胸腰椎外傷に対する前方固定術の経験 —内視鏡視下アプローチと MINIALIF を用いて—

鹿児島大学大学院運動機能修復学講座整形外科学

山 元 拓 哉・長 友 淑 美
林 協 司・松 永 俊 二
米 和 徳・小 宮 節 郎

今給黎総合病院整形外科

古 賀 公 明

出水市立病院整形外科

下小野田 一騎

Ventral Fusion to Thoracolumbar Trauma Treated with Endoscopic Surgery and MINIALIF

Takuya Yamamoto, Yoshimi Nagatomo, Kyoji Hayashi,
Shunji Matsunaga, Kazunori Yone, and Setsuro Komiya

Department of Orthopaedic Surgery,
Kagoshima Graduate School of Medical and Dental Sciences,
Kagoshima, Japan

Hiroaki Koga

Department of Orthopaedic Surgery,
Imakiire General Hospital, Kagoshima, Japan

Kazuki Shimoonoda

Department of Orthopaedic Surgery,
Izumi Municipal Hospital, Kagoshima, Japan

Endoscopic or mini-open ventral fusion was performed for thoracolumbar trauma. Two patients were treated with retroperitoneoscopy (Retro), four with thoracoscopy (VATS), and four with mini-open retroperitoneal approach (MINIALIF). Average operation time was 10 hours 12 minutes in Retro, 7 hours 12 minutes in VATS, and 2 hours 50 minutes in MINIALIF. Average blood loss was 2048 g, 1718 g, and 1065 g. A patient in Retro had neurological deterioration postoperatively, while a patient in VATS was converted to open surgery.

Key words : thoracolumbar trauma (胸腰椎外傷), endoscopic surgery (内視鏡視下手術), mini-open surgery (小切開手術)

目 的

我々は胸腰椎移行部の外傷に対し、症例によっては
pedicle screw による整復術後、anterior column

support を得るために胸膜外あるいは後腹膜腔へのア
プローチで前方固定術を施行してきた。2002 年 10 月
以降このような症例の前方固定術において、小侵襲を
意図し内視鏡あるいは内視鏡補助下の小切開手術に取

り組んでいる。当初 L1-2, L1-3 の固定術を行った 2 例で後腹膜腔鏡視下アプローチ（以下 Retro と略す）を行なったが、長時間手術となり、また合併症も惹起したため 2003 年以後方針を変更、L1/2 より頭側には胸腔鏡視下アプローチ（以下 VATS と略す）を、L2/3 より尾側には小切開後腹膜腔アプローチ（以下 MINIALIF と略す）を用いた。Retro, VATS は、4 つの Portal より 10mm の硬性斜視鏡視下にて後腹膜腔あるいは胸腔内にアプローチする方法であり、MINIALIF は 5-6 cm の一皮切で進入、専用の開創器を用い、直視下あるいは内視鏡補助下に操作を行う方法である。今回これらの術式の手術侵襲、問題点等につき検討したので報告する。

対象及び方法

症例は今給黎総合病院にて 2002 年 10 月から 2004 年 7 月までに手術施行した 10 例（男 8 例、女 2 例）である。手術時平均年齢は 48.4 歳（21 歳から 67 歳）。骨折椎体は Th12 が 1 例、L1 が 5 例、L2 が 2 例、L3 が 2 例。AO 分類で A3 (burst fracture) が 8 例、B1 (flexion distraction injury) が 2 例。全例に tricortical の自家腸骨を用いた前方固定術を施行した。固定椎間は 2 椎間が 8 例、1 椎間が 2 例である。Retro を 2 例に VATS, MINIALIF を各 4 例に施行した。VATS, MINIALIF の各 1 例では instrument (Aesulap MACS-TL) を使用した。これらの症例に対し手術時間、術中出血量、神経症状の推移、周術期合併症について調査した。

結 果

平均手術時間は Retro で 10 時間 12 分、VATS で 7 時間 12 分、MINIALIF で 2 時間 50 分であった（図 1）。平均術中出血量は Retro で 2048g, VATS で 1718g, MINIALIF で 1065g であった（図 2）。神経症状は受傷時 Frankel E であった 6 例は増悪等特に認めず、Frankel D の 3 例は退院時まで Frankel E に改善した。Retro を施行した 1 例で移植母床骨片の脊柱管内脱転による下肢神経症状の悪化をみた。再手術を行ったが固定術前ほど回復が得られなかった（図 3）。また VATS の 1 例で肋間動脈損傷による術後大量出血をみとめた。Open conversion にて止血を要した。

図 1 手術時間。症例は左から手術の行われた順に表示。※は一椎間固定例。※※は instrumentation 施行例。平均手術時間は Retro で 10 時間 12 分、VATS で 7 時間 12 分、MINIALIF で 2 時間 50 分。

図 2 術中出血量。症例は左から手術の行われた順に表示。※は一椎間固定例。※※は instrumentation 施行例。平均術中出血量は Retro で 2048g, VATS で 1718g, MINIALIF で 1065g。

図 3 神経症状の推移。Retro の 1 例で移植母床の骨片の脱出に伴う神経症状の増悪を認めた。

症 例

症例 1. 67 歳男性. 3 m の高さから転落し L1 の Burst-split fracture 受傷. 神経症状は認めなかった. 後方整復後 21 日目に Aesuculap の MACS-TL を用い VATS を施行. 手術時間 7 時間 35 分, 出血量 1680g であった (図 4).

症例 2. 55 歳男性. 2 m の高さから転落し L2 の complete burst fracture 受傷. T12 の compression type fracture も認めた. 整復術の際 T12 には経椎弓根的に自家骨移植を行った. 14 日後に二期的に L1-3 の MINIALIF を施行. 手術時間 2 時間 50 分, 出血量 595g であった (図 5).

図 4 症例 1. 67 歳男性. L1 の A321 (burst-split fracture) にたいし VATS 施行. A: 受傷時腰椎側面単純レントゲン. B: 整復術後腰椎側面単純レントゲン. C: 前方固定術後側面単純レントゲン. D: 前方固定術後正面単純レントゲン. E: 前方固定術後 CT.

図 5 症例 2. 67 歳男性. L2 の A331 (complete burst fracture) にたいし MINIALIF 施行. A: 受傷時腰椎側面単純レントゲン. 矢印は L2 を示す. B: 整復術後腰椎側面単純レントゲン. T12 の compression type fracture に対し経椎弓根的の自家骨移植施行. C: 前方固定術後側面単純レントゲン. D: 前方固定術後 CT.

考 察

Retro, VATS は内視鏡を介しての視野しか得られ無いこともありオリエンテーションがつきにくく、深部感覚や手術手技の修得は決して容易ではない。Retro は後腹膜腔を気腹、あるいはつり上げにて space を作る必要があり、肋骨があるため直上からの操作が困難となり横隔膜や胸腰椎移行部の操作が煩雑である。

VATS は胸腔という space を利用するという点では、胸椎はそれに適した環境といえる。Beisse ら¹⁾ は椎体骨折に対する VATS での前方固定の成績を報告し、前方除圧、instrumentation 併用でも平均手術時間は3時間となったが、初期は6時間以上要したと述べており、learning curve の上昇が低侵襲への鍵となる。また VATS は開胸手術となり片肺換気という麻酔上の disadvantage があり、症例によっては胸腔ドレーンの長期留置が必要となることがある。

MINIALIF は直視下でも操作が可能で conven-

tional な手術とほぼ同様の手技であり、肋骨を一部切除することによって視野も十分に展開しうる。出沢²⁾ は下位胸椎に対しても小切開進入で肋骨を切除し開胸せずにアプローチする方法を報告しており、我々も今後考慮したい。我々の経験はまだ少なく現時点では侵襲は大きいですが、低侵襲をめざし今後も発展させていきたいと考えている。

結 語

①胸腰椎移行部外傷の前方固定において Retro, VATS, MINIALIF を施行した。

② Retro, VATS の1例で合併症を経験した。

参 考 文 献

- 1) Beisse, R., Potulski, M., Bühren, M.: Minimally invasive spine surgery, 175-186. H.M. Mayer, Berlin, Springer-Verlag, 2000.
- 2) 出沢 明：腰痛疾患に対する各種術式の適応と成績 内視鏡脊椎前方固定術横隔膜温存後腹膜胸膜外アプローチを中心に、骨・関節・靱帯, 16(8) : 1034-1040, 2003.