

小児上腕骨遠位端骨折に対する 肘関節前方進入法による観血的整復固定法

尾上 英俊 中村 厚彦 廣田 高志

福岡徳洲会病院整形外科

Open Reduction and Pinning of Distal Humeral Fractures in Children Using Anterior Cubital Approach

Hidetoshi Onoue Atsuhiko Nakamura Takashi Hirota

Department of Orthopaedic Surgery, Fukuoka Tokushukai Medical Center

観血的手術を必要とした小児上腕骨遠位端骨折に対して、肘関節皮線に沿った前方横切開による前方進入法を用いた手術成績を検討した。対象は上腕骨顆上骨折5例（伸展型3例，うち2例は血管損傷疑い，屈曲型2例），上腕骨顆部T字状骨折1例，上腕骨遠位骨端線離開1例で，手術時年齢は平均7歳（4～10歳）である。術後経過観察期間は平均21か月（8～38か月）で，最終調査時のFlynnの評価基準ではexcellent6例，good1例であり，carrying angleは上腕骨顆上骨折，上腕骨顆部T字状骨折で健側比5°以内，上腕骨遠位骨端線離開で10°の増加を認めた。Tilting angleは健側との差を認めた症例はなかった。肘関節皮線に沿った横切開による前方進入法は，骨折の整復固定を行うのに十分な視野の確保と手術操作を行うことができ整容面での満足度が高かった。

【はじめに】

著者らは観血的手術を必要とする小児上腕骨遠位端骨折に対して，肘関節皮線に沿った前方横切開による前方進入法を採用している。今回，同進入法を用いた手術成績を検討したので報告する。

【対象および方法】

対象は2011年以降に同法で手術加療した上腕骨遠位端骨折7例である。著者らは伸展型上腕骨顆上骨折に対しては全身麻酔下に仰臥位で手術を行っており，徒手整復で整復位が得られた症例には経皮ピンニングを行っている。今回の肘関節前方進入法の適応は徒手整復で整復位が得られなかった症例と血管損傷が疑われた症例とした。屈曲型上腕骨顆上骨折は尺骨神経麻痺のない症例を適応とした。骨折型は伸展型，屈曲型とも全てGartland分類でtype IIIであった。また関節面および骨折部の解剖学的な整復が必要であると考えている上腕骨顆部T字状骨折と上腕骨遠位骨端線離開を適応とした。性別は男5例，女2例，手術時年齢は平均7歳（4～10歳）であった。骨折の内訳は上腕骨顆上骨折5例（伸展型3例，うち2例は血管損傷疑い，屈曲型2例），上腕骨顆部T字状骨折1例，上腕骨遠位骨端線離開1例である（表1）。手術は全身麻酔下に仰臥位で，肘関節皮線に沿った横切開を加える。血管損傷が疑われた骨折には上腕動脈を確認した後に上腕二頭筋の尺側より，他の骨折は上腕二頭筋を尺側に引いて上腕筋を露出する。ここで上腕筋に損傷を認める

場合には損傷部より，損傷を認めない場合には上腕筋を縦割して骨折部を展開した。骨折の整復は顆上骨折，遠位骨端線離開は前方から骨折部にエレベトリウムを挿入して行い，顆部T字状骨折では遠位骨片にK-wireを刺入してjoystick操作で関節面を整復固定した後に近位骨片との整復を行った。整復位の確認は直視および透視下に行った。固定方法は全例K-wireによるクロスピンニング固定であり，前方からの展開部分とは別に経皮的に行った。内側からのK-wire刺入に際して尺骨神経の触知が不良の症例に対しては小切開を加え神経をよけて行った。術後はlong arm splint固定を行い術後4週でK-wireを抜去し術後5週で外固定を除去した。後療法は特に行わずできることから日常生活で患肢を使うように指導した。以上の症例に対して最終観察時にFlynnの評価基準¹⁾を用いて臨床評価した。画像評価は最終調査時のX線でcarrying angle（以下CA），tilting angle（以下TA）を計測し健側と比較した。

【結 果】

術後経過観察期間は平均21か月（8～38か月）である。最終観察時のFlynnの評価基準ではexcellent6例，good1例であった。関節可動域に左右差を認めた症例はなく，感染や異所性骨化などの合併症を認めた症例もなかった。画像評価はCAの平均は患側169°（160～180°），健側166°（160～170°）でTAの平均は患側42°（30～50°），健側42°（30～50°）であった（表1）。

Key words : anterior cubital approach (肘関節前方進入法), supracondylar fracture (顆上骨折), distal humerus (上腕骨遠位)
Address for reprints : Hidetoshi Onoue, Department of Orthopaedic Surgery, Fukuoka Tokushukai Medical Center, 4-5 Suku-Kita, Kasuga, Fukuoka 816-0864 Japan

【症 例】

症例3：10歳，女児，上腕骨顆部T字状骨折。2012年3月，体育館でダンス中に転倒して受傷した（図1a）。受傷後4日で手術を行った。前方から関節を展開し遠位骨片にK-wireを刺入してjoystick操作で整復を行い関節面の整復を直視下に確認，外側から横にK-wireを刺入して遠位骨片を固定した後にクロスピンニングを行った（図1b）。術後3年，Flynnの評価基準でexcellent，CAは健側に比べて5°の内反と骨折部でのFish tail deformityを認める（図1c）。TAは左右とも50°であり（図1d），関節可動

域の左右差および臨床症状は認めない。手術瘢痕もほとんど気にならず満足している（図1e）。

症例4：4歳，男児，上腕骨遠位骨端線離開。2012年5月，椅子の上から転落して受傷した（図2a）。受傷5日に手術を行った。前方から骨折部にエレバトリウムを挿入して梃子として使い遠位骨片を直視下に整復した（図2b）。内側からのK-wire刺入は小切開を加え尺骨神経をよけて行った。術後2年3か月，Flynnの評価基準でgood，CAは180°と健側に比べて10°の内反を認める（図2c）。TAは左右とも30°であり（図2d），関節可動域の左右差および臨床症状は認めない。

表1 症例一覧

| 症例 | 病 名 | 年齢 | 性 | 患側 CA (°) | 健側 CA (°) | Flynn の評価 | 患側 TA (°) | 健側 TA (°) | 観察期間 (月) |
|-----|----------------------|----|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 1 | 上腕骨顆上骨折（屈曲型） | 5 | 男 | 170 | 165 | excellent | 45 | 45 | 14 |
| 2 | 上腕骨顆上骨折（伸展型，血管損傷疑い） | 4 | 男 | 170 | 170 | excellent | 35 | 35 | 38 |
| 3 | 上腕骨顆部T字状骨折 | 10 | 女 | 170 | 165 | excellent | 50 | 50 | 36 |
| 4 | 上腕骨遠位骨端線離開 | 4 | 男 | 180 | 170 | good | 30 | 30 | 27 |
| 5 | 上腕骨顆上骨折（伸展型，徒手整復不良例） | 7 | 女 | 170 | 165 | excellent | 45 | 45 | 16 |
| 6 | 上腕骨顆上骨折（屈曲型） | 10 | 男 | 160 | 160 | excellent | 50 | 50 | 8 |
| 7 | 上腕骨顆上骨折（伸展型，血管損傷疑い） | 8 | 男 | 165 | 165 | excellent | 40 | 8 | |
| 平 均 | | | | 169 | 166 | | 42 | 42 | 21 |

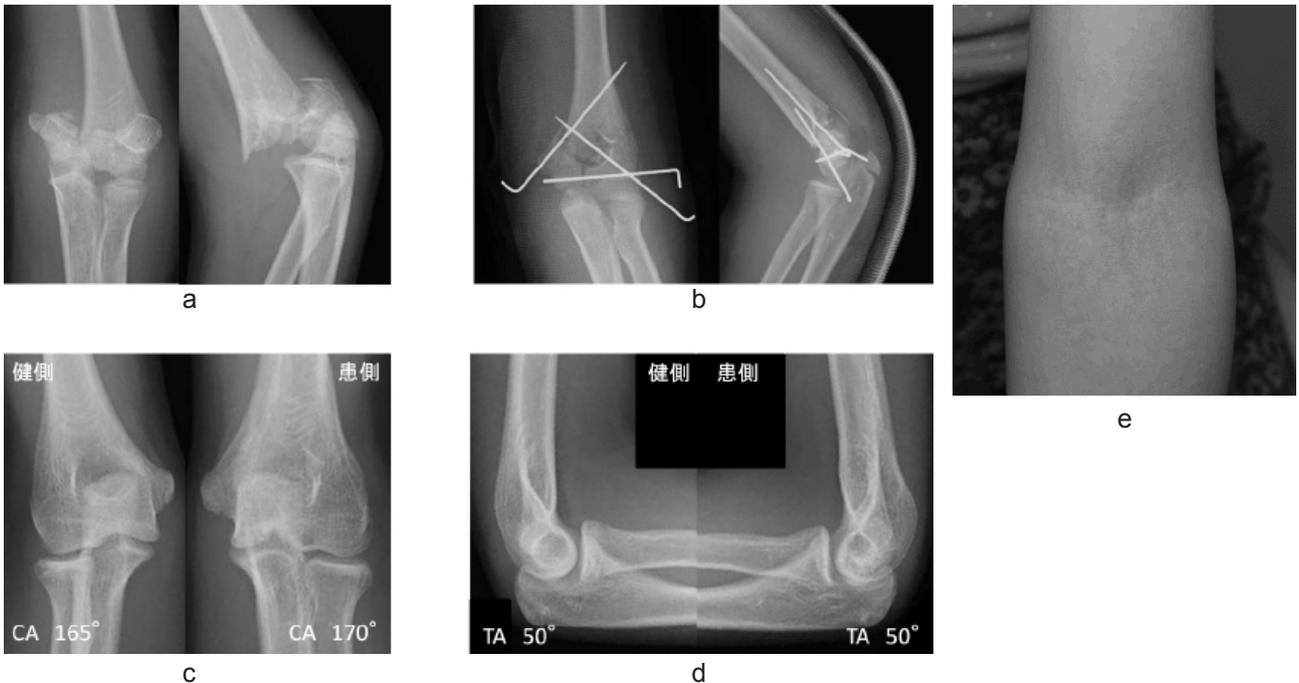


図1 症例3) 10歳 女 上腕骨顆部T字状骨折
 a. 初診時 b. 術後 c. 術後3年，CAは健側比5°の内反とfish tail deformityを認める
 d. TAの左右差はない e. 術後3年の手術瘢痕の状態

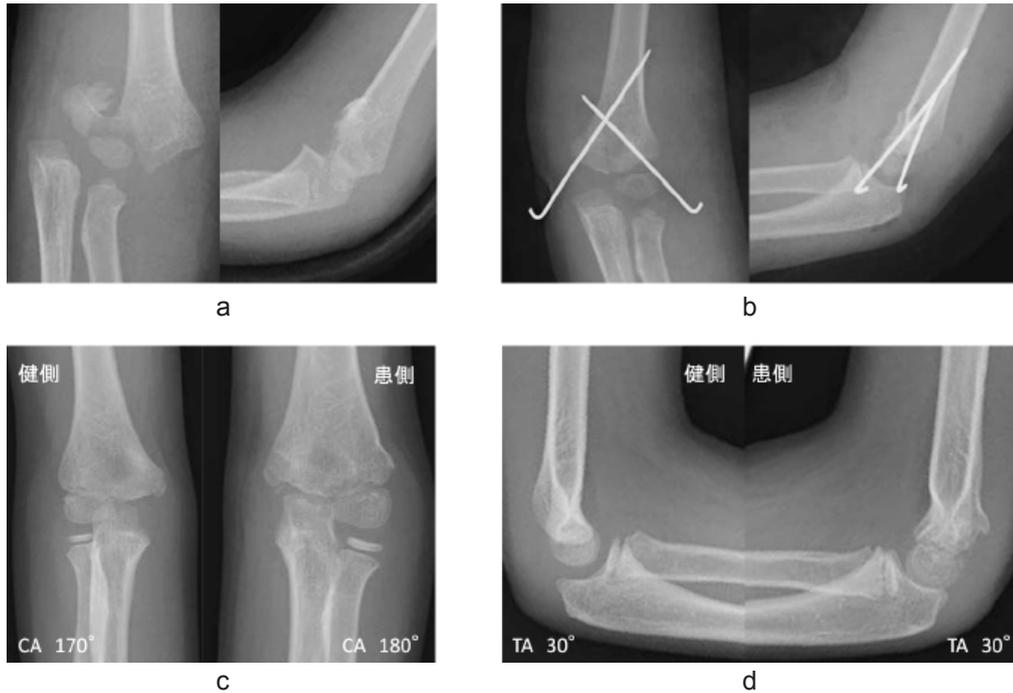


図2 症例4) 4歳 男 上腕骨遠位骨端線離開
 a. 初診時 b. 術後 c. 術後2年3か月 CAは10°の内反を認める.
 d. TAの左右差はない

【考 察】

前方進入法の最大の利点は骨折部の良好な視野が得られ、血行障害を認める症例では神経血管束の確認と処置を行うことができることである。遠位骨片の整復は直視下にエレバトリウムで可能であり²⁾、伸展型上腕骨顆上骨折に対する前方進入法の機能面での良好な治療成績と手術瘢痕が目立ちにくい点が報告されている³⁻⁵⁾。

今回の症例のうち上腕骨遠位骨端線離開を含めて伸展型上腕骨顆上骨折では、後方に転位している遠位骨片を前方からエレバトリウムを梃子として使うことで容易に直視下に整復することができた。

屈曲型上腕骨顆上骨折に対して筆者は、以前、後方進入での観血的整復固定の必要性を報告したが⁶⁾、今回の前方進入法でも前方に転位した遠位骨片を骨折部にエレバトリウムを挿入して押さえ込むことで容易に整復することができた。後方進入では腹臥位または側臥位での手術となるが、前方進入では仰臥位で手術を行うことができる利点がある。ただし前方進入では尺骨神経の展開が困難である。屈曲型骨折は尺骨神経麻痺を合併していることが多く時に骨折部に神経が挟まっていることもあり、尺骨神経麻痺を合併している症例では内側切開を加えることが必要である。

上腕骨顆部T状骨折は関節内骨折であり関節面の正確な整復を行うために観血的整復固定術が選択される。一般には手術進入路として後方アプローチが多く選択されているが、この骨折に対して友利は肘関節皮線に沿った前方横切開による手術例を報告している⁷⁾。後方からでは前方の関節軟骨の観察ができないが、前方からアプローチした今回の症例では関節軟骨骨折部から顆上部まで十分に観察することができた。関節面の整復はanatomicalであったが骨折部での関節軟骨欠損を一部認めておりこれがfish tail deformityの一因ではないかと考えている。

【まとめ】

1. 観血的手術を必要とした小児上腕骨遠位端骨折の7例を肘関節前方進入法で手術を行った。
2. 肘関節皮線に沿った横皮切による前方進入法は、骨折の整復固定を行うのに十分な視野の確保と手術操作を行うことができ整容面での満足度が高かった。

【文 献】

- 1) Flynn JC, Matthews JG, Benoit RL: Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg Am.* 1974; 56 : 263-72.
- 2) 佐々木孝, 岩田清二, 大谷俊郎ほか: 前方侵入法による小児上腕骨顆上骨折の観血的整復固定法. *骨折.* 1989 ; 11 : 84-9.
- 3) Koudstaal MJ, De Ridder VA, De Lange S, et al: Pediatric supracondylar humerus fractures: the anterior approach. *J Orthop Trauma.* 2002 ; 16 : 409-12.
- 4) Ay S, Akinci M, Kamiloglu S, et al: Open reduction of displaced pediatric supracondylar humeral fractures through the anterior cubital approach. *J Pediatr Orthop.* 2005 ; 25 : 149-53
- 5) Ersan O, Gonen E, Ilhan RD, et al: Comparison of anterior and lateral approaches in the treatment of extension-type supracondylar humerus fractures in children. *J Pediatr Orthop B.* 2012 ; 21: 121-6.
- 6) 尾上英俊: 屈曲型小児上腕骨顆上骨折の手術治療. *日肘会誌.* 2006 ; 13 : 31-2.
- 7) 友利裕二: 小児上腕骨顆間 T 骨折の 1 例. *日肘会誌.* 2010 ; 17 : 149-52.