腰椎後方固定術の臨床成績の検討 ～ 5 年前後における隣接椎間への影響について～

九州中央病院整形外科

林 哲 生・有 蘭 剛

藤 本 俊 博・諸 岡 孝 明

福 元 真 一・時 任 毅

志 田 純 一・増 田 祥 男

北九州市立若松病院整形外科

小 橋 芳 浩

Influence of Lumbar Posterior Fusion on Adjacent Segments to the Fusion Site

Tetsuo Hayashi, Takeshi Arizono, Toshihiro Fujimoto,
Takaaki Morooka, Shinishi Fukumoto, Takeshi Tokito,
Junichi Shida, and Satio Masuda

Department of Orthopedic Surgery, Kyusyu Central Hospital,
Fukuoka, Japan

Yoshihiro Kohashi

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

Lumbar posterior fusion is an established method of treating spondylosis, however there have been controversial views with regard to the degenerative change of adjacent segments to the fusion site.

Thirty patients who underwent lumbar posterior fusion with about five years postoperative observation were included in this study. Intervertebral disc height, spondylolisthesis in adjacent segment to the fusion site and the Japanese Orthopedic Association (JOA) score were evaluated before and after surgery. Fifteen cases showed degenerative changes including decreased intervertebral disc height or spondylolisthesis to adjacent segments. However, no significant correlation was seen between the clinical status and degeneration adjacent to the fusion. As a result of estimating ages, sex, disc angle, % slip, lumbosacral joint angle, and lumbar lordosis, no significant difference was found between cases affecting degeneration adjacent to the fusion or those not.

Key words : lumbar vertebrae (腰椎), spinal instrumentation (脊椎インスツルメンテーション), adjacent segment (隣接椎間)

は じ め に

instrument を用いた腰椎後方固定術は腰椎変性疾患に対する処置の一つとして確立されたものとなって

いるが、一方で批判的な意見が散見される。そしてその理由の一つに固定後の隣接椎間への影響が挙げられる。当院において instrument を用いた固定術を行う適応を腰椎すべり症などのうち特に不安定性の強い壮

年期の症例に限定しているが、腰椎固定術後の長期において、症状の増悪やレントゲン上の不安定性が見られる症例も少なくない。今回 instrument を用いた腰椎後方固定術後の隣接椎間への影響と臨床成績について検討したので報告する。

対象および方法

腰椎後方固定術を行った症例のうち、5 年前後経過観察可能であった 30 症例であり、全例に骨癒合が認められており、implant の loosening などの failure をきたした症例は除外した。平均年齢 55 歳、性別は男 15 例・女 15 例、疾患は変性すべり 13 例・脊柱管狭窄症 12 例・分離すべり 5 例であった。後側方固定術（以下 PLF）は 25 例であり、後方侵入椎体間固定術（以下 PLIF）は 5 例であった。PLF を行った 25 例のうち 2 例隣接椎間の椎弓切除を行った。経過観察期間は平均 5 年 5 ヶ月であった。検討項目として術前後の腰椎 X 線にて隣接椎間と固定椎間の percent of slip, 隣接椎間の椎間板腔の高さ、術前の腰椎 X 線にて lumbosacral joint angle⁹⁾、腰椎前弯角 (lumbar lordosis⁹⁾)、固定椎の disc angle について検討した。また術前後の JOA スコアについても検討した。

結 果

隣接椎間にすべりのみが生じた症例は 11 例であり、隣接椎間板腔の狭小化のみが生じた症例は 1 例であった。また隣接椎間にすべりと狭小化が共に生じた症例は 3 例であった。隣接椎間の 3 % 以上のすべり、もしくは隣接椎間板腔の高さが 50 % 以上狭小化した症例を隣接椎間への影響ありと判定した結果、隣接椎間に影響が出た症例数は 30 例のうち、15 症例 (50 %) であった。術前後の JOA スコアは、術前平均 15.5 点に対し、術後の平均は 23.7 点であった。JOA スコア改善率 (平林ら³⁾) は 59.4 % であった。隣接椎間に影響がでた症例について、術式に分けて検討すると、PLF は 13 例 (52 %) にて影響があり、PLIF は 2 例 (40 %) で影響ありという結果であった。隣接椎間の椎弓切除を行った 2 例では共に隣接椎間に影響が出た。固定椎間が術直後と比較し、術後 5 年間にすべりの矯正損失を生じた 7 例のうち、4 例 (57 %) において隣接椎間に影響が認められた。固定椎間による比較では、1 椎間固定では 13/27 例 (48 %) でそのうち L4/5 が 8/16 例 (50 %)・L5/S が 5/11 例 (45 %) であり、多

椎間固定では 1/3 例 (33 %) が隣接椎間に影響があった症例であった (表 1)。

また固定椎の 2 椎間頭側に術後明らかな変性変化を認めた症例は 2 例のみであり、いずれも隣接椎間に影響のあった症例であった。隣接椎間に影響を及ぼす因子について、影響が出た群と影響が出なかった群に分けて検討を行った。年齢、男女比、JOA スコア改善率、術前単純 X 線像として固定椎間の % スリップ・lumbosacral joint angle・腰椎前弯角・disc angle について比較検討を行った結果、いずれの項目も有意な差は認められなかった (表 2)。

考 察

腰椎後方固定術後の隣接椎間への影響に対する諸家の報告は様々で、固定した後の脊椎に対するストレスの増加によるものと思われる。Frymoyer ら²⁾ は後方固定後最低 10 年の経過観察で 96 例中 5 例のみに上位椎の変性を認めたと報告している。また Axelsson ら¹⁾ は平均 4 年の経過観察で instrument を用いずに PLF を施行した 71 例中 12 例で進行する disc の変性を認めたといっている。徳橋ら⁷⁾ は 10 年の経過観察で 34 例中 21 例 (65.6 %) で X 線上の異常可動性を認めたと報告している。今回の検討では X 線上 50 % に隣接椎間への影響が認められた。

表 1 隣接椎間に影響があった症例の割合

固定椎間	1 椎間固定: 13/27 例 (48%) L4/5: 8/16 例 (50%) L5/S: 5/11 例 (45%) 多椎間固定: 1/3 例 (33%)
術式	PLF: 13/25 例 (52%) PLIF: 2/5 例 (40%)
術後の矯正損失	4/7 例 (57%)

表 2 隣接椎間へ影響を及ぼす因子の検討

	影響が出た群	影響が出なかった群
症例数	15	15
年齢	63.7	54.6
男/女 (例)	8/7	7/8
JOA score 改善率 (%)	53.2	64.2
固定椎間の % slip (%)	10.7	9.1
Lumbosacral angle (度)	10.6	8.0
腰椎前弯角 (度)	20.2	27.0
disc angle (度)	7.7	5.1

隣接椎間の変化と臨床症状については、Macnab⁴⁾らは椎体間の instability と症状は必ずしも関連しないといっており、さらに変性は固定隣接椎間のみに起こるのではなく手術をしなかった群の椎間にも起こり、年をとるにしたがい増加することが多いと報告している。Van Horn ら⁸⁾は前方固定後最低 16 年経過した 16 例において、隣接椎間のレントゲン上の変性が起こる割合は control 群と同じ椎間で同じ割合で起こると報告している。宮越ら⁵⁾は術後の隣接椎間の高さの減少と、臨床症状の間には有意な相関関係はなかったと報告している。一方で Rahm⁶⁾らは隣接椎間の変性は年余を重ねるごとに増加していたが、隣接椎間に変性のあった症例では有意に再手術例が多かったと報告している。今回の我々の検討では、隣接椎間の変性と臨床成績との間には有意差は認められなかった。

隣接椎間に変化を及ぼす要因としては、椎弓切除を行った 2 例では共に影響が出たため、要因の一つとしてあげられるが、今回の計測では症例数が少ないため、はっきりとは結論づけられなかった。年齢・性別・レントゲンによる計測でも、今回の計測ではいずれの項目でも有意な差は出なかったが、今後、症例数を増やして検討が必要であると思われる。

ま と め

5 年前後における腰椎後方固定術後の隣接椎間に及ぼす影響について検討した。X 線上隣接椎間への影響は 50%であった。隣接椎間に影響を及ぼす因子を同定することはできなかった。隣接椎間の変性変化と臨床症状との間には、有意な相関関係は認められなかった。

参 考 文 献

- 1) Axelsson, P., et al. : Posterolateral lumbar fusion: Outcome of 71 consecutive operations after 4(2-7) years. *Acta. Orthop. Scand.*, 65 : 309-14, 1994.
- 2) Ftymoyer, J. W., et al. : Disc excision and spine fusion in the management of lumbar disc disease. A minimum ten-year follow-up. *Spine.*, 3 : 1-6, 1978.
- 3) Hirabayashi, K., et al. : Operative results and post-operative progression of ossification among patients with ossification of cervical posterior longitudinal ligament. *Spine.*, 6 : 354-64, 1981.
- 4) Macnab, I., Dall, D. : The blood supply of the lumbar spine and its application to the technique intertransverse lumbar fusion. *J. Bone Joint Surg., Br.*, 53 : 628-38, 1971.
- 5) Miyakoshi, N., Abe, E., Shimada, Y. : Outcome of one-level posterior lumbar interbody fusion for spondylolisthesis and postoperative intervertebral disc degeneration adjacent to the fusion. *Spine.*, 25 : 1837-1842, 2000.
- 6) Rahm, M. D., Hall, B. B. : Adjacent-segment degeneration after lumbar fusion with instrumentation: a retrospective study. *J. Spinal Disord.*, 9 : 392-400, 1996.
- 7) 徳橋泰明, 松崎浩巳, 若林 健他. : 腰椎すべり症に対する pedicle screw fixation の 10 年経過例. *臨整外*, 35 : 473-480, 2000.
- 8) Van Horn, J. R., Bohnen, L. M. L. J. : The development of discopathy in lumbar disc adjacent to a lumbar anterior interbody spondylodesis : A retrospective matchedpair study with a post operative follow-up of 16 years. *Acta. Orthop. Belg.*, 58 : 280-6, 1992.
- 9) Wiltse, L. L., Winter, R. B. : Terminology and measurement of spondylolisthesis. *J. Bone Joint Surg., 65-A* : 768-772, 1983.