当院における脛骨骨幹部骨折の治療経験

北九州総合病院整形外科

高 木 謙司郎・相 良 耕 三
青 柳 潔・吉 田 省 二

Surgical Treatment of Tibial Shaft Fractures

by

Kenshiro Takaki, Kozo Sagara, Kiyoshi Aoyagi
and Shoji Yoshida

Department Orthopedic Surgery,
Kitakyushu General Hospital

Between 1986 and 1992 we surgically treated 64 patients (67 legs) with 114 tibial shaft fractures including tibial condyle fractures. Patients comprised 49 males and 15 females ranging in age from 16 to 79 years (mean; 45.1 years).

The main instruments used for osteosynthesis were plates (K-U plate, Dupuis plate, May plate and T-buttress plate) and intramedullary nails (Küntscher type nail and Ender nail).

Only plates were used in the upper third of the tibial shaft while in the middle and lower third, plates and intramedullary nails were used.

In the upper third, the shortest period of weight bearing was observed in cases treated with anatomical plates (Dupuis and May plates). In the middle third, the longest period of bone union was in those who received K-U plates. In the lower third, the longest period of bone union was in those treated with Ender nails.

In the upper third, anatomical bone plates and in the middle third, intramedullary nails provided good results. In the lower third, the use of Ender nailing depended on consideration being given to personal features.

Key words : Tibial shaft fractures (脛骨骨幹部骨折), Surgical treatment (外科的治療), Fixation device (固定材料)

目 的

脛骨骨折の手術治療には多くの内骨固定材料が使用されている。しかし、さまざまな骨折型に対してその最良の固定材料を選択する事は難しい。今回我々は骨折の内固定材料の違いによる術後治療成績から、その選択について臨床的に検討したので報告する。

対象および方法

対象は当院において1986年11月より1992年5月までに、観血的治療を行った脛骨骨折（足関節骨折を

除く）は64名67肢で、平均年齢は45.1歳（16歳～79歳）、性別は男性49名、女性15名、開放骨折19肢、閉鎖骨折48肢であった。

固定材料は、K-U plate 13肢、Dupuis plate 13肢（lateral type 10肢、medial type 3肢）、Küntscher type 髓内釘6肢（クローバー釘4肢、Russel-Taylor interlocking 釘2肢）、T-buttress plate 6肢（以下 T-plate と略す）、Ender 釘5肢、May anatomical bone plate（以下 May plate と略す）5肢（proximal type 2肢、distal type 3肢）、創外固定8肢、その他11肢であった（表1）。

表1 部位別, 固定材料別の症例数

固定材料	上 1/3	中 1/3	下 1/3	計
K-U plate	2	9	2	13 (5)
T-plate	6			6 (2)
May plate-P	2			2 (1)
May plate-D			3	3
Dupuis plate	13			13 (2)
Küntschner		5	1	6 (1)
Ender 釘		2	3	5 (1)
創外固定	1	4	2	8 (7)
その他	6	2	3	11
計	30	22	15	67 (19)

() 内は開放骨折の症例数

May plate-P : May plate-proximal type

May plate-D : May plate-distal type

Küntschner : Küntschner type 髓内釘

その他 : screws, tibial bolt, wire

今回は支持性固定材料の検討を行ったため, screws, tibial bolt, wire 等は, 比較検討から除外した. また, 創外固定も単独治療例はなく比較検討から除外した.

部位別の症例数は, 脛骨・上 1/3 30 肢, 中 1/3 22 肢, 下 1/3 15 肢であった. 固定材料を部位別に plate 群と髓内釘群に分けると, 脛骨・上 1/3 においては T-plate や Dupuis plate などの plate 群を使用した 23 肢のみで, 髓内釘群を使用した例はなかった. 脛骨・中 1/3 においては plate 群 9 例と髓内釘群 7 例の使用であった. 脛骨・下 1/3 においては plate 群 5 例は髓内釘群 4 例であった (表 1).

以上の症例について, 部位別・固定材料別の荷重開始期間・骨癒合期間を臨床的, X線学的に調べた.

結 果

脛骨・上 1/3 の骨折例では荷重歩行開始期間は, May plate が 2.1ヶ月, Dupuis plate が 2.5ヶ月であり, T-plate や K-U plate と比し短かった. また, 骨癒合期間は May plate で 2.5ヶ月と, Dupuis plate, T-plate および K-U plate に比し短かった (表 2-a).

脛骨・中 1/3 では荷重歩行開始期間は Ender 釘が 1.1ヶ月と, Küntschner type 髓内釘や K-U plate より短かった. 骨癒合期間は, Küntschner type 髓内釘や Ender 釘では, K-U plate より短かった (表 2-

表2 部位別, 固定材料別の荷重開始期間と骨癒合期間

a) 脛骨上 1/3

固定材料	症例数	荷重開始期間	骨癒合期間
K-U plate	2 (1)	4.5ヶ月	5.0ヶ月
T-plate	6 (2)	4.2ヶ月	4.9ヶ月
Dupuis plate	13 (2)	2.5ヶ月	4.7ヶ月
May plate-P	2 (1)	2.1ヶ月	2.5ヶ月

b) 脛骨中 1/3

固定材料	症例数	荷重開始期間	骨癒合期間
K-U plate	9 (4)	2.0ヶ月	4.9ヶ月
Ender 釘	2 (1)	1.1ヶ月	3.6ヶ月
Küntschner	5	1.9ヶ月	3.1ヶ月

c) 脛骨下 1/3

固定材料	症例数	荷重開始期間	骨癒合期間
K-U plate	2 (1)	2.9ヶ月	3.4ヶ月
May plate-D	3	2.4ヶ月	3.7ヶ月
Ender 釘	3	1.2ヶ月	5.0ヶ月
Küntschner	1	3.0ヶ月	3.2ヶ月

() 内は開放骨折の症例数

May plate-P : May plate-proximal type

May plate-D : May plate-distal type

Küntschner : Küntschner type 髓内釘

b).

脛骨・下 1/3 では荷重開始期間は Ender 釘が 1.2ヶ月と, K-U plate, May plate および Küntschner type 髓内釘より短かった. 骨癒合期間は, Küntschner type 髓内釘, K-U plate および May plate とほぼ同じであったが, Ender 釘だけは 5.0ヶ月と遅延した (表 2-c).

閉鎖骨折の平均骨癒合期間は 3.2ヶ月, 開放骨折のそれは 4.6ヶ月であった. 開放骨折の固定材料は, K-U plate (5例), 創外固定 (7例) が多かった.

合併症は再骨折 1例, 変形治療 1例, 感染 2例, 偽関節 2例であった.

再骨折は, K-U plate を使用した 1例で抜釘後にみられた. 変形治療例として, Dupuis plate および骨移植を施行した 1例で, 荷重開始後大腿骨脛骨間角 187 度の内反変形を起こした. 感染は T-plate を使用した 1例と, 創外固定を使用した 1例で起きた. 偽関

節の2例はいずれも創外固定例で、1例は5ヶ月後に May plate への変更と骨移植術を、他の1例も6ヶ月後に Küntscher type 髓内釘への変更と decortication および骨移植を余儀なくされた。

症 例

症例1：36歳，女性．右脛骨・上1/3閉鎖骨折．

交通事故にて受傷，8日後 Dupuis plate medial type にて骨接合術施行．術後2ヶ月より部分荷重を開始し，術後6ヶ月で骨癒合した（図1，症例1）．Dupuis plate は plate の長さが限られているため，

この症例より遠位の骨折に対する適応はないと考えた．

症例2：69歳，女性．左脛骨上1/3・開放骨折，右脛骨下1/3・閉鎖骨折．

交通事故にて受傷，15日後，感染の無い事を確認し，左側には May proximal plate を，右側には May distal plate を使用し骨接合術を施行．左側は2.1ヶ月で，右側は5.7ヶ月で骨癒合した．（図2，症例2-a，b）右側の脛骨近位部骨折のように長軸方向に長い骨折では，May proximal plate の良い適応であった．

症例3：26歳，女性．左脛骨・下1/3閉鎖骨折．

図1 症例1：36歳，女性．右脛骨近位1/3骨幹部閉鎖骨折．
Dupuis plate medial type にて治療．

図2-a 症例2：69才，女性．
左近位1/3骨幹骨折開放骨折．
May plate proximal type にて治療．

図2-b 右遠位1/3骨幹部閉鎖骨折.
Dupuis plate distal typeにて治療.

図3 症例3:26歳,女性,右遠位1/3骨幹部閉鎖骨折.
Ender 釘にて治療.

交通事故にて受傷,10日後Ender 釘2本にて骨接合術施行.術後2週後より部分荷重を,術後1.5ヶ月より全荷重を開始した.しかし,同症例は脛骨髄腔が狭くEnder 釘の2本の挿入も難渋し,遠位部の広がりをもたせる事ができなかった.荷重開始時期は早期であったが,骨癒合期間が5.4ヶ月と遅延した(図3,症例3).

考 察

脛骨・上1/3では骨折に対する内固定材料はplate

の使用が主であった.荷重歩行開始期間は anatomical plateであるMay plateやDupuis plateでは短かった.May plateは,症例が少ないので明言できないが,骨癒合期間が短い傾向が伺えた.また,May plateにはlong sizeがあり,Dupuis plateでは長さが足りないような骨折線が遠位方向に長い症例では³⁾,良い適応と考えられた⁶⁾.

脛骨・中1/3では,K-U plate,Küntschertype 髄内釘およびEnder 釘が主に用いられていた.荷重開始期間はEnder 釘が短く,骨癒合期間はEnder 釘

と Küntscher type 髓内釘が短かった。これらの結果は、K-U plate は約半数が開放骨折であったことや、手術時骨折部を展開し外骨膜を損傷する事などによるであろう。その点、Ender 釘はreamingを行わないため内骨膜の損傷が少なく骨癒合期間が短くなったと考えられる⁴⁾。

脛骨・下1/3ではK-U plate, May plate, Ender 釘, Küntscher type 髓内釘が用いられていた。Ender 釘は荷重開始期間が比較的短かったのに対して、骨癒合期間は長かった。Ender 釘の骨癒合期間が長かった事は、当院の症例では使用本数が平均2.4本であり、十分な固定性が得られなかった事がその一因として考えられた。本骨折にEnder 釘の使用を推奨しているAlron等は平均2.95本使用しており¹⁾、欧米人との体格差を考慮しても、当院の使用本数は少なかった。

以上、脛骨・上1/3の骨折に対してはanatomical plateであるMay plateやDupis plateが適していると考えられた。脛骨・中1/3の骨折に対しては、開放骨折等の問題が無く早期荷重歩行が要求される場合にはEnder 釘やKüntscher type 髓内釘等の髓内釘がよい適応であろう。脛骨・下1/3の骨折に対しては、挿入本数を考慮した手術を行えばEnder 釘は良い適応かもしれない²⁾⁵⁾。

ま と め

①当院において1986年11月より1992年6月の間に、脛骨骨折に観血的骨接合を行った64症例67骨折に対し、部位・固定材料別に荷重開始期間、骨癒合期間に関し検討した。

②脛骨上1/3の骨折においては、anatomical plateであるMay plateやDupuis plateがよい適応であった。脛骨中1/3の骨折では開放骨折等の問題が無いならEnder 釘やKüntscher type 髓内釘等の髓内釘群が適していた。脛骨下1/3の骨折においてはEnder 釘やMay plateが適していると思われた。

文 献

- 1) Arlon, H.Jahnke Jr. et al.: Treatment of Unstable Tibial Shaft Fractures by Closed Intra-medullary Nailing With Flexible (Ender-Type) Pins. Clin. Orthop. 276: 267-271, 1992.
- 2) 朝倉晶人・他: 下腿骨折におけるエンダー法の治療成績. 骨折, 13: 262-265, 1991.
- 3) 前原洋二・他: 脛骨顆部骨折に対するDupuis plateの使用経験. 骨折, 11: 235-242, 1989.
- 4) 森田雅和・他: エンダー釘による下腿骨折の治療経験. 整形と災害外科, 39(2): 728-731, 1990.
- 5) 新林弘至・他: 下腿骨折に対するEnder法の検討. 整形外科, 42: 1068-1072.
- 6) 坂本憲史・他: 膝関節周辺部骨折におけるMay Plateの使用経験. 整形外科と災害外科, 39(2): 742-749, 1990.