腰仙椎部における後方進入腰椎椎体間固定術 (PLIF) の 治療成績とその有用性

福岡市民病院整形外科

今 村 寿 宏・黒 瀬 眞之輔
甲 斐 之 尋・犀 川 勲
入 江 努

Clinical Results of PLIF at Lumbopelvic Junction by Titanium Cage (Interfix)

Toshihiro Imamura, Shinnosuke Kurose, Yukihiro Kai,
Isao Saikawa, and Tsutomu Irie

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

We reviewed ninety patients with degenerative disorders who underwent a L5/S1 posterior lumbar interbody fusion (PLIF) procedure by titanium threaded cage (interfix) to examine operative indication, complications and postoperative treatment. Their mean age at surgery was 36.4. The mean follow-up period was 2.1 years. All of them started to stand up, sit down and walk with lumbar belt two days after surgery. They wore the lumbar belt for three months. There were no major complications except one superficial infection. Radiographically there was no loosening around cages and pedicle screws. Though the titanium threaded cage was hard to examine the fusion, we inserted a local bone in front of the cage to monitor for fusion between cages. In cases which underwent PLIF without pedicle screw systems, the disc height was restored to the titanium threaded cage. The titanium threaded cage was very useful for L5/S1 disorder because of excellent stabilization in an early stage.

Key words : posterior lumbar interbody fusion (後方進入腰椎椎体間固定術), lumbopelvic junction (腰仙椎部), instrumentation (インストゥルメンテーション), titanium cage (チタン性ケージ)

緒 言

腰仙椎部は他の椎間固定に比べ三倍、偽関節が起こりやすく、生理的な前弯を常に考慮せねばならない¹⁾。よって術後、外固定を長期間に強固に行う必要があった。しかし instrumentation の登場により腰仙椎部の偽関節がおこる確率を減少させることができた。後方進入腰椎椎体間固定術 (以下 PLIF) は現在までにいろいろと手術手技が改良され、また挿入材料も自家腸骨、spacer、cage と様々である。

今回、L5/S1 間に titanium threaded cage, Interfix で PLIF を行った症例の治療成績、後療法、適応について検討した。

対象および方法

1995 年 10 月以降、術後経過 6 ヶ月以上である腰椎変性疾患 90 例を対象とした。手術時平均年齢は 36.4 歳であった。術後の経過観察期間は平均 2.1 年 (6 ヶ月 ~ 6 年) であった。

手術方法は後方より進入し、棘突起、棘間靱帯、椎

間関節を可及的に温存し除圧を行う。discectomy 後、椎間板の高さを拡大し両側から cage を挿入するのを原則としている。片側の cage で固定が良好な場合は片側のみとする。高度な迂りを伴い不安定性が強い症例では pedicle screw system と titanium plate で固定を強化する。

最終受診時の腰椎動態線は術後の隣接椎間関節障害の有無、骨癒合の判定、偽関節の有無、cage の椎体への沈み込みを検討した。術前、術後の臨床成績の評価に JOA score を用いた。

結 果

腰椎変性疾患の内訳は腰椎椎間板障害が 61 例と最も多かった。術後の後療法は全例とも手術後 2 日目に腰椎固定ベルト装着し坐位、立位、歩行を開始し、術後 3 ケ月目には腰椎固定ベルトを外しているが特に大きな問題は認めなかった。

平均手術時間は 1 時間 51 分で出血量は 227.7g で他家血輸血を要した例はない。PLIF の挿入材料には

cage である Interfix (Sofamor-Danek, Memphis, TN, U. S. A.) を 90 例に使用し、そのうち 23 例は Dynalok pedicle screw system (Sofamor-Danek, Memphis, TN, U. S. A.) による instrumentation を併用した。術前、術後の臨床成績は JOA score は平均 11.3 点から 24.1 点で改善率は 66.2% であった。

術中の硬膜損傷、神経根損傷は無かった。術後の合併症は浅層部での感染を 1 例のみ認めた。Cage 単独例に cage 周囲に clear zone が 4 例に認められたが、明らかな cage の back out 等の転位は認めなかった。再手術を要した例はない。また pedicle screw 周囲の clear zone 及び loosening は認めなかった。

症 例 呈 示 1

41 歳女性で主婦である。腰痛、左下肢痛があり、単純レ線で L5 の変性迂りを認め (図 1)、MRI で L5/S1 の椎間板変性及びヘルニアを認めた (図 2)。L5/S1 に cage 単独の PLIF を行い (図 3)、現在術後 1

図 1 術前単純レ線 L5/S1 で椎間板高の狭小化及び L5 の後方すべりを認める。

図2 MRI

- a) L5/S1 椎間板変性及び椎間板ヘルニアを認める。
b) L5/S1 で正中から左椎間孔にかけて椎間板ヘルニアを認める。

図3 術後単純レ線
interfix cage 単独による PLIF. 右上は L5/S1 の拡大図

図4 術前単純レ線 L5の分離すべりを認める。(％slip 12.5%)

図5 MRI L5/S1での椎間板変性を認める.

年経つがJOA scoreは術前10点から23点,改善率68.4%と経過良好である.

症例呈示2

29歳男性,職業は土木業で小学生高学年時より腰痛があり,28歳時より腰痛増強し,両下肢痛による歩行困難あり.単純レ線でL5の分離欠り(図4),MRIでL5/S1の椎間板変性を認めた(図5).L5/S1にcageとpedicle screwのPILFを行い(図6),現在,術後6ヶ月でJOA score術前10点から25点,改善率78.9%と経過良好である.

図6 術後単純レ線 L5/S1 interfix cage 用いた PLIF で Dynalok pedicle screw system による instrumentation 併用

考 察

我々は顕微鏡を使用することで PLIF の一般的な合併症¹⁾である硬膜損傷, また術前に自己血貯血や術中にセルセイバーを用いることで出血による他家血輸血も回避できた. Elias ら¹⁾は threaded interbody cage (TIC) 用いて神経根や硬膜の損傷等, 多くの合併症を報告している. 我々は後方要素の一つである棘間靭帯を温存することで, 神経根や硬膜の過剰な牽引力による損傷を防いでいる.

また Interfix では, 必要に応じ Dynalok pedicle screw system での固定を併用した. 我々が cage 単独で固定した症例は以前, 報告したように²⁾ 後方要素の障害が比較的保たれている症例である. 腰椎の椎間板の高さが狭小化し PLIF で椎間板の高さを回復できた症例では cage 単独で固定力は十分である. 一方, 椎間板の高さは保たれているが, 高度な迂り等, 不安定性が強い症例では pedicle screw system を併用している. 我々は pedicle screw が pedicle に対す

る影響をできる限り減らすために cage による PLIF 後に pedicle screw を行っている. 強固な内固定のため術後は簡単な腰椎固定ベルトのみで問題はなく, 外固定を簡略化できた.

腰仙椎部の固定で重要な要素の一つに骨癒合が挙げられる. 最近, 我々は cage 前方に局所自家骨を充填し上下椎体と連続性が認められ, かつ固定椎間に動きを認めない例を骨癒合していると判定している. しかし, 偽関節が疑われる場合は reconstruction CT での評価が必要である. 術後, 簡易な腰椎固定ベルトで明らかな偽関節が認められなかったのは cage の初期固定力によるものと思われる. 椎体間を術直後から安定に内固定できることで簡易な外固定に関わらず骨癒合したと考えられる.

PLIF の挿入材料は自家腸骨や spacer, cage と形状も材質も hydroxyapatite, titanium や carbon 等と様々である. 自家腸骨を使用する PLIF は生体親和性, 骨癒合の判定に優れているが, 高齢の場合, 腸骨も脆弱になり骨癒合する前に圧潰し, 椎間板高が

再狭小し、malalignmentになることが懸念される。HA spacer, carbon cageも初期固定性に欠けるために pedicle screw による固定が必要である。titanium の threaded cage である Interfix は生体親和性、骨癒合判定に問題があるが、cage の thread が sharp であるので椎体との初期固定力に優れるため、症例によっては cage 単独の固定も可能である。

結 語

当科で腰仙椎部に PLIF 施行した 90 例の治療成績とその有用性を報告した。

JOA score は 11.3 から 24.1 と改善した。

Titanium threaded cage (Interfix) の使用により、腰仙椎部に強固な固定を得ることができ、術後

の外固定を簡略化できた。

術後 10 年以上の長期に経過観察し、隣接椎間への影響を検討する必要がある。

参 考 文 献

- 1) Elias, W.J. et al.: Complications of posterior lumbar interbody fusion when using a titanium threaded cage device. J. Neurosurg. (1 suppl.), 93 : 45-52, 2000.
- 2) 川口謙一ほか : Cage 単独で行った L5/S1 後方進入腰椎椎体間固定術 (PLIF) の治療経験. 整形外科と災害外科, 49 : 422-426, 2000.
- 3) Popowitz, R.L.: State of the art reviews, Spine Adult L5-S1 Surgery, pp.1-10. Edited by Joseph, Y. M Philadelphia, HANLEY & BELFUS, 1997.