

Figure 4. **A**, Relationship between change of the sagittal alignment (T5–T12) and the maximum aorta movement in the main thoracic curve of 17 patients. Positive change denotes more kyphotic change. Pearson correlative coefficient was 0.571 ($P = 0.017$); *i.e.*, more correction of the main curve meant greater aorta movement. **B**, Relationship between the postoperative apical vertebral translation and the maximum aorta movement. Pearson correlative coefficient was -0.550 ($P = 0.022$); *i.e.*, lower apical vertebral translation after surgery meant greater aorta movement. **C**, Relationship between the preoperative sagittal alignment (T5–T12) and the maximum aorta movement in the main thoracic curve of 17 patients. Positive change denotes more kyphotic change. Pearson correlative coefficient was -0.521 ($P = 0.032$); *i.e.*, more correction of the main curve meant larger aorta movement.

imposed risk on the aorta, but a large direction error (30°) by itself put the aorta at a high risk in any spine level regardless of the length of the pedicle screw.

There were only 5 warning pedicles in 96 examined lumbar spine and all were first lumbar spine. Therefore, further analysis was limited only in the thoracic spine. The distribution of the warning pedicles revealed 3 groups. The middle thoracic level (T7–T9) had a low ratio of warning pedicles before surgery, and the ratio increased statistically significantly after deformity correction. The upper thoracic level (T4–T6) as well as the lower thoracic level (T10–T12) had a moderate ratio of warning pedicles before surgery, and did not change considerably after deformity correction.

■ Discussion

The present study revealed that the aorta moved more than 10 mm in 17 of the examined 240 spines (5.8%), with a shift to the anterior and medial positions after posterior surgery. From our previous study,⁸ the aorta may be at risk at left concave pedicle at T4, T5, and T10–T12 before surgery, and there was a relative safety of the aorta for pedicle screw placement at the apical level. The present study showed that the dangerous pedicle ratio increased at the midthoracic level after surgery. At the apical level, the aorta often resides far lateral of the vertebral body which is far from the axis of the trunk. Surgeons assume from the preoperative imaging that the

Table 2. Warning Pedicles—Direction Error Within 10°

Screw Length	Level	Preoperative			Postoperative			Difference
		Warning (+)*	Warning (-)†	Ratio	Warning (+)*	Warning (-)†	Ratio	
25 mm	T4–T6	2	46	4.2%	0	48	0.0%	-4.2%
25 mm	T7–T9	0	66	0.0%	0	66	0.0%	0
25 mm	T10–T12	0	65	0.0%	0	65	0.0%	0
30 mm	T4–T6	5	43	10.4%	2	46	4.2%	-6.2%
30 mm	T7–T9	0	66	0.0%	1	65	1.5%	+1.5%
30 mm	T10–T12	0	65	0.0%	1	64	1.5%	+1.5%
35 mm	T4–T6	7	41	14.6%	5	43	10.4%	-4.2%
35 mm	T7–T9	0	66	0.0%	1	65	1.5%	+1.5%
35 mm	T10–T12	4	61	6.2%	6	59	9.2%	+3.0%
40 mm	T4–T6	7	41	14.6%	5	43	10.4%	-4.2%
40 mm	T7–T9	0	66	0.0%	1	65	1.5%	+1.5%
40 mm	T10–T12	8	57	12.3%	11	54	16.9%	+4.6%

*Number of the warning pedicles.
†Number of the nonwarning pedicles.

Table 3. Warning Pedicles—Direction Error Within 20°

Screw Length	Level	Preoperative			Postoperative			Difference
		Warning (+)*	Warning (-)†	Ratio	Warning (+)*	Warning (-)†	Ratio	
25 mm	T4–T6	7	41	14.6%	5	43	10.4%	-4.2%
25 mm	T7–T9	1	65	1.5%	0	66	0.0%	-1.5%
25 mm	T10–T12	1	64	1.5%	1	64	1.5%	0
30 mm	T4–T6	11	37	22.9%	12	36	25.0%	+2.1%
30 mm	T7–T9	2	64	3.0%	1	65	1.5%	-1.5%
30 mm	T10–T12	1	64	1.5%	5	60	7.7%	+6.2%
35 mm	T4–T6	13	35	27.1%	16	32	33.3%	+6.2%
35 mm	T7–T9	4	62	6.1%	2	64	3.0%	-3.1%
35 mm	T10–T12	10	55	15.4%	14	51	21.5%	+6.1%
40 mm	T4–T6	13	35	27.1%	18	30	37.5%	+10.4%
40 mm	T7–T9	4	62	6.1%	2	64	3.0%	-3.1%
40 mm	T10–T12	19	46	29.2%	21	44	32.3%	+3.1%

*Number of the warning pedicles.

†Number of the nonwarning pedicles.

aorta stays out of the spine and become less careful of this organ during screw placement. In fact, after correction of the scoliosis in some cases, the vertebrae return to a more physiologic position, which is the center of the body: this movement of the spine results in the medialization of the aorta relative to the spine and the risk of the aorta by a pedicle screw increased by correction of the deformity at the middle thoracic spine. Accordingly, all left pedicles have substantial risk of indenting the aorta indentation if a pedicle screw breaches outside the pedicle.

Few authors have reported change of the aorta position after deformity surgery. The first analysis was reported by Bullmann *et al.*⁹ They analyzed the aorta movement in their experience of anterior surgery and found that the aorta migrates from a more posterolateral to a more anteromedial position in relation to the thoracic vertebrae. However, patients were scanned in supine position for preoperative CT and in a lateral decubitus position for postoperative magnetic resonance imaging. As the aorta location depends on the patient position at examination especially in the midthoracic

level as clearly shown by the study of Huitema *et al.*,¹⁰ the aorta movement in Bullman's report may come from a difference in the patient's position in the 2 examinations.

Recently, Wang *et al.*¹¹ analyzed the change of the position of the aorta after anterior or posterior instrumentation of type I Lenke curve and concluded that the aorta moved more in anterior surgery than in posterior surgery. They measured by 2 methods: one was from the aorta to the closest point of the cortex of the vertebral body and the other was from the posterior wall of the aorta to the anterior edge of the left rib head, neither of which was associated with the pedicle screw impingement. They measured 2 angles which were not suitable to describe the aorta position as for pedicle screw placement. Accordingly, parameters they adopted could not clarify the aorta movement relative to the spine, as do our results.

The present analysis indicated that the aorta position has a relationship with the curve characteristics of spinal deformity. The aorta movement highly correlated with the deformity characteristics: change of the sagittal alignment, preoperative AVT and sagittal alignment. Therefore, the

Table 4. Warning Pedicles—Direction Error Within 30°

Screw Length	Level	Preoperative			Postoperative			Difference
		Warning (+)*	Warning (-)†	Ratio	Warning (+)*	Warning (-)†	Ratio	
25 mm	T4–T6	15	33	31.3%	15	33	31.3%	0
25 mm	T7–T9	3	63	4.5%	15	51	22.7%	+18.2%‡
25 mm	T10–T12	6	59	9.2%	8	57	12.3%	+3.1%
30 mm	T4–T6	19	29	39.6%	23	25	47.9%	+8.3%
30 mm	T7–T9	9	57	13.6%	22	44	33.3%	+19.7%§
30 mm	T10–T12	14	51	21.5%	18	47	27.7%	+6.2%
35 mm	T4–T6	21	27	43.8%	27	21	56.3%	+12.5%
35 mm	T7–T9	11	55	16.7%	23	43	34.8%	+18.1%§
35 mm	T10–T12	24	41	36.9%	30	35	46.2%	+9.3%
40 mm	T4–T6	21	27	43.8%	29	19	60.4%	+16.6%
40 mm	T7–T9	11	55	16.7%	23	43	34.8%	+18.1%§
40 mm	T10–T12	33	32	50.8%	38	27	58.5%	+7.7%

*Number of the warning pedicles.

†Number of the nonwarning pedicles.

‡ $P < 0.01$ (Fisher exact test).§ $P < 0.05$.

degree of the aorta movement may be estimated from pre-operative deformity and the degree of correction.

We did not measure and analyze the rotation of the spine as most CT did not include the pelvis because of the retrospective nature of this study. Accordingly, we could not estimate the effect of derotation.

In summary, the aorta moved anteromedially relative to the spine after the posterior correction and the risk of the aorta by a pedicle screw increased by correction of the deformity at the middle thoracic spine. Surgeons are recommended to anticipate the aorta movement in the surgical planning.

■ Key Points

- We evaluated the aorta positions before and after scoliosis surgery by multiplanar reconstruction of computed tomography.
- The aorta had a tendency to migrate to the anteromedial direction after corrective surgery of the scoliosis.
- The risk of the aorta by a pedicle screw increases by correction of the deformity at the middle thoracic spine.

References

1. Kakkos SK, Shepard AD. Delayed presentation of aortic injury by pedicle screws: report of two cases and review of the literature. *J Vasc Surg* 2008; 47:1074–82.
2. Minor ME, Morrissey NJ, Peress R, et al. Endovascular treatment of an iatrogenic thoracic aortic injury after spinal instrumentation: case report. *J Vasc Surg* 2004;39:893–6.
3. Wegener B, Birkenmaier C, Fottner A, et al. Delayed perforation of the aorta by a thoracic pedicle screw. *Eur Spine J* 2008;17(suppl 2):S351–4.
4. Cheung KM, Luk KD. Prediction of correction of scoliosis with use of the fulcrum bending radiograph. *J Bone Joint Surg Am* 1997;79:1144–50.
5. Vora V, Crawford A, Babekhir N, et al. A pedicle screw construct gives an enhanced posterior correction of adolescent idiopathic scoliosis when compared with other constructs: myth or reality. *Spine* 2007;32:1869–74.
6. Luk KD, Cheung KM, Lu DS, et al. Assessment of scoliosis correction in relation to flexibility using the fulcrum bending correction index. *Spine* 1998; 23:2303–7.
7. Takeshita K, Maruyama T, Chikuda H, et al. Diameter, length, and direction of pedicle screws for scoliotic spine—analysis by multiplanar reconstruction of computed tomography. *Spine* 2009 59 34:798–803.
8. Takeshita K, Maruyama T, Chikuda H, et al. New parameters to represent the position of the aorta relative to the spine for pedicle screw placement. Paper presented at: The Scoliosis Research Society Annual Meeting; 2008; Salt Lake City, UT.
9. Bullmann V, Fallenberg EM, Meier N, et al. The position of the aorta relative to the spine before and after anterior instrumentation in right thoracic scoliosis. *Spine* 2006;31:1706–13.
10. Huitema GC, Cornips EM, Castelijns MH, et al. The position of the aorta relative to the spine: is it mobile or not? *Spine* 2007 20;32:1259–64.
11. Wang W, Zhu Z, Zhu F, et al. The changes of relative position of the thoracic aorta after anterior or posterior instrumentation of type I Lenke curve in adolescent idiopathic thoracic scoliosis. *Eur Spine J* 2008;17:1019–26.

研究成果の刊行に関する一覧表

【H23. 4. 1～H24. 3. 31】

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
田口敏彦	【内科医のための腰部 脊柱管狭窄症の必須知 識】 腰椎の臨床解剖	Modern Physician	31(9)	1047-1050	2011
鈴木秀典、 川上泰広、 田口敏彦	【腰部脊柱管狭窄症の 問題点とその対策】 A DLおよびQOL評価の問 題点とその対策	整形・ 災害外科	54(9)	1023-1031	2011

2. 腰椎の臨床解剖

田口 敏彦*
たくち としひこ

- 腰痛を理解するための腰椎部の臨床解剖について述べる。
- 頸椎、腰椎の前弯は立位になるために生後獲得された形態である。
- 脊柱は、おおよそ30度の傾きのある骨盤の上に立っている。
- 腹筋は、腹腔は硬いラグビーボールのようにして腰椎を前方から支える。
- 腰椎椎間関節は滑膜を有する真の意味での関節で、機械的なストレスを受けやすく、急性腰痛の原因になりやすい。また一方では炎症性変化や変形性変化もきたし、慢性腰痛の原因にもなりやすい。
- 椎間板は、加齢とともに、ショックアブソーバーとしての機能は低下し、遊びの動きが出てくる。これが椎体骨棘の成因になったり、椎間関節の変形性変化を生じさせ、腰部脊柱管狭窄症の原因になる。

Key Words 腰椎、解剖、椎間板、椎間関節、腰痛、腰部脊柱管狭窄症

厚労省の毎年の発表を待たずとも、腰痛はいつも日本人の common symptom の3大症状の1つに挙げられている。临床上、腰部脊柱管狭窄症に限らず、腰痛を訴える患者に対して、その病態や治療を考えるうえで、腰椎部の基本的な解剖を知っておくことはきわめて大切である。本稿では、腰痛を理解するための腰椎部の臨床解剖について述べる。

□ 脊椎の形態

成人の脊椎は、側面からみると、頸椎が前弯、胸椎が後弯、腰椎が前弯となっている(図1-d)。しかし、頸椎や腰椎の前弯は後天的に得られたカーブであり、胎生期には脊椎全体は、後弯を呈している(図1-a)。生後3~4カ月の頸定のころになると首を伸展させ頭の重量を支えるために、頸椎の前弯が形成される(図1-b)。また、生後10ヵ月ごろに、つかまり立ちし立位をとるところになると腰椎の前弯が形成される。その結果として、

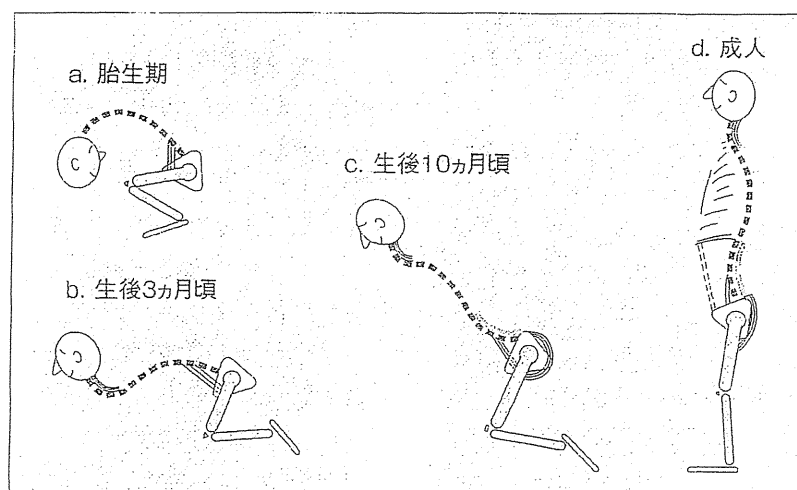


図1 脊椎の形態

*山口大学大学院医学系研究科 整形外科

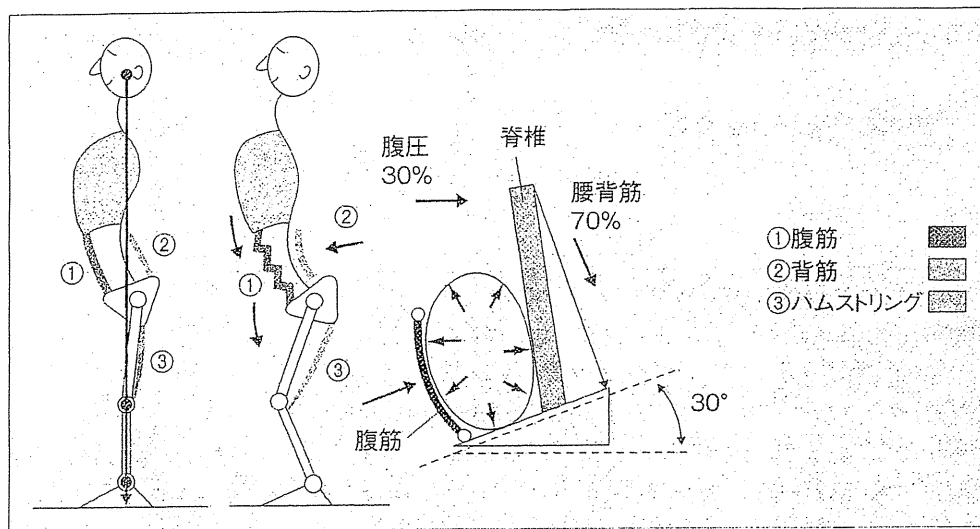


図2 脊椎と筋肉バランス

全体では頸椎前弯，胸椎後弯，腰椎前弯の形態をとる（図1-c）。したがって，もともとあった脊椎の形態は胸椎部の後弯に残っているのみで，頸椎，腰椎の前弯は立位になるために生後獲得された形態である。垂直方向の荷重を受けるにも，また立位を保持するにもこのカーブが力学的に有利といわれている¹⁾。

しかし，人が立位を保持できるためには，さらに脊柱が骨盤の上に立つ必要がある。脊柱は水平な骨盤の上に立っているのではなく，おおよそ30度の傾きのある骨盤の上に立っている（図2）。これは進化の過程で特に設計変形することなく4足歩行から2足歩行に変わったためといわれている。たとえば，スキー場で30度の斜面といえは，かなりの急斜面である。脊柱はそのような急斜面の上で上半身を支えることになる。

脊柱が垂直に立ち，姿勢を保持するためには図2のような筋肉のバランスの上に成り立っている。すなわち脊柱は腹筋，背筋，大腿後面のハムストリングスで支えられている。腹筋は直接腰椎を支えるというのではなく，腹腔を介して腰椎を前方から支えることになる。したがって，この腹筋をしっかりさせることで腹腔は硬いラグビーボールのようになり腰椎を前方から支えてくれるようになる。腹筋が緩んでくると，このラグビーボールは柔らかくなり，腰椎は前方からの支えをなくすることになる。その結果，背筋の負担が大きくなり，

腰痛の原因となる。腰痛の予防に腹筋を鍛える理由はここにある。また，腰部の軟性コルセットの役割は，腰部の固定というよりは，腹筋を補助することで腹腔を硬いラグビーボールのようにして腰椎を前から支えるためである。

□ 腰椎の骨・関節

腰椎は5つの椎骨からなり，そのそれぞれは椎間板と左右1対の椎間関節によってつながっている（図3）。

腰椎は，頸・胸椎に比較して横突起，疎突起が大きく突出しており，椎骨全体の表面積を大きくし，多くの大きな筋肉が付着しやすい構造になっている。

腰椎椎間関節は滑膜関節であり，関節面は硝子軟骨よりなり，滑膜と関節包に包まれる。関節内にはmeniscoidもみられ，真の意味での関節を形成している²⁾。したがって椎間関節は機械的なストレスを受けやすく，急性腰痛の原因になりやすい。また一方では炎症性変化や変形性変化もきたし，慢性腰痛の原因にもなりやすい。

椎間関節の機械的な特性としては，椎体間の動きを制限することと，軸方向の荷重を受けることである。腰椎を後屈位にすると，体軸方向の荷重は椎間板で約80%，椎間関節で約20%がかかる構造になっている。脊椎に変性があると70%ぐらいまでの荷重を受けるようになるといわれてお

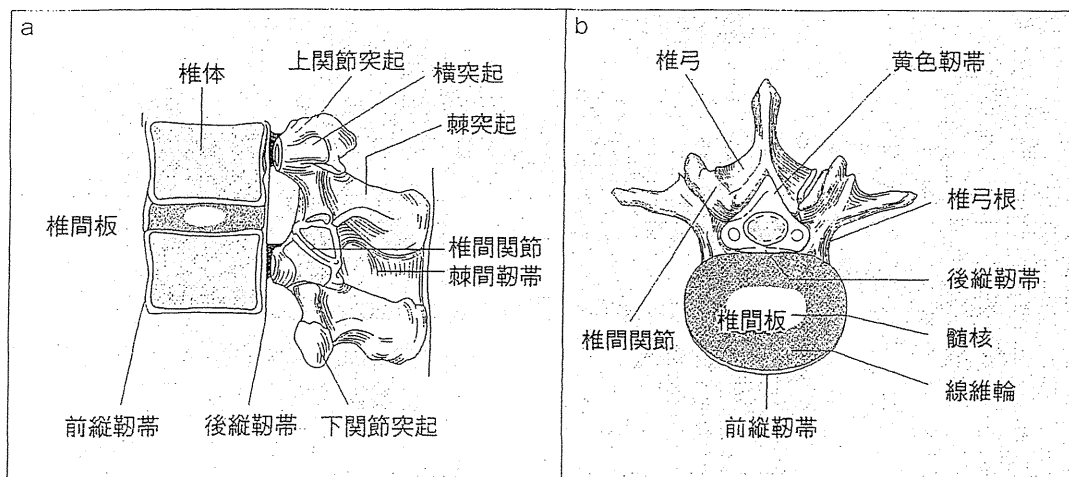


図3 腰椎の構造

り^{3,4)}, これが椎間関節の加齢的变化をさらに進めて椎間関節症や腰部脊柱管狭窄症の原因にもなっていく。

□ 椎間板

椎間板は、中心部の髓核と、その周囲を取り囲む線維輪の2つの構成成分からなる。椎間板は、魚類などの水中動物にはなく、陸上動物にみられる。すなわち水中の生活では方向転換は体全体で楽にできるのに対して、陸上では4つ足がしっかりと地面についていると、簡単に振り向くこともできない。そこで進化の過程で、椎骨と椎骨のあいだに椎間板を挟みこみ、少しずつ背骨を動かせるようになった。したがって、椎間板は動きをもちながらも、しっかり軸方向の荷重も受ける役割をもっており、髓核と線維輪との働きは図4に示すようにボールベアリングとバネのような働きに相当する。そしてこの動きを規定するのが椎間関節である⁵⁾ (図4)。

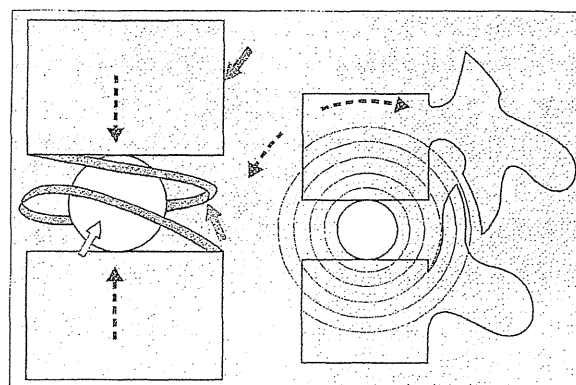


図4 椎間板の構造

線維輪：スプリング (♂), 髓核：ボールベアリング (♂), 椎間関節 (♂)：動きを制動

加齢とともに、ショックアブソーバーとしての椎間板の機能は低下し、椎体間には遊びの動きが出てくる。これが椎体骨棘の成因になったり、椎間関節の変形性変化を生じさせたりする。

□ 神経

髓核はいわゆる脊索の遺残で、みずみずしいゲル状のプロテオグリカンが主成分である。このプロテオグリカンには主にコンドロイチン硫酸が多数結合し、この陰性荷電で水分子をプロテオグリカンに結合させて水分を含みやすくし、高い浸透圧を生じているのが特徴で、これがクッションの作用をしている。椎間板では、加齢とともにこの髓核の水分が減少してクッション作用が悪くなり、椎間板腔の狭小化が起こる。

腰椎部では、第1腰椎と第2腰椎椎間高位で脊髄は終糸となる。腰神経、仙骨神経、尾骨神経の前根、後根は、腰部脊柱管のなかをまっすぐに下降し箒状に終糸を取り囲む。これをその外観より馬尾と呼ぶ。腰仙部には5対の腰神経と仙骨神経からなり、それぞれが硬膜から分岐して神経根となって椎間孔から脊柱管外に出る。神経根の分岐部は、椎間孔の1つ頭側の椎間板高位である。すなわち第4~5腰椎椎間板高位で硬膜より分岐し

た第5腰神経は、第5腰椎～第1仙椎椎間孔から脊柱管外に出ることになる。

馬尾が圧迫絞扼された場合は、侵害受容性疼痛はほとんどなく、おもに神経障害性疼痛が起こるために、激しい疼痛を生じることは少なくしびれが主体になる。一方、神経根が圧迫を受けると激しい疼痛を生じる。この激しい疼痛については神経根のミクロの解剖について述べる必要がある。神経根は、末梢神経に比べて機械的刺激や化学的刺激に弱い解剖学的な弱点をもっているからである。その1つは、神経周膜は、末梢神経に比較して薄いために diffusion barrier が弱く炎症が波及しやすい。さらに末梢神経では神経束は plexus formation を形成しているのに対して、脊髄神経の神経束はただ平行に走っているだけであるので、外力に対する防御機能が弱い。このような組織学的な特徴のために、神経根はほんの小さなヘルニアのような mass で圧迫されても激しい痛みを誘発することになる。一方、末梢神経では、かなり大きな mass で圧迫されても激しい痛みとなることはまれである⁶⁾。

まとめ

本稿では、腰痛を解剖学的にどう説明するかという観点から解説した。腰部脊柱管狭窄症もその基盤にあるのは加齢的变化であり、ここで述べたような病態がさまざまな形で腰部脊柱管を狭窄して、馬尾や神経根を圧迫する。その狭窄因子がどのようなものであれ、症状として発症するのは馬尾症状か神経根症か、その両者の混合である。本稿の腰椎解剖が、脊柱管狭窄症の病態理解の一助になれば幸甚である。

文 献

- 1) Cailliet R : Low back pain syndrome. FA Davis Company, Philadelphia, 1968
- 2) Bogduck N, Twomey LT : Clinical anatomy of the lumbar spine. 2nd ed. Churchill Livingstone, London, 1991
- 3) Dunlop RB, Adams MA, Hutton WC : Disc space narrowing and the lumbar facet joints. J Bone Joint Surg 66B : 706, 1984
- 4) Yang KH, King AI : Mechanism of facet load transmission as a hypothesis of low back pain. Spine 9 : 557, 1984
- 5) Macnab I : Backache. Williams & Wilkins, Baltimore, 1983
- 6) Murphy RW : Nerve roots and spinal nerves in degenerative disk disease. Clin Orthop Relat Res 129(46), 1977

特集 腰部脊柱管狭窄症の問題点とその対策

ADL および QOL 評価の問題点とその対策

鈴木 秀典* 川上 泰広* 田口 敏彦*

要旨：これまで用いられてきた QOL や ADL 評価尺度について概説した。加えてこれまでの LSS 評価の問題点を指摘し、現在普及し始めた日本整形外科学会腰痛疾患質問票 (JOABPEQ) について概説した。当科で実際に LSS に対して腰椎手術施行した患者の JOABPEQ を用いた術後 QOL および ADL 評価について、その具体的な結果を示し、臨床所見や臨床推移との相関性を示すとともに、日常生活における「充実感」「満足感」「活動能力」が数量的に改善することをはっきりとした形で、かつ簡便に示した。また JOABPEQ において、いくつか説明を付け加えて患者にアンケートに答えていただいた方が良いと思われた項目についても、その問題点という形で述べた。JOABPEQ は LSS の ADL および QOL 評価として非常に有用なツールであると考えられる。またその治療成績を心理的な側面も含めて十分にかつ詳細に評価できるツールとして今後のさらなる普及が期待される。

はじめに

QOL (quality of life) は様々な意味合いを包含する概念であるが、おおむね「人が充実感や満足感をもって日常生活を送ることができること」を意味する。「QOL 評価」とは、この個人の日常生活における「充実感」や「満足感」を、質問票を用いて調査し、数的に測ろうとする試みである。また、ADL (activity of daily living) は人間の生活行為を構成する最も基礎的な要素であるとともに、ADL 評価は、人間の日常的な活動能力を測定しようとするものである。こうした概念が医療分野において重視されるようになった背景には、医

療職と患者間のパターナリズムの終焉とインフォームド・コンセントの普及に伴う患者の自律性の尊重、慢性疾患の増加による疾病や障害との共存の必要性の高まりなどが挙げられる。

変性疾患の代表でもある腰部脊柱管狭窄症 (lumbar spinal stenosis ; LSS) は高齢者に多い疾患であるとともに、QOL や ADL を大きく司る「身体機能」, 「立場や役割」, 「人間関係」などの喪失も強く経験する疾患である。本症は症状が多彩で、そのため QOL や ADL 障害が多岐にわたることが多い。また LSS は、癌や心疾患といった生命に直接かかわる疾患ではないため、治療の目的は患者の QOL と ADL の改善に主眼が置かれることになる。そのため、症状の改善だけでなく、実際の日常生活動作の改善、精神面での改善や心の健康、社会活動への復帰など、総合的に障害の程度を把握し、またその治療効果の判定を行う必要性が求められている。さらにはこうした患者立脚型で多面的な評価が可能になれば、在宅生活で

* Hidenori SUZUKI et al, 山口大学大学院医学系研究科, 整形外科

Issues and countermeasures of ADL and QOL assessment of the patients with lumbar spinal stenosis

Key words : Lumbar spinal stenosis, QOL, ADL

の介助量などの判断や、具体的な社会資源投入の選択基準として、将来的には、腰部脊柱管狭窄症患者に対する行政サービスの介入指標となることも予想される。

本稿では、まずこれまで用いられてきた QOL や ADL 評価尺度について概説する。次にこれまでの LSS 評価の問題点を指摘し、現在普及し始めた日本整形外科学会腰痛疾患質問票 (JOAB-PEQ) について述べる。最後に、当科で実際に LSS に対して腰椎手術を施行した患者の JOAB-PEQ を用いた術後 QOL および ADL 評価について、具体的な結果を示し、その有用性と妥当性、さらには問題点などについて述べたいと思う。

1. QOL, ADL 評価法

特に腰部脊柱管狭窄症に関する臨床評価として、これまでの QOL 評価についてみると、いわゆる旧 JOA score による評価や visual analogue scale (VAS) による評価が多かった。また腰痛の評価法として国際的に確立されている Roland and Morris Disability Questionnaire (RDQ; 24 項目) も散見される。国際的には SF-36 や Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODQ) による評価が多かった。また性格テストや精神状態の評価として、Self-Rating Questionnaire for Depression (SRQ-D) や MMPI などを用いたものも認め¹⁾。

ADL 評価法としては、リハビリや介護負担度の評価として、Barthel index や Functional Independence Measure (FIM) が用いられていることが多かった。

1) 旧 JOA score

日本整形外科学会腰痛疾患治療判定基準である。簡便でシンプルな評価法であることも含め、使い勝手のよいツールであり、その利便性については周知のところである。また手術適応の決定や治療効果判定にも有効な評価ツールであったが、患者立脚型の評価でないことや、精神健康度などの評価が不十分であることが問題とされてきた²⁾。こうした問題点を新 JOA score に改訂することで改善している。

2) VAS

VAS は患者自身の痛みの程度を評価するツールとして最も頻用されているものである。長さ 10 cm の線分を用いて、ゼロから最大の痛みのどのあたりに現在の疼痛が相当するのかわかり、数値計測するものである。特に同一患者の疼痛を経時的に把握することに優れる。JOABPEQ では、①腰痛の程度、②腰部から下肢の疼痛の程度、③腰部から下肢のしびれの程度、の 3 項目を同様の手法を用いて評価することになっている。

3) RDQ

RDQ³⁾ は、腰痛が QOL に与える影響を患者自身が評価する疾患特異的評価尺度であり、24 項目の質問からなっている。また国際的にその信頼性や妥当性がよく検証されている。

4) SF-36

SF-36 (MOS Short-Form 36-Item Health Survey) は、世界で最も広く使われている自己報告式の健康状態調査票である。特定の疾患や症状などに特有な健康状態ではなく、包括的な健康概念を、8 つの領域によって測定するように組み立てられている。様々な疾患を持つ患者の健康度の記述、治療やケアのアウトカム評価、一般住民の健康調査など、多岐にわたる目的に使用されている。また SF-36 の項目と尺度は、包括的な健康度を測定するものであることにより、様々な疾患の患者や疾患を持たない人を比較対象にすることもできる⁴⁾。

5) ODQ

ODQ は、主に ADL 障害を評価する質問 10 項目で構成され、中等度から重度の腰痛によく反応する。腰痛による ADL 障害を点数化して 5 段階に分けて評価できるため簡便な評価法であるが、国内での国民標準値が報告されていないことから、わが国での使用は問題が残る。

6) FIM

1983 年に Granger らによって開発された ADL 評価法である。特に介護負担度の評価が可能であり、数ある ADL 評価法の中でも、最も信頼性と妥当性があるといわれ、リハビリの分野などで幅広く活用されている。評価項目数が多く、40 分近

質 問	は い			
	いいえ 0 点	ときどき 1 点	しばしば 2 点	つねに 3 点
1 体がだるく疲れやすいですか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2 騒音が気になりますか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3 最近気が沈んだり気が重くなることがありますか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 音楽を聞いて楽しいですか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5 朝のうち特に無気力ですか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 議論に熱中できますか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7 くびすじや肩がこって仕方がないですか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8 頭痛持ちですか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9 眠れないで朝早く目ざめることがありますか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 事故やけがをしやすいですか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
11 食事がすすまず味がないですか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12 テレビをみて楽しいですか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
13 息がつまって胸苦しくなることがありますか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
14 のどの奥に物がつかえている感じがしますか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
15 自分の人生がつまらなく感じますか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
16 仕事の能率があがらず何をするのもおっくうですか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
17 以前にも現在と似た症状がありましたか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
18 本来は仕事熱心で几帳面ですか	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	10 点以下: 抑うつはなし			
判定法	11~15 点: 境界領域			
	16 点以上: 抑うつ傾向あり			

図 1 SRQ-D

い評価時間を要してしまうことが問題であり、LSS の評価としては余分と思われる項目も多く含まれている。ADL 評価として有用な反面、LSS 評価に用いる場合にはその簡便化が望まれる。

7) SRQ-D

SRQ-D⁵⁾ は 18 項目の質問があり、そのそれぞれに「いいえ」、「時々」、「しばしば」、「常に」の 0~3 点で回答するようになっており、ダミーの質問が 6 項目含まれている。16 点以上がうつ、11~

15 点までがうつの疑い、10 点以下が正常と判定する (図 1)。

腰痛には様々な因子が関連しており、精神医学的な問題や社会背景が痛みに関連していることも多い。こうした観点からも、LSS の QOL 評価のためには身体的健康度だけでなく、精神的健康度も併せて評価する必要がある⁶⁾。

以上これまで、LSS の QOL および ADL 評価として用いられてきた評価尺度について概説し

た。確かにこれらの評価をすべて網羅できれば、ある程度正確な QOL および ADL 評価は可能であろう。しかし忙しい臨床の現場において、これだけ多くのアンケートや評価をすべて行うことは、評価者にとっても評価される患者側にとっても苦痛であり、現実的ではない。

II. 日本整形外科学会腰痛疾患問診票 (JOABPEQ)

- ① 腰痛性疾患に特異的であるもの。
- ② 患者立脚型であること。
- ③ 腰痛による機能障害、能力低下、社会的ハンディキャップおよび心理的問題などを多面的に評価するものであること。
- ④ 科学性に基づいており、信頼性と妥当性が証明できること。

以上の4点を踏まえた上で、比較的簡便に、そして各種の腰部疾患に対して患者立脚型で多面的な評価が可能な評価ツールが作成された。これが JOABPEQ^{7)~10)} であり、治療者側のバイアスが入りにくくなっていることや、国際的に頻用されている前述した QOL 評価法の一部を用いて信頼性や妥当性を高めていることが特徴である。さらには重症度を正確に評価するために、各質問項目に重みづけを行っていることも大きな工夫点である。

これまで、妥当性 (測りたいものを測っているか?)、信頼性 (時と測定者が変わっても正確か?)、反応性 (状態の変化に連動してスコアが変化するか?)、実用性 (実際に実施できるか?) などについて科学的検証が行われており、LSS の QOL および ADL 評価としては今後ゴールドスタンダードとなっていくと考えている。

実際には、JOABPEQ は日本人に特徴的な腰痛も含めた腰痛特異的 QOL を把握するための質問票と疼痛の強さを測定する VAS が組み込まれており (図 2)、

- 1) 痛みについて (疼痛関連障害因子: 4 項目)
- 2) 日常生活動作について (腰椎機能障害因子: 6 項目)
- 3) 歩行について (歩行機能障害因子: 5 項目)

4) 仕事のしやすさの状態 (社会生活障害因子: 4 項目)

5) 気分的な状態や健康状態について (心理的障害因子: 7 項目)

の 5 因子について、各 100 点満点で評価を行うことになる。20 ポイント以上の改善を「有効」と定義している。

III. JOABPEQ を用いた腰部脊柱管狭窄症 (LSS) 術後評価

1. 対象および方法

対象は、当科で 2007~2008 年に腰部脊柱管狭窄症の手術を施行し、術後 2 年以上の詳細な追跡調査が可能であった 39 例で、その内訳は男性 25 例、女性 14 例、年齢は 62~91 歳で平均 71 歳であった。分類別に分けると、混合型 29 例、馬尾型 8 例、根型 2 例、術式別にみると、開窓術 12 例、腰椎拡大術 17 例、PLIF (腰椎固定術) 10 例であった (表 1)。術式別の比較では男女比に有意差はなく、年齢平均は開窓術が 73 歳と高齢で、PLIF が 67 歳と一番若かったものの、統計学的な有意差は認めなかった。術式別に罹患椎間数をみると、開窓術は 1 椎間: 7 例、2 椎間: 4 例、3 椎間: 1 例であり、拡大術は 17 例全例が 1 椎間であった。PLIF は 1 椎間: 8 例、2 椎間: 1 例、3 椎間: 1 例であった。

方法は、日本整形外科学会腰痛疾患質問票 (JOABPEQ)、visual analogue scale (VAS): 腰痛/下肢痛/下肢しびれ、日本整形外科学会腰痛治療成績判定基準 (旧 JOA score) を用いて、術前、術後 3 カ月、術後 2 年での評価を行った。

2. 結果と考察

1) VAS (図 3)

VAS (腰痛) の項目において、開窓術では、術前: 4.6 ± 1.5 、術後 3 カ月: 2.1 ± 0.8 、術後 2 年: 1.9 ± 1.2 であった。一方、拡大術では、術前: 4.4 ± 1.3 、術後 3 カ月: 2.3 ± 1.2 、術後 2 年: 0.9 ± 0.6 で、PLIF では、術前: 5.9 ± 1.2 、術後 3 カ月: 3.1 ± 1.5 、術後 2 年: 3.0 ± 1.6 であった。

VAS (下肢痛) の項目においては、開窓術では、術前: 6.1 ± 1.7 、術後 3 カ月: 2.8 ± 0.8 、術後 2

最近1週間くらいを思い出して、設問ごとに、あなたの状態にもっとも近いものの番号に○をつけてください。日や時間によって状態が変わる場合は、もっとも悪かったときのものを答えください。

問1 腰痛を和らげるために、何回も姿勢を変える
1) はい 2) いいえ

問2 腰痛のため、いつもより横になって休むことが多い
1) はい 2) いいえ

問3 ほとんどいつも腰が痛い
1) はい 2) いいえ

問4 腰痛のため、あまりよく眠れない
(痛みのために鎮痛薬を飲んでいる場合は「はい」を選択してください)
1) はい 2) いいえ

問5 腰痛のため、何かをするときに介助を頼むことがある
1) はい 2) いいえ

問6 腰痛のため、腰を曲げたりひざまづいたりしないようにしている
1) はい 2) いいえ

問7 腰痛のため、椅子からなかなか立ち上がれない
1) はい 2) いいえ

問8 腰痛のため、腰返りがうちにくい
1) はい 2) いいえ

問9 腰痛のため、靴下やストッキングをはく時苦労する
1) はい 2) いいえ

問10 あなたは、からだのぐあいが悪いことから、からだを前に曲げる・ひざまずく・かがむ動作をむずかしいと感じますか。どれかひとつでもむずかしく感じる場合は「感じる」としてください
1) とてもむずかしいと感じる 2) 少しむずかしいと感じる
3) まったくむずかしいとは感じない

問11 腰痛のため、短い距離しか歩かないようにしている
1) はい 2) いいえ

問12 腰痛のため、1日の大学を、塵って過ごす
1) はい 2) いいえ

問13 腰痛のため、いつもよりゆっくり階段を上る
1) はい 2) いいえ

問14 あなたは、からだのぐあいが悪いことから、階段で上の階へ上ることをむずかしいと感じますか
1) とてもむずかしいと感じる 2) 少しむずかしいと感じる
3) まったくむずかしいとは感じない

問15 あなたは、からだのぐあいが悪いことから、15分以上つづけて歩くことをむずかしいと感じますか
1) とてもむずかしいと感じる 2) 少しむずかしいと感じる
3) まったくむずかしいとは感じない

問16 腰痛のため、ふだんしている家の仕事を全くしていない
1) はい 2) いいえ

問17 あなたは、からだのぐあいが悪いことから、仕事や普段の活動が思ったほどできなかったことがありますか
1) いつもできなかった 2) ほとんどいつもできなかった
3) ときどきできないことがあった 4) ほとんどいつもできた
5) いつもできた

問18 痛みのために、いつもの仕事はどのくらい妨げられましたか
1) 非常に妨げられた 2) かなり妨げられた 3) 少し妨げられた
4) あまり妨げられなかった 5) まったく妨げられなかった

問19 腰痛のため、いつもより人に対していらいらしたり腹が立ったりする
1) はい 2) いいえ

問20 あなたの現在の健康状態をお答えください
1) よくない 2) あまりよくない 3) よい 4) とてもよい 5) 最高によい

問21 あなたは落ち込んでゆううつな気分を感じましたか
1) いつも感じた 2) ほとんどいつも感じた 3) ときどき感じた
4) ほとんど感じなかった 5) まったく感じなかった

問22 あなたは疲れ果てた感じでしたか
1) いつも疲れ果てた感じだった 2) ほとんどいつも疲れ果てた感じだった
3) ときどき疲れ果てた感じだった 4) ほとんど疲れを感じなかった
5) まったく疲れを感じなかった

問23 あなたは楽しい気分でしたか
1) まったく楽しくなかった 2) ほとんど楽しくなかった
3) ときどき楽しい気分だった 4) ほとんどいつも楽しい気分だった
5) いつも楽しい気分だった

問24 あなたは、自分は人並みに健康であると思いますか
1) 「人並みに健康である」とはまったく思わない
2) 「人並みに健康である」とはあまり思わない
3) かわうじて「人並みに健康である」と思う
4) ほぼ「人並みに健康である」と思う
5) 「人並みに健康である」と思う

問25 あなたは、自分の健康が悪くなるような気がしますか
1) 悪くなるような気が大いにする
2) 悪くなるような気が少しする
3) 悪くなるような気がするときもしないときもある
4) 悪くなるような気はあまりしない
5) 悪くなるような気はまったくしない

複写は可だが、改変を禁ずる

「痛み（しびれ）が全くない状態」を0、「想像できるもっとも激しい痛み（しびれ）」を10と考えて、最近1週間で最も症状のひどい時の痛み（しびれ）の程度が、0から10の間のいくつぐらいで表せるかを下の線の上に記してください。

腰痛の程度 0 10

殿部（おしり）・下肢痛の程度 0 10

殿部（おしり）・下肢のしびれの程度 0 10

痛みがまったくない気持ちの
 悪い状態
 (0)

想像できるもっとも激しい痛み
 (10)

複写は可だが、改変を禁ずる

図 2 日本整形外科学会腰痛疾患問診票 (JOABPEQ)

表 1 対象および方法

性別 (人)	男性	25
	女性	14
年齢 (歳)	62~91 (平均 71)	
分類	混合型	29
	馬尾型	8
	根型	2
術式	開窓術	12
	椎間拡大術	17
	固定術 (PLIF)	10

		腰椎開窓術	腰椎拡大術	PLIF
性別 (人)	男性	8	11	6
	女性	4	6	4
平均年齢 (歳)		73	72	67
罹患椎間数	1 椎間	7	17	8
	2 椎間	4		1
	3 椎間	1		1

年： 3.1 ± 1.2 であった。一方、拡大術では、術前： 5.4 ± 1.3 ，術後3カ月： 3.1 ± 1.2 ，術後2年： 2.0 ± 1.0 で、PLIFでは、術前： 5.4 ± 2.2 ，術後3カ月： 1.9 ± 0.5 ，術後2年： 2.0 ± 0.6 であった。

VAS (下肢しびれ) の項目においては、開窓術では、術前： 6.2 ± 1.5 ，術後3カ月： 3.0 ± 0.8 ，術後2年： 1.2 ± 0.2 であった。一方、拡大術では、術前： 6.3 ± 1.3 ，術後3カ月： 2.9 ± 1.2 ，術後2年： 1.8 ± 0.6 で、PLIFでは、術前： 4.0 ± 2.2 ，術後3カ月： 2.1 ± 1.5 ，術後2年： 3.8 ± 2.6 であった。

腰痛についてみると、各術式ともに症状は軽減している。開窓術において、腰痛はわずかながら術後3カ月以降も継続するのに対し、腰椎拡大術では、腰椎椎間関節に存在する後内側枝を結果として術中に焼灼するため、腰椎椎間関節に起因する腰痛が術後軽減する。このことを反映するように、VAS (腰痛) の数値は開窓術よりも低値で、臨床所見をよく反映している。またPLIF後

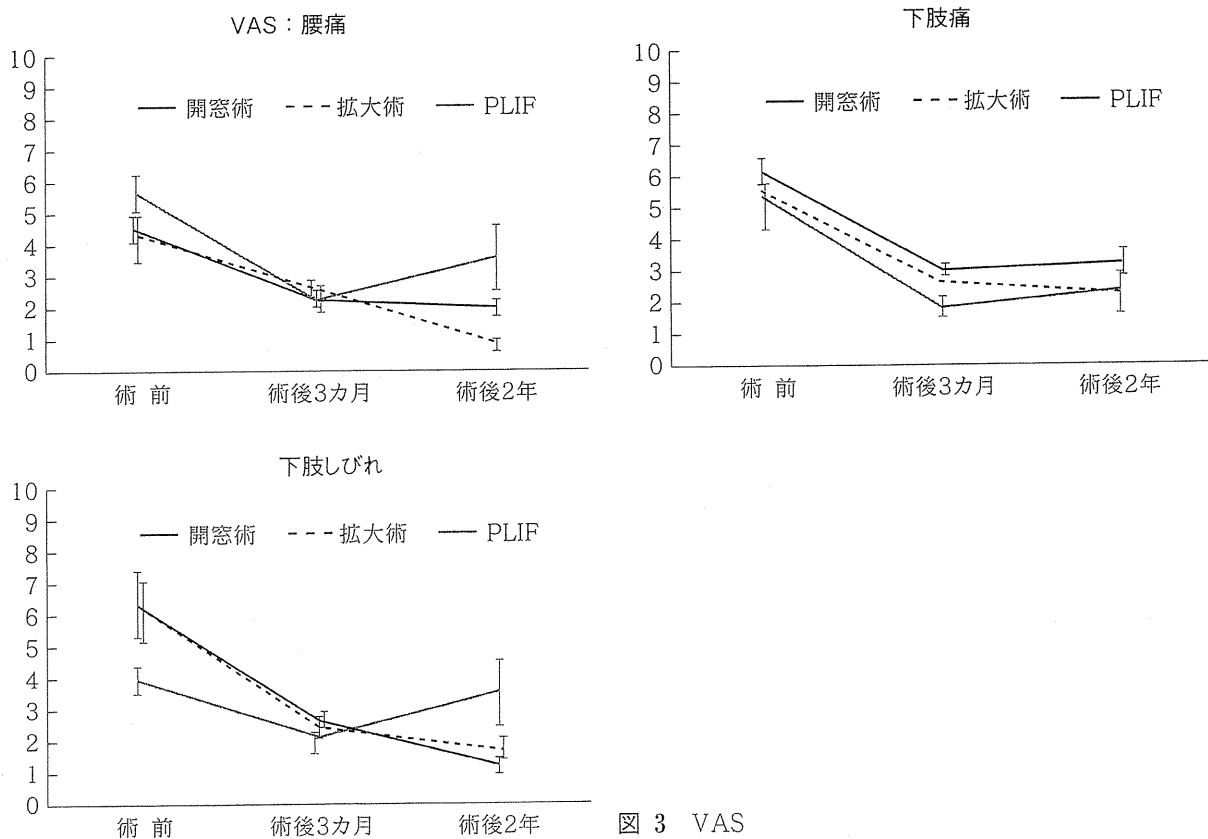


図 3 VAS

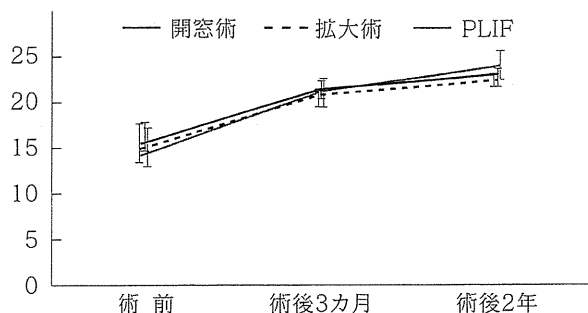


図4 JOA score

に腰痛は軽減するものの、長期的にみても隣接椎間障害の問題からか、腰痛の増悪する症例を経験する。本データはこうした臨床上の治療推移をよく反映しているものといえる。

2) 旧 JOA score (図4)

各術式で、ほぼ同様の結果で、術前平均13~15点から術後2年で平均21.5~23点に改善していた。

平林法による改善率では、開窓術：52%、腰椎拡大術：50%、PLIF：62%と、各術式ともに良好な術後改善率であった。

3) JOABPEQ (図5)

各術式別の結果を示す。開窓術においては、20ポイント以上の改善を有意な改善と考え、歩行機能障害、社会生活障害が有意に術後改善したことになる。

拡大術のJOABPEQの結果は、すべての項目において術後2年の段階で術前に比べて20ポイント以上の改善を認めた。

最後に、PLIFのJOABPEQの結果は、腰椎機能障害の改善には乏しかったものの、その他の項目はすべて20ポイント以上の改善を認めた。

各術式の特徴について簡単に述べる。開窓術は前方圧迫要素の除圧が不十分となりがちであるが、低侵襲で手技が簡便である。腰椎拡大術は手技に熟練を要し、煩雑な手術操作を要求される反面、全周性の十分な除圧が可能で椎間孔から椎間孔外の除圧も可能であると考えている。また、還納する椎弓に付随する椎間関節が結果的に焼灼されるため、術後椎間関節由来の腰痛が少ないことも特徴である。一方、PLIFは高侵襲であること

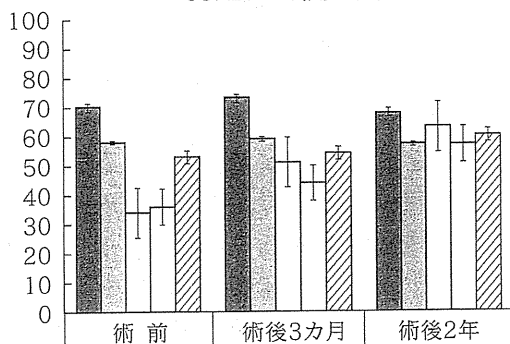
や、インプラント使用による感染リスクが問題となるが、十分な除圧ができるとともに、変形矯正を含めて、不安定性を確実に矯正することができることは他の術式にはない大きなメリットである。また、高度不安定性を有する症例や変性側弯症にも十分に対応可能である。以上より、当科では、腰椎拡大術を基本としながらも、高齢者で前方圧迫因子がない症例には開窓術を選択することとしている。また、腰椎機能写において、% slipが15%以上、またはtilt angleが15°以上の椎体の動きを有する症例を不安定性ありと判断し、こうした症例において腰痛を合併するものにはPLIFを積極的に選択している。

簡単にまとめると、LSS軽症例には開窓術を、軽症~中等度障害に腰椎拡大術を、重症例にPLIFを選択していることになる。術前の各術式別の各障害項目も、これらのことをよく反映した結果となっている。腰椎開窓術を選択した症例は、LSSとしての症状は軽度であるため、そもそも疼痛関連障害や腰椎機能障害、心理的障害はそれほど障害されてはいなかったため、術後20ポイント以上の改善はみられなかったであろうと推測した。ただし、馬尾症状による歩行障害は術前から大きな障害となっていたことから、歩行機能や移動能力の低下に伴う社会生活障害は術前から低値で、これに関しては術後に大きく回復したため20ポイント以上の改善が得られたものと考えられる。

またPLIF施行後2年ほどで、long fusionかつ高度骨粗鬆症症例において、隣接椎間障害を認める症例も認めた。残念ながらこうした症例ではJOABPEQ全項目、VAS(腰痛)において低値であった。拡大術に比較すると、全体的に術後2年でのポイントが低いのは、こうしたわずかな特殊症例の影響と考えられた。

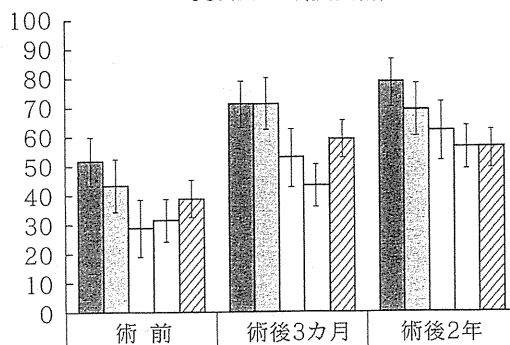
こうして臨床推移と比較しながら検討していくと、JOABPEQが非常によく臨床所見を示しており、実際の機能回復(疼痛関連障害、腰椎機能障害、歩行機能障害)だけでなく、ADLやQOLの指標となる社会生活障害や心理的障害といった項目で、術前に大きく障害されていたものが、術後飛躍的に改善していることは、実際の臨床推移を

JOABPEQ(開窓術)



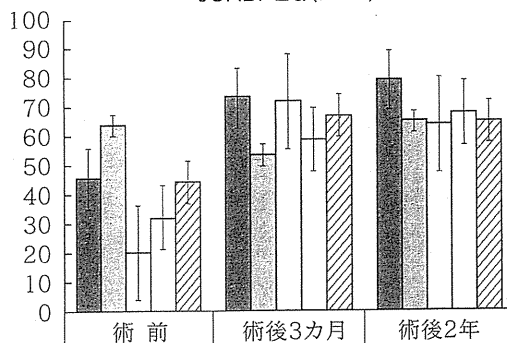
	術前	術後3カ月	術後2年
■疼痛関連障害	70	73	68
□腰椎機能障害	58	59	57
□歩行機能障害	34	51	63
□社会生活障害	36	44	57
☒心理的障害	53	54	60

JOABPEQ(拡大術)



	術前	術後3カ月	術後2年
■疼痛関連障害	56	77	85
□腰椎機能障害	47	77	75
□歩行機能障害	31	57	67
□社会生活障害	34	47	61
☒心理的障害	42	64	61

JOABPEQ(PLIF)



	術前	術後3カ月	術後2年
■疼痛関連障害	44	71	77
□腰椎機能障害	62	52	63
□歩行機能障害	19	70	62
□社会生活障害	31	57	66
☒心理的障害	43	65	63

図5 JOABPEQ

よく反映しており、機能評価としてだけでなく、ADLやQOL評価として大変有用なツールであることがわかる。

今回の調査は、本来当科でのLSSに対する術式選択基準の妥当性の確認を主な目的としたものであったが、JOABPEQを用いた評価で、本適応基準にのっとり手術施行した場合、良好な機能回復が得られることが確認でき、また十分なADLとQOLの改善が手術により得られることが示された。こうした患者立脚型かつ多面的な評価ツールで示された術後成績は、その有用性をこれまで以上に医師サイドだけでなく、治療を受ける患者

サイドにも示すことができる。また、日常生活における「充実感」「満足感」「活動能力」が数量的に改善することをはっきりとした形で、かつ簡便に示すことができる。これまでの煩雑とも思われたADLおよびQOL評価に代わる、簡便で有用なツールであることがよく理解できる。将来的にはLSSに対するADLおよびQOL評価のゴールドスタンダードになっていくものと考えている。

3. 問題点

前述したとおり、非常に有用なツールであることはいうまでもないが、いくつか質問項目選択時の誤りや理解不足に起因すると思われる間違いな

どがあったので、この点について若干、細かい内容にはなるが述べる。

過去に行った調査も含めて検討したところ¹¹⁾、JOABPEQ 疼痛関連障害の数値と VAS (腰痛) の数値が相関しない症例がみられた。VAS での質問票が、「この 1 週間で最も強い腰痛について」という質問であるのに対し、JOABPEQ では「腰痛を和らげるために何回も姿勢を変える」や「腰痛のためにいつもより横になって休むことが多い」といった質問内容のため、VAS においては高い数値をつけていなくとも、術後のために用心して腰部を動かさないように気をつけているといった意味合いで、後者の質問内容には「はい」をつけているといったことが見受けられた。特に術後早期にこうした結果の解離が生じていた症例が見受けられ、十分な説明を付け加えた上で質問票に答えていただく必要があると感じた。

旧 JOA score (ADL) において 4 点以上改善しているにもかかわらず、JOABPEQ (腰椎機能) ではポイントが低下している症例が見受けられた。これもやはり、術後早期によくみられた解離であったが、こうした症例では JOABPEQ での「腰痛のため、腰を曲げたりひざまづいたりしないようにしている」の項目が「はい」になっていることによると考えられた。術後予防的に腰の過度な動きを予防しているといったニュアンスが含まれているものと推測したが、これもまた多少の説明を付け加えた方がよい質問項目であったと思われる。

JOABPEQ (歩行機能) については、「腰痛のため…」という記載を誤解し、下肢痛や下肢しびれ、膝痛などの原因も含めて「歩けない…」と勘違いをして質問に答えている症例がみられた。LSS は高齢者に多い疾患であることもあり、こうした質問表の言葉についても少し説明を加えてあげるとよいものとする。JOABPEQ (社会生活障害、心理的障害) については過去のデータとの比較検討が困難である内容である。今回データは示して

いないが、過去の検討¹¹⁾では、SRD-Q と JOABPEQ (心理的障害) の結果はよく相関していた。

文 献

- 1) 笠井裕一ほか：腰部脊柱管狭窄症に関する QOL 評価. 脊椎脊髄ジャーナル **21** : 369-373, 2008
- 2) 渡辺 慶ほか：腰部脊柱管症患者の QOL—Short Form-36 を用いた preliminary study. 新潟整研会誌 **21** : 25-28, 2005
- 3) Roland M et al : A study of the natural history of back pain ; Part 1. Development of a reliable and sensitive measure of disability in low back. Spine **8** : 141-144, 1983
- 4) Bombardier C : Outcome assessments in the evaluation of treatment of spinal disorders ; summary and general recommendations. Spine **25** : 3100-3103, 2000
- 5) Rockliff BW : A brief self-rating questionnaire for depression (SRQ-D). Psychosomatics **10** : 236-243, 1969
- 6) 松平 浩ほか：腰部脊柱管狭窄症の実態—症状と抑うつおよび健康関連 QOL の関係. 日本腰痛会誌 **13** : 192-196, 2007
- 7) Fukui M et al : JOB Back Pain Evaluation Questionnaire ; initial report. J Orthop Sci **12** : 443-450, 2007
- 8) Fukui M et al : Japanese Orthopaedic Association Back Pain Evaluation Questionnaire ; Part 2. Verification of its reliability. J Orthop Sci **12** : 526-532, 2007
- 9) Fukui M et al : JOA Back Pain Evaluation Questionnaire (JOABPEQ)/JOA Cervical Myelopathy Evaluation Questionnaire (JOACMEQ) ; the report on the development of revised versions. J Orthop Sci **14** : 348-365, 2009
- 10) 川上 守ほか：日本整形外科学会腰痛評価質問票 JOA Back Pain Evaluation Questionnaire (JOABPEQ)/日本整形外科学会頸部脊髄症評価質問票 JOA Cervical Myelopathy Evaluation Questionnaire (JOACMEQ) 作成報告書. 日整会誌 **82** : 62-84, 2008
- 11) 田口敏彦ほか：JOABPEQ による腰部脊柱管狭窄症の評価. MB Orthop **23**(10) : 5-10, 2010

研究成果の刊行に関する一覧表

【H23. 4. 1～H24. 3. 31】

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書籍名	出版社名	出版地	出版年	ページ
種市 洋 竹内大作	脊椎手術後感染症	富士武史	整形外科治療 と手術の合併 症 起こさな い対策・起き たときの対応	金原出版	東京	2011	242-247

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
種市 洋 加藤仲幸	変性すべり症に対するMini-open TLIF。低侵襲脊椎固定術のための傍脊椎筋間アプローチと正中アプローチの併用。	整形外科Surgical Technique	1	15-27	2011

20

脊椎手術後感染症

脊椎手術における手術部位感染 (surgical site infection ; SSI) 発生率は, Nohara ら¹⁾による日本脊椎脊髄病学会の全国調査では0.9% (うち, インストゥルメンテーション手術: 65.8%), Weinstein ら²⁾の2,391例の調査では1.9%, Davne ら³⁾の486例の調査では0.6% (深部 SSI のみ) と, 注意はしていても一定の確率で生じているのが現状である。脊椎手術, 特に脊椎インストゥルメンテーション手術は, 人工関節手術と同様にすべての外科手術の中で最も高い清潔度を要求される手術の一つである⁴⁾。脊椎インストゥルメンテーション手術では, 骨癒合完成までの期間, 脊柱アライメントの保持と内固定力維持のためインプラントの体内留置が必要で, その抜去を余儀なくされ得る SSI の予防と, 発生してしまった場合の確実な治療は, 脊椎インストゥルメンテーション手術成功のための重要な鍵となる。特に, 脊柱変形に対する矯正固定術や脊椎腫瘍摘出後などの大きな組織欠損の再建に用いられたインプラントは抜去することがほぼ不可能であるため, SSI は一層切実な問題となる。

本項では, 脊椎インストゥルメンテーション手術後感染の診断と治療, 特にインプラント抜去をせずに治癒せしめる治療法につき解説する。

1

予防的抗菌薬投与 (AMP)

予防的抗菌薬投与 (antimicrobial prophylaxis ; AMP) は, SSI の予防対策のみならず, SSI 診断に大きな影響を及ぼす。SSI 防止のための各種診療ガイドライン⁴⁾では, AMP の推奨薬剤はセファゾリン (CEZ) である。CEZ をはじめとするβラクタム系抗菌薬はメチシリン耐性ブドウ球菌 (MRSA) には無効であるため, 術中に制御しきれない手術創汚染があった場合, βラクタム薬による AMP を長期間行くと, 手術創のブドウ球菌叢では MRSA のみが選択的に残され, 結果的に MRSA による SSI を惹起することが問題である⁴⁻⁷⁾。そのため, AMP の期間は長くとも手術終了後24時間を超えて行うべきでないという考えが一般的である⁴⁾。また, 長期間 AMP を行った場合, SSI 発生時の診断と治療指針決定に重要な起因菌培養の陽性率が低くなることも危惧される。このように, AMP は SSI 発生時の診断と治療に影響するため, 短期間かつ適切な方法で行われるべきである。

2 診断

『米国疾病予防局 (Center for Disease Control and Prevention; CDC) ガイドライン』⁴⁾ (表 1) の深部 SSI 診断基準に従い診断を行う。手術創からの排膿がある場合の診断は容易である。CDC ガイドラインでは感染兆候として 38°C 以上の発熱や疼痛などを重要としているが、このような明らかな感染兆候を呈さない場合もある。特に MRSA 感染では、強い感染症状を呈さないこともしばしばである。筆者らは、AMP として第 1・2 世代セフェム系抗菌薬を 5~7 日程度使用した場合の脊椎インストゥルメンテーション手術後の MRSA による SSI 診断の指標として、①術後 2 週以降の CRP が 2.5 mg/dl 以上で再上昇傾向であることと、② 37°C 以上の体温が持続し平熱化しないことを挙げ、報告した⁸⁾。

術後の 38°C 以上の発熱や CRP の急上昇などの明らかな急性炎症の所見を呈する場合はもちろん、前述の MRSA による SSI の診断指標としての CRP、および体温の推移をモニターし感染兆候ありと判断した場合、最も信頼性のある非侵襲的診断法は画像診断である。MRI による手術創の膿瘍診断 (図 1a) は最も確実であるが、日常臨床の現場で即時 MRI 検査は難しい場合も少なくない。その場合、短時間で施行可能か

表 1 深部 SSI 診断基準：CDC ガイドライン (1999)

1. 切開深部 (筋膜・筋) からの排膿
2. 深部切開創の自然裂開 (dehiscence)。感染兆候 (熱発 > 38°C・疼痛・圧痛) のため、意図的に開創 [培養 (-) 可]
3. 深部切開創の膿瘍など感染の証拠 (放射線的・外科的・組織学的)
4. 外科医・主治医が SSI と診断

(文献 1 より)

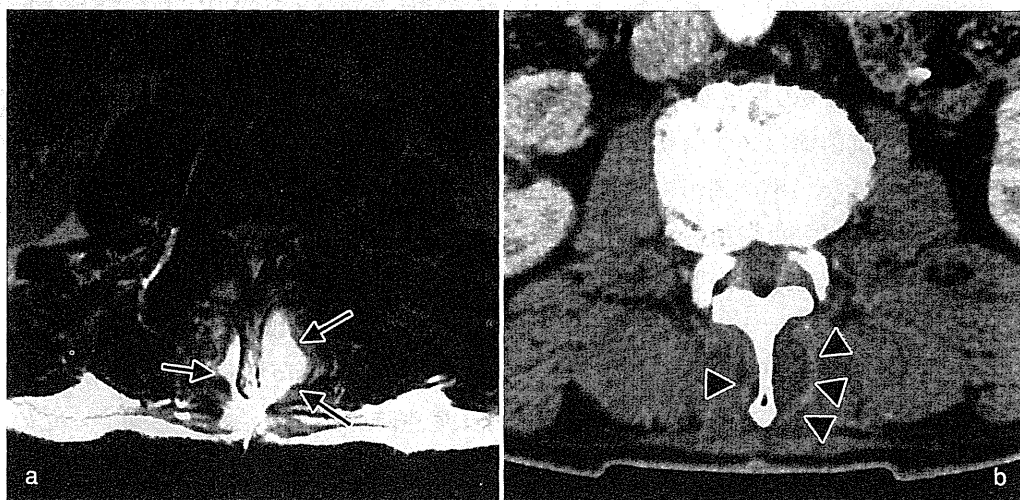


図 1 SSI の画像診断

a. MRI (T2 強調像)。矢印で示す高輝度の領域が典型的膿瘍像である。b. 造影 CT。膿瘍壁が淡く造影 (rim-enhancement) され、MRI と同様の部位に膿瘍 (矢頭) が確認できる。