

小児上腕骨外側顆骨折の術後上腕骨外側隆起に関する検討

若生 政憲¹⁾・萩野 哲男²⁾・波呂 浩孝¹⁾

1)山梨大学医学部 整形外科

2)国立病院機構甲府病院 整形外科

要旨 【はじめに】小児上腕骨外側顆骨折術後の上腕骨外側隆起に関して調査したので報告する。【対象・方法】対象は2007～2017年に当科で手術を行った21例(男児16例, 女児5例)とし, 手術時平均年齢は6.6歳(3～12歳)であった。これらの症例について, 術後の上腕骨外側隆起の有無, 最終観察時の内反肘の有無, 手術時の内側上顆の骨化の有無, 手術時年齢, 手術時間, 骨折型, 手術方法について検討した。【結果】術後の上腕骨外側隆起は11例(52.3%)に認めた。上腕骨外側隆起の有無と内反肘, 手術時年齢, 骨折型, 手術時間, 手術方法の間に有意な関係は認めなかった。また, 内側上顆核が未出現のものに有意に術後の外側隆起を多く認めた。【考察】骨年齢の若い症例の厚い骨膜が早期に骨化することが, 外側隆起の原因ではないかと考えられた。

はじめに

小児上腕骨外側顆骨折は小児の肘関節周辺骨折のなかで比較的頻度の高い骨折で, 合併症として偽関節とそれに伴う外反変形や内反肘のほか上腕骨遠位外側の隆起もしばしばみられる。上腕骨外側顆骨折後の外側隆起は lateral spur や lateral prominence などという名称で報告され^{3)~6)}, 機能的にはあまり問題にならないものの美容的に問題となることもある合併症である(図1)。頻度は35%から多いものでは78%と報告されており^{2)~6)8)}, その原因は骨折後の上腕骨外側顆の過成長³⁾¹⁰⁾や骨膜の早期骨化²⁾⁸⁾などと推察されているが詳細は不明である。

今回, 上腕骨外側顆骨折後の外側隆起の頻度や原因を調べるべく当院で手術治療を行った症例の検討を行った。

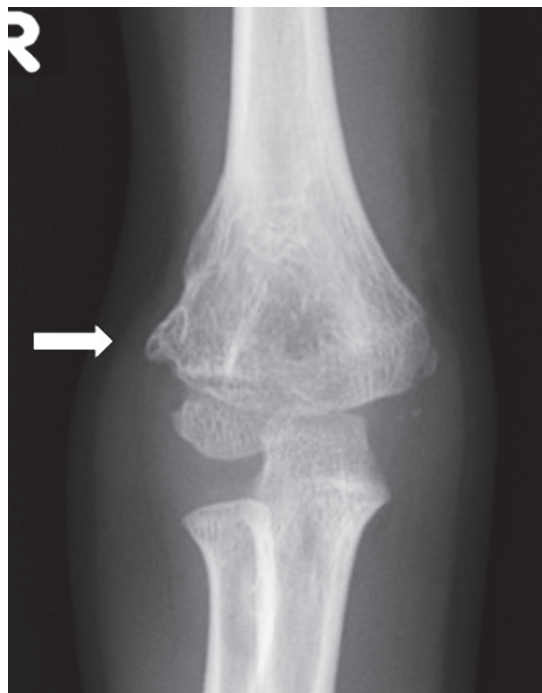


図1. 上腕骨外側顆骨折術後の外側隆起(矢印)

Key words : lateral condylar fracture of humerus(上腕骨外側顆骨折), lateral prominence of distal humerus(上腕骨外側隆起)

連絡先 : 〒409-3898 山梨県中央市下河東1110 山梨大学医学部 整形外科 若生政憲 電話(055)273-6768

受付日 : 2019年1月16日

対象・方法

対象は2007～2017年に当科で手術を行った小児上腕骨外側顆骨折21例(男児16例, 女児5例)とした。これらの症例に対して手術時年齢, 骨年齢の指標として単純X線での健側上腕骨内側上顆核の有無, 骨折型(Wadsworth分類⁹⁾), 手術時間, 手術方法, 最終観察時の内反肘の有無, 経過中の上腕骨外側隆起の有無とその出現時期, 最終経過観察時の臨床評価としてFlynnの評価基準¹⁾について調査し, 上腕骨外側隆起の有無とその他検討項目の関係について調べた。内反肘に関しては最終観察時の単純X線で健側のcarrying angle(CA)と患側のCAの差が3°以上のものを内反肘ありと定義した。統計には上腕骨内側上顆核の有無, 骨折型, 手術方法, 内反肘の有無と上腕骨外側隆起の有無の関係にはFisher's exact testを用い, 上腕骨外側隆起のあり群となし群の受傷時年齢, 手術時間の検討にはMann-Whitney's U testを用い $p < 0.05$ を有意とした。

結果

各検討項目の結果を表1に示す。

最終観察時の内反肘は9例43%で, 上腕骨外側隆起は11例52.3%で認めた。特別な合併症はなく, Flynnの評価基準でもいずれも良好な成績であった。

また, 上腕骨外側隆起あり群となし群では, 手術時年齢は有意な差を認めなかったが(図2-a),

骨年齢の指標である内側上顆の有無に関しては内側上顆が未出現のものが有意に外側隆起を生じた群に多いという結果であった(図2-b)。

骨折型や手術方法, 手術時間に関しては上腕骨外側隆起の有無と有意な関係は認めなかった(図2-c～e)。また, 最終観察時の内反肘の有無と外側隆起の有無の間にも有意な関係は認めなかった(図2-f)。

考察

本研究の結果から, 上腕骨外側顆骨折術後の外側隆起の発生は, 骨折部の転位の大きさや手術侵襲などとは関係なく, 手術時の内側上顆核の出現の有無と有意な関係を認めた。また, 内反肘の発生との間に有意な関係は認められなかった。

上腕骨外側顆骨折後の外側隆起の原因については, 骨折部での過成長が原因であるとする報告³⁾¹⁰⁾と骨折部での捲れた骨膜の早期骨化が原因であるとする報告がある²⁾⁸⁾。

上腕骨外側顆骨折後の過成長は外側隆起だけでなく内反肘の原因でもあるとする報告も多く⁷⁾, 外側へ過成長すれば外側隆起となり, 長軸上に過成長すれば内反肘となると推測されている。しかし, この理論が正しければ外側隆起と内反肘は同時に生じるはずであるが, 今回の結果では内反肘と外側隆起の発生に相関がなかった。また, 外側隆起は術後3か月と比較的早期から出現していたことも併せて考えると, 上腕骨外顆の過成長が外側隆起の原因であるとは考えにくい。

表1. 各検討項目結果

性別	男16例16肘 女5例5肘
手術時年齢(歳)	平均6.6(3～12)
経過観察期間(月)	平均15.8(5～84)
Wadsworth分類	I : 5 II : 8 III : 8
手術方法	pinning : 6 tension band wiring : 15
手術時間(分)	平均73.4(18～175)
手術時の内側上顆核の有無	あり12 なし9
最終観察時内反肘の有無	あり9 なし12
術後上腕骨外側隆起の有無(出現時期)	あり11 なし10 (平均14.3週)
Flynnの評価	Excellent : 16例 Good : 5例

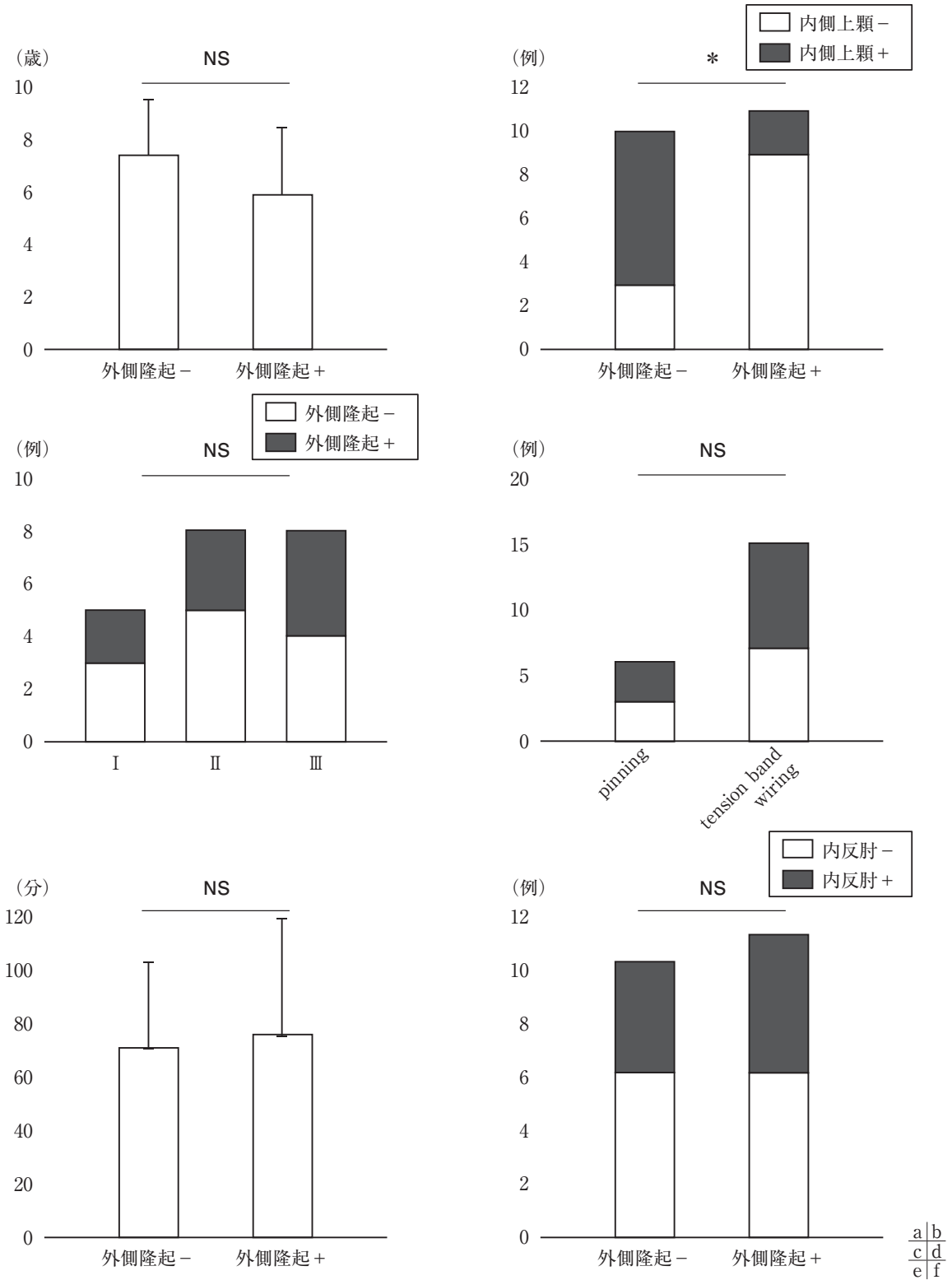


図2. 上腕骨外側隆起発生の有無とその他項目との関係
 手術時年齢(a), 内側上顆核の有無(b), 骨折型(c), 手術方法(d), 手術時間(e), 内反肘の有無(f)と外側隆起の有無との関係 * Fisher's exact test $p < 0.05$

外側隆起の発生と年齢や骨年齢についての報告は過去にないが、今回は上腕骨内側上顆核が未出現の骨年齢が若い群で外側隆起が有意に多く発生していた。我々は骨年齢が若いと骨膜に厚みがあり、これが捲れた状態で骨化することで外側隆起を生じるのではないかと推測しており、これは外側隆起の原因として理にかなっていると考える。この結果を受けて上腕骨内側上顆が未出現の骨年齢が若い症例においては、手術の際に捲れた骨膜の切除や縫合などの処置を検討してもいいのではないかと考える。

Limitationとしては、症例数が少ないことと保存治療例が含まれていないことが挙げられる。

まとめ

- ・小児の上腕骨外側顆骨折手術後に52.3%の頻度で上腕骨外側隆起を認めた。
- ・上腕骨外側隆起は、骨年齢が若い上腕骨内側上顆核が未出現の症例に多く認めた。
- ・上腕骨外側隆起の原因は、過成長よりも骨膜の早期骨化が原因と推測された。

文献

- 1) Flynn JC, Matthews JG, Benoit RL : Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Sixteen years' experience with long-term follow-up. *J Bone Joint Surg* **56-A** : 263-272, 1974.
- 2) 後藤真一 : 小児上腕骨外側顆骨折骨接合術後の上腕外側隆起. *日肘関節会誌* **20** : 167-169, 2013.
- 3) Koh KH, Seo SW, Kim KM et al : Clinical and Radiographic Results of Lateral Condylar Fracture of Distal Humerus in Children. *J Pediatr Orthop* **30** : 425-429, 2010.
- 4) Launay F, Leet AI, Jacopin S et al : Lateral humeral condyle fractures in children : A comparison of two approaches to treatment. *J Pediatr Orthop* **24** : 385-391, 2004.
- 5) Leonidou A, Chettiar K, Graham S et al : Open reduction internal fixation of lateral humeral condyle fractures in children. A series of 105 fractures from a single institution. *Strat Traum Limb Recon* **9** : 73-78, 2014.
- 6) Pribaz JR, Bernthal NM, Wong TC et al : Lateral Spurring(Overgrowth)After Pediatric Lateral Condyle Fractures. *J Pediatr Orthop* **32** : 456-460, 2012.
- 7) So YC, Fang D, Leong JC et al : Varus deformity following lateral humeral condylar fractures in children. *J Pediatr Orthop* **5** : 569-572, 1985.
- 8) Thomas DP, Howard AW, Cole WG et al : Three weeks of Kirschner wire fixation for displaced lateral condylar fractures of the humerus in children. *J Pediatr Orthop* **21** : 565-569, 2001.
- 9) Wadsworth, TG : Injuries of the capitular(lateral humeral condylar)epiphysis. *Clin Orthop Relat Res* **85** : 127-142, 1972.
- 10) Weiss JM, Graves S, Yang S et al : A new classification system predictive of complications in surgically treated pediatric humeral lateral condyle fractures. *J Pediatr Orthop* **29** : 602-605, 2009.