横止め式髓内固定法を用いた大腿骨骨折の治療成績

北九州市立八幡病院整形外科

川 原 俊 夫・野 口 雅 夫
中 西 秀 二・原 寛 徳
貞 松 俊 弘・新 見 俊 明
飯 岡 隆・伊 東 大 介

Clinical Results of Femoral Fractures Operated on using Interlocking Intramedullary Nailing

by

Toshio Kawahara, Masao Noguchi, Syuuzi Nakanishi, Hironori Hara,
Toshihiro Sadamatsu, Toshiaki Niimi, Takashi Iioka and Daisuke Ito

Department of Orthopaedic Surgery, Kitakyusyu City Yahata Hospital

We have treated twenty custom fractures of the femoral shaft with Interlocking Intramedullary Nailing since 1992. Five fractures were transverse or short oblique or with a small additional fragment. The other 15 fractures were long oblique or with a big fragment or were more severely comminuted.

For all patients this was the first operation for their fractures. We fixed eleven severely comminuted fractures with static locking and nine with dynamic locking.

The median time until full weight-bearing was 7.4 weeks (range, three to eleven weeks). Except for one patient radiographic consolidation was seen by 16.9 week after operation (range, five to eighty-one weeks).

The patients were followed for 15.5 months (range, four to thirty months) and evaluated both clinically and radiologically.

There were no severe complications obtained in eighteen fractures.

and results in these cases were classified as excellent in fourteen, good in two, fair in one. No patients were judged to have poor results.

We concluded that Interlocking Intramedullary Nailing was an effective method for treating various types of femoral fractures.

Key words : femoral fracture (大腿骨骨折), Interlocking Intramedullary Nailing (横止め式髓内釘固定), clinical result (臨床成績)

はじめに

横止め式髓内釘の出現により長管骨骨折における骨折部の短縮と回旋の予防が可能となり髓内釘の適応範囲が広がった。当科では1992年8月より大腿骨骨幹部骨折およびその近傍の骨折の一部に対し横止め式髓

内釘を一貫して用いてきた。今回その治療成績について検討を加えたので報告する。

対象および方法

症例は術後4か月以上経過し臨床評価が可能であった男性15例女性5例の20例である。手術時年齢は

17 歳より 67 歳（平均 37.5 歳）である。

AO 分類による骨折型別の症例は大腿骨骨幹部単純骨折（32-A）5 例，きつ状第三骨片をもつ骨折（32-B）11 例，骨幹部の粉碎骨折（32-C）3 例，そして大腿骨顆部の関節内単純，骨幹端多骨片骨折の合併例（32-C と 33-C-2）1 例である。

主な合併症のうち頻度の高いものとしては，同側及び対側の下腿骨骨折（4 例），足関節骨折（3 例）があった。同側下腿骨骨折との合併症例のうち 1 例に脂肪塞栓症候群が生じたが ICU 管理により救命しえた。この症例と中枢性軸索損傷を合併した例の 2 例の大腿骨骨折部周囲に異所性化骨形成を認めた。

受傷より手術までに要した期間は 8 日より 25 日（平均 13.3 日）であった。

髓内釘はすべて Russell-Taylor 髓内釘を用いており，11 例に static-locking を行い，8 例に近位のみ，1 例に遠位のみスクリュー固定を行う dynamic locking を行った。

髓内釘固定の観点より分類した青柳の分類¹⁾を用いて骨折型を分け，それぞれの固定法を表 1 に示す。従来の髓内釘の適応がある症例には dynamic locking を，粉碎が高度な症例には static locking を用いた。これら 20 例はすべて新鮮例であり，骨移植を行った症例はなかった。

経過観察期間は 4 か月より 30 か月（平均 15.5 か月）であった。

本研究では荷重開始時期と骨癒合までに要した期間を調べ，直接検診にて現時点での評価を桑野らの大腿骨顆上骨折の成績表³⁾により行った。すなわち疼痛，歩行能力，膝関節可動域，日常活動のそれぞれに 20 点，X 線写真上における骨折部の angulation と短縮の程度にそれぞれ 10 点を配し，それらの総合点が

85 点以上を優 70 点以上を良，55 点以上を可，それに満たないものを不可とした。

結 果

荷重開始時期は 2.5 週より 6 週平均 4.2 週であり，全荷重は 3 週より 11 週平均 7.4 週で開始していた。高度粉碎例でも平均 6.3 週で部分荷重開始可能であった。

近位横止めスクリューの折損をおこし未癒合となっている 1 例を除き骨癒合は 5 週より 81 週平均 16.9 週で得られた。static locking では平均 11.4 週，dynamic locking では平均 22.9 週で骨癒合が得られていたが，これは dynamic locking の症例に骨癒合まで 40 週以上を要した遷延治療骨折 2 例を含んでいたためであり，2 群間に有意な差は認められなかった（Mann-Whitney の U 検定による）。

Static locking とした症例のうち 1 例が現在も遷延治療骨折となっているが，この症例は AO 分類 32-C-1-2，青柳の分類 5 型の高度粉碎骨折でありながら免荷期間が守れず，術後 7 週で近位横螺子の折損を起こした例である。骨片間の一箇所が横骨折の形になって残存しており術後 9 か月経過した現在も骨癒合が得られていない。

合併骨折による障害が著しい 3 例を除く 17 例に対する総合評価は優 14 例，良 2 例，可 1 例であり，不可の症例はなかった。

固定法別にみると，static locking 平均 88.4 点（62～95 点），dynamic locking 平均 92.1 点（83～100 点）となっていた。static locking の症例に骨折部での短縮傾向がみられ，横螺子折損例に臨床症状が残っていたが，両群間に有意な差は認められなかった（表 2）。

骨折型別に比較すると高度粉碎例に骨折部において短縮を起こす傾向がみられたが，骨折型間の臨床所見や骨折部の短縮の程度，angulation の程度には明らかな差なかった（表 3）。

症 例

32 歳男性：乗用車運転中の事故にて受傷。AO 分類 32-A-2，青柳分類の O 型である。近位横止めスクリューのみの dynamic locking とした。術後 2.5 週より部分荷重歩行を始め，骨癒合は 11.5 週で得られた。術後 1 年 2 か月の時点で時折疼痛が出現し，ま

表 1 青柳の分類別，固定法別の症例数

型	static locking	dynamic locking	症例数
0		4	4
I	1		1
II	4	4	8
III	1	1	2
IV			
V	5		5
VI			
計	11	9	20

表 2 固定法別の臨床評価

固 定 法	臨床所見	X線学的所見		計
		短 縮	Angulation	
static locking	平均 73.1 点	平均 7.5 点	平均 7.8 点	平均 8.4 点
dynamic locking	76.1 点	9.1 点	6.9 点	92.1 点
平 均	74.7 点	8.4 点	7.3 点	90.4 点

表 3 骨折型別の臨床評価

青柳の分類	臨床所見	X線学的所見		計
		短 縮	Angulation	
0	平均 75.0 点	平均 10.0 点	平均 7.5 点	平均 92.5 点
I				
II	77.9 点	9.1 点	7.7 点	94.7 点
III	75.0 点	7.0 点	5.0 点	87.0 点
IV				
V	68.0 点	6.0 点	7.5 点	82.3 点
平 均	74.7 点	8.4 点	7.3 点	90.4 点

図 1 32 歳 男性 AO 分類 32-A-2, 青柳分類 O 型

A: 術前

B: 術直後

C: 術後 1 年 6 か月

図 2 17 歳 女性 AO 分類 32-C-3, 青柳分類 5 型

A: 術前

B: 術直後

C: 術後 8 か月

た歩行制限があるため総合評価は 83 点の良である (図 1)。

17 歳女性: バイク事故にて受傷。大腿骨骨幹部近位 1/3 より中 1/3 にかけての粉碎骨折であり, AO 分類 32-C-3, 青柳分類 5 型である。static locking とし, 術後 6 週で部分荷重を開始し, 術後 16 週で骨癒合を得た。術後 8.5 か月の時点では, X線写真上, 1 cm 以下の短縮と 7 度の angulation を認めたが, 臨床症状は特になく, 総合評価は 92 点の優となって

いる (図 2)。

59 歳男性: 階段より転落して受傷。骨折は大腿骨遠位 1/3 より大腿骨顆部にわたり, AO 分類 32-C-3 及び 33-C-2, 青柳分類 5 型であった。Cannulated Cancellous Screw 2 本で大腿骨顆部を一体化し, static locking とした。部分荷重は術後 8 週より開始し, 術後 9 週で骨癒合を得, 術後 1 年 2 カ月で抜釘術を行った。術後 1 年 5 か月の評価では僅かな疼痛と X線写真上軽度の短縮と angulation を認めるが,

図3 59歳 男性 AO分類32-C-3及び33-C-2, 青柳分類5型
canulated cancellous screw 併用例

A: 術前
B: 術直後
C: 術後8か月
D: 術後1年5か月(抜釘後)

臨床症状は痛みを少し感じる時があるのみで総合評価は89点の優であった(図3)。

考 察

Russell-Taylor 大腿骨用髓内釘には近位1本, 遠位2本の横止め螺子が存在する。当科では骨折型が単純骨折及び短斜骨折である症例に対し, 骨折部が骨幹部狭部より近位の症例には近位横螺子のみ, 骨幹部狭部より遠位の症例には遠位横螺子のみ使用する dynamic locking を行い, 骨幹部狭部の骨折や粉碎骨折には近位, 遠位両方の横螺子を使用する static locking を行ってきた。static locking した場合, 荷重開始前に横螺子を抜き dynamization を行う事が必要であるという報告²⁾と static locking のまま荷重を開始させた報告⁵⁾の両方がこれまでなされている。今回の我々の症例で積極的に dynamization を行った症例はないが20例中19例に骨癒合を得た。これは従来の髓内釘には骨折部での短縮と回旋変形をきたす弱点であったのに対して, 横止め式の髓内釘を用い static locking とすることで高度粉碎例に対しても安定した固定が可能となったことによる。また他の固定材料(螺子, プレートなど)と併用することで適応部位を骨幹部部や骨端部の一部まで拡大する事も可能⁴⁾となり, 従来その適応とならなかった症例でも良好な成績

を得た。以上より, 横止め式髓内釘固定法は大腿骨骨折に対し広い適応範囲と確実な成績が望める非常に有用な手術法であると思われる。

ま と め

1) 当科において, 横止め式髓内釘を用いて治療した大腿骨骨折の20例の術後成績を調査した。

2) 骨折型はAO分類では32-A 5例, 32-B-1 11例, 32-C 3例, 32-Cと33-C-2の合併症1例, 青柳分類ではO型4例, 1型1例, 2型8例, 3型2例, 5型5例であった。

3) 術後部分荷重開始及び全荷重までに要した期間はそれぞれ4.2週, 7.4週であった。

4) 20例中19例に骨癒合が得られ, また良好な臨床成績が得られた。

5) 横止め式髓内釘固定は従来の髓内釘では固定不能であった大腿骨骨幹部粉碎骨折の確実な固定が可能であり, 他の固定器具を併用することで幅広い部位の大腿骨骨折に適応があると思われる。

参 考 文 献

- 1) 青柳孝一ほか: 大腿骨骨幹部骨折の分類と治療, 整形外科, 32; 1821-1828, 1981.
- 2) Kempf I. et al.: Closed Locked Intramedullary

- Nailing. J. Bone Joint Surg., 67- A ; 709-719, 1985.
- 3) 桑野 正ほか : 大腿骨遠位端骨折の治療. 骨折, 11 ; 275-281, 1989.
- 4) Mark S. Butler et al. : Interlocking Intramedullary Nailing for Ipsilateral Fractures of the Femoral Shaft and Distal Part of the Femur. J. Bone Joint Surg., 73- A ; 1492-1502, 1991.
- 5) Robert, J.B. : Intramedullary Nailing of Femoral Shaft Fractures Part III. J. Bone Joint Surg., 74- A ; 106-112, 1992.
- ~~~~~