

脊椎分り，迂り症の病態に関する研究

金沢大学医学部整形外科科学教室(主任 高瀬武平教授)

林 松 夫

(昭和40年11月30日受付)

脊椎迂り症については，Kilian (1835)，Neugebauer (1822) 以来，関節突起間部の離断，即ち脊椎分り症 Spondylolysis を前提とした上位脊椎椎体の前方移動が注目され，その発生原因として，従来種々なる説があげられている．この問題に関しては，現今なお明確な解決が与えられていない．Friberg, Wiltse は家族的発生の症例より，遺伝的素因を重視し，Brailsford, Brocher は椎弓の Dysplasia を，Böhler, Hitchcock, George 等は椎弓の外傷を，Meyer-Burgdorff, Lane, Röderer, Nathan 等は，関節突起間部への剪力作用と Umbauzone をそれぞれ分り発生の原因として強調しているが，一方，我が国においては，広義の持続的外傷による後天説が主として支持され，神中は分り症が年少者に殆んど見られず，成人期に多く見られる所より，後天的に反復する力学的負荷によつて発生するとしている．

更に分り症，迂り症の経過については，Taillard, Lange, Adkins, Hitchcock 等は，迂りの過程は幼児期に起り，20ないし25歳の間で停止し，成人の迂りの増加は極めて稀であるとし，Francillon は成人でごく少数に見られる極めて僅かの迂りは，椎間板の変性に基づくもので，これは本来の意味の迂りではないと

している．一方 Nathan は，分り症が20歳台より増加することより，椎板間の変性に分り発生の原因を求め，Epstein も同様の意見を述べている．また Junghans, Meyer-Burgdorff, 島らは，関節突起間部の分り存在と椎間軟骨変性との間の悪循環の結果，分り症より迂り症への移行を起すことを指摘している．その他迂りの過程については，種々論議されているが，文献的に分り症より迂り症への移行，迂り症の迂り程度の増大の報告は甚だ少ない．著者は分り，迂り症について調査検討し，特にその経過について考察を加えた．

研究方法及び成績

昭和29年7月より昭和36年12月までに金大医学部整形外科外来を訪ずれた脊椎分り症，迂り症の患者を対称として，年齢，臨床像，レ線像等の経時的検索を行なつた．

I：症例，性別，罹患部位（表1）

分り症130例，154椎，迂り症111例，116椎，で性及び罹患部位は表1の如くである．男が女の2ないし3倍多く，部位的には，第4，第5腰椎（以下 L₄, L₅ と略す）に多い．分り症は，Friberg, Lange, 八木

表1 症例，性別，罹患部位

分 り 症					迂 り 症				
130例 (154椎)					111例 (116椎)				
(他椎に迂り症合併の20例を含む)									
♂ 93例 (112椎) 71.5% ♀ 37例 (42椎) 28.5%					♂ 88例 (91椎) 79.3% ♀ 23例 (25椎) 20.7%				
罹患椎	♂	♀	計	(%)	罹患椎	♂	♀	計	(%)
L ²	1		1	(0.6)	L ₃	2	1	3	(2.6)
L ₃	4	1	5	(3.3)	L ₄	34	13	47	(40.5)
L ₄	27	9	36	(23.4)	L ₅	55	11	66	(56.9)
L ₅	80	32	112	(72.7)	計	91	25	116	
計	112	42	154						

Chronological Studies on the Spondylolysis and Spondylolisthesis in Adult. Matsuo Hayashi, Department of Orthopaedic Surgery (Director: Prof. B. Takase), School of Medicine, Kanazawa University.

らの報告と大差ないが、 L_5 症は, Friberg の L_4 27.8%, L_5 68.8%, Meyerding の L_4 11.3%, L_5 82.1% に比し, L_4 の罹患率が高い。

II: 年齢

年齢は14歳から78歳までで(図1), 分離症は男女共に20歳台に多く(図2), L_5 症では, 男子は30から40歳台に, 女子は50歳台に多く見られる(図3)。

III: 職業

農業, 土工, 職人らを重労働に, 会社員, 主婦らを軽労働に分けたが, 分離症(他椎に L_5 症を合併せるもの20例を除く)では, 重労働者48例(43.6%, ♂

41, ♀ 7), 軽労働者62例(56.4%, ♂ 39, ♀ 23), L_5 症では重労働者62例(55.9%, ♂ 55, ♀ 7), 軽労働者49例(44.1%, ♂ 33, ♀ 16)で殆んど差異を認めない。年齢と職業でも分離症(図4), L_5 症(図5), 共に軽, 重労働の差異は殆んど認められない。

IV: 発症誘因

主訴は腰痛, 下肢痛, 下肢のシビレ感であるが, 発

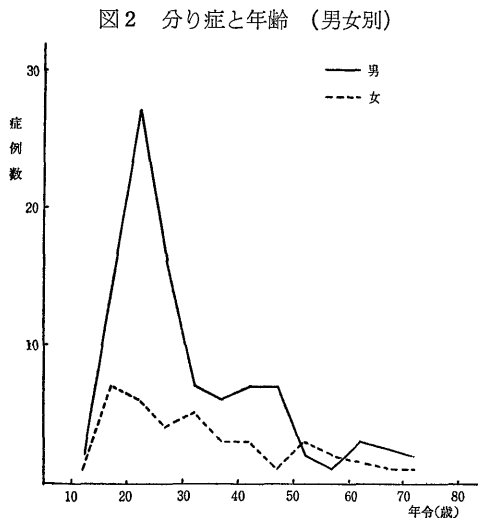
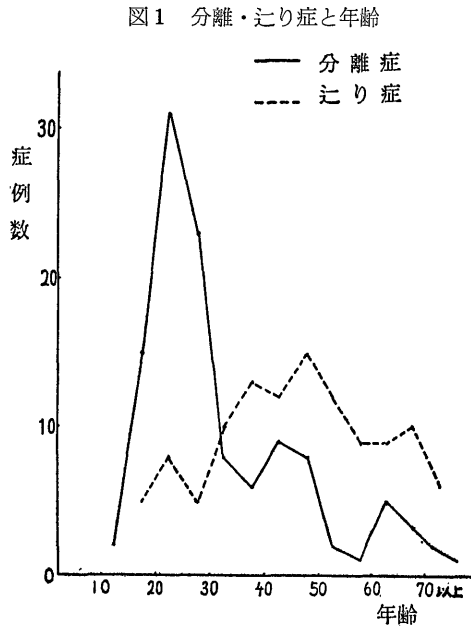


図3 L_5 症と年齢 (男女別)

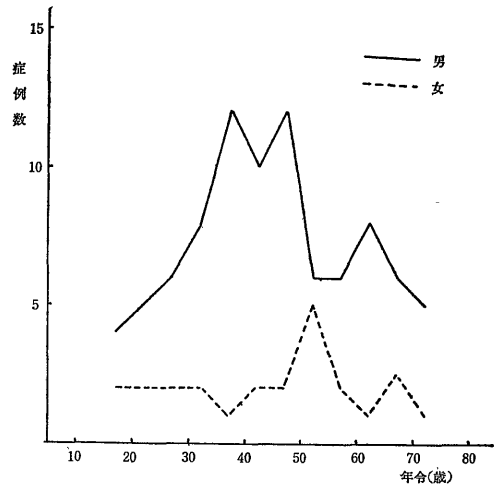


図4 分離症と職業

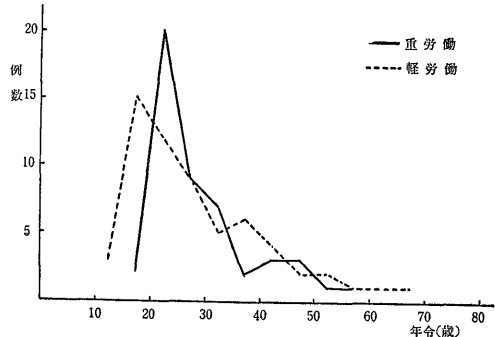
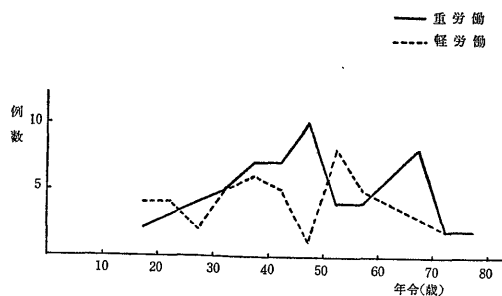


図5 L_5 症と職業



症誘因として打撲，捻挫，過労，等の有無を調べたが，誘因の認められないものが半数を占める(表2)。

V: 臨床症状

表3の如く，Laségue氏徴候を認めたものは分り症 18.2%，汙り症 15.3%，下肢知覚障害を認めたものは分り症 11.8%，汙り症 23.4%であり，所謂神経根症状を認めるものは比較的少ない。

VI: レ線学的観察

撮影方法は，起立位でレ線軸を L₄ の棘突起に垂直に向わしめ，焦点フィルム間距離を 100 cm とし，前後像，側面像，45°斜位像及び最大前後屈位の側面像をとり観察した。

1) 先天性脊椎畸形の合併

潜在性脊椎破裂症は表4の如く，分り症で 33.6%，汙り症で 20.7%認めた。また移行椎は分り症で 14.5%，汙り症で 19.8%認めた(表5)。

2) 関節突起間部分り部の形態

分り症130例(154椎)について，分りが両側性か否かを調べたが，両側に見られたもの135椎(87.7%)で一側に見られたものは19椎(12.3%)であり，中左側10椎，右側9椎で殆んど左右差はなかった。

分り部の形態は Lamble が亀裂型，仮関節型に，更に小宅は亀裂型を5型に，仮関節型を3型に分類している。即ちⅠ；関節突起間部に細かい裂隙が不完全に見られるもの，Ⅱ；分離間隙が狭く辺縁不規則なもの，Ⅲ；分離間隙中に骨小片が混在し辺縁不規則なもの，Ⅳ；帯状の陰影があり，辺縁は直線状であるが不鮮明のもの，Ⅴ；分離間隙が幅広く，辺縁は侵蝕吸収像を示すもの，Ⅵ；分離間隙幅広く，硬化した辺縁が平滑なもの，Ⅶ；砂時計状で，分離面尖鋭で骨硬化像あるもの，Ⅷ；分離面は平滑で，辺縁の骨縁提及び骨硬化像の認められるもの，に分類している。これについては表6に示す如く，分り，汙り両者共に，亀裂型ではⅡ及びⅤ型が多く，仮関節型ではⅥ型が多い。また分り症では亀裂型が，汙り症では仮関節型が多く，平均年齢では，分り(図6)，汙り(図7)共に仮関節型が高い。分り部への隣接上，下関節突起の陥入については，分り症に比し汙り症に約3倍多く見られ(分り症 10.8%，汙り症 34.1%，表7)，平均年齢は分り症，陥入 28.6歳，非陥入 32.0歳，汙り症陥入 45.4歳，非陥入 45.2歳で，陥入，非陥入共に汙り症が高い。即ち分り症は20歳代に最高率で発見され，汙り症は40ないし50歳代で最高を示している(図8)。

3) 罹患椎体下面と隣接下位椎体上面との形態

レ線像によつて次の如く分類した(図9)

A型: 罹患椎体下面，隣接下位椎体上面共に平坦或いは

は軽度凹のもの。

B型: 罹患椎体下面凹，隣接下位椎体上面凸のもの。

表2 発症誘因

分り症 (他椎に汙り症合併の20例を除く)

打撲	22例 (20%)
捻挫	27例 (24.5%)
過労	12例 (10.9%)
なし	49例 (44.6%)

汙り症

打撲	19例 (17.1%)
捻挫	17例 (15.3%)
過労	8例 (7.2%)
なし	67例 (60.4%)

表3 分り，汙り症の臨床症状

	分り症(%)	汙り症(%)
局所の圧叩痛	31(28.2)	26(23.4)
Laségue氏徴候	20(18.2)	17(15.3)
下肢知覚障害	13(11.8)	26(23.4)
下肢腱反射亢進また減弱	10 (9.1)	15(13.5)
下肢筋萎縮	7 (6.4)	8 (7.2)
局所階段形成		53(47.7)

表4 潜在性脊椎破裂症の合併

潜在性脊椎 破裂症	分り症		汙り症	
	例数	(%)	例数	(%)
第1仙椎	32	29.1	17	15.3
第5腰椎	1	0.9	3	2.7
第1仙椎及び第5腰椎	4	3.6	3	2.7
計	37	33.6	23	20.7

表5 移行椎の合併

移行椎	分り症		汙り症	
	例数	(%)	例数	(%)
腰椎化	12	10.9	17	15.3
仙椎化	4	3.6	5	4.5
計	16	14.5	22	19.8

脊椎破裂症と移行椎の合併例

分り症: 6例 (5.5%)

汙り症: 1例 (0.9%)

表6 分離部型別

分離部形態		分離症	分離症
亀裂型	I	38 (13.2%)	11 (4.9%)
	II	66 (22.8%)	26 (11.2%)
	III	33 (11.4%)	15 (6.5%)
	IV	21 (7.3%)	9 (3.9%)
	V	41 (14.2%)	36 (15.5%)
仮関節型	VI	59 (20.4%)	94 (40.5%)
	VII	18 (6.2%)	19 (8.2%)
	VIII	13 (4.5%)	22 (9.5%)
計		289	232

(小宅の分類に従ったもの)

分離症

亀裂型 199 椎弓分離部 (68.9%) 平均年齢 29.7歳
 仮関節型 90 椎弓分離部 (31.1%) 平均年齢 38.2歳

分離症

亀裂型 97 椎弓分離部 (41.9%) 平均年齢 43.5歳
 仮関節型 135 椎弓分離部 (58.1%) 平均年齢 46.0歳
 (Lambleの分類に従ったもの)

図6 分離部型別と年齢 (分離症)

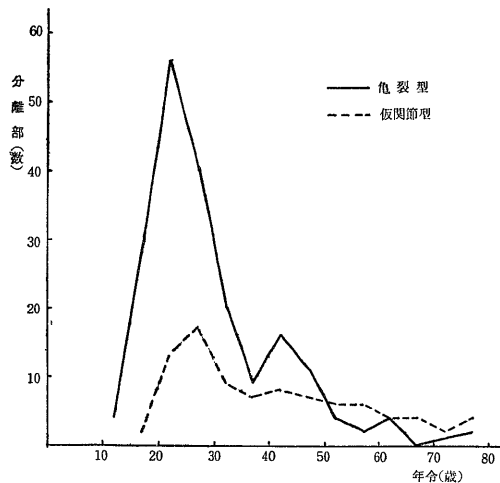
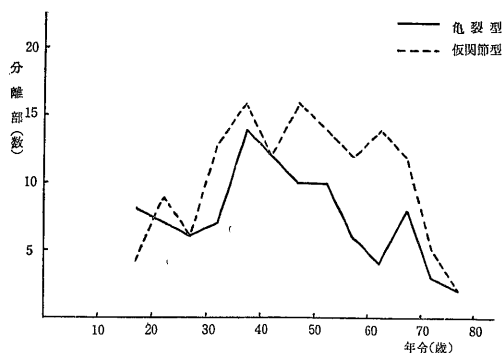


図7 分離部型別と年齢 (分離症)



C型: 罹患椎体下面凹, 隣接下位椎体上面凸凹のもの。

D型: 罹患椎体下面凸凹, 隣接下位椎体上面凸のもの。

E型: 罹患椎体下面, 隣接下位椎体上面共に凸凹のもの。

表8の如く分離症はA型が多く, 分離症はB型が多い。また平均年齢は分離症がA B C Dと順に高くなっているが, 分離症はEが最高で, 次いでBの順である。なおE型は分離症では見られなかった。

4) 変形性脊椎症の合併

分離症41例 (26.6%), 分離症50例 (43.1%) に種々の程度の変形 (骨棘形成) が見られ, 罹患椎体下面, 隣接下位椎体上面の骨硬化像は, 分離症 105例 (68.2%), 分離症108例 (93.1%) に見られた。

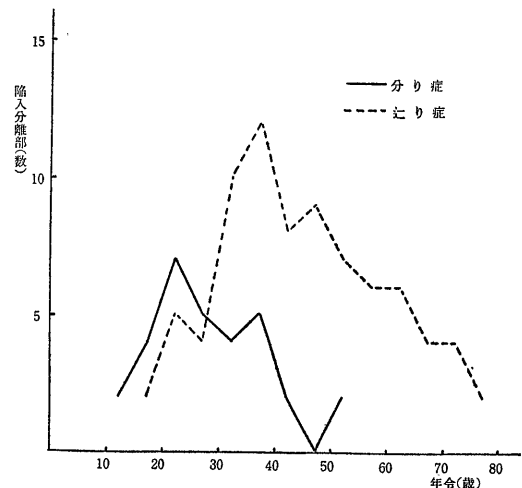
表7 分離部への上, 下関節突起の陥入

	分離症		分離症	
	陥入	非陥入	陥入	非陥入
亀裂型	15	184	33	64
仮関節型	16	74	46	89
計	31 (10.8%)	258 (82.9%)	79 (34.1%)	153 (65.9%)
平均年齢	28.6才	32.0才	45.4才	45.2才
前傾度			19.2%	12.4%

一側のみ陥入

分離症 左 4 右 1 計 5
 分離症 左 3 右 2 計 5

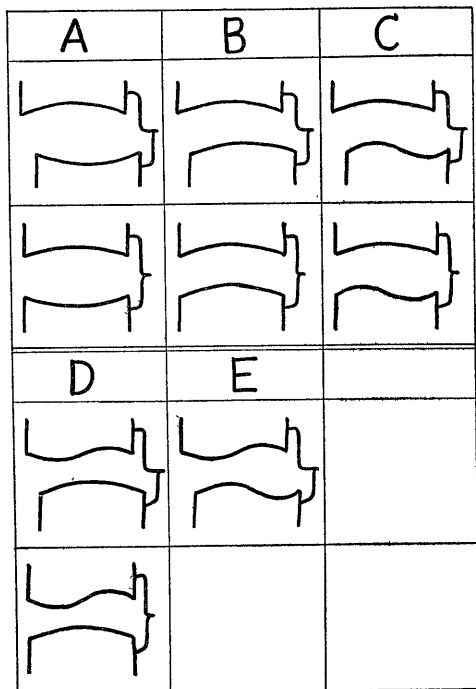
図8 分離部への上, 下関節突起の陥入と年齢



5) 前 挺 度

図10に示す如く，迂り症の迂りの程度を表現するため，Taillard は Marique 法（椎体上下面に接する補助線と円を用いるもの），と Burckhardt 法（仙椎上面に対する％で示すもの）を合せて用いたが，著者もこの Burckhardt-Marique-Taillard 法を用いて測定した．前挺度は平均 L₅ 13.8%，L₄ 14.9%で L₄の方が大きく，症例が中年以後少ないので明確にいえ

図9 罹患椎体下面と隣接下位椎体上面との形態（著者の分類）



ないが，図11，12の如く，前挺度約10%を境にして，それ以下はあまり年齢と関係ないが，それ以上のものは年齢と共に増強する傾向が見られる．また分り部への隣接椎体上下関節突起の陥入の見られるものと見られないものでは，前挺度が異なり，表7の如く陥入椎19.2%，非陥入椎12.4%で，陥入椎の方が大である．また表8の如く罹患椎体下面と隣接下位椎体上面の形態から見ると，前挺度はE型が21.9%と最大で，D型が17.9%とこれに次いでいる．

6) 椎間腔平均高

長谷川の法（図13に示す如く罹患

椎体下縁，下位椎体上縁に接線を引き，下位椎体上縁の接線より罹患椎体下縁の前方端及び後方端に垂線を引いて，その高さをそれぞれ罹患椎体下縁に対する％で表わし，両者の平均で示したものである）により測定したが，分り症平均 L₅ 30.2%，L₄ 25.1%，迂り症平均 L₅ 29.1%，L₄ 22.1%であり，L₄，L₅共に迂り症が小さく椎間腔が狭いことを示している．椎間

表8 罹患椎体下面と下位椎体上面との形態

		罹患椎体下面と下位椎体上面との形態				
		A	B	C	D	E
分り症	椎間数	77	59	9	9	
	%	50%	38.3%	5.8%	5.8%	
	平均年齢	27.9才	30.6才	34才	36.8才	
迂り症	椎間数	28	38	33	8	9
	%	24.1%	32.8%	28.4%	6.9%	7.8%
	平均年齢	42.4才	45.9才	42.4才	40.1才	49.2才
前挺度		13.1%	14.2%	12.7%	17.9%	21.9%

図10 前挺度（Burckhardt-Marique-Taillard）

$$= \frac{b}{a} \times 100$$

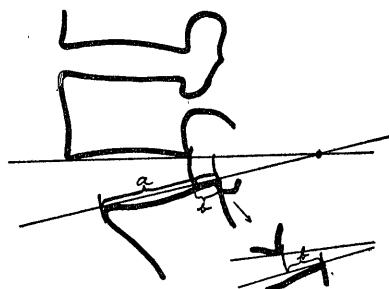
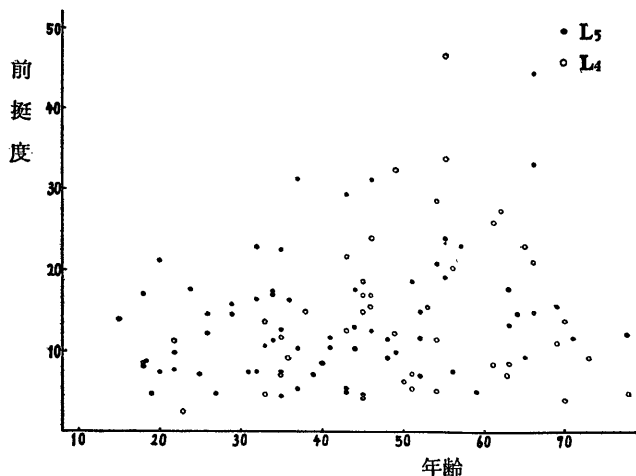


図11 前挺度と年齢（迂り症）



腔平均高と年齢の関係を見ると、分り症(図14; 点図表で表わしたもの, 図15; 度数折線で表わしたもの), 迂り症(図16; 点図表で表わしたもの, 図17; 度数折線で表わしたもの)共に椎間腔平均高は25歳前後が最大で、以後高年齢になるほど平均高は低値を示している。

7) 上下関節突起椎体角

八木の法(図18)により、椎体前縁の midpoint と後縁の midpoint を結ぶ線と、上、下関節突起尖端を結ぶ線とのなす角を測定したが、分り症平均 L_5 105.7° , L_4 101.0° , L_3 95° , 迂り症平均 L_5 99.1° , L_4 98.0° , L_3 96.8° で迂り症が小さく、分り、迂り共に上位椎体ほど小さい。

図12 前挺度と年齢 (迂り症)

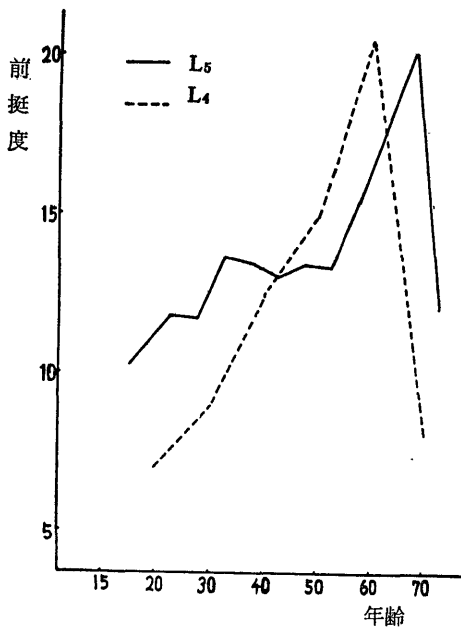
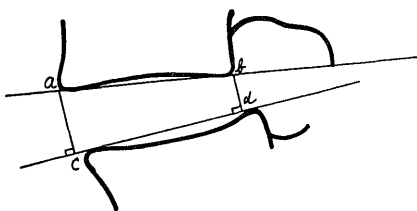


図 13



$$\text{椎間腔前方高} = \frac{a \cdot c}{a \cdot b} \times 100$$

$$\text{椎間腔後方高} = \frac{b \cdot d}{a \cdot b} \times 100$$

$$\text{椎間腔平均高 (長谷川)} = \frac{\text{前方高} + \text{後方高}}{2}$$

8) 関節突起間距離 (図18)

椎体下縁の長さとして上下関節突起付着部間の距離との比で表わしたが、分り症平均 L_5 100.5% , L_4 92.0% , 迂り症平均 L_5 106.8% , L_4 104.0% で、分り症より迂り症が大であり、また分り、迂り症共に L_4 より L_5 が大であった。

図14 分り症における椎間腔平均高年齢別分布

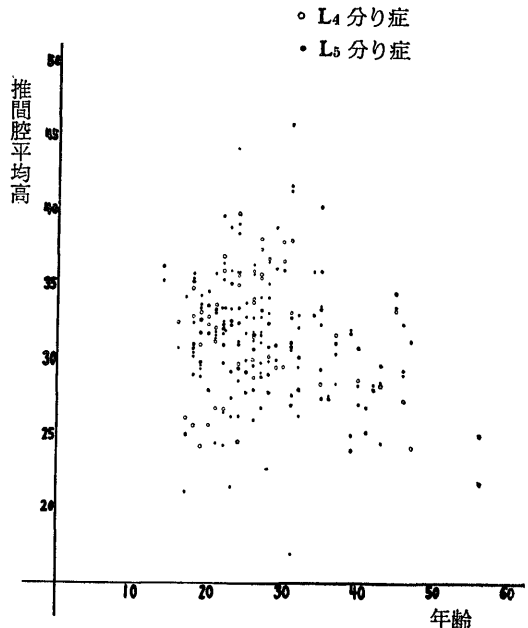
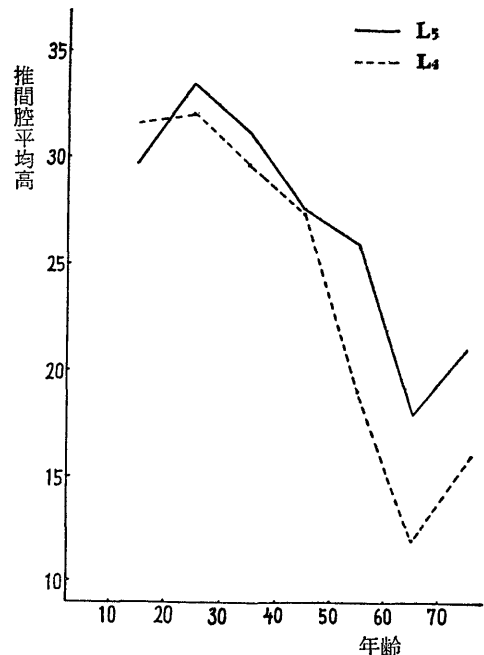


図15 椎間腔平均高と年齢 (分り症)



9) 椎体指数 (図18)

Vallois 及び Lozarthés の lumbar index (椎体前縁即ち腹側高に対する椎体後縁即ち背側高の比で椎体の高さを示したもの) を調べたが, 分り症平均 L₅ 89.9%, L₄ 91.2%, 迂り症平均 L₅ 81.2%, L₄ 96.9%であり, L₅ では迂り症が分り症より小さく楔状化

が強いが, L₄ では分り症の方が小さく逆の関係を示す. L₅ の分り症 89.9%, 迂り症 81.2%は, Vallois 及び Lozarthés の分り症 83%, 迂り症76%より大であつた.

10) 関節突起間部開排度

関節突起間部の離開の程度を知るために, 八木の変法を用いた. 即ち椎体前縁に接線を引き, これと平行する線をそれぞれ上関節突起尖端, 下関節突起尖端を通る点で引き, 各々前縁間の距離を出し, その比で表わした (図19). 平均値は分り症 L₅ 82.8%, L₄ 80.3%, 迂り症 L₅ 86.3%, L₄ 76.2%であつた. L₄ で迂り症が小さい値が出ることは, 椎体の前方移動によること明かなるも, L₅ で迂り症が大なる値を示しているのは, 後述する如く L₅ が仙椎上で回転するように迂るためと考えられる.

11) 前挺度と椎間腔平均高の関係

迂り症について, 前挺度と椎間腔平均高についての相関を調べたが, 相関係数は L₄-0.588 (限界値 0.3246, 危険率 5%), L₅-0.413 (限界値 0.2500, 危険率 5%) で共に有意の逆相関があつた. 即ち迂りの

図16 迂り症における椎間腔平均高年齢別分布

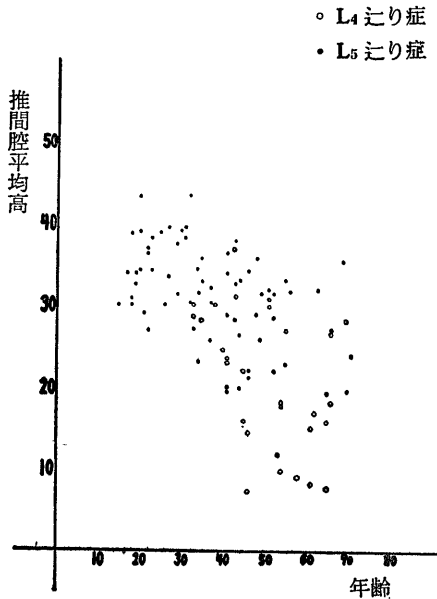


図17 椎間平均高と年齢 (迂り症)

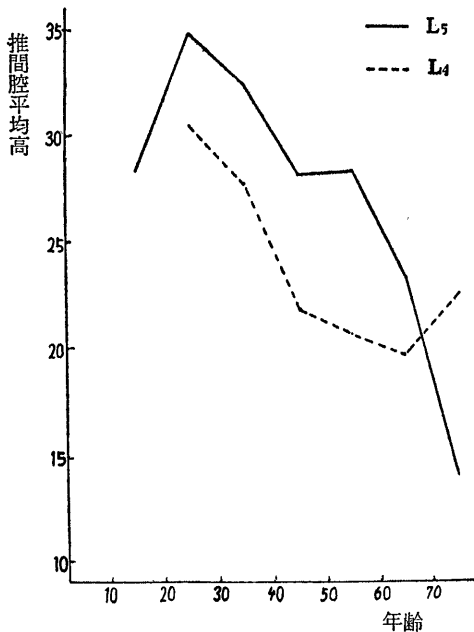
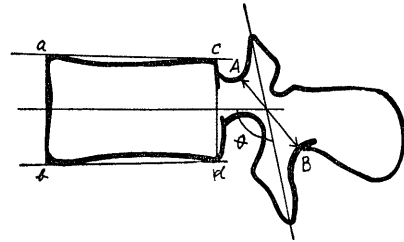


図 18

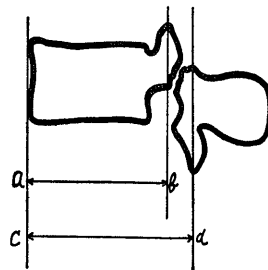


$$\text{関節突起間距離高} = \frac{AB}{CD} \times 100$$

$$\text{上下関節突起椎体角} = \angle \theta$$

$$\text{椎体指数} = \frac{\text{背側高}}{\text{腹側高}} \times 100 = \frac{c}{a} \times 100$$

図 19



関節突起間部開排度 (八木変法)

$$\frac{a}{b} \times 100$$

大なるものほど、椎間腔平均高は小なる値を示す（図20）。

12) 前挺度と関節突起間部開排度の関係

汙り症において、両者の関係は図21の如く、第4腰椎汙り症は前挺度が大になるにつれ開排度は減少しているが、第5腰椎汙り症は前挺度20~25%まではその増大と共に開排度減少し、前挺度20~25%以上は開排度はあまり減少せず、60~70% 前後を示す。両者の

図20 前挺度と椎間腔平均高（汙り症）

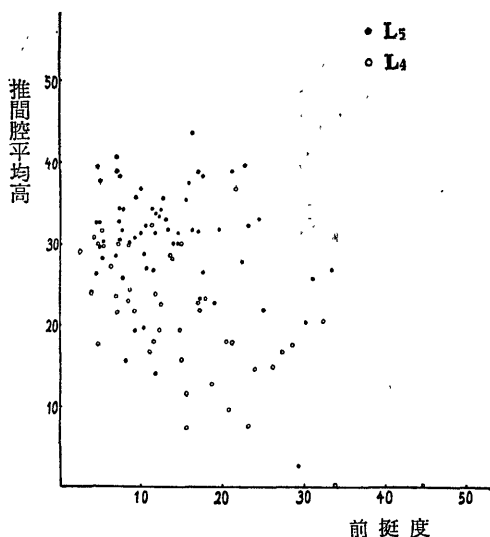
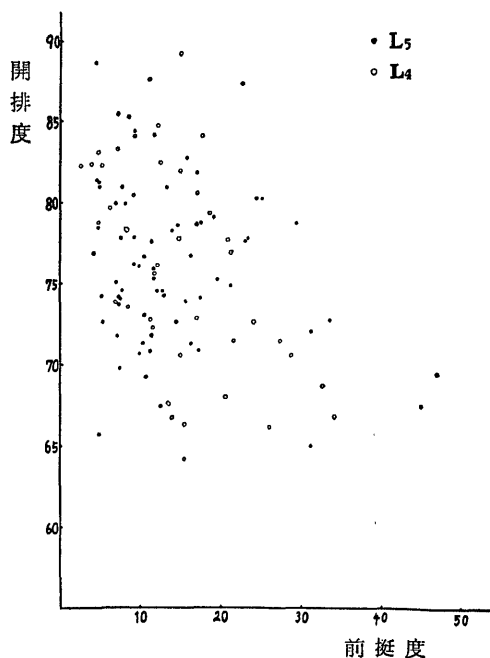


図21 前挺度と開排度（汙り症）



相関係数は $L_4 = -0.512$ (限界値 0.3044, 危険率 5%) で有意な逆相関を示すが、 L_5 は -0.183 (限界値 0.2500) と有意な逆相関を示さない。

13) 前挺度と関節突起間距離の関係

両者の相関係数は $L_4 = 0.013$ (限界値 0.285), $L_5 = -0.117$ (限界値 0.2500) で共に有意の相関は見られない（図22）。

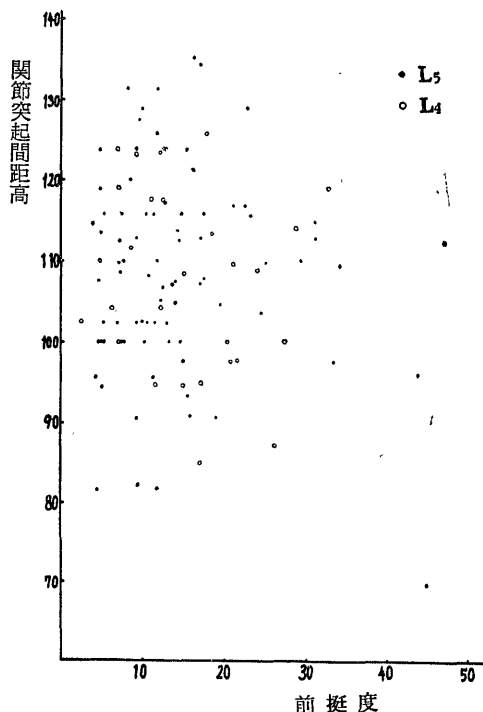
14) 分り、汙り症の経時的観察

分り症42例、汙り症38例を、レ線的に経過を追って再検した。観察期間は分り症最長69カ月、最短2カ月、平均21.5カ月、汙り症最長80カ月、最短2カ月、平均33.5カ月である。Morgan 及び King らが指摘する如く、汙り症には異常可動性が認められる。従って汙りの増大を決定するため、再検時の前屈、後屈、中間位の前挺度が、いずれも初診時のそれより大で、かつ中間位前挺度が前、後屈位のその範囲内にあるものを、汙り増大例とした。

a) 分り症より汙り症への移行例（表9）

分り症42例中汙り症への移行を示したものは4例（9.5%）で、中2例は20歳未満であるが、他はいずれも26歳であり、いずれも椎間腔平均高及び開排度が減少し、また3例は隣接上位椎または下位椎の分り症を合併している。図23は26歳男子、昭和30年7月4日受診時のレ線像で L_5 の分り症があり、開排度 90.6%、

図22 前挺度と関節突起間距離（汙り症）



椎間腔平均高 31.8%であつた。69カ月後の昭和36年4月26日再度受診, 図24はその時の中間位のレ線像で明らかに迂りを示し, 前挺度 6.7%, 開排度 89.2%, 椎間腔平均高 27.3%で開排度 -1.4%, 椎間腔平均高 -4.5%の減少を示している。図25は再検時の前屈位レ線像で前挺度 0, 図26は同じく再検時の後屈位レ線像で, 前挺度 6.7%を示している。

図27は26歳男子, 昭和33年6月23日受診時のレ線像で, L₄ の分り症があり, 開排度 76.5%, 椎間腔平均高 34.1%であつた。34カ月後の昭和36年4月29日再度受診, 図28はその時の中間位のレ線像で, これまた明らかに迂り症を示し, 前挺度 11.4%, 開排度 74.3%, 椎間腔平均高 26.4%で, 開排度 -2.2%, 椎間腔平均高 -7.7%の減少を示している。図29は再検時の前屈位のレ線像で, 前挺度 15.9%, 図30は同じく再検時の後屈位のレ線像で, 前挺度 2.3%を示している。

b) 迂り症の前挺度増大例 (表10)

迂り症38例中前挺度増大例は21例 (55.3%) で, うち椎間腔平均高減少15例 (71.4%), 開排度減少例は12例 (57.1%) であつた。前挺度増大例中再検時4%以上の迂りの増大を示したのは14例 (38.6%, 初診時前挺度平均 $16.357 \pm 2.481\%$, 再検時前挺度平均 $26.400 \pm 2.430\%$, $t=2.880$) で有意の迂り増大が認められた。前挺度の最高増大例は46歳の男子で, 80カ月の経過で 12.5%の増大を示した。また増大例中初診時前挺度10%以上のものは18例で, 82%を占めている。

図31は55歳男子, 昭和32年10月8日受診時のレ線像でL₄ の迂り症があり, 前挺度 34.0%であつた。42カ月後の昭和36年4月27日再度受診, 図32はその時の中間位のレ線像で, 前挺度 41.9%で7.9%の有意の増大を示した。図33は再検時の前屈位で前挺度47.8%, 図34は再検時の後屈位で前挺度 40.0%を示した。

図35は38歳男子, 昭和32年8月27日受診時のレ線像

で, L₄ の迂り症があり, 前挺度 15.0%であつた。44カ月後の昭和36年4月28日再度受診, 図36はその時の中間位のレ線像で, 前挺度 22.5%で7.5%の有意の増大を示した。図37は再検時の前屈位で前挺度 26.2%, 図38は再検時の後屈位で前挺度17.1%を示した。前挺度減少例は7例, 不変例は10例であつた (表11)。

c) 前挺度と椎間腔平均高の消長

図39の如く, 前挺度の増大につれて椎間腔平均高の減少が見られ, 相関係数は初診時前挺度10%以上のものにつき -0.555 (限界値 0.3809, 危険率5%) で有意の逆相関があつた。

d) 前挺度と関節突起間部開排度の消長

図40の如く, 前挺度増大と開排度減少は平行しなく相関係数は -0.2598 (限界値 0.3809) で有意な相関

図39 前挺度と椎間腔平均高の消長

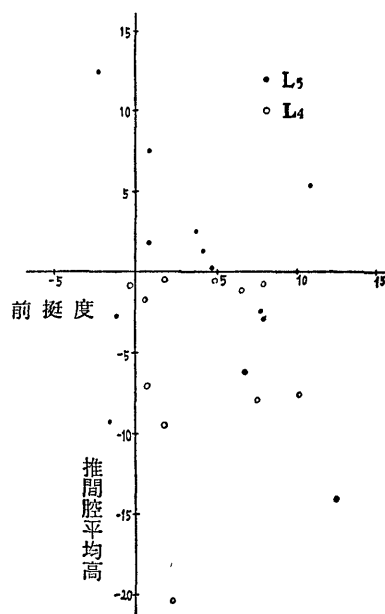


表9 分り症より迂り症への移行例

症例	椎体	初診年齢	性	観察期間(月)	再検時前挺度	椎間腔平均高		椎体角		開排度	
						初診時 再検時	増減	初診時 再検時	増減	初診時 再検時	増減
1	L ₅	18	♀	20	8.1	44.6 43.2	-1.4	96 100	4	82.0 80.3	-1.7
2	L ₄	26	♂	34	11.4	34.1 26.4	-7.7	97 97	0	76.5 74.3	-2.2
3	L ₅	26	♂	69	6.7	31.8 27.3	-4.5	104 98	-6	90.6 89.2	-1.4
4	L ₅	17	♂	4	5.6	32.9 33.9	1.0	103 103	0	90.6 75.0	-15.6

(症例1はL₄, 2はL₅, 3はL₄ の分り症を合併)

がなかった。

e) 前挺度と上下関節突起椎体角の消長

両者の関係は 図41に示したが、相関係数は 0.3685 (限界値 0.3809) で有意の相関がなかった。

f) 分り部の形態

分り端縁が初診時亀裂型をなし、再検時仮関節型に移行したものは5例で、その5例のうち4例に、前挺度の増大を認めた。

隣接上下関節突起の分り部への陥入が新たに認められた10例中、前挺度の増大を見たのは7例である。

更に椎間関節の変形症が増悪した10例中、前挺度が増大した例は9例であつた。

g) 機能撮影像

こり症の前後屈位、中間位の 前挺度は表12の如くで、L₄, L₅ 共に前屈位で 前挺度が最大となるものが多く、経過観察例23例では、最大前後屈、中間位の3

表10 前挺度増大例

	初診時 年 齢	性	観察 期間 (月)	前 挺 度		椎間腔平均高		椎 体 角		開 排 度	
				初診時 再検時	増 減	初診時 再検時	増 減	初診時 再検時	増 減	初診時 再検時	増 減
L 5	34	♂	43	11.4 19.1	7.7	34.2 31.7	-2.5	107 111	4.0	71.8 71.1	-0.7
4	33	♂	23	13.7 18.6	4.9	28.6 28.1	-0.5	103 102	-1.0	67.6 69.3	1.9
5	29	♂	12	15.9 16.7	0.8	37.3 39.1	1.8	107 105	-2.0	82.8 81.5	1.3
4	22	♂	6	11.3 12.0	0.7	32.2 25.1	-7.1	95 110	15.0	72.9 74.6	1.7
5	27	♂	7	4.9 9.3	4.4	39.5 41.1	1.6	104 103	-1.0	78.5 80.0	1.5
5	35	♂	36	7.3 11.4	4.1	32.9 34.2	1.3	107 109	2.0	73.8 76.5	2.7
5	18	♂	58	17.0 17.8	0.8	38.7 46.2	7.5	104 107	3.0	81.9 79.5	-2.4
5	36	♂	14	16.2 27.0	10.8	31.7 37.1	5.4	105 110	5.0	76.8 71.2	-5.6
3	43	♂	86	14.6 18.9	4.3	7.0 6.9	-1.0	96 90	-6.0	83.9 86.4	2.5
4	46	♂	46	17.0 27.1	10.1	22.8 15.2	-7.6	105 109	4.0	73.0 71.8	-1.2
5	65	♂	58	9.3 14.0	4.7	19.2 19.5	0.3	105 107	2.0	76.2 76.1	-0.1
5	66	♀	62	33.3 41.2	7.9	26.8 23.9	-2.9	107 105	-2.0	72.9 73.6	0.7
4	96	♂	11	21.1 21.6	0.6	17.9 16.2	-1.7	110 104	-6.0	77.0 82.8	5.8
4	55	♂	42	34.0 41.9	7.9	1.8 1.0	-0.8	109 118	9.0	67.0 63.9	-3.1
4	54	♂	59	28.6 30.2	1.8	17.5 8.0	-9.5	112 117	5.0	70.7 67.9	-2.8
4	46	♂	80	15.6 17.4	1.8	7.3 7.8	-0.5	106 108	2.0	64.2 63.7	-0.9
5	"	"	"	12.5 25.0	12.5	34.1 20.0	-14.1	112 115	3.0	67.5 63.2	-4.3
4	40	♂	6	8.7 15.2	6.5	24.4 23.3	-1.1	103 104	1.0	68.8 73.0	4.2
4	43	♂	70	21.6 23.9	2.3	36.7 16.3	-20.4	113 114	1.0	71.6 65.5	-6.1
5	41	♂	5	11.9 15.6	3.7	33.8 36.3	2.5	110 115	5.0	70.4 66.7	-3.7
5	37	♂	48	31.1 37.8	6.7	25.7 19.5	-6.2	103 113	10.0	72.2 67.9	-4.3
4	38	♂	44	15.0 22.5	7.5	30.0 22.0	-8.0	107 112	5.0	70.6 71.6	1.0

表11 前挺度減少例及び不変例

前 挺 度 減 少 例

	初診時 年 齢	性	観察 期間 (月)	前 挺 度		椎間腔平均高		椎 体 角		開 排 度	
				初診時 再検時	増 減	初診時 再検時	増 減	初診時 再検時	増 減	初診時 再検時	増 減
L 4	54	♂	40	20.8 20.5	-0.3	9.6 8.8	-0.8	100 94	-6	77.8 78.6	0.8
5	48	♂	11	9.3 4.7	-4.6	35.7 27.9	-7.8	100 101	1	84.4 86.8	2.4
5	22	♂	24	10.0 7.7	-2.3	36.8 49.2	12.4	112 111	-1	70.7 7.20	1.3
5	25	♂	5	7.1 7.0	-0.1	38.8 39.8	1.0	108 106	-2	71.8 71.2	-0.6
5	51	♂	50	15.2 13.6	-1.6	31.8 22.5	-9.3	100 103	3	75.4 90.3	14.9
5	22	♂	22	7.9 0	-7.9	26.9 39.1	2.2	108 108	0	74.6 70.4	-4.2
5	35	♂	66	22.5 21.4	-1.1	27.8 25.0	-2.8	105 101	-4	87.3 80.7	-6.6

前 挺 度 不 変 例

	初診時 年 齢	性	観察 期間 (月)	前 挺 度		椎間腔平均高		椎 体 角		開 排 度	
				初診時 再検時	増 減	初診時 再検時	増 減	初診時 再検時	増 減	初診時 再検時	増 減
L 4	61	♂	13	26.1 26.1	0	14.9 8.0	-6.9	102 96	-6	66.3 67.9	1.6
4	62	♂	29	27.3 27.3	0	16.7 15.5	-1.2	100 100	0	71.6 67.1	-4.5
4	51	♀	9	5.4 5.4	0	29.8 30.6	0.8	102 98	-4	82.2 85.2	3.0
5	46	♂	6	31.0 31.0	0	22.0 21.1	-0.9	120 118	-2	64.9 65.1	0.4
4	46	♂	12	24.0 24.0	0	14.4 16.7	2.3	107 113	6	72.8 70.6	-2.2
5	44	♂	56	17.5 17.5	0	26.3 25.7	-0.6	105 105	0	74.2 75.0	0.8
5	29	♂	2	14.6 14.6	0	31.3 31.3	0	104 105	1	82.8 81.5	1.3
5	15	♂	38	14.0 14.0	0	30.0 33.8	3.8	100 102	2	78.3 71.2	7.1
5	43	♂	17	5.0 5.0	0	37.8 44.6	6.8	103 110	7	81.0 76.1	-4.9
4	61	♂	37	8.5 8.5	0	29.9 30.3	0.4	100 105	5	78.4 79.5	1.1

表12 機能撮影と前挺度の関係

	前 挺 度 最 大 と な る 位 置					
	前 屈 位	中 間 位	後 屈 位	前屈及び 後 屈 位	前屈及び 中 間 位	後屈及び 中 間 位
L ₄	14 (77.8%)	2 (11.1%)	0	0	1 (5.6%)	1 (5.6%)
L ₅	10 (50%)	3 (15%)	6 (30%)	1 (5%)	0	0

表13 不安定の幅

不安定の幅	迂り増大例	迂り減少または不変例
第4腰椎	6.4	5.2
第5腰椎	5.4	5.1

例 L4: 中間位 前屈 後屈
 前挺度 21.6 23.7 18.4
 不安定の幅 = $23.7 - 18.4$
 = 5.3

図40 前挺度と開排度の消長

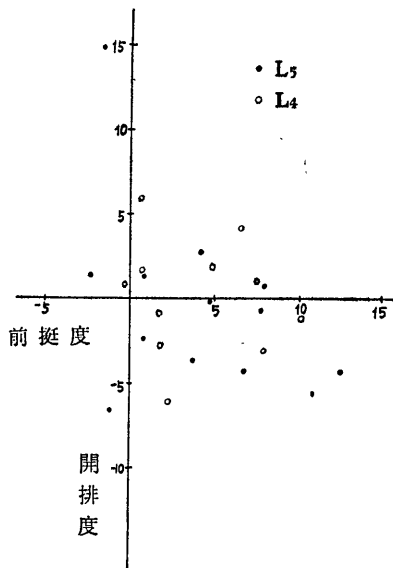
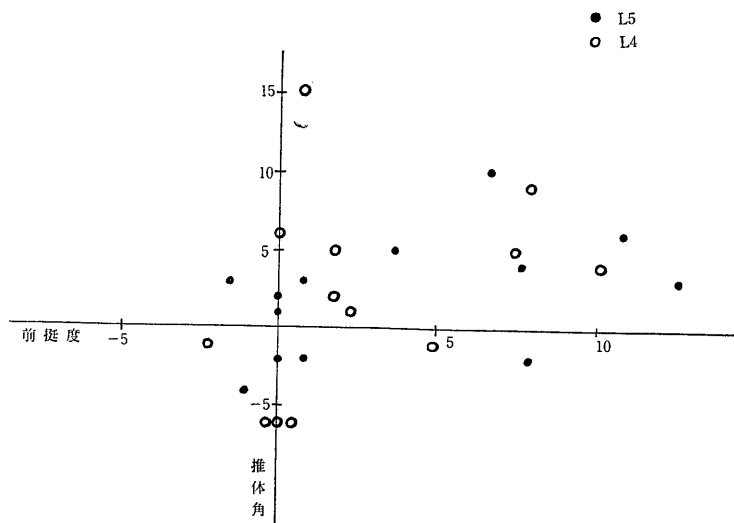


図41 前挺度と上下関節突起椎体角の消長



者の中、前挺度の最大、最小の差を不安定の幅とすれば、迂り増大例は L4 で平均 6.4, L5 で平均 5.4 であり、迂り減少または不変例の L4 平均 5.2, L5 平均 5.1 に比してその幅が大きい (表13)。

総括並びに考察

Spondylolisthesis の迂りの経過については、現在も明確な解決が与えられておらず、説の分れる所である。Lombard (1953) は出産前に既に固定した変形として出現するとし、Marique (1951) は、迂りは進行しなく、発見された時は既に迂りの完成したものを見ると、即ち外傷で突発的に迂りが発生し、それ以上迂りは増大しないとしている。Francillon は 220 例の臨床例で、20 歳以下の 62 例の中 14 例が 2 ないし 5 年の経過で迂りが増大したことをレ線的に認めたが、一方 158 例の成人には殆んど迂りが見られず、わずか 2 ～ 3 例に数 mm の前方移動を見たが、これは Osteochondrosis に基づくもので、本来の意味の迂りではないとし、原則として迂りは幼少年期に起り 20 ～ 25 歳の間で安定し、成人での迂りは極めて稀なものに属するとの Adkins, Hitchcock の説に賛意を表し、幼少年期の迂りの原因を下位腰椎の前方高、後方低の椎体の楔状化と、仙椎上面の円形化に求め、何故一定の時期で迂りが安定するかは不明としている。また Lange は迂りの本来の進行は幼時と若年期に見られ、約 20 歳で終了し、成人での迂りの程度は微々たるもので、それは数 mm の範囲であり、成人のそれは第一に椎間板の変性に起因し、それが二次的に迂りの増大を起すと

している。一方 Nathan(1959) は分り症は出生時になく、子供には少なく、20歳台に比較的高率に見られ、Stewart, Friberg, Willis らがいう如く年齢と共に増大していること、及び椎間板の変性と分り症発生の年齢に平行関係が見られることより、椎間板変性と椎体の変形が、隣接上下関節突起の所謂 pincer-effect を起すとしており、Guri (1946), Epstein (1955) は、迂り症で椎間板の狭小化と椎体の硬化、変形が見られ、それが迂り症の程度、年齢と平行関係があるとして、椎間板変性が迂り増大の大きな因子であるとしている。今日我が国では、分り発生について、持続的外傷説が支配的であり、神中は関節突起間部に繰り返し加わる剪力および屈曲力によって分りが発生するとし、その経過について島らは、関節突起間部の分りが更に椎間板の変性を来し、ために前方の椎体の固定が緩み、これが更に脊椎後部の固定性の減弱となる。この悪循環により迂りが進行するとしている。一方文献的に分り症より迂り症への移行、或いは迂り症の迂りの増大に関する報告は極めて少なく、前述の Francillon の他、Friberg は迂り症186例の1~11年の経過観察で11例に迂りの増大を認め、中8例は15~20歳の症例であり、3例は成人でその程度は2~3mmであり、椎間板狭小化によるとし Langendorff (1953) は13歳の分り症患者が2年後に迂り症へ移行せる例を、Brailsford は15歳の1例を、Wiltse は5歳の1例を、Hellström は13歳の1例をあげているが、いずれも20歳以下である。Hitchcock (1940) は4歳、15歳、45歳の3例につき報告、45歳の症例は3年間の経過で迂りが増大し、椎間板の狭小化によるものである。Adkins は51歳のL₄の分り症例が、2年間の経過で迂り症へ移行した例を、Kierulf (1951) は30歳L₅の分り症例が、11年の経過で迂り症へ移行した例を報告している。Hohmann らは、13歳女で Spondylodesis にもかかわらず、6年後に著明に迂りの増大した例、及び17歳女で同様脊椎固定術を施したにもかかわらず、11年後まで継続して迂りの増大した例を報告している。我が国では坂口が分り症より迂り症への移行例を報告し、中1例は56歳L₄の症例で、他椎(L₂, L₃)に分り症を合併していた。

今回の検索では分り症130例中20歳以下は23例(17.7%)で最小年齢は14歳であり、迂り症111例中20歳以下13例(11.7%)で最小年齢は15歳であったが、分り、迂り症共20歳以上が圧倒的に多く、分り症は20歳代が53例(40.8%)、迂り症は30~50歳代が67例(61.3%)である。この年齢の推移は坂口の報告と一致し、坂口は分り症より迂り症への移行が推定されるとして

いる。本邦文献では、脊椎迂り症における経時的経過を観察したものはなく、単にある時期における年齢的分布を調査したものが多い。彼らはそれに基づいて分り症は若年者に多く、迂り症は高年者に多いとしているが、個々の例について見れば、分り症から迂り症に移行したものが含まれる可能性は否定できない。本論文では、個々の症例の観察は最長の例でも僅か80カ月に過ぎなく、本症の経過からすればこの期間は必ずしも充分とはいえないが、その中でも分り症から迂り症に移行したものの4例(9.5%)、迂り増大例は14例(38.6%、但し迂り増大が4%以上のもののみ)を見る事実は注目すべきである。職業別に見ると Friberg の重労働69.8%、軽労働30.2%、Zemp の重労働80%、軽労働20%に比し、重、軽労働の差はあまりないが、分り症は軽労働が、迂り症は重労働がやや多く、椎間板変性の進行に及ぼす影響の強弱がうかがわれている。

臨床的に分り、迂り症での坐骨神経痛様の障害の程度は文献的に20~60%であるが、他覚的所見そのものは比較的少ない。Newmann は14%に根症状明らかと見られる他覚的所見を認め、Taillard は31.6%に坐骨神経痛様の訴えを聞いたが、根症状といえる他覚的所見は5.7%しか認めていない。今回の検索でも、分り症では Laségue 氏徴候18.2%、知覚障害11.8%、迂り症では Laségue 氏徴候15.3%、知覚障害23.4%でほぼ同様の結果である。

先天性脊椎畸形の合併では、潜在性脊椎破裂症が分り症で33.6%を占め、Bosworth の26%、坂口の23%に比し大であり、迂り症では20.7%で、Friberg の28.6%より小さいが、Meyerding の20%、Taillard の20.8%と差が認められない。

分り端部の形態では、Warner (1933)、島 (1940) が関節突起部の亀裂、仮関節型に言及して、分り、迂り症は長年月の経過をとる疾患であり、その線学的所見は発症後の経過と関係があり、関節突起間部に分離が起きた後、腰椎下部に加わる静力学的要因により、次第に亀裂型より仮関節型へと変化していくといっているが、今回の検索では分り症で亀裂型が、迂り症で仮関節型が多く、また分り、迂り症共に仮関節型の平均年齢が高く、生田 (1937)、小宅 (1959) の所見と一致する。また分り部への隣接上下関節突起の陥入は分り症に比し迂り症に約3倍多く見られ、変形性脊椎症の合併も迂り症に高率に見られた。

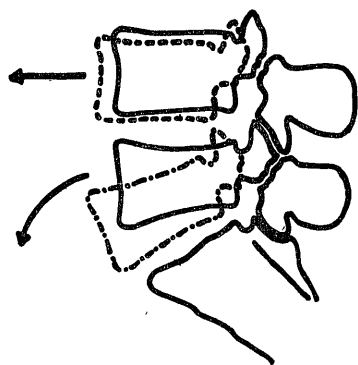
罹患椎体下面と下位椎体上面と形態的關係では、分り症は平均年齢の一番低い両面共に平坦なA型が多く、迂り症は平均年齢の高い下面凹、上面凸のB型が

多く、前挺度は変形の強い両面凹凸のE型が最大である。これは迂りの移行、増大に椎間板変性が関係していると考えられる。一方経過観察の迂り増大例ではB型が多い。罹患椎体下面凹、下位椎体上面凸のB型に迂り増大が見られることは、Epsteinが迂りの阻止因子としてあげている ball and socket joint. 或いはTurner及びTchirkinのいうTorus promontalis sustentaculumとは異なつた形を示している。椎体指数は分り、迂り症共にL₅がL₄より小さく、楔状化が強い。更にL₅では分り症より迂り症が小さく楔状化が強い。

椎間腔平均高は分り、迂り症共に25歳前後が最大で以後年齢と共に減少を示し、迂り症の前挺度と椎間腔平均高の関係を見るに、相関係数はL₄(-0.588), L₅(-0.413)で共に有意の逆相関があり、迂りの大なるものほど、椎間腔平均高は減少している。また経過観察例では前挺度の推移と椎間腔平均高の推移に有意の逆相関(-0.555)があり、迂りが増大するにつれ、椎間腔の狭小化が進行していくことを示している。

前挺度と関節突起間部開排度の関係はL₄で相関係数-0.512と有意の逆相関があるが、L₅では相関係数-0.183と有意の相関がない。また経過観察例では-0.2598と有意の相関がない。以上のことから図42の如く罹患椎がL₄の場合は、椎間腔の狭小化を伴いながらL₅の椎体上縁をそれとほぼ平行に、罹患椎がL₅の場合は椎間腔の狭小化を伴いながら、Tail-lard, Wiltseらのいう仙椎上縁のドーム型の彎曲、L₅の前方高の楔状化、腰仙部の静力学的な条件等を考慮すれば、仙椎上で回転するように迂ることが多いと考えられる。

図42 迂りの様相



迂り症の前、後屈位撮影を施行した結果、L₄, L₅共に前屈位で前挺度が最大となるものが多かった。

前、後屈位、中間位の3者の前挺度の中、最大、最小の差を不安定の幅としたが、経過観察例では、迂り増大例が、迂り減少例、或いは不変例に比し、不安定の幅がやや大きく、椎体の異常可動性が迂り増大に関与していることを示している。

経過観察例で、分り端縁が亀裂型より仮関節型に移行したもの、分り部へ隣接椎の上下関節突起の陥入が新たに認められたもの、及び椎間関節の変形が増悪したものの殆んどに迂りの増大が見られたことは、椎間板の変性、迂りの増大によつて関節突起間分り部への負荷増大となり、亀裂型より仮関節型への移行、上下関節突起の陥入、椎間関節の変形増悪となることを示している。

文献的に見て迂り増大の報告例が少ないことは前述したが、分り症42例、迂り症38例の経過観察で(平均観察期間、分り症21.5カ月、迂り症33.5カ月)、分り症より迂り症への移行を4例(9.5%)に認め、中2例は20歳未満であるが、他はいずれも26歳であり、3例は隣接上位または下位椎の分り症を合併している。迂り症38例中、迂り増大例は21例、中4%以上増大例は14例(38.6%, 初診時前挺度平均 $16.357 \pm 2.481\%$, 再検時前挺度平均 $26.400 \pm 2.430\%$, $t=2.880$) 有意の迂り増大が認められ、その頻度で極めて大きい。

以上成人においても前挺度は進行性であり、Friberg, Francillon, Langeらも指摘する如く、椎間板の状態と密接な関係を有し、若年者における進行性とその質を異にする。即ち若年者の迂り増大因子として、仙椎上面のドーム型(Wiltse, Francillon), 下位腰椎の楔状(Francillon), 腰椎前彎の増強(Müller)等があげられているが、成人の場合は、山田、伊藤らのいう椎体のシーソー運動やピストン運動が、椎間板を中心とするOsteochondrosisを促進し、椎間腔の狭小化を起し、分り症より迂り症への移行、迂りの進行を招来すると考える。故にその進行は椎間腔の消失と共に停止するものと考えられる。

結 語

成人の脊椎分り、迂り症の経過については説の分れる所であるが、分り症130例(154椎)、迂り症111例(116椎)をレ線像を主として観察し、中分り症42例、迂り症38例を経過を追つて再検し次の結果を得た。

1: 経過観察例で文献的に稀とされている成人の分り症より迂り症への移行(4.8%), 迂り症の迂り増大(38.6%)をかなりの頻度に見た。

2: 迂りの度合を前挺度で表わしたが、前挺度と椎間腔平均高は有意の逆相関を有し、経過観察例でも有

意の逆相関を示した。前挺度と開排度については、第4腰椎迂り症で有意な逆相関があり、第5腰椎迂り症では有意な逆相関がなかった。即ち第4腰椎迂り症は椎間腔の狭小化の進行を示しながら第5腰椎上縁をそれとはほぼ平行に迂り、第5腰椎迂り症は、椎間腔狭小化の進行を示しながら、仙椎上縁を回転するように迂ると考えられる。

3 : 罹患椎下面と隣接下位推上面との形態的關係をA, B, C, D, Eと5型に分けたが、迂り増大例ではB型が多く、Epsteinのいう迂り阻止の作用と異なる結果を得た。

4 : 関節突起間部の分り部の形態では、分り症で亀裂型が、迂り症で仮関節型が多く、また分り部への隣接上下関節突起の陥入は分り症より迂り症に多く見られ、経過観察例で亀裂型より仮関節型に移行したものや、新たに陥入の認められたものに迂りの増大が見られた。

5 : 迂り症の前、後屈位撮影では第4及び第5腰椎迂り症の共に前屈位で迂りが増大し、前、後屈、中間位3者の前挺度の最大、最小の差を不安定の幅とした場合、経過観察例では、迂り増大例にその幅が大であった。

6 : 成人の迂り症でもその迂りの過程は進行性であり、椎間腔と密接な關係を有し、椎間腔消失と共に停止するものであろう。

稿を終るに当り、終始御懇篤なる御指導、御校閲を頂いた、恩師高瀬武平教授に深甚なる謝意を表します。

文 献

- 1) Adkins, E. : J. Bone Joint Surg., 37, 48 (1955).
- 2) Brailsford, T. F. : Brit. J. Surg., 16, 562 (1929).
- 3) Brocher, J. E. W. : Schweiz. Med. Wschr., 83, 788 (1952).
- 4) Bosworth, D. M. : J. Bone Joint Surg., 43, 180 (1961).
- 5) Epstein, B. S. : The Spine (A Radiological Text and Atlas), p. 345, Lea & Febiger, Philadelphia, (1955).
- 6) Francillon, M. R. : Handbuch der Orthopädie, II, p. 419, George Thieme Verlag, Stuttgart, (1958).
- 7) Francillon, M. R. : Schweiz. Med. Wschr., 80, 1256 (1950).
- 8) Friberg, B. S. : Acta Chir. Scand., 82, Suppl 55, 1 (1939).
- 9) Garland, L. H. & Thomas, S. F. : Am. J. Roentgenol., 55, 275 (1946).
- 10) Gianturco, M. C. : Am. J.

- Roentgenol., 52, 261 (1944).
- 11) Gill, G. G., Manning, J. G. & White, H. L. : J. Bone Joint Surg., 37, 493 (1955).
- 12) George, E. M. : Surg. Gynec. Obstet., 68, 774 (1939).
- 13) Guri, P. G. : Surg. Gynec. Obstet., 83, 797 (1946).
- 14) Hitchcock, H. H. : J. Bone Joint Surg., 22, 1 (1940).
- 15) 長谷川春雄 : 日整会誌, 31, 51 (1957).
- 16) 長谷川春雄 : 福岡医誌, 49, 476 (1958).
- 17) 生田有年 : グレンツゲビート, 11, 1025 (1935).
- 18) Junghans, H. : Bruns Beitr. Klin. Chir., 148, 559 (1930).
- 19) Kierulf, E. : Acta Radiol., 36, 253 (1956).
- 20) 小宅三郎 : 日整会誌, 33, 550 (1959).
- 21) Lange, M. : Deut. Orthop. Gesell., 46, 152 (1959).
- 22) Matzner, R. : Fortschr. Röntgenstr., 96, 93 (1962).
- 23) Mercer, W. : Orthopedic Surgery, 4 ed., p. 616, Edward Arnold Co., London (1950).
- 24) Meyer-Burgdorff, H. & Sandmann, M. : Deut. Z. Chim., 245, 173 (1935).
- 25) Meyerding, H. W. : Surg. Gynec. Obstet., 54, 371 (1932).
- 26) Morgan, P. & King, T. : J. Bone Joint Surg., 39, 6 (1957).
- 27) Mosimann, P. : Arch. Orthop. Unfall-Chir., 53, 264 (1961).
- 28) Müller, W. & Zwerg, H. G. : Brun's Beitr. Klin. Chir., 149, 155 (1930).
- 29) 松尾久男 : 外科, 17, 854 (1955).
- 30) 光安萬夫 : 日整会誌, 24, 241 (1951).
- 31) Nathan, H. : J. Bone Joint Surg., 41, 303 (1959).
- 32) 西 新助 : 整外, 12, 1 (1961).
- 33) 恩地裕 : 整外, 12, 955 (1961).
- 34) Phalen, G. P. & Dickson, J. A. : J. Bone Joint Surg., 43, 505 (1961).
- 35) Roche, B. : J. Bone Joint Surg., 30, 1005 (1948).
- 36) Roche, B. : J. Bone Joint Surg., 31, 529 (1949).
- 37) Rowe, G. : J. Bone Joint Surg., 35, 102 (1953).
- 38) Ruprecht, E. : Z. Orthop., 94, 196 (1961).
- 39) Schmorl, G. & Junghans, H. : Die gesunde und die kranke Wirbelsäule in Röntgenbild und Klinik, p. 41, George Thieme Verlag, Stuttgart, (1953).
- 40) Sollmann, A. H. : Deut. Med. Wschr., 86, 1809 (1961).
- 41) Stewart, T. D. : J. Bone Joint Surg., 35, 937 (1953).
- 42) 坂口義正 : 日整会誌, 28, 595 (1954).

- 43) 島 啓吾 : 医学研究, 14, 907 (1940).
 44) 島 啓吾 : 日本外科全書, 28, 180 (1955).
 45) 神中正一 : 日整会誌, 4, 145 (1929).
 46) Taillard, W. : Acta Orthop. Scand., 24, 115 (1955).
 47) Wiles, P. : Essentials of Orthopaedics, 3 ed., p. 112, J. & A. Churchill Ltd., London (1959).
 48) Willis, T. A. : J. Bone Joint Surg., 13, 709 (1931).
 49) Wiltse, L. L. : J. Bone Joint Surg., 44, 539 (1962).
 50) 八木 正 : 医学研究, 28, 2196 (1958).
 51) 矢野禎二 : 日整会誌, 32, 945 (1958).
 52) 和田 茂 : 日整会誌, 33, 345 (1957).
 53) Zemp, J. : Arch. Orthop. Unfall-Chir., 51, 645 (1960).

Abstract

130 cases of spndylolysis (154 vertebrae) and 111 of spondylolisthesis (116 vertebrae) were studied on their roentgenograms and 42 spondylolysis and 38 spondylolisthesis of those cases were examined in detail chronologically.

1) In the chronological observation, a shift of spondylolysis into spondylolisthesis in adults was 4.8% and a further slipping of spondylolisthesis was 38.6% of the cases.

2) The affected fourth lumbar vertebra slipped nearly parallel to the superior surface of the fifth lumbar vertebral body with progressive narrowing of the intervertebral space. However, the affected fifth lumbar vertebra slipped just like revolving round on the superior surface of the sacrum with progressive narrowing of the intervertebral space.

3) As to the defective pars interarticularis, fissure-type was found mainly in spondylolysis, pseudarthrosis-type was found mainly in spondylolisthesis and also there were many cases that the adjacent superior and inferior articular processes were inserted into the defect. In the chronological observation, there was further slipping not only in the pseudarthrosis-type which advanced from the fissure-type but also in the newly inserting type.

4) By the roentgen analysis of the motion of the affected lumbar vertebra of the spondylolisthesis, the vertebral displacement was greater in case of ventral flexion than that of dorsal flexion and straight position. I called the difference of maximum and minimum of the sliding index of Bruckhardt, Marique and Taillard as "instability range" in the ventral and dorsal flexion and straight position. By chronological observation, the case of greater sliding showed a wider instability range.

5) In my observation, spondylolisthesis advanced its range in the course of time and it was thought to stop at the time of the disappearance of intervertebral space.

附 図 説 明

図23 26歳, ♂, 昭和30年7月4日受診時のレ線像, L₅ の分り症があり, 開排度 90.6%, 椎間腔平均高31.8%である。

図24 同上, 69ヵ月後再検時, 中間位レ線像, 明らかににりを示し, 前挺度 6.7%, 開排度 89.2%, 椎間腔平均高27.3%である。

図25 同上, 再検時, 前屈位レ線像, 前挺度 0.

図26 同上, 再検時, 後屈位レ線像, 前挺度6.7%.

図27 26歳, ♂, 昭和33年6月23日受診時のレ線像, L₄ の分り症があり, 開排度 90.6%, 椎間腔平均高34.1%である。

図28 同上, 34ヵ月後再検時, 中間位レ線像, 明らかににりを示し, 前挺度11.4%, 開排度74.3%, 椎間

腔平均高26.4%である。

図29 同上, 再検時, 前屈位レ線像, 前挺度15.9%

図30 同上, 再検時, 後屈位レ線像, 前挺度2.3%.

図31 55歳, ♂, 昭和32年10月8日受診時のレ線像, L₄ のにり症があり, 前挺度 34.0%である。

図32 同上, 42ヵ月後再検時, 中間位レ線像, 前挺度41.9%, 7.9%の増大を示す。

図33 同上, 再検時, 前屈位レ線像, 前挺度47.8%

図34 同上, 再検時, 後屈位レ線像, 前挺度40.0%

図35 38歳, ♂, 昭和32年8月27日受診時のレ線像, L₄ のにり症があり, 前挺度15.0%である。

図36 同上, 44ヵ月後再検時, 中間位レ線像, 前挺度22.5%, 7.5%の増大を示す。

図37 同上, 再検時, 前屈位レ線像, 前挺度26.2%

図38 同上, 再検時, 後屈位レ線像, 前挺度17.1%

図 23

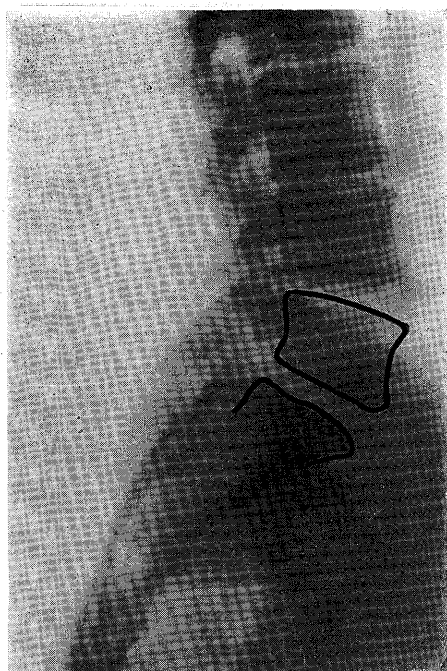


図 24



図 25



図 26

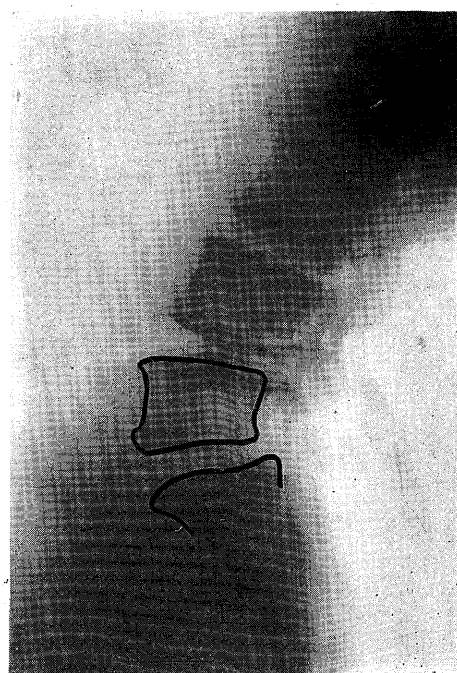


图 27

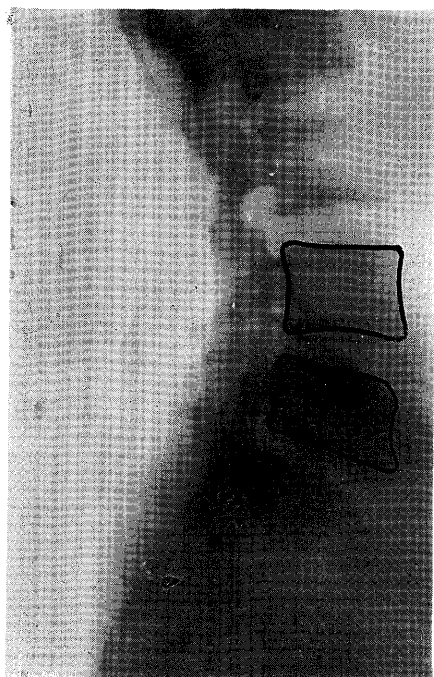


图 28

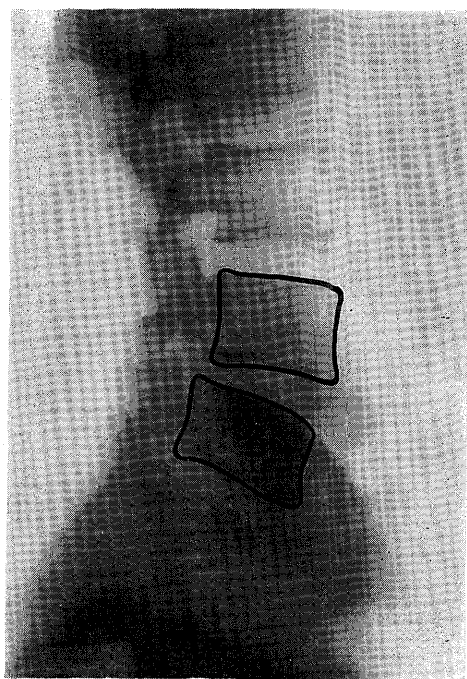


图 29

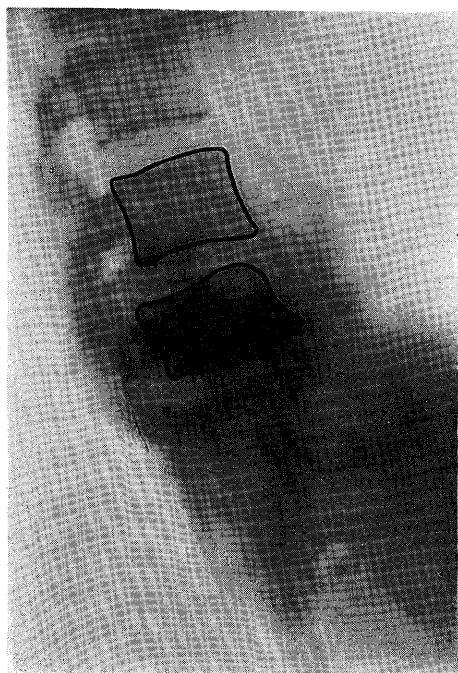


图 30

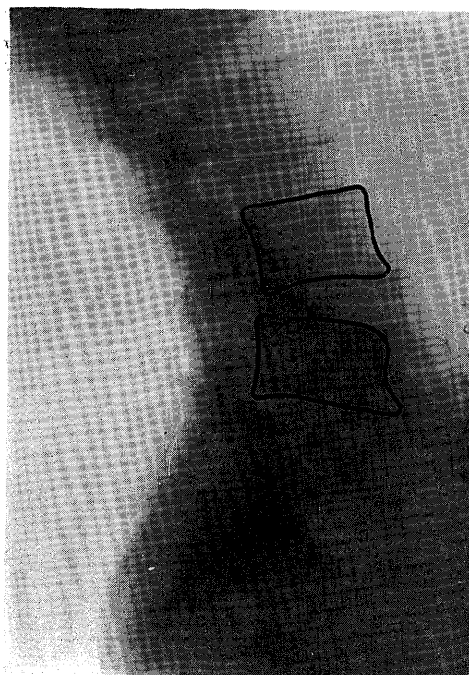


図 31

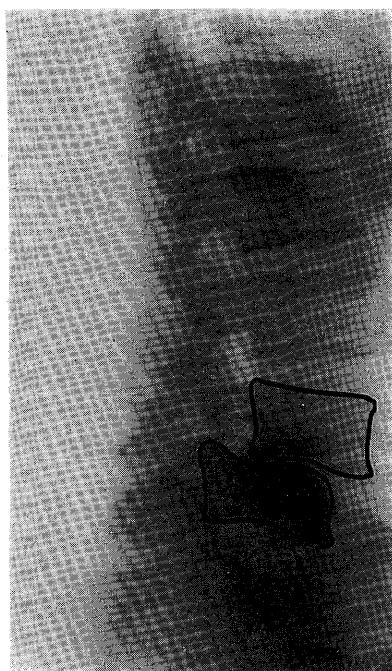


図 32

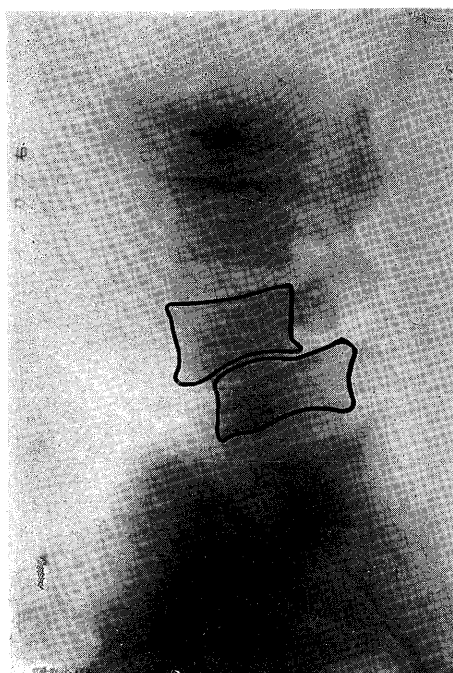


図 33

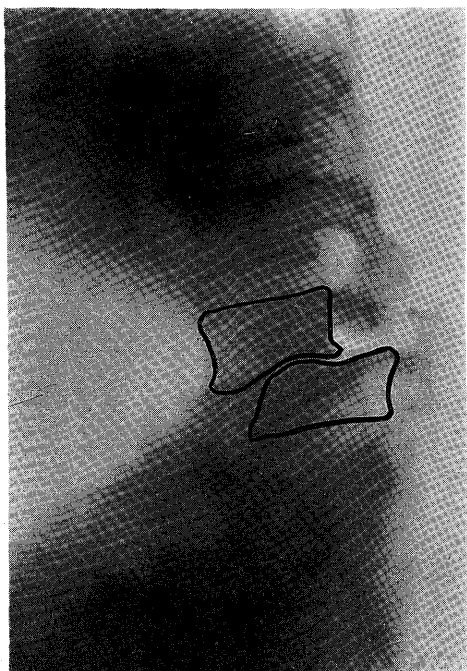


図 34

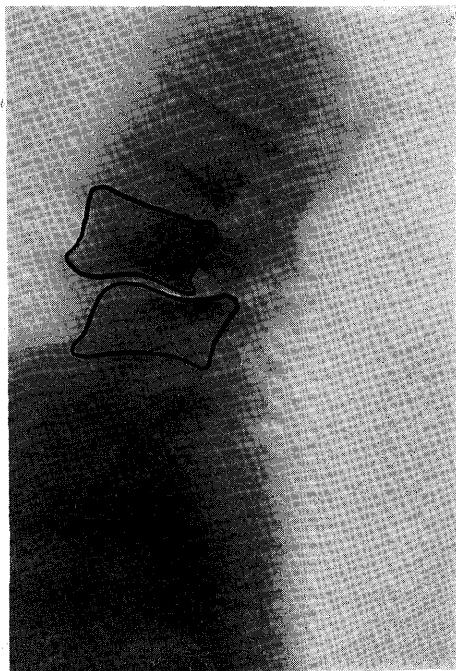


图 35

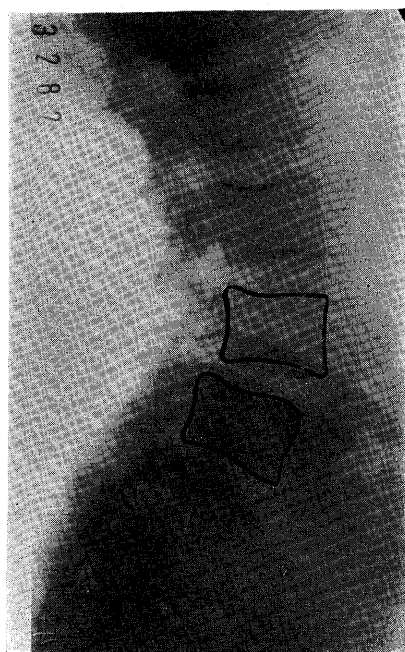


图 36

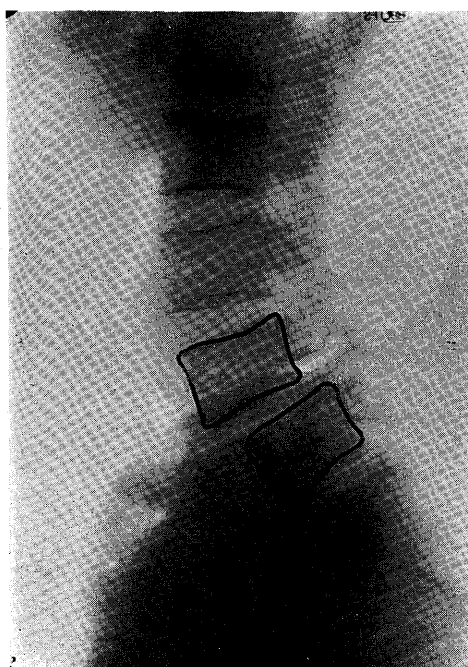


图 37

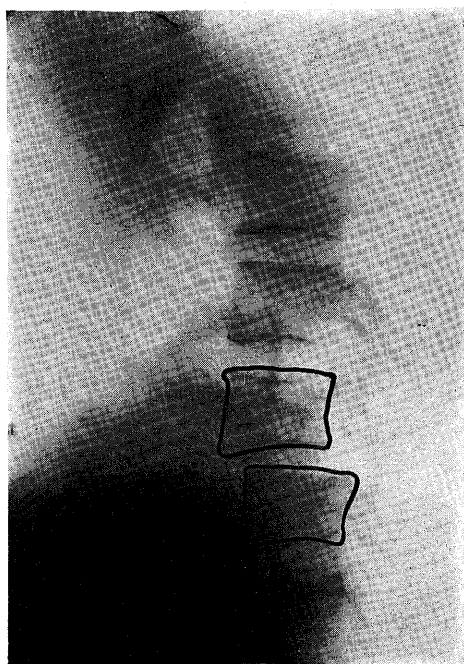


图 38

