Circulus viciosusの関係において徐々に前方迂り症に発展するものとする。次第であ

る。

なお著者は、前方迂り症が第4腰椎に多発する理由として、一般に言われているように、単に荷重および運動力の作用量の他に、腰椎および仙椎の関節突起間の形態的相違を考えるものである。すなわち、仙椎の上関節突起関節面は、前額面に近い方向に面しかつ関節突起の構造も強固であるのに反し、腰椎の上関節突起関節面はより矢状面に近く面し、関節突起も比較的弱いので、腰仙椎間よりも第4・第5腰椎間で前方迂りを起し易いのであると思われる。

なお、非分離性迂り症には、以上の定型的なものの外に、分離性迂り症の2次的癒合によるものが考えられ、Junghannsによる屍体例の報告がある。わが国においても、桐田によつてそのように思われる迂り症の2例が報告され、われわれもまた1例において骨性癒合を行なつたと思われる分離性迂り症に対する1手術例を経験した。

2) 脊椎後方迂り症について

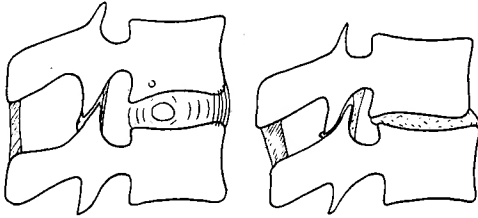
著者は以前から第5腰椎の側面レ線像において、第5腰椎が仙骨上に少しく後方に迂っている像に接することはまれではなかつたが、レ線撮影上の誤りでてもあらうと考え、最近まで注目しなかつた。ところがたまたま腰痛患者の側面ミエログラムで第5腰椎が確かに後方に迂っていることを認めてから、この後方迂り症の発見に努めるようになった。そして調査を進めるにしたがつて、後方迂り症の発見頻度(9.2%)が非分離性迂り症の発見頻度(4.7%)よりもはるかに高いのを知り、はじめて後方迂り症の重要性を認識した次第であつた。

後方迂り症発現の原因に関しては、ほとんどすべての学者の間で見解が一致している。すなわち、Junghannsは「後方迂り」は常に椎間板損傷または変性にもとづいて発生すると述べており、Müllerは後方迂りの要因として椎間板変性、椎間靱帯の伸展および腰椎前彎の増強の3つを挙げている。その他、Friedl, Güntz, Frieberg, Brocher等も椎間板の変性を後方迂り症の原因とみなしている。著者の経験範囲では、後方迂り症においても椎間板の扁平化が見出せない場合も決して少くはなく、かつ扁平化を認める場合でもその程度は軽度のものが多い。しかし、SimonsおよびKnutssonの見解のように、レ線像で椎間板の扁平化が証明されないものでも、椎間板の変否性を定することはできない。

後方迂り症の発現機序に関しては、古くから、椎間

関節面の傾斜方向が後下方に面しているので、椎間板の扁平化に伴い椎体が後方に転位するとの説が一般に信じられている。Güntz はこのような被動因子の外に、椎弓間靱帯の牽引作用を重視しており (図 24)。

図24 脊椎後方迂り症の発生機序を示す模型図 (Güntz による)



Brocher はかかる Güntz の説を支持するとともに Hirschfeld 及び自分自身の研究の結果から、さらに一步を進めて次のように述べている。すなわち、正常状態においては椎体に附着する前縦靱帯および椎間板と椎弓間靱帯および腰部伸筋とは拮抗的に作用して脊椎相互の位置を正しく保っているが、椎間板の損傷あるいは変性が起ると、この平衡が破れて椎弓間靱帯および腰部伸筋等の後方牽引力が勝る結果が生じ、罹患椎間板上下の脊椎後部が互に引きよせられ、上位椎体が後下方に転位を起すと説かれている。前述のように、後方迂り症においては、前方迂り症の場合に比べ、一般に椎弓板の扁平化は軽度であるので、単に椎間板の変性のみをもつて、「後方迂り」の機序を説明することは不十分であり、著者は椎弓間靱帯および腰筋の牽引力を加味した Güntz および Brocher の説に賛同するものである。

なお、著者は、非分離性迂り症が女性に多発するに反し、後方迂り症は男性に多発する傾向を示す事実から、この両迂り症の発現機序の上に労働時における体位が影響を及ぼすものではないかと考えている。

Ⅷ 結 論

近時、腰痛ないし坐骨神経痛に対する広義の脊椎迂り症の問題が、ようやく一般の注目するところとなつたが、現在のところ、これ等の患者について各種の迂り症の全般にわたつて行われた信頼するに足る系統的調査成績の報告に乏しく、とくにわが国におけるこの種の調査は皆無である。著者は腰痛ないし根性坐骨神経痛と診断された患者 833 例の腰仙椎レ線像を系統的に調査し、以下の結果を得た。

1. 833 例中、分離性脊椎 (前方) 迂り症 58 例 (7%)、非分離性脊椎 (前方) 迂り症 39 例 (4.7%)、脊椎後

方迂り症 77 例 (9.2%) および脊椎分離症 31 例 (3.7%) を見出した。脊椎迂り症の全例は 174 例であり、全症例の約 21% に達した。

2. 非分離性脊椎迂り症 39 例中 35 例 (90%) は第 4 腰椎に、残り 4 例は第 3 または第 5 腰椎に見出された。患者の 26 例 (67%) は女性、残り 13 例 (33%) は男性であつた。また患者の年齢は 40 才代および 50 才代が各 15 例で最も多く、61 才以上 5 例、30 才代 3 例であり、残りわずか 1 例が 20 才であつた。

3. 脊椎後方迂り症 77 例中 54 例 (70%) は第 5 腰椎に、20 例 26% は第 4 腰椎に、残り 3 例は第 4 および第 5 両腰椎に見出された。患者の性別は非分離性脊椎迂り症の場合と反対に、61 例 (78%) が男性、17 例 (22%) が女性であつた。また患者の年齢は、20 才代が最も多く 26 例、30 才代の 19 例および 40 才代の 13 例がこれについて多く、51 才以上が 12 例、15~20 才が 7 例であり、非分離性脊椎迂り症の場合に比し若い年代からも見出される傾向が示された。

4) 非分離性脊椎迂り症においては分離性脊椎迂り症の場合と同様、一般に「迂り度」は腰椎の前屈により増強され、後屈により減少あるいは消失した。これに反し、脊椎後方迂り症においては「迂り度」は腰椎の前屈により減少または消失し、後屈により増強された。

5) したがつて、非分離性脊椎迂り症は腰椎前屈を強制された労働により、また脊椎後方迂り症は立位の荷重あるいは骨盤の前傾を強制されるような労働で発現する傾向を有するのではあるまいか。このことは、前者が農村の主婦に多発し、後者が男性に多発する事実と密接な因果関係にあるものと推定される。

稿を終るにあたり、恩師大阪医科大学教授有原康次博士のご校閲ならびに整形外科部長、森田 信博士のご指導およびご校閲に対し謝意を表するものである。

文 献

- 1) Allbrook, D. : Movement of the Lumbar Spinal Column. J. Bone & Joint Surg., 39-B, 339, 1957.
- 2) Adkins, E. W. O. : Spondylolisthesis. J. Bone & Joint Surg., 37-B, 48, 1955.
- 3) 熱田千秋 : 脊柱の彎曲度並びに可動域の研究. (会報) 日整会誌, 31, 311, (昭 32)
- 4) Brocher, J. E. W. : La dislocation vertébrale dorsale dans la région sacro-lombaire. Helvet. Med. acta, 7, 100, 1940.
Brocher, J. E. W. : Die Wirbelverschiebung in der Lendengegend. 3. Aufl., G. Thieme, 1958.

- 5) Cuveland, E. u. Eufinger, H. : Zur Klinik, Pathogenese und Ätiologie der Pseudospondylolisthesis. Arch. Orthop. Unfall-Chir., 45, 107, 1952.
- 6) Fletcher, G. H. : Backward Displacement of Fifth Lumbar Vertebra in Degenerative Disc Disease. J. Bone & Joint Surg., 29, 1019, 1947.
- 7) Fleischner, . : Zur Frage der Pseudospondylolisthesis. Klin. Wschr., 46, 1245, 1933.
- 8) Friedl, A. : Einige Bemerkungen zum Wirbelgleiten und zur Wirbelverschiebung. Röntgenpraxis, 7, 374, 1935.
- 9) Friberg, S. : Studies on Spondylolisthesis. Acta Chir. Scand., 82, 55, 1939.
- 10) Güntz, E. : Schmerzen und Leistungsstörungen bei Erkrankungen der Wirbelsäule. F. Enke, 1937.
- 11) Hagelstam, L. : Retroposition of Lumbar Vertebrae. Acta chir. scand., Suppl. 143, 1949.
- 12) Hadley, L. A. : Studies on Spondylolisthesis. Amer. Jour. of Roent., 71, 448, 1954.
- 13) 長谷川春雄 : 成人腰部可動性の「レ」線学的研究 (第1報) 日整会誌, 31, 51, (昭32)
- 14) Hibbs, R. A. and Swift, W. E. : Developmental Abnormalities at the Lumbosacral Junction Causing Pain and Disability. Surg. Gynec. & Obst., 48, 604, 1929.
- 15) Hirschfeld, L. : Brocher より引用
- 16) Johnson, R. W. : Posterior Luxation of the Lumbosacral Joint. J. Bone & Joint Surg., 16, 867, 1934.
- 17) Junghanns, H. : Spondylolisthesen ohne Spalt im Zwischengelenkstück (Pseudospondylolisthesen). Arch. für Orthop. und Unfall-Chirurgie, 29, 118, 1931.
Junghanns, H. : Die Pathologie der Wirbelsäule. Handbuch d. spez. pathol. Anatomie u. Histologie. F. Enke, 1939.
Junghanns, H. : Die gesunde und die kranke Wirbelsäule in Röntgenbild und Klinik. 4. Aufl., G. Thieme, 1957.
- 18) 神中正一 : 第5腰椎椎弓の所謂 Elongation に就て. 日整会誌, 4, 145, 1929 (昭4)
- 19) 桐田良人 : 脊椎分離を伴う腰部椎間症について(会報)日外会誌, 57, 138, 1956 (昭31)
- 20) Knutsson, F. : The Instability Associated with Disc Degeneration in the Lumbar Spine. Acta Radiol., 25, 593, 1941.
- 21) Lassila, Y. : Hagelstam より引用
- 22) Laurent, L. E. : Spondylolisthesis. A Study of 53 Cases treated by Spine Fusion and 32 Cases treated by Laminectomy Acta orthop. scand., Suppl. 35, 1958.
- 23) Leikkonen O. : Lowback Pain and Sciatica Acta orthop. scand. Suppl., 40, 1959.
- 24) Macnab, I. : Spondylolisthesis with an Intact Neural Arch. J. Bone & Joint Surg., 32-B, 325, 1950.
- 25) Marique, P. : Brocher, Hagelstam, Taillard より引用
- 26) Meyer-Burgdorff, H. : Untersuchungen über das Wirbelgleiten. G. Thieme, 1931.
- 27) Mensor, M. C. and Duvall, G. : Absence of Motion at the Fourth and Fifth Lumbar Interspaces in Patients with and without Low-Back Pain. J. Bone & Joint Surg., 41-A, 1047, 1959.
- 28) Morgan, F. P. : Primary Instability of Lumbar Vertebrae as a Common Cause of Low Back Pain. J. Bone and Joint Surg., 39-B, 6, 1957.
- 29) 森田 信, 他 : 非分離性椎間症について (会報) 日整会誌, 33, 1388, 1959.
- 30) 森川邦造 : 偽性椎間症について. 日整会誌 33, 224, 1959.
- 31) Melamed, A. and Ansfield, D. J. : Posterior Displacement of Lumbar Vertebrae. Classification and Criteria for Diagnosis of True Retro-Displacement of Lumbar Vertebrae. Amer. J. Roentgenol., 58, 307, 1947.
- 32) Müller, W. : Pathologische Physiologie der Wirbelsäule. J. A. Barth, 1932.
- 33) Newman, D. S. O. : Brocher より引用
- 34) 浪越康夫 : Spondylolisthesisおよび Präspndylolisthesis, 日整会誌, 3, 137, 1928 (昭3)
- 35) 中本富士郎, 他 : レ線による腰仙椎運動機能の研究およびその腰痛診断上の応用について (会報). 日整会誌, 31, 308 (昭32)
- 36) Potter, R. M. : Spondylolisthesis Without Isthmus Defect. Radiology, 63, 678, 1954.
- 37) Severin, E. : Hagelstam より引用
- 38) Simons, B. : Hagelstam より引用
- 39) Stewart, T. : Spondylolisthesis without Separate Neural Arch. J. Bone & Joint Surg., 17, 640, 1935.
- 40) Smith, A. D. : Posterior Displacement of the Fifth Lumbar Vertebra. J. Bone & Joint Surg., 16, 877, 1934.
- 41) 青松紀雄 : いわゆる偽性椎間症の3例, 日整会誌, 30, 674, 1956 (昭31)
青松紀雄他 : いわゆる偽性椎間症について 整形外科, 7, 396, (昭31)
- 42) Taillard, W. : Les Spondylolisthesis. Masson et Cie. 1957.
- 43) Willis, T. A. : Backward Displacement of the Fifth Lumbar Vertebra. An Optical Illusion. J. Bone & Joint Surg., 17, 347, 1935.