

## 幼児期の上腕骨遠位 T-condylar Fracture の 2 例

小野田亮介 堀井恵美子 長谷 康弘  
 杉浦 洋貴 山賀 崇 大島 明 洪 淑貴  
 名古屋第一赤十字病院整形外科

### T-condylar Fractures of the Distal Humerus in Pediatrics : A Report of Two Cases

Ryosuke Onoda Emiko Horii Yasuhiro Nagatani  
 Hirotaka Sugiura Takashi Yamaga Akira Ohshima Shukuki Koh  
 Department of Orthopaedic Surgery, Japanese Red Cross Nagoya Daiichi Hospital

非常に稀な幼児期上腕骨遠位 T-condylar fracture を経験したので報告する。症例 1 は 6 歳男児。椅子から転落し受傷した。肘頭骨切りで展開し観血的整復固定した。受傷後 2 年時、X 線では肘頭および上腕骨遠位部の早期骨化傾向がみられるが、CA, TA ともに良好で、可動域も健側とほぼ差がなく、経過観察中である。症例 2 は 3 歳 9 か月男児。自転車転倒受傷した。経皮的鋼線固定施行したが関節面の転位が残存し、受傷後 1 年半の時点で外側顆偽関節、外反肘変形となり内反骨切りおよび偽関節手術を行った。受傷後 8 年時、CA, 可動域いずれも良好である。幼児期の軟骨成分の多い上腕骨遠位関節面の評価は X 線写真のみでは困難なことが多く、関節造影や MRI が有用である。変形治癒や偽関節予防のために、成人同様、関節面の転位に対して正確な整復固定が必要である。観血的整復固定は侵襲が大きく成長障害を生じやすく、慎重な経過観察が必要である。

#### 【結 言】

小児上腕骨遠位部の骨折は日常診療においてよく遭遇する疾患である。骨折型の頻度としては顆上骨折が約 80% と最も多く、外側顆骨折、内側上顆骨折の順に頻度が高く、完全関節内骨折である T-condylar fracture (以下、T 字骨折) は稀な骨折型である。小児の T 字骨折は平均年齢 12.8 歳と報告されており<sup>1)</sup>、小児の中でも思春期前後の症例が多く報告されている。今回われわれは、初期治療により異なる経過をたどった 2 例の幼児期の上腕骨 T 字骨折を経験したので報告する。

#### 【症 例】

症例 1 : 6 歳男児、椅子から転落して受傷した。特記すべき既往症なく、成長発達にも問題はなかった。

左上腕骨顆上骨折の診断にて近医より紹介受診した。前医では顆上骨折の診断であったが、初診時の X 線検査を検討すると外側顆と内側顆がそれぞれ外側、内側に離開し転位しており、T 字骨折と診断した (図 1A,B)。受傷当日に全身麻酔下に緊急手術を行った。全身麻酔施行後に関節造影を行い関節面の転位を評価した (図 1C)。手術は腹臥位にて肘後方から上腕三頭筋の両サイドを展開する paratricipital approach を行った。しかし肘頭が整復阻害因子となり関節面の整復が困難であったため、尺骨近位骨端

線の遠位部で肘頭骨切りを追加して展開した。直視下で関節面の正確な整復を行い Kirschner 鋼線 (以下、K-wire) で関節面骨片を固定し、近位骨片に K-wire でクロスに固定した (図 1D)。術後 4 週間の肘上ギプス固定を行い、術後 4 か月で骨癒合良好のため抜釘した。

8 歳 (受傷後 2 年、最終観察時) 時点で X 線写真では肘頭および上腕骨顆部の二次骨核の早期出現を認めるが、CA175 度 (健側 170 度) TA 58 度 (健側 60 度) で健側とほとんど差は認めない (図 1E,F,G,H)。可動域は屈曲 140 度 (健側 140)、伸展 0 度 (健側 10 度)、回内 80 度 (健側 80 度)、回外 110 度 (健側 110 度) と良好な可動域を維持しており、現在も経過観察中である。

症例 2 : 3 歳 9 か月男児、自転車転倒して受傷した。特記すべき既往症なく、成長発達にも問題はなかった。

左上腕骨顆上骨折と診断され (図 2A)、受傷翌日に全身麻酔下に経皮的鋼線刺入固定術を施行された (図 2B)。

5 歳 4 か月 (受傷後約 1 年半) 時点で、外側顆骨片は偽関節となり、偽関節に伴う外反肘変形も認められた (図 2C)。可動域も肘屈曲 120 度、伸展 - 15 度と制限あり、当院紹介となった。他院での術後の X 線写真を注意深く観察すると、内側顆は整復されているが、外側顆の外側転位を認め、本骨折は外側顆

**Key words** : T-condylar fracture (T 字骨折), transolecranon approach (経肘頭侵入法)

**Address for reprints** : Ryosuke Onoda, Department of Orthopaedic Surgery, Japanese Red Cross Nagoya Daiichi Hospital, 3-35 Michishita-cho, Nakamura-ku, Nagoya, Aichi 453-8511 Japan

骨片と内側顆骨片が存在する T 字骨折であったことがわかった。全身麻酔下に bilateral approach にて 25 度の closing wedge の内反骨切りと腸骨移植を併用した偽関節手術を行った (図 2D)。

11 歳 (受傷後 8 年) 時点で滑車部の fish tail 変形

を来しているが、偽関節部は骨癒合し、CA 175 度 (健側 170 度) と外反肘変形も改善している (図 2E,F)。可動域も屈曲 140 度 (健側 140 度)、伸展 0 度 (健側 0 度)、回内 90 度 (健側 90 度)、回外 100 度 (健側 100 度) と良好な可動域を維持している。



図 1 症例 1 X 線像

- A: 初診時正面像. B: 初診時側面像. C: 術前関節造影.
- D: 術後, 肘頭骨切りにて観血的整復固定した.
- E, F: 受傷後 2 年, 二次骨核の早期骨化傾向 (矢印) あるがアライメントは良好である.
- G, H: 受傷後 2 年, 健側.



図 2 症例 2 X 線像

- A: 初診時. B: 術後, 外側顆骨片の転位が残存している.
- C: 受傷後 1 年半. 外側顆偽関節, 外反肘変形を呈している.
- D: 矯正術後. Closing wedge の内反骨切りと腸骨移植を併用した偽関節手術を行った.
- E, F: 受傷後 8 年, Fish tail 変形はあるが外反肘は矯正され, 偽関節部も骨癒合している.

## 【考 察】

1958年に Maylahn と Fahey は、小児上腕骨 T 字骨折は成人の骨折の特徴をもち、治療も同様に行われると述べている<sup>2)</sup>。過去の症例報告も、思春期以降の症例が大半であり、思春期以降の骨の成熟に伴って発生頻度が増加してくる<sup>1)</sup>。骨成熟に伴い、小児特有の成長軟骨帯・骨端核に対する注意は徐々に減少し、逆に自家矯正が生じにくいために正確な整復と強固な固定が重要となり、成人に対する治療コンセプトに近づいていく。一方、幼児期・学童期の滑車部の骨端線閉鎖以前の症例では骨端軟骨成分が豊富なため<sup>3)</sup>、関節面の転位を伴う T 字骨折の頻度は非常に少なくなり<sup>4)</sup>、治療時にも成長軟骨板への侵襲を極力少なくすることが求められる。

診断における注意点としては、内、外側顆部骨片の異なった方向への転位がある症例では注意深い X 線評価により診断可能な場合もあるが、極めて頻度が少ないために自験例のように顆上骨折と診断されてしまう症例が存在することである。幼児期・学童期では関節面の評価が X 線だけでは一般に困難であり、関節造影や MRI の有用性が報告されている<sup>1)</sup>。MRI は侵襲なくより正確な関節面の評価が可能であるが、夜間などの緊急撮影が可能な施設は限られ、さらに幼児では撮影時に鎮静を必要とすることが多い。当科では T 字骨折など関節面の異常が疑われる症例は、全身麻酔施行後の術直前に関節造影を行い関節面の骨折の有無・転位の評価を行い、治療方針を決定している。

小児期においても関節面の正確な整復は必須条件であり、関節面の転位がない症例に対しては経皮的鋼線固定が可能であるが<sup>5,6)</sup>、転位がある症例では経皮的鋼線固定は適応にならず、観血的整復固定が必要となる。アプローチに関しては、骨端線や上腕三頭筋に対する侵襲が比較的少ない paratricipital approach での整復が第一選択となるが、関節内骨折であり関節面の整復が困難な場合には上腕三頭筋を肘頭から剥離する triceps-sparing approach<sup>7)</sup>や、肘頭骨切りによる transolecranon approach が必要になる。Triceps-sparing approach では、剥離した三頭筋腱の脆弱性が生ずることが懸念され、今回は transolecranon approach を用いた。いずれのアプローチを行う際にも、小児期（特に幼児期・学童期）では骨端線への侵襲を小さくすることに常に留意し、その後の成長障害に関して注意深い経過観察が必要となる。

## 【結 語】

初期治療によって異なる経過をたどった幼児期上腕骨遠位 T 字骨折の 2 例を経験した。幼児期・学童期では肘関節内骨折を見逃しやすく、診断に注意が必要である。治療においては関節面の転位がある症例では正確な整復固定が必要である。

## 【文 献】

- 1) Shore B, Waters PM : T-condylar distal humerus fractures. In: Flynn JM, Skaggs DL, Waters PM, ed. Rockwood and Wilkins's fractures in children. 8th ed, Wolters Kluwer, Philadelphia. 2014 : 629-50.
- 2) Maylahn DJ, Fahey JJ : Fractures of elbow in children ; review of three hundred consecutive cases. JAMA. 1958 ; 166: 220-8.
- 3) Peterson CA, Peterson HA : Analysis of the incidence of injuries to epiphyseal growth plate. J Trauma.1972 ; 12 : 275-81.
- 4) 江口佳孝, 高山真一郎, 池上博泰ほか : 小児上腕骨遠位端粉碎骨折 (T 骨折) の治療経験. 骨折. 2007 ; 29 : 699-701.
- 5) Kanellopoulos AD, Yiannakopoulos CK : Closed reduction and percutaneous stabilization of T-condylar fractures of humerus. J Pediatr Orthop. 2004 ; 24 : 13-6.
- 6) Ruiz AL, Kealey WD, Cowie HG : Percutaneous pin fixation of intercondylar fractures in young children. J Pediatr Orthop. 2001 ; 10 : 211-3.
- 7) Bryan RS, Morrey BF : Extensive posterior exposure of the elbow. A triceps-sparing approach. Clin Orthop Relat Res. 1982 ; 166 : 188-92.