胸・腰椎部損傷の観血的治療

山口県立中央病院整形外科

貴 船 雅 夫・弓 削 大 四 郎
三 村 寛・酒 井 和 裕
中 村 克 巳・伊 達 武 利
堀 内 英 彦・東 栄 治

Evaluation of Surgical Treatment for Thoracolumbar Spine Fracture

by

Masao Kifune, Daishiro Yuge, Hiroshi Mimura,
Kazuhiro Sakai, Katsumi Nakamura, Taketoshi Date,
Hidehiko Horiuchi and Eiji Azuma

Department of Orthopaedic Surgery, Yamaguchi Central Hospital, Yamaguchi, Japan

This study evaluated the clinical results of surgical treatment for thoracolumbar spine fracture.

The subjects were 26 males and 3 females with a mean age of 47 years ranging from 18 to 74 years. The duration of the follow-up varied from 4 months to 72 months, with a mean of 2 years and 4 months. The most common site of injury was L1, which accounted for 55% of the injuries (16/29 cases). The causes of the injuries were 16 falls, 8 traffic accidents, and 5 heavy mass drops. Four kinds of instruments (Roy Comille plate : 16 cases, Kaneda device : 5, Compact CD : 2, Spine system : 6) were used. We operated by the anterior approach for 5 cases, by the posterior approach for 15 cases, and by the anterior/posterior approach for 9 cases.

47 percent of the patients showed improvement of neurological deficits, increasing by one rank by the Frankel classification. Although no cases deteriorated, 3 patients with complete paraplegia did not improve at all at the time of follow-up. The correction angle in 41 percent of the patients (12/29 cases), which was acquired by operation, decreased radiographically more than 6 degrees at the time of follow-up. No difference was seen in the correction loss between each implant or between each approach. We observed 11 fractures of the extremities, 3 pelvic fractures, 3 head injuries, 4 pulmonary hemorrhages with rib fractures, a cord injury of the cervical spine, a crush syndrome, and a fat embolism syndrome preoperatively. We recognized 8 donor site troubles, a sudden rupture of spleen, a numbness of primum, etc postoperatively. 10 instrument failures (R-C plate : 6 : cases, K-device : 2, CCD : 1, S-system : 1) were found at the time of follow-up. 4 out of 5 screw breakages were R-C plate system, because the screw diameter of R-C was smaller than others.

Key words : Thoracolumbar spine (胸腰椎), burst fracture (破裂骨折), instrumentation (インストゥルメンテーション)

はじめに

胸・腰椎部損傷の観血的治療においてはさまざまな

instrument が用いられる。当院では 1983 年以降 Roy-Comille plate を用いて治療を行ってきた。しかしながら、最近では固定範囲の縮小なども考慮し他

の instrument に変更している。そこで、過去 10 年間 (1987 年～) に spinal instrumentation を用い治療した胸・腰椎部損傷について Roy-Comille plate と最近の system について臨床的検討を行ったので報告する。

対 象

症例は胸・腰椎部損傷 29 例で、その内訳は年令 18～74 歳 (平均 47 歳)、男性 26 例、女性 3 例であった。受傷原因は転落 16 例、交通事故 8 例、重量物落下 5 例となっていた。損傷レベルは T11: 1 例、T12: 5 例、L1: 16 例、L2: 7 例、L3: 5 例、L4: 1 例であり、他のレベルでの椎体圧迫骨折合併も 6 例認めた。

手術適応は不安定型の胸腰椎移行部損傷を対象とし、損傷形態は破裂骨折 26 例、脱臼骨折 4 例 (隣接下位の破裂骨折 2 例含)、chance 骨折 1 例であった。

術式選択は主たる損傷が前方で脊柱管内の骨片が神経を圧迫しているものは前方除圧 (前方法もしくは前・後方法) を、主たる損傷が後方であるものは後方法を原則として選択した。一方で主たる損傷が前方であっても、神経症状を有せず脊柱管内の骨片が比較的小さい例では後方法で対応した。使用 instrument は Roy-Comille plate, Kaneda device, Compact CD, Spine system の 4 種類であった。また固定範囲は Roy-Comille plate でのみ 2 above 2 below で、その他は 1 above 1 below を原則とした⁶⁾。

術式別に見ると前方法 (A) を 5 例に、後方法 (P) を 15 例に、前・後方法 (AP) を 9 例に施行した。instrument 別では Roy-Comille plate 16 例 (AO: P9: AP7), Kaneda device 5 例 (A5: P0: AP0), Compact CD 2 例 (A0: P5: AP0), Spine system 6 例 (A0: P5: AP1) であった。

Roy-Comille plate は Roy-Comille によって考案 (1963) された最初の脊椎後方固定用 plate-screw system (vitallium 製) で、4 穴 49 mm から 21 穴 270 mm までである⁵⁾。穴と穴との間隔は 13 mm、screw と Plate は semirigid で、穴に約 5° の自由度がある。また screw は外径 4.5 mm/内径 3.2 mm で胸腰椎部では 38～45 mm のものを使用している。Kaneda device は金田により考案 (1980) された前方プレートである³⁾。rigid で前方プレートでは最も強固なうちの一つで、今回使用したものはすべてステンレス製であった。screw は外径 6.0 mm/内径約 4.1

mm である。Compact CD は Cotrel & Dubousset により考案された rigid な pedicle screw & rod system である¹⁾。今回使用したものはすべてステンレス製で、screw は外径 6.0 mm/内径 3.9 mm である。Spine system は Marnay Thierry により考案された pedicle screw & rod system (チタン製) である。rod の使い分けにより rigid & semirigid の両方に使い分けできる。また screw は外径 6.0 mm/内径 4.0 mm である。

検 討 項 目

検討項目は X 線にて損傷椎体の上下椎を含めた後彎の推移、神経学的な評価と合併症である。追跡調査期間は最長 6 年 (平均 2 年 4 ヶ月) であった。後彎角は損傷椎体の一つ上下位椎体のそれぞれの上下縁の成す角度を計測した。神経学的評価は Frankel 分類を、合併症は術前・術中・術後で各々調査した。

結 果

脊椎後彎角は前方法では術前 20.4°、術後 11.8° が、調査時 18° へ、後方法では術前 11.8°、術後 2.6° が、調査時 10.1° へ、前方後方法では術前 11.6°、術後 2.3° が、調査時 6.4° となっていた (図 1)。どの術式でも手術による矯正は調査時には減少していたが、症状の憎悪につながった例はなかった。また Instrument 別での後彎角の変化も同様に Roy-Comille plate では術前 10.6°、術後 1.6° が、調査時 9.3° へ、Kaneda device では術前 20.4°、術後 11.8° が、調査時 18° へ、Compact CD では術前 10.5°、術後 2.0° が、調査時 3.0° へ、Spine system では術前 15.5°、術後 6.5° が、調査時 9.4° であった (図 2)。調査時に 6° 以上後彎の増強した例は 12 例で内訳は R-C plate 8/16 例、K device 2/5 例、CCD 1/2 例、system 1/6 例であった。

Frankel 分類を用いた神経症状の推移は神経症状を有した 19 例中 9 例 (47%) に一段階の改善を認めた。一方で Frankel A の 3 例は全く改善しなかった (図 3, 4)

術前合併症は四肢骨骨折が 11 例、骨盤骨折・頭部外傷が各々 3 例で、血気胸を 4 例に認めた。特に血胸は来院時の胸写にほとんど異常がなくても時間の経過とともに進行し重篤となる場合もあった。そのため肋骨骨折がある場合には血気胸の進行を念頭に置く必要

図1 神経機能評価（術式別）

図3 脊椎後彎角の推移（術式別）

図2 神経機能評価（Instrument別）

図4 脊椎後彎角の推移（Instrument別）

がある。また頸髄損傷・栓滅症候群・脂肪塞栓も各1例あった。

術中合併症としては、神経症状を呈さなかった馬尾神経損傷を1例認めた。術中出血量は前方で平均2794 g (1400-5300)、前後方が平均2248 g (1192-3800)、後方で1394 g (124-3544)となっていた。総輸血量は前方で平均1888 g (600-4240)、前後方が平均1800 g (560-3000)、後方で793 g (0-3150)となっていた。

術後合併症では採骨部障害を21例中8例に認めた。内訳は疼痛しびれが6例、骨折2例であった。一過性精神障害・体動開始後の脾臓損傷の顕在化・牽引手術台による会陰部しびれを各1例に認めた。Instrument failureは29例中10例(34%)に認めた。R-Cplateでは16例中折損5例・screw backout 1例、Kaneda deviceでは5例中ゆるみ1例、cut-out 1例に、CCDでは2例中折損を1例に、Spine systemでは6例中ゆるみを1例に認めた。

考 察

一般に椎体の anterior column, middle column の損傷では前方固定が有利と言われている、しかしながら今回の術式別での後彎角矯正損失に差は認めなかった。前方固定の後彎角変化を見ると2例で screw の cutout や loosening が生じていた。後彎増強した1例は年齢が高く、椎体の脆弱性が固定力を低下させていたと考えた。実際各術式別の背景を見ると前方法を行った群では平均年齢は59歳で他の2群(後方法42歳・前後方法52歳)に比し高くなっていた。Spine systemでのゆるみを生じた1例は多発外傷の輸血拒否例で、limited operationであったことが原因であり instrument の問題ではなかった。

神経症状の改善では完全麻痺例が不変であったのは胸腰椎では Frankel らは126例中102例(81%)と、森・芝らも161例中151例(94%)と報告している²⁴⁾。我々の症例では Frankel A では全例改善を認めなかった。Frankel らは改善の見られたものは35.1%と報告

していたが、我々の症例では 47% となっていた。術式別、Instrument 別での明らかな差は見いだせなかった。

今回の Instrument failure のうち screw の折損は R-C screw に多かった。これは R-C screw 外径が 4.5mm と他のものより細いことや固定範囲が広いために生じる両サイドでの過度なストレスが主因と考えられた。ただ、この instrument failure による臨床症状の憎悪は認めていない。また Compact CD では screw の形状より stress の集中部が存在し、折損はネジ山のない部分からある部への移行部で起こっていた。

instrument 優劣を臨床成績からのみ論じることは難しい。成績に差がなければ固定椎間が少ないことや操作性の容易さが前方であれ後方であれ instrument 選択の基本と思われる。この点では R-C plate は固定範囲が広く (2 above 2 below)、Plate の穴に pedicle screw の位置を合わせなければならない頻雑さと難しさがあり他の instrument に劣ると思われた。

ま と め

1. 観血的治療を行った 29 例について検討した。
2. 調査時 29 例中 12 例に後彎角の増大が見られた。

3. 神経症状の改善は 29 例中 9 例に認めた。

4. 術後合併症として採骨部障害が 21 例中 8 例に存在した。

5. instrument の折損は screw 径の細い R-C plate system に多かった。

参 考 文 献

- 1) Cotrel Y., Dubousset J. : Nouvelle technique d'osteosynthese rachidienne segmentaire par voie posterieure. Revue de Chirurgie Orthopedique 70 : 489-494, 1984.
- 2) Frankel HL., et al. : The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. Paraplegia, 7 : 179-192, 1969.
- 3) Kaneda, K., et al. : Burst fractures with neurologic deficits of the thoracolumbar spine. Spine 9 : 788-795, 1984.
- 4) 森 栄治, 芝啓一郎 : 胸腰椎損傷治療における合併症, 治療難航例. MB Orthop 9 : 95-105, 1996.
- 5) Roy-Comille, R., et al. : Internal fixation of the lumbar spine with pedicle screw plating. Clin. Orthop. 203 : 7-17, 1986.
- 6) 田口敏彦, 他 : 胸・腰椎部脊椎損傷に対する Roy-Comille Plate 固定について. 整形外科と災害外科 41 : 335-338, 1992.