大腿骨遠位部骨折（特に AO type C 症例）に対する Intramedullary Supracondylar Nail (IMSN) の使用経験

鹿児島県立大島病院

恒 吉 康 弘・野 口 義 夫
塩 川 司・片 平 光 昭

いづはら医院

桂 久 和

Treatment of Distal Femoral Fractures with Intramedullary Supracondylar Nailing — Especially AO Type C —

Yasuhiro Tsuneyoshi, Yoshio Noguchi, Tsukasa Shiokawa, and Mitsuaki Katahira

Department of Orthopaedic Surgery, Prefectural Oshima Hospital, Kagoshima Japan

Hisakazu Katsura

Iduhara Clinic, Kagoshima, Japan

We successfully treated six distal femoral fractures with Intramedullary Supracondylar Nail (IMSN) in two men and four women with a mean age of 77.2 years (range of 66 to 88 years). According to AO classification, they were classified into type A₂ (2 cases), type C₁ (1 case), and type C₂ (3 cases) respectively. All cases were treated with the closed technique. For the type C cases, we inserted a thin guide wire and fixed the intracondylar with a cannulated screw before inserting a thick IMSN. A follow-up study was conducted on all patients for a mean period of 19 months (range of 8 to 30 months). All fractures healed within 3 months (range of 2 to 5 months) without bone grafting. There were no implant failures and severe complications. The average knee range of motion was 105 degrees. Clinical results were evaluated according to Neer's criteria : Excellent=2 ; Satisfactory=3 ; Unsatisfactory=1. The IMSN easily provides rigid internal fixation for early range of motion exercise with minimal invasion.

Key words : Distal femoral fracture (大腿骨遠位部骨折), Intramedullary Supracondylar Nail (顆上部髓内釘), Closed technique (閉鎖的固定)

は じ め に

大腿骨遠位部骨折の際、術後の膝関節の機能障害がしばしば問題となる。また顆部骨折を伴う AO type C 症例に対しては、従来の固定法では骨折部の展開を必要とし侵襲が大きくなりがちで、関節拘縮や感染症などの合併症の危険性があり、さらに早期からの運動

療法を困難なものとする。

今回我々は、大腿骨遠位部骨折 6 例 (Type C 4 例) に対し、Intramedullary Supracondylar Nail (以下 IMSN とする) を使用し、全例閉鎖的に手術を行い良好な結果を得たので報告する。

対象および方法

症例は男性 2 例，女性 4 例，年齢は 66～88 歳（平均 77.2 歳）で術後観察期間は 8～30 ケ月（平均 19 ケ月）であった。骨折の型は AO 分類⁵⁾で，Type A₂ が 2 例，C₁ が 1 例，C₂ が 3 例だった。受傷機転は 5 例が転倒の low energy 損傷で，1 例が交通事故の high energy 損傷であり同側の下腿骨折と対側の中足骨を合併していた。

手術は全閉鎖的に施行し，2 例は鏡視下に IMSN を挿入し，4 例は膝蓋靭帯を縦切開し直視下に挿入した。

顆部骨折を伴う Type C 症例においては，リーミング時の骨折部の離開を防ぐため，guide wire 挿入後，まず顆部を小切開して 6.5 mm cannulated screw で固定することで対処した。

また遠位横止め screw 挿入部に骨折線が及んでいる症例では，screw を内側より挿入したり，1 本のみの固定とし，固定性が悪い場合には骨折部を impact させることで安定性を獲得した。

術後評価には Neer らの判定基準⁶⁾を用い，85 点以上を Excellent，70 点以上を Satisfactory，55 点以上を Unsatisfactory，それ以下を Failure とした。

結 果

手術時間は 94～145 分（平均 114.8 分），出血量は 15～90 g（平均 65.8 g）であった。

全例骨移植は必要とせず良好な骨癒合が得られ，特に合併症も認めなかった。全症例とも術後 2 日目より CPM による可動域訓練を開始し，初期の 3 例は LLB を装着の上歩行開始し，続く 3 例は 6～8 週で部分荷

重を許可した。術後可動域は平均 3.3～105°で健側比は 82%であった。術後評価では Excellent 2 例，Satisfactory 3 例，Unsatisfactory 1 例と良好な結果となった。症例別の評価を示す。（表 1）

症 例

症例 2：66 歳男性，AO type C2，交通事故にて受傷。同側の下腿骨骨折と対側の第 2～4 中足骨骨折，鼻骨骨折を合併していた。

まず鏡視下に guide wire を挿入した後，それを避けた位置で顆部を cannulated screw で固定し，最後に IMSN を挿入した。LLB 装着し術後 4 週より歩行開始した。しかし合併症もあり，理解度も低かったことからリハビリが進まず，可動域は 10～90°，健側比 60%，評価も Unsatisfactory と低いものとなった。

症例 3：80 歳男性，AO type C2，転倒にて受傷。直視下に手術を施行。術後 3 週より LLB にて歩行開始。術後可動域は 10～120°，健側比 100%，評価も Excellent と良好な結果となった。（図 1，2）

考 察

大腿骨遠位部骨折の治療については従来保存療法が有利とされてきた⁸⁾。しかし，現在では手術手技，固定材料の発達により，関節面の整復，強固な固定，早期からの運動療法を目的として手術を行うことが多い。これまで本骨折の内固定には，AO condylar plate，Dynamic condylar screw system (DCS) 等の plate や Ender nail，Zickel¹⁰⁾ nail などの髓内釘が利用されてきた。しかし plate 類は強固な固定は得られるものの，侵襲が大きく早期からの荷重は難しく，

表 1 総合評価

	年齢	性	型	術式	術後可動域	健側比	評価
1	88	F	A 2	鏡視下	0°～70°	52%	Satisfactory
2	66	M	C 2	鏡視下 顆部 screw	10°～90°	60%	Unsatisfactory
3	80	M	C 2	直視下 顆部 screw	10°～120°	100%	Excellent
4	77	F	A 2	直視下	0°～100°	100%	Satisfactory
5	76	F	C 2	直視下 顆部 screw	0°～140°	93%	Excellent
6	76	F	C 1	直視下	0°～110°	85%	Satisfactory

図1 受傷直後
AO type C₂骨折を認める.

図2 術後9カ月
Angulationもなく骨癒合良好である.

さらに骨粗鬆症を伴う高齢者では満足いく固定も得られにくい。また Ender nail, Zickel nail などの髄内釘では、侵襲は少ないものの強固な固定が得られず、早期からの運動療法には不安がある。特に高齢者の場合、合併症を伴っていることが多く、早期離床を目指す意味でも、なるべく小さな侵襲で尚かつ強固な固定ができ、早期からの運動療法が可能な手術法が望ましい⁷⁾。そういった点から今回使用した IMSN は手技が容易で侵襲が少なく、固定性も良好で、骨折型により工夫を加えることで応用も利くことから理想的な固定材料といえる。Type C 症例の場合、リーミングまたは IMSN 挿入時の骨折部の離開が問題となるが、まず顆部を整復位に保ち、guide wire 挿入後小切開下に cannulated screw を washer を用いて固定し、最後に IMSN を挿入することで骨折部を展開することなく閉鎖的に手術を行うことができた。しかし、この方法は、術前にある程度の整復位の獲得が必要で、より高度な顆部骨折を伴う type C₃ 症例では骨折部を展開し、その他の手術法を考慮すべきである¹⁰⁾。また初期の 2 例に対しては鏡視下に IMSN を挿入したが、手技が煩雑であり、手術時間も直視下の場合と比較し延長していた。対象が高齢者や合併症を有する場合には、直視下に IMSN を挿入した方が手技が容易で、手術時間を短縮できることから、結果的には侵襲を減らすことにつながると思われた。器材の構造上の問題点として、最終打ち込み位置が分かりにくく、それにより打ち込みが浅かったため patellar impingement を起こした症例も経験した (表 1 症例 1)。この点に関しては器材のさらなる改良を期待するものである。

また従来の報告で関節面まで骨折線が達する type C 症例は治療成績が良くないとされているが³⁾⁹⁾、今回の我々の症例では Unsatisfactory の 1 例を除けば Excellent 2 例と満足できる結果が得られた。術後成績に影響を与えるものとして、骨折の型に加え年齢、合併症、患者の理解度なども大きく関与していると考えられた⁴⁾。

また今回の症例においては大きな合併症もなく、従来報告されている IMSN の破損²⁾も認めていない。しかしながら、手術手技上多少なりとも関節面への侵襲を加えていることから将来的な合併症も危惧され、

長期的な follow が必要と思われる¹⁾。

ま と め

- 1) 大腿骨遠位部骨折 6 例 (type C 症例 4 例) に対し、全例閉鎖的に IMSN を挿入した。
- 2) type C 症例では最初に顆部を経皮的に cannulated screw で固定することで骨折部を開大させることなく固定が可能だった。
- 3) 侵襲が少なく固定性も良好で、術後評価、患者の満足度とも高く本骨折に対し、first choice として有用であった。
- 4) 症例によっては限界もあり、長期的な follow も含めて今後の検討課題も示唆された。

参 考 文 献

- 1) 石田高康ら：大腿骨顆上骨折に対する Intramedullary Supracondylar Nail の使用経験：整形外科と災害外科，45：209-213，1996。
- 2) Iannacone, W. M. et al：Initial experience with the treatment of supracondylar femoral fractures using the supracondylar intramedullary nail：A preliminary report. J. Orthop. Trauma, 8：322-327，1994。
- 3) 清原稔之ら：大腿骨顆上骨折に対する IMSN の使用経験：骨折，20：224-226，1998。
- 4) 水野直樹，佐々木康夫，中島敏光：高齢者の大腿骨顆上骨折に対する supracondylar nail の 2 症例：整形・災害外科，41：819-823，1998。
- 5) M. E. ミュラー他：骨折手術方マニュアル AO 法の実際，pp. 238-239，東京，シュプリンガー・フェアラーク，1990。
- 6) Neer, C. S. et al：Supracondylar fracture of the adult femur. J. Bone Joint Surg., 49-A：591-631，1967。
- 7) 二村彰人ら：高齢者の大腿骨顆部・顆上骨折の治療成績：骨折，19：301-304，1997。
- 8) Rookwood, Jr. C. A. et al：Fractures in Adults. 4rd Edition. pp. 1972-1973，Philadelphia. Lippincott-Raven，1996。
- 9) 正田悦郎ら：高齢者の大腿骨顆部・顆上骨折に対する手術的治療：骨折，19：286-289，1997。
- 10) 谷田 玲，清水正人：高齢者における大腿骨顆部・顆上骨折の治療—IMSN nail 法と DCS 法の使用比較—：骨折，19：331-336，1997。
- 11) Zickel, R. E. et al：Zickel supracondylar nails for of the distal end of the femur. Clin. Orthop., 212：79-88，1986。