

上腕骨遠位顆部後壁の粉碎した Coronal Shear Fracture の治療成績

森田 晃造¹ 増田 秀輔² 西脇 正夫³ 堀内 行雄³

¹国際親善総合病院整形外科

²済生会横浜市南部病院整形外科

³川崎市立川崎病院整形外科

Surgical Outcomes for Coronal Shear Fractures of the Distal Humerus with Communited Posterior Cortex

Kozo Morita¹ Shusuke Masuda² Masao Nishiwaki³ Yukio Horiuchi³

¹Department of Orthopaedic Surgery, International Goodwill Hospital

²Department of Orthopaedic Surgery, Saiseikai Yokohama-shi Nanbu Hospital

³Department of Orthopaedic Surgery, Kawasaki Municipal Kawasaki Hospital

上腕骨遠位端 coronal shear fracture の中で顆部後壁の粉碎を伴う Dubberley 分類 type B 骨折症例の治療成績を検討した。対象は 6 例 6 肘で手術時平均年齢は 67.6 歳であり、骨折型は type1B 2 例, 3B 4 例であった。

手術では 5 例は後方アプローチのうち 2 例は paratricipital approach にて進入した。1 例は外側アプローチにて進入した。全例とも小頭および滑車を整復, 仮固定の後, headless screw および後外側ロッキングプレートにて固定した。

結果は全例で骨癒合し, 最終観察時肘関節可動域は平均で伸展 - 21° 屈曲 123°, JOA-JES score は平均 85.3 点であった。

本骨折は後壁の粉碎が強く内固定に難渋することの多い骨折であるが, 正確な整復およびロッキングプレートによる強固な内固定の施行により, 早期からの可動域訓練が可能となり比較的良好な成績が獲得可能であった。

【緒 言】

上腕骨遠位端 coronal shear fracture (以下 CSF) は肘関節周辺骨折の中でも比較的まれな外傷であり, その中でも遠位顆部後壁の粉碎を伴う Dubberley 分類¹⁾ typeB 骨折はさらに頻度が少なく, 内固定に難渋することの多い骨折である。今回われわれが経験した本骨折に対しての治療成績を検討した。

【対象および方法】

対象は 2009 年から 16 年の間に本骨折に対し治療を行い 6 か月以上経過観察可能であった 6 例 6 肘である。内訳は男性 1 例, 女性 5 例で手術時年齢は平均 67.6 (47 ~ 94) 歳, 観察期間は平均 15.8 か月 (7 ~ 35 か月) 間であった。骨折型の分類には Dubberley 分類を用いた。本分類は Dubberley ら¹⁾により提唱された分類で, 骨片の範囲・離開の有無により, 外側滑車隆起までの小頭骨折の type 1, 小頭から滑車にかけて一塊となった骨片を有する type 2, 小頭から滑車にかけて複数の分離した骨片を有する type 3 骨折と 3 型に分類し, さらに subtype として顆部後壁の粉碎の有無により A・B と細分し後者は特に予後が不良とされ, 臨床成績とよく関連した分類とされている。本研究においては type 1B が 2 例, 他の 4 例は 3B であった。合併損傷は内側上顆骨折を 2 例に, 剥離骨折を含めた外側上顆骨折を 3 例に,

側方脱臼を伴う内側側副靭帯 (以下 MCL) 断裂・肘頭骨折をそれぞれ 1 例に認めた。

手術方法は, 進入路については外側アプローチが 1 例, 後方アプローチが 5 例であり, うち 3 例は肘頭を骨切りし 2 例は paratricipital approach²⁾ にて進入した。治療の手順は全例とも前方近位に転位した骨片を遠位方向に引き出して関節内骨片の整復固定を施行した後に関節外, 特に後方のアラインメントを整えた上で Kirschner 鋼線 (以下 K 鋼線) を用いて仮固定しプレート設置・固定を行った。インプラントは headless compression screw および上腕骨遠位端後外側ロッキングプレートを全例に使用した。プレートの内訳は Depuy Synthes 社製 LCP-DH plate を 2 例, その後開発された polyaxial plate である VA LCP-DH plate を 3 例, Zimmer Biomet 社製 A.L.P.S. Plate 1 例であり, 1 例のみ内側プレートを併用した。他のインプラントおよび追加手技として, 側副靭帯・骨片縫着のため骨アンカー固定を 3 例に, プレートを介さない側方からの cannulated screw 固定を 1 例に, ポリエル乳酸ピン (以下 PLLA ピン) 固定を 2 例に施行した。骨移植は施行しなかった。検討項目として最終観察時における肘関節可動域, 日整会 - 日肘会 肘機能スコア (以下 JOA-JES score) を用いた臨床評価, 骨癒合, 合併症の発生について検討した。

Key words : distal humerus (上腕骨遠位), coronal shear fracture (冠状剪断骨折), locking plating (ロッキングプレート固定術)

Address for reprints : Kozo Morita, Department of Orthopaedic Surgery, International Goodwill Hospital, 1-28-1, Nishigaoka, Izumi-ku, Yokohama, Kanagawa 245-0006 Japan

【結 果】

最終観察時における肘関節可動域は平均で伸展 -21° ($-10 \sim -25^{\circ}$), 屈曲 123° ($105 \sim 140^{\circ}$), 回内 86° ($85 \sim 90^{\circ}$), 回外 88° ($85 \sim 90^{\circ}$) であり, X線評価では全例骨癒合を認め, 小頭・滑車剪断骨片の偽関節, 壊死などを認めなかった. JOA-JES score は平均 85.3 点 ($82 \sim 90$ 点) であり, 合併症は 1 例に一時的な尺骨神経障害を認めたが, 最終観察時には回復していた.

【症 例】

57 歳女性. 階段より転落受傷後, 初療医より紹介受診. 単純 X 線上 CSF および側方亜脱臼を認め整復操作を施行したがすぐに再発し, 高度の不安定性が認められた (図 1a). CT 像では小頭・滑車骨片が離開した CSF で顆部後壁の粉碎もあることから Dubberley 分類 type 3B の CSF と診断した (図 1b). また外側上顆骨折, MCL 断裂も合併していた (図 1c). 手術は後方 paratricipital approach で進入し, 外側の術野からは近位前方より小頭前方の骨片を遠位へ引き下ろし整復操作を行った (図 2a). 内側は MCL 断裂に対しては骨アンカーを用いて縫着し, 前方骨片は headless screw および PLLA ピンで固定した. 顆部の骨片と骨幹端の間を VA-LCP 後外側 plate を用いて固定した (図 2b). 外側サポートからは transcondylar にロッキングスクリュー固定を行った (図 3a). 術後 1 年経過時の X 線では骨癒合し関節面も良好に保たれている (図 3b). 最終観察時における肘関節可動域は伸展 -20° , 屈曲 125° , 回内 90° , 回外 85° と軽度の制限を認めるが疼痛・不安定感の訴えなく, JOA-JES score は 90 点であった.

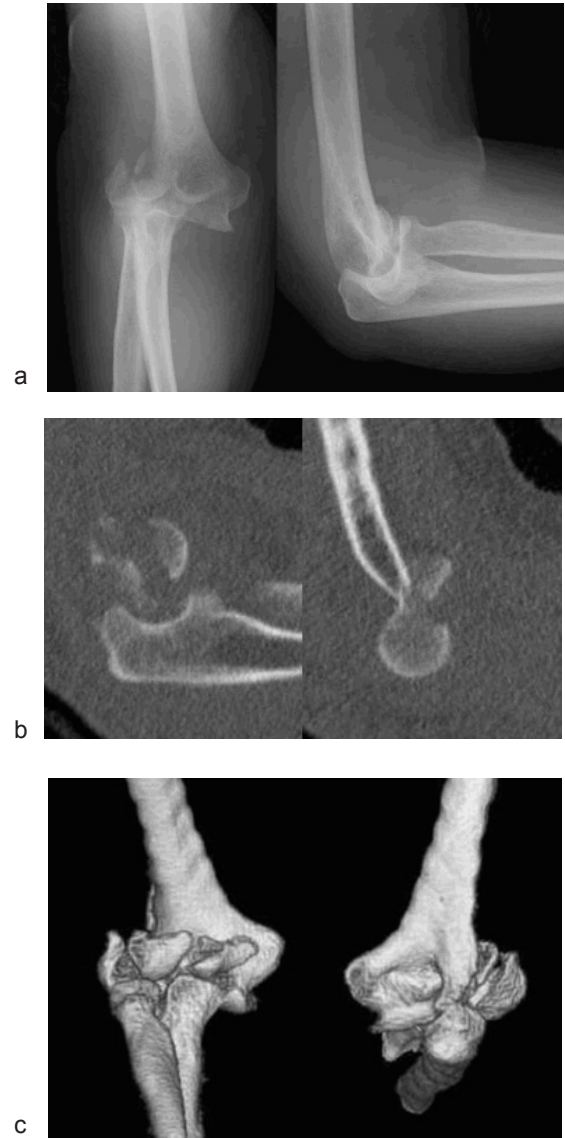


図 1 症例 57 歳女性
 a. 受傷時単純 X 線像
 CSF および側方亜脱臼を認める.
 b. 受傷時 CT 矢状断像
 小頭・滑車の剪断骨片と顆部後壁の粉碎を認める.
 c. 受傷時 3D CT 画像
 Dubberley 分類 type3B CSF で外側上顆骨折,
 MCL 断裂を合併している.

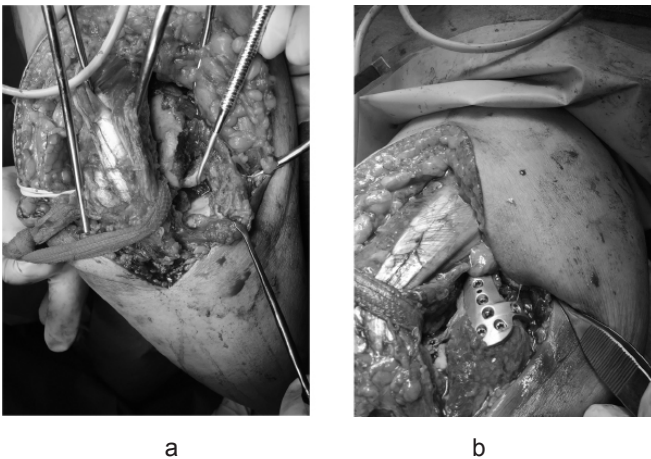


図 2 術中所見
 a. paratricipital approach で進入し, 外側より
 近位前方の転位した小頭剪断骨片を整復位へ
 引き下げた (図中右が外側).
 b. 後外側プレートを用いて粉碎した後壁を固定



図3 術後単純X線像
a. 術直後 b. 術後1年経過時

【考 察】

上腕骨遠位端CSFは小頭から滑車に及ぶ冠状面の骨折として1996年McKeeら³⁾により報告され、全上腕骨遠位端骨折の6%と比較的稀な骨折であるとされている。その後Dubberleyら¹⁾は遠位骨片の大きさだけでなく、顆部後壁の粉碎が関節面のダメージに相関することに着目し、後壁の粉碎を伴うtype Bは特に予後が不良と報告している。本骨折の治療方針は後壁の粉碎のないtype A骨折においては、剪断力により近位に転位した小頭および滑車前方骨片に対し前方もしくは側方アプローチからの整復・固定が視野も良好で有用と考える。

しかしtype B骨折のように顆部後壁の粉碎があると関節内骨片を整復固定できても上腕骨軸とのアラインメントを含めた整復位の決定・固定が非常に困難となる。そこで本骨折への治療戦略として先に関節内骨片を埋没型のインプラントで固定した後、anatomicalなロッキングプレートによる後壁のサポートが骨性アラインメント維持・早期可動域訓練開始⁴⁾のためにも有用である。小頭への血行は後方から供給されることから骨壊死のリスクを懸念する報告²⁾もあるが、現在のところ筆者は経験していない。

また本骨折はアプローチ法の選択にも難渋する。今谷ら⁵⁾の報告した前外側アプローチに関しては前方の視野は良好なもの後壁の粉碎がある場合や内・外側上顆骨折を合併した場合、本アプローチでは固定に際し困難と考える。外側アプローチも侵襲は少ないものの内側への視野の確保が困難である。近年extensile lateral approachによる十分な視野の獲得も報告されている⁶⁾。今回筆者らは主に後方アプローチを選択してきた。初期の症例は主に肘頭を骨切りした上で骨片の整復固定を行った。転位した前方の骨片を遠位に引き出し十分な視野が確保され、プレートの固定操作も行いやすいが侵襲が大きいのが難点である。そこで最近では肘頭を骨切りせずに上腕三頭筋両側縁から進入するparatricipital approachを用いて侵襲をより少なくしている。後外側からのロッキングプレート固定においては本アプ

ローチで十分であるし、仮に本アプローチにて整復が困難である時点で肘頭の骨切りを追加することにより、前述のような視野が確保できることから本アプローチの汎用性は高いと考える。

本骨折は現在でも治療に難渋する骨折であるが、近年では3D CTなどの画像診断法の発達により詳細な術前評価が可能となり、さらにはanatomicalなロッキングプレートなど有用な内固定材も続々と開発されている。それらを駆使し十分な術前計画を行うことにより、適切なアプローチ法・内固定法の選択、ひいては治療成績の改善につながるものと考え

【結 語】

上腕骨遠位顆部後壁の粉碎をともなったCSFの治療成績について検討した。埋没型インプラントとロッキングプレートを併用し固定性、臨床成績とも概ね良好であった。本固定法の進入法としてparatricipital approachは有用であった。

【文 献】

- 1) Dubberley JH, Faber KJ, Macdermid JC, et al : Outcome after open reduction and internal fixation of capitellar and trochlear fractures. J Bone Joint Surg Am. 2006 ; 88 : 46-54.
- 2) Nauth A, McKee MD, Ristevski B, et al : Distal humeral fractures in adults. J Bone Joint Surg Am. 2011 ; 93 : 686-700.
- 3) McKee MD, Jupiter JB, Banberger HB : Coronal shear fractures on the distal end of humerus. J Bone Joint Surg Am. 1996 ; 78 : 49-54.
- 4) 佐々木淳也, 尾鷲和也, 尾山かおり, ほか : 上腕骨遠位 Coronal shear fracture の 6 例. 東北整災誌. 2015 ; 58 : 34-8.
- 5) Imatani J, Morito Y, Hashizume H, et al : Internal fixation for coronal shear fracture of the distal end of the humerus by the anterolateral approach. J Shoulder Elbow Surg. 2001 ; 10 : 554-6.
- 6) 森谷史朗, 今谷潤也 : 上腕骨外側上顆の粉碎を伴った小頭・滑車骨折の 1 例. 日肘会誌. 2012 ; 19 : 43-6.