

小児上腕骨内側顆粉碎骨折後に Fishtail 変形を来した 1 例

近藤 幹朗

高原 政利

原田 幹生

宇野 智洋

泉整形外科病院手肘スポーツ

Fishtail Deformity after the Comminuted Fracture of the Medial Humeral Condyle in a Child

Mikiro Kondo Masatoshi Takahara Mikio Harada Tomohiro Uno

Izumi Orthopaedic Hospital, Center for Hand, Elbow, Sports Medicine

症例：11 歳男性。階段から落ち受傷した。翌日、当院を初診し右上腕骨内側顆粉碎骨折と診断された。受傷 3 日後に手術を施行し、観血的整復後に、K-wire 固定を行った。3 週のギプス固定の後、可動域訓練を開始した。患者の強い要望で術後 3 か月より患肢免荷でスポーツ部分復帰とした。滑車の骨壊死と成長障害がみられたが、特に疼痛や機能障害がなかったため、経過観察を続けた。術後 2 年で制限なくスポーツに復帰した。術後 3 年で画像上 fishtail 変形を認めたが、疼痛・可動域制限や内外反変形はなく、スポーツにも全く支障はなかった。

考察：本症例では滑車部の転位と粉碎が著明なため、骨壊死と成長障害が生じたと考えられた。滑車の骨壊死では可動域制限、内反変形の後遺症が危惧される。本症例では上腕骨遠位端の内反と fishtail 変形を認めたが、滑車部関節面の短縮が主で角度は保たれたため、外観上の変形も機能障害もなく、良好な成績が得られた。

【緒 言】

小児の上腕骨内側顆骨折は極めて稀であり、滑車骨壊死、骨端線の早期閉鎖、変形、可動域制限といった後遺症が危惧される¹⁾。今回、小児上腕骨内側顆粉碎骨折後の滑車骨壊死の症例を報告する。

【症 例】

11 歳、男性。スポーツは空手。階段から転落し受傷。近医受診後、翌日当院を紹介された。右側上腕骨内側顆粉碎骨折の診断であった（図 1a,b,c）。関節面は 4 part にわかれ、特に関節面中央の滑車部で粉碎していた。骨折線が上腕骨の内側骨幹端から小頭まで及ぶ Salter-Harris の type4 に軸圧損傷による type 5 が生じていると考えられた。受傷 2 日後に観血的に骨接合を行った。内側アプローチで関節中央の陥没した骨片を整復し、Kirschner 鋼線（以下 K-wire）で固定した。これにより術中関節可動域は、屈曲が 140°、伸展が 0°となった（図 2a, b, c）。術後 3 週でギプスを除去し、術後 5 週でワイヤーを抜去した。術後 5 週では矯正損失がみられたが、許容範囲と考え経過観察とした（図 3a）。術後 2 か月で内側骨幹端部の骨癒合を認めた（図 3b）。術後 3 か月より患者の強い要望により患肢免荷で空手の型のみ練習再開とした。術後 4 か月で滑車骨幹端部の骨吸収がみられた（図 3c）。疼痛なく、屈曲が 140°、伸展が -10°、握力は右側：18kg、左側：22kg と比較的良好で、免荷を徹底し経過をみることにした。術後 5 か月の MRI 像で滑車骨幹端に T1 で低信号、T2 脂肪抑制では高

信号となる領域を認めた（図 4a, b）。滑車骨壊死と診断した。また、関節面は平滑であった。術後 6 か月で道場内の大会で優勝、術後 11 か月では全国大会で優勝した。経過中、疼痛はなかった。術後 10 か月で骨端核の増大がみられ、術後 1 年で滑車骨端核周囲の骨化が進展した（図 5a, b）。可動域は屈曲：145°、伸展：0°、握力は右側：19.2kg、左側：23kg と良好であり、患肢に強い衝撃を与えずに段階的に負荷を開始した。その後、徐々に滑車部の骨化が進展した（図 6a, b）。術後 2 年 3 か月でスポーツに完全に復帰し、100% の突きが可能となった。疼痛なく、変形なく、可動域制限もなく、握力は右側：29.6kg、左側：28.8kg であった。術後 3 年で画像上 fishtail 変形を認めたが、疼痛、可動域制限や内反肘変形はなく、スポーツにも全く支障はなかった（図 6c, d, e）。

Key words :osteonecrosis of the trochlea（滑車壊死）、medial condylar fracture（上腕骨内側顆骨折）、child（小児）

Address for reprints : Mikiro Kondo, Izumi Orthopaedic Hospital, 6-1 Kamiyagari, Izumi-ku, Sendai, Miyagi 981-3121 Japan

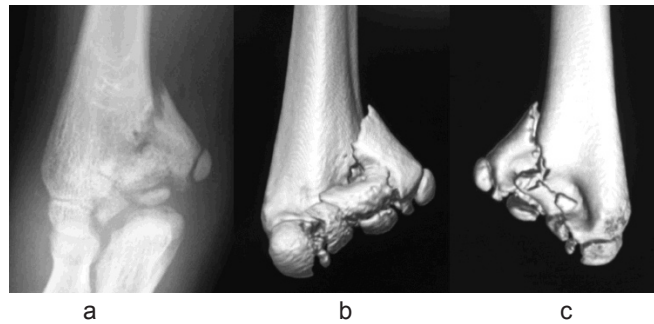


図 1 初診時 X 線, CT 像

- a: 正面 X 線像にて滑車部の粉碎と短縮転位を認めた.
b, c: 前面・後面 3D-CT 像で同様の転位を認めた.

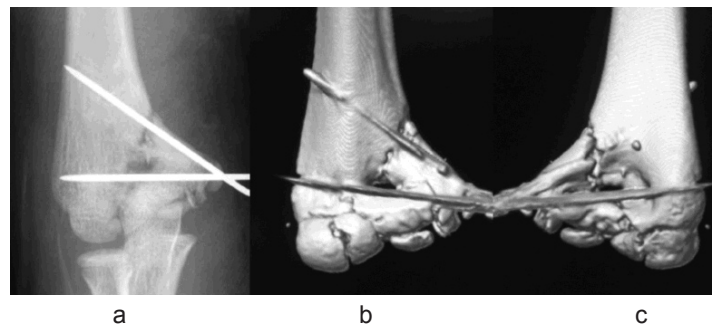


図 2 術後 X 線像, 3D-CT 像

- a, b, c: 術後画像で整復位され短縮は改善された.

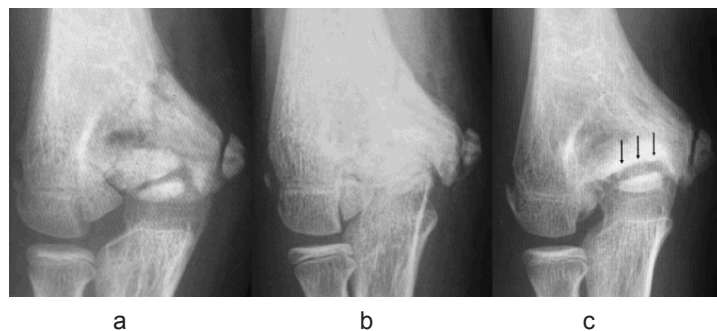


図 3 X 線像経過

- a: 術後 5 週でワイヤーを抜去した. 矯正損失がみられた.
b: 術後 2 か月で内側骨幹端部の骨癒合を認めた.
c: 術後 4 か月で滑車骨幹端部の骨吸収が見られた.



図 4 術後 5 か月 MRI 像

- a, b: 滑車骨幹端に T1 low, T2 脂肪抑制 high を認めた. 関節面は平滑であった.



図 5 X 線像経過

- a: 術後 10 か月で骨端核の増大がみられた.
b: 術後 1 年で滑車部の骨化がみられた.

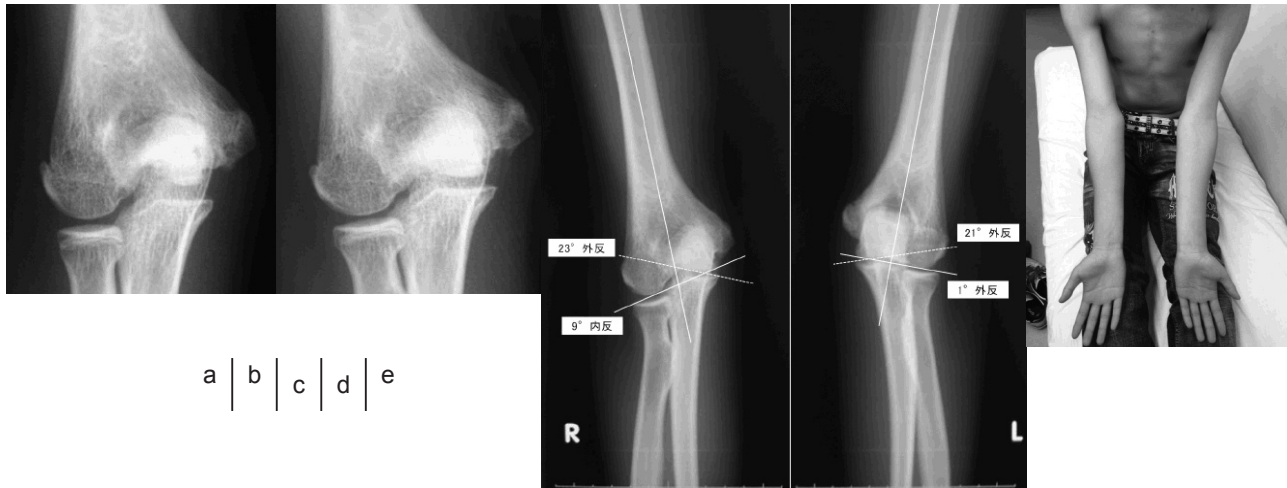


図 6 X 線像経過

a: 術後 1 年 2 か月, b: 術後 1 年 8 か月 徐々に滑車部の骨化が進行した.

c: 術後 3 年 (患側), d: (健側)

fishtail 変形, 滑車関節面内側部の短縮は残存したが, 内反肘変形はなかった.

e: 外観上の内反肘変形もなく, 左右差もみられなかった.

上腕骨遠位端関節面の傾き: 患側 9° 内反, 健側 1° 外反.

滑車関節面内側部の角度 (滑車溝と滑車内側縁を結んだ線と上腕骨長軸との角度): 患側 23° 外反, 健側 21° 外反

【考 察】

外傷後の変形の原因として, 1) 外傷による骨端線閉鎖そのもの²⁾, 2) 術後の矯正損失, 術後の転位, 3) 滑車部の骨壊死³⁾が考えられ, 本症例ではいずれも該当していると判断できる.

外傷後の滑車部の骨壊死の報告は散見され, fishtail 変形の原因の一つとされているが, 詳細な頻度は不明である. 壊死に至る原因は過去の報告で栄養血管の損傷であると述べられている³⁾. 壊死となる骨折は本症例のような内側顆骨折に生じるものから外側顆骨折, 転位のわずかな顆上骨折⁴⁾もあり, 捻挫でも滑車部の骨壊死が生じたとする報告もある⁵⁾. X 線上での骨吸収の出現は Yoo らの fracture-separation の報告⁶⁾で受傷後 3~6 か月, Kim らの上腕骨遠位端骨折の報告⁷⁾で平均 3.4 か月 (1~11 か月) であり, 本症例でも 4 か月と同様であった. 滑車部の骨壊死の成績について, Kim らの上腕骨遠位端骨折に合併した報告⁷⁾では 18 例中 17 例に内反変形がみられたが, 可動域の制限はなかったとし, Leet らの内側顆骨折に合併した報告⁸⁾では, 21 例中 1 例に骨壊死があり最終観察時に内反変形や可動域の制限はなく骨癒合したとしている. また, 荒武らの顆上骨折に合併した 1 例報告³⁾では軽度の内反変形と経過中に遊離体を生じ, 可動域制限と疼痛を生じたとある. 山中らの顆上骨折に合併した 1 例報告⁹⁾では内反変形や疼痛はないが, 軽度の可動域制限を認めたとしている. 報告のほとんどでは内反変形か可動域制限を生じていた.

本症例では上腕骨と尺骨の長軸は健患側ともに 9° の生理的外反であり, 内反肘や外反肘は起こらなかつ

た. 最終観察時の X 線像では滑車の短縮 (上腕骨小頭に対して約 8mm の短縮) を認め, 上腕骨遠位端関節面の傾きは 9° の内反であった. 滑車関節面内側部の角度 (滑車関節面内側部と上腕骨軸との角度) は健側で 21° の外反, 患側で 23° の外反であり, 左右差はわずかであった (図 6 c,d). 最終的に fishtail 変形は残存したが, その内容は滑車関節面内側部が近位に平行移動するような短縮が主であったため, 内外反のバランスに与える影響は軽度であったと考えられた. 手術では, 侵襲の少ない方法で関節面を整復し, 良好な可動域を得ることが第一であり, 次に生理的アライメントを保つようにすることが重要である. その後生じる壊死や成長障害には慎重に経過を観察し, 許容できない変形が生じた場合には関節外の矯正骨切りを検討すべきと考える.

【結 語】

小児上腕骨内側顆粉砕骨折を経験した. 滑車骨壊死後に fishtail 変形を認めた. 外観上の変形や機能障害がなく, 良好な結果であった.

【文 献】

- 1) 井上 博：小児における肘関節周辺の骨折と滑車障害. 関節外科. 1991 ; 10 : 99-108.
- 2) Fowles JV, Kassab HT : Displaced fracture of the medial condyle in children. J Bone Joint Surg Am. 1980 ; 62 : 1159-63.
- 3) Yang Z, Wang Y, Gilula LA, et al : Microcirculation of the distal humeral epiphyseal cartilage: Implications for post-traumatic growth deformities. J Hand Surg Am. 1998 ; 23 : 165-72.
- 4) 荒武正人, 野寄浩司, 稲葉 裕ほか：受傷後 7 年で滑車骨壊死と遊離体を発症した上腕骨遠位端骨折の 1 例. 日小整会誌. 2007 ; 16 : 95-9.
- 5) Graham HA : Supracondylar fractures of the elbow in children. Clin Orthop Relat Res. 1967 ; 54 : 93-102.
- 6) Yoo CI, Kim YJ, Suh JT, et al : Avascular necrosis after fracture-separation of the distal end of the humerus in children. Orthopedics. 1992 ; 15 : 959-63.
- 7) Kim HT, Song MB, Conjares JNV, et al : Trochlear deformity occurring after distal humeral fractures: magnetic resonance imaging and its natural progression. J Pediatr Orthop. 2002 ; 22 : 188-93.
- 8) Leet AI, Young C, Hoffer MM : Medial condyle fractures of the humerus in children. J Pediatr Orthop. 2002 ; 22 : 2-7.
- 9) 山中一良, 佐々木孝, 棚木弘和：上腕骨顆上骨折後に発生した上腕骨滑車無腐性壊死の 1 例. 日肘会誌. 2001 ; 8 : 99-100.