

橈骨遠位骨幹端部広範囲粉碎骨折(AO 分類23C2-3)の一例

札幌医科大学 高度救命救急センター 辻 英 樹 土 田 芳 彦
川 上 亮 一 篠 本 恵 介
平 岩 哲 郎

Key words : Distal radius fracture (橈骨遠位端骨折)
Widely comminuted (広範囲粉碎)
Intramedullary fixation (髄内固定)
Double-plating fixation (二枚プレート固定)

要旨：骨幹端部から骨幹部の広範囲の粉碎を伴った橈骨遠位端骨折(AO 分類23C2-3)の一例を経験した。患者は38歳男性でバイクによる交通事故で受傷した。橈骨遠位端骨折は 1 .開放性骨折, 2 .関節内骨折, 3 .関節面の転位はX線像上3mmであり, 骨幹端部の粉碎は関節面から近位7.5cmまで及んでいた。初期治療としての創外固定施行後にプレート固定を考慮したが, 粉碎の範囲が広く適当な長さのプレートが存在しない為断念し, 受傷8週目にKirschner 鋼線による髄内固定を施行した。受傷16週でX線像上骨癒合が得られており, 手関節可動域は背屈65°, 掌屈45°, 前腕回内65°, 回外55°であった。本症例のような骨幹端部の粉碎の強い橈骨遠位端骨折に対しては, 二枚の小プレートを用いた内固定術も骨折の手術治療として考慮されうる。

高エネルギー外力による若年者の橈骨遠位端粉碎骨折の治療方針は, 正確に関節面を整復し, ulnar variance, ulnar inclination, volar tilt などの関節外のアライメントを保持することである⁶⁾。関節面のgapやstep offの残存は将来の関節症変化を引き起こし³⁾, また変形治癒は手関節痛, 可動域や握力の低下をもたらす臨床成績を悪くさせる要因となる⁴⁾。保存的治療ではこのような解剖学的整復やアライメントの保持は難しく, 手術治療が選択されることが多い。また粉碎が強い場合は経皮ピンニングのみでは整復, 保持とも不十分で, プレート固定や創外固定が選択される。一方長

C 2 Complete articular fracture, of radius, articular simple, metaphyseal multifragmentary

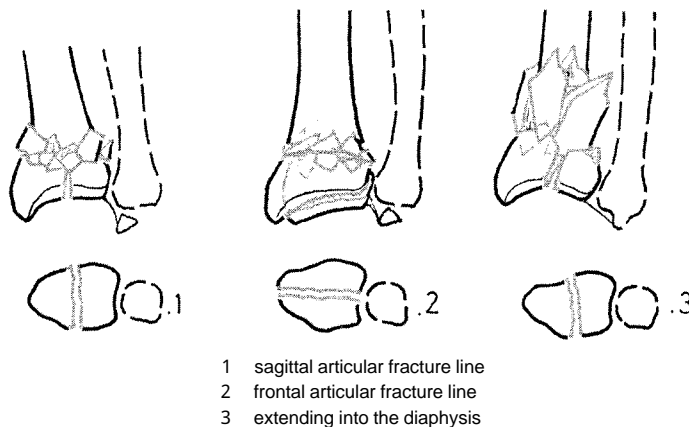


図 - 1

期の創外固定は手関節の拘縮，RSDなどを生じやすく，敬遠される傾向にある²⁾．今回著者らは，橈骨遠位骨幹端部広範囲粉碎骨折（AO分類23C2-3（図-1））の一例の経験から，その治療方針について考察した．

症 例

38歳，男性．平成15年4月15日，バイク運転中に乗用車にはねられ受傷し，当センター搬入となった．単純X線像にて左橈骨遠位端開放性骨折（GustiloⅢA，AO分類23C2-3）と骨盤骨折（open book type，Tile B1-α3）を認めた（図-2）．その他頭部，胸腹部外傷は認められなかった．急速加温輸液にて血行動態が不安定であり，救急処置室にて骨盤シーツクランプの後，左内腸骨動脈塞栓術施行し血行動態の安定化が得られた．同日手術室にて骨盤骨折に対する創外固定術の他，左橈骨遠位端骨折に対し創洗浄，デブリードマンの後，創外固定にて橈骨長を保持し，経皮ピンニングの追加により橈骨関節面とアライメントを整復した（図-3）．

左橈骨遠位端骨折は1.開放性骨折，2.関節内骨折，3.関節面の転位はX線画像上3mmであり，骨幹端部の粉碎は整復後関節面から近位

7.5cmまで及んでいた．確定手術としてプレート固定を考慮したが，粉碎の範囲が広く適当な長さのプレートが存在せず施行不可能であった（図-4）．

平成15年6月13日，第2回目の手術を施行した．長期の創外固定装着による手関節拘縮を避ける為に創外固定を抜去し，橈骨骨幹部より彎曲させたφ1.8mm Kirschner 鋼線二本を髓内に挿入し固定した．固定性は良好であった（図-5）．

受傷より16週経過した時点ではX線画像上骨癒合が得られており，ulnar variance 0mm，ulnar inclination 6°，volar tilt 15°であった（図-6）．同時期での手関節可動域は背屈65°，掌屈45°，前腕回内65°，回外55°であった．

考 察

若年者橈骨遠位端骨折で骨幹端部の粉碎がある場合，保存治療では整復位を獲得，保持する



a 正面像

b 側面像

図-2 受傷時単純X線像



図-3 第一回手術後単純X線像

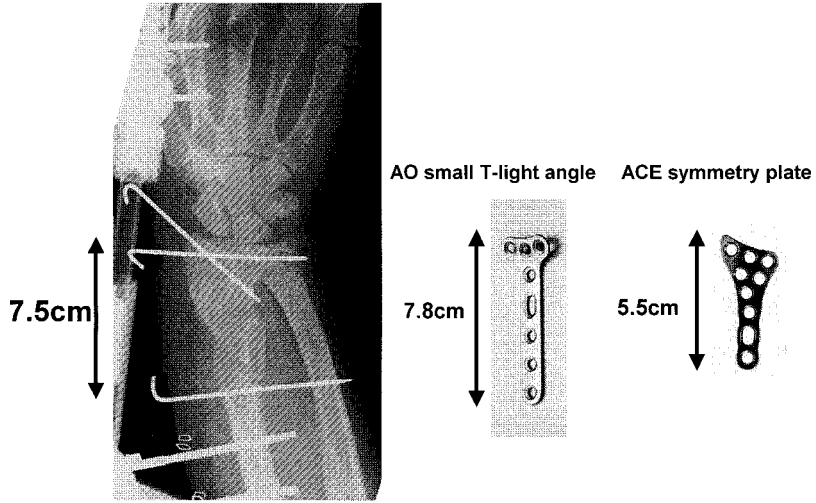


図 - 4
プレート固定を考慮したが、粉碎の範囲が広く適当な長さのプレートが存在せず断念した。



a 正面像 b 側面像

図 - 5 第二回手術後単純 X 線像



a 正面像 b 側面像

図 - 6 受傷16週時単純 X 線像

ことが難しく、手術治療が選択されるべきである。AO 分類23C2-3 は骨幹端部から骨幹部に及ぶ多骨折と完全関節内骨折（橈骨関節面単純）が存在するタイプである。手術治療では創外固定、プレート固定の他、経皮ピンニング、骨移植術の追加などあらゆる方法を駆使した治療が行われる。

今回の症例では受傷当日の創外固定術の後に

プレート固定術を計画した。骨幹端部から骨幹部の粉碎骨折が認められたが、骨端部から関節内の骨折線は単純で骨量が保たれていたからである。しかしながら橈骨茎状突起から粉碎骨片の近位端までは X 線画像上での計測上 7.5cm まで達しており、AO small T-light angle plate は最長 7.8cm、ACE symmetry plate は 5.5cm で、長さが不十分であったためプレート固定は

不可能と判断し断念した。

長期の創外固定は手関節の拘縮，ひいては RSD などの合併症をきたしやすい²⁾。そこで著者らは創外固定を抜去し，橈骨骨幹部より彎曲させた $\phi 1.8\text{mm}$ Kirschner 鋼線二本を髓内に挿入し固定した。この髓内固定法は背側の第三骨片の粉碎不安定骨折例でもよい適応であることが報告されている⁵⁾。二本の彎曲した鋼線により回旋変形や短縮変形をおこすことなく骨癒合をもたらす。今回の症例でも X 線像上変形が進行することなく骨癒合が得られた。しかしながら $\phi 1.8\text{mm}$ Kirschner 鋼線を用いたこと，創外固定後約 8 週で本法を行った事から，至適部位に鋼線を進入する事ができず，ulnar inclination の矯正不足と手関節可動域制限が

残存した。

このようなタイプの骨折の手術治療として他に考えられるのは，小プレートを二枚あてる固定法である。Peine ら⁷⁾は “ double-plating concept ” を提唱し，二枚の小プレートを 60° の角度であてることで，バイオメカニカル的に強固な固定が得られるとしている。また Dodds ら¹⁾もこの考え方を関節内骨折にも応用し，創外固定法とのバイオメカニカル的比較実験で強固な固定性が得られたとしている。また Swigart ら⁸⁾は別々の小皮筋から二枚の小プレートを直角に当てることで軟部組織損傷を軽減できるとしている。今後このようなタイプの骨折の手術治療として考慮されうる方法の一つといえる。

文 献

- 1) Dodds SD, et al. : A biomechanical comparison of fragment-specific fixation and augmented external fixation for intra-articular distal radius fractures. J Hand Surg 2002 ; 27 - A : 953 - 964 .
- 2) Duncan S, et al. : Minimally invasive reduction and osteosynthesis of articular fractures of the distal radius. Injury 2001 ; 32Suppl 1 : SA14 - 24 .
- 3) Knirk JL, et al. : Intra-articular fractures of the distal end of the radius in young adults. J Bone Joint Surg 1986 ; 68 - A : 647 - 659 .
- 4) McQueen M, et al. : Does the anatomical result affect the final function? J Bone Joint Surg 1988 ; 70 - B : 649 - 651 .
- 5) 名越充ほか：橈骨末端骨折に対する髓内固定．新 OS NOW , 1999 ; 1 : 112 - 120 .
- 6) Paul MS, et al. : Fractures of the distal aspect of the radius : changes in treatment over the past two decades. J Bone Joint Surg 2003 ; 85 - A : 552 - 564 .
- 7) Peine R, et al. : Comparison of three different plating techniques for the dorsum of the distal radius : A biomechanical study. J Hand Surg 2000 ; 25 - A : 29 - 33 .
- 8) Swigart CR et al. : Limited incision open techniques for distal radius fracture management. Orthop Clin North Am . 2001 ; 32 : 317 - 327 .