上腕骨々幹部骨折に対する骨接合術の治療経験 —— Ender nailling 法を中心にして ——

聖マリア病院・整形外科

山下 寿・後 藤 琢 也
賀 茂 和 典・野 口 蒸 治
安 部 淳

Experience of Osteosynthesis in Fractures of the Shaft of Humerus with Ender Nailling

by

Hisashi Yamashita, Takuya Goto, Kazunori Kamo
Johji Noguchi and Jun Abe

Department of Orthopedic Surgery, St. Mary Hospital
Fukuoka, Japan

Out of 59 humeral shaft fractures in patients, 27 fractures were treated by Ender nailing. the Ender nails were inserted from the proximal or the distal humerus, or from both sides.

No infection, mal-union or non-union occurred but one case of postoperative radial nerve palsy which was followed by reconstructive intervention.

Backing out of the nail developed in 5 cases, requiring early removal of the nail.

Bony union occurred in all cases who underwent immediate closed pinning, and the excellent and satisfactory clinical results were obtained in 90% of the cases.

は じ め に

上腕骨々幹部骨折は比較的骨癒率は良好とされており、治療はColdwellのHanging cast法以来、主として保存的治療が行われてきた。

しかし実際には遷延治療や偽関節の発生することもあり、また長時間の外固定の苦痛、頻回にわたるX線コントロールによる被曝、外固定除去後の関節拘縮も問題となる。さらに近年は交通外傷の増加に伴う多発骨折、多発外傷や高齢化社会による老人骨折症例も増加している。このような症例に対しては従来の保存的治療では困難なことが多く、我々は積極的に骨接合術を行ってきたので今回は近年多用しているEnder法による閉鎖性髄内固定例について検討したので報告する。

症例および結果

昭和57年より平成元年までの15才以上の上腕骨々幹部骨折58例59骨折であり性別は男性36例、女性22例、年齢は17才~89才平均40.9才であり、開放性骨折を8例に認めた。

治療法は保存的治療15例、観血的治療43例44骨折であり、観血的治療法はEnder釘による髄内固定法(以下Ender法と略す)27例、Rash pinによる髄内固定法5例、内副子固定10例11骨折、創外固定1例であった(表1)。

以後、Ender法による治療を行った27例について検討を加える。

【受傷原因】交通外傷14例、転落5例、転倒2例、スポーツ、労働災害、不明各1例、病的骨折3例とな

表1 症例

症例：58例	59骨折
性：男性36例	女性22例
年齢：17～89才	(平均40.9才)
分類：解放性骨折	8例
閉鎖性骨折	50例
治療：保存的治療	15例
観血的治療	43例
Ender法	27例
Rush pin	5例
内副子固定	10例
創外固定	1例
	11骨折

っており、圧倒的に交通外傷によるものが多かった。

【合併損傷】 脳挫傷5例、腹腔内臓器損傷2例、骨盤骨折2例、脊髄・脊髄損傷2例、鎖骨・肋骨骨折5例・下肢骨折14例、上肢骨折5例の合計35例であり、多発骨折、多臓器損傷が12例(44.4%)と重度外傷の占める比率が高かった。

【骨折部位】 上1/3骨折4例、中1/3骨折20例、下1/3骨折3例であった。骨折型は横骨折15例、斜骨折7例、螺旋骨折3例、分節型骨折2例であった。Ender法の最も良い適応とされる中1/3の横骨折が14例と半数以上を占めた。

【刺入部位】 大結節より2～3cm末梢の上腕二頭筋腱の外側より刺入する antegrade 法、fossa ore cranii 中枢側約1.5～2cmより刺入する retrogade 法、両顆部より刺入する epicondyle 法及び、その併用を行っている。antegrade 法10例、retrogade 法7例、epicondyle 法1例、併用9例であった(図1)。

【術後合併症】 感染症、nail 折損例は認めなかったが、nail の back out は5例にみられ、antegrade 法

の4例では、acromion との impingement による肩外転障害、運動時痛がみられ、retrogade 法の1例では、fossa ore cranii に突出した nail による肘伸展障害がみられた。術後の橈骨神経麻痺は1例にみられ、これは術中の整復操作、牽引によるものと考えられた。術後3.5ヵ月で neulolysis を施行した際、橈骨神経は骨折部で callus 内に entrap されており完全に変性していたため、術後4ヵ月、Riordan 法による機能再建術を施行した。

【成績】 骨癒合は全例に認められ、X-P 上及び臨床上判断された時期は、術後6週～16週平均8.1週であった。骨癒合時の alignment は、10° 以上の angulation を示した例は1例であった。術後1年以上経過観察しえた20例を Brumback らによる評価基準¹⁾をもとに評価すると Excellent 7例(35%)、Good 11例(55%)、Poor 2例(10%)であり、ほぼ満足のできるものであった。

Poor の2例は、back out に起因するもので骨癒合後早期に抜釘を行ったが、肩関節に運動痛が残存した症例であり、すべて antegrade 法によるものであった(表2)。

考 察

上腕骨々幹部骨折の治療で、Böhler は観血的治療による偽関節の発生が比較的多く、橈骨神経麻痺の可能性もあると述べると共に、長管骨々幹部骨折の中で最も問題が少なく、かつ容易に保存的治療が可能であるとして安易な観血的治療を戒めている²⁾。また Klenerman⁴⁾ が美容的、機能的 angulation の許容範囲は、前後30° 側面20° とするように、本骨折は必ずしも正確な alignment の獲得を必要としない。これらが、

刺入部位

図1
Ender nail の刺入法

表2 総合評価

Excellent	7例
ROM；肩関節	健側との差が10度以下
肘関節	屈曲，伸展の合計が10度以下の減少
疼痛	なし
Good	11例
ROM；肩関節	外転120度以上
肘関節	屈曲，伸展の合計が20度以下の減少
疼痛	なし
Poor	2例
	肩，肘関節のいずれか，又は共に運動時痛を認める

表3 Ender法の適応

1. 多発外傷, 多発骨折
2. 保存的に整復位保持が困難な例
3. 保持的治療に協力が得られない例
4. 高令者
5. 病的骨折

本骨折の多くは保存的に良好な成績が得られる³⁾⁶⁾とする理由と思われる。しかし、私達は本法の適応を表3のごとき症例としているが、その中でも特に多発骨折、多発外傷の救急手術時や、高令者、病的骨折患者の早期社会復帰を目的として積極的にEnder法を行っている。

Ender法は、閉鎖性髓内固定が可能であり、骨折部周囲の軟部組織、骨膜は温存され患者に対する侵襲は比較的少なく、また手技も比較的容易であり semiconservative な治療が可能である。しかし、Ender法の最大の欠点は従来言われているように牽引力、回旋力に対する固定性が不十分な点である。しかしこれは術後、関節拘縮の原因とならない程度の簡単な外固定を行うことで補うことができると考えている。また閉鎖性のため術中の神経血管障害を確実に避けることは不可能であり、術中整復の際、頻回にわたる整復操作は避け、整復困難な場合はいつでも open reduction できる準備が必要である。最後に最も問題となる nail の back out による疼痛と機能障害であるが nail の太さと本数の調整で、ある程度対処できると考えられる。刺入部位に関しては、我々の症例では少なかったが、諸家の報告¹⁾では最も有痛性可動域制限が多くみられるとされる epicondyle 法はできるだけ避け、antegrade 法は

下1/3の骨折に限定し、行う場合は rotator cuff の外側より刺入することで減少させられるのではないかと考えている。

結 語

1. Ender法を行った上腕骨々幹部骨折27例について検討した。
2. 全例に骨癒合が得られており、機能的に予後不良の症例は nail の back out に起因するものであった。
3. Ender法による閉鎖性髓内固定は、比較的手技も容易であり症例を選べば、上腕骨々幹部骨折に対して有効な治療法であると思われた。

文 献

- 1) Brumback, R. J, Poka, A. and Burgess, A. R.: Intramedullary stabilization of humeral shaft fractures in patients with multiple trauma. J. Bone Joint Surg., 68-A, 960-969, 1986.
- 2) Böhler, L.: Conservative treatment of fresh closed fracture of the shaft of the humerus. J. Trauma, 5: 464-468, 1965.
- 3) Crenshaw, A.: Campbell's Operative Orthopedics, 6th ed., 670, C. V. Mosby, St. Louis. 1980.
- 4) Klenerman, L.: Fractures of the shaft of the humerus. J. Bone Joint Surg. 48-B (1): 105-111, 1966.
- 5) Robert, F. H. Jr. and Pankovitch, A. M.: Ender nailing of acute fracture of the humerus. J. Bone Joint Surg. 69-A, 558-567, 1987.
- 6) Stewert, M. J, et al: Fractures of the humerus. A comparative study in methods and treatment. J. Bone Joint Surg., 37-A, 681, 1955.