

小児上腕骨外側顆骨折の治療成績

大島 明¹ 堀井恵美子¹ 洪 淑貴¹
杉浦 洋貴¹ 大塚 純子² 服部 達也³

¹名古屋第一赤十字病院整形外科

²総合犬山中央病院

³服部整形外科皮膚科

Outcomes of Treatment for Lateral Humeral Condylar Fractures in Children

Akira Oshima¹ Emiko Horii¹ Shukuki Koh¹
Hirotaka Sugiura¹ Junko Otsuka² Tatsuya Hattori³

¹Department of Orthopaedic Surgery, Japanese Red Cross Nagoya Daiichi Hospital

²Inuyama Chuo Hospital

³Hattori Orthopaedics and Dermatology

2002年3月から2014年4月までに当院にて初期治療から行った小児上腕骨外側顆骨折44例を後ろ向きに検討した。男児32例、女児12例、患側は右18例、左26例、受傷時平均年齢5.7歳(1~11歳)であった。26例に手術療法を施行し、観血的整復鋼線固定25例、TBW1例であった。18例に保存療法を施行し、平均固定期間は5.1週であった。平均術後観察期間は23.9か月であった。全例で骨癒合を認め、可動域制限・疼痛を訴える症例はなかった。外側顆の過成長を18例に認め、うち4例で外観上外側顆突出の訴えがあった。内反肘変形を1例、fishtail変形を2例、外側顆の骨端線早期閉鎖を1例に認めたが、追加の治療は必要としなかった。これらの変形は全て手術療法を行った症例であった。小児上腕骨外側顆骨折治療の短期臨床成績は良好であったが、関節内骨折かつ骨端線損傷であり、長期にわたって経過をみていく必要があると思われた。

【緒言】

上腕骨外側顆骨折は小児肘関節周囲骨折の中で上腕骨顆上骨折に次いで頻度の高い骨折である。関節内骨折かつ骨端線損傷であるが、初期診断および治療を誤らなければ、短期的には予後良好と考えられている。しかし、過成長・内外反肘変形・fishtail変形など成長障害を生じる可能性も報告されており¹⁻³⁾、初期治療は極めて重要である。今回当院にて治療を行った小児上腕骨外側顆骨折について、治療成績、合併症について後ろ向きに調査したので報告する。

【対象と方法】

2002年3月から2014年4月までに当院にて初期治療から行った44例を対象とした。男児32例、女児12例、平均年齢5.7歳(1~11歳)で、罹患側は右18例、左26例であった。

当院では、初診時単純X線で肘関節正側2方向にて転位の評価を行い、転位距離の大きい方を最大転位距離とした。最大転位距離が2mmを超える場合は手術療法、2mm以下の場合はギプス固定による保存療法を選択し、1週間後に単純X線にて転位の再評価を行った。保存療法は18例に行い、ギプス固定期間は平均5.1週(4~7週)であった。手術療法を行った26例のうち2例は、保存療法中1週目に転位の増大を認め、保存療法から変更と

なった。手術療法は全例、外側皮切を用いて観血的整復を行い、25例は2~3本の鋼線固定を施行し、1例はtension band wiring(以下、TBW)を施行した。術後のgapは平均0.9mm(0.3~2.1mm)であった。術後はギプス固定を平均4.7週(2~6週)行った。調査項目として、受傷時の単純X線にて最大転位距離を測定し、最終診察時の両側肘関節正面・側面像にて骨癒合、carrying angle、画像上の変形を調査した。また手術療法群は術直後の単純X線にてgapの距離を測定した。外側顆の過成長は、図1のように内・外側顆の大きさを測定し、健側比10%以上のものを過成長ありと評価した。最終診察時の臨床症状はカルテ記載から、疼痛の有無、可動域、外観上の変形を調査した。平均観察期間は23.9か月(5~143か月)であった。

【結果】

受傷時単純X線像での平均最大転位量は、保存療法群1.0mm(0.5~2.0mm)、手術療法群4.8mm(2.5~8.4mm)であった。手術例、保存療法例ともに、骨癒合は全例に認められた。周術期の合併症として、2例に感染を認めた。いずれも鋼線抜去および抗生剤内服にて改善した。

最終診察時の肘関節平均可動域は、手術療法群で伸展1.0°(-10~15°)、屈曲137°(120~145°)、保存療法群で伸展2.2°(-5~15°)、屈曲137°

Key words : lateral humeral condylar fracture (上腕骨外側顆骨折), lateral condylar overgrowth (外側顆の過成長), fishtail deformity (魚尾変形)

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



図1 上腕骨外側顆測定法
上腕骨軸からの距離を測定し、Aが健側比10%以上の症例を外側顆の過成長ありと評価した。

(120 ~ 145°)で、いずれの治療群も可動域は良好で、疼痛を訴えた症例はなかったが、手術群4例で外観上の肘関節外側の突出の訴えが認められた。

単純X線計測では、外側顆の過成長を手術群15例、保存群3例に認めた。健側比5°以上の内反肘を1例、井上分類(図2)^{4,5)}でI度のfishtail変形を2例(図3)、外側骨端線早期閉鎖を1例に認め、いずれも手術群であった。

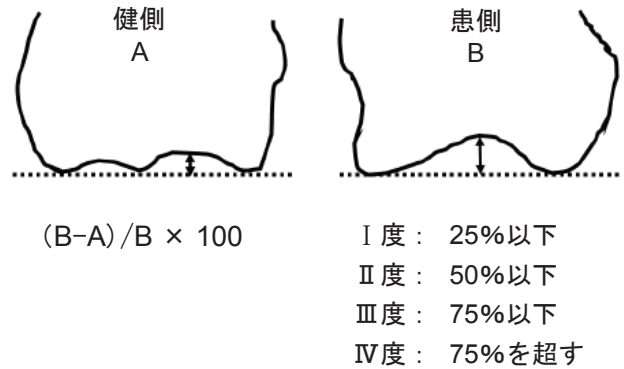


図2 井上分類
関節面の切れ込みの深さが健側に比してどの程度増大しているかを百分率で表し、I~IV度の4段階に分類する。

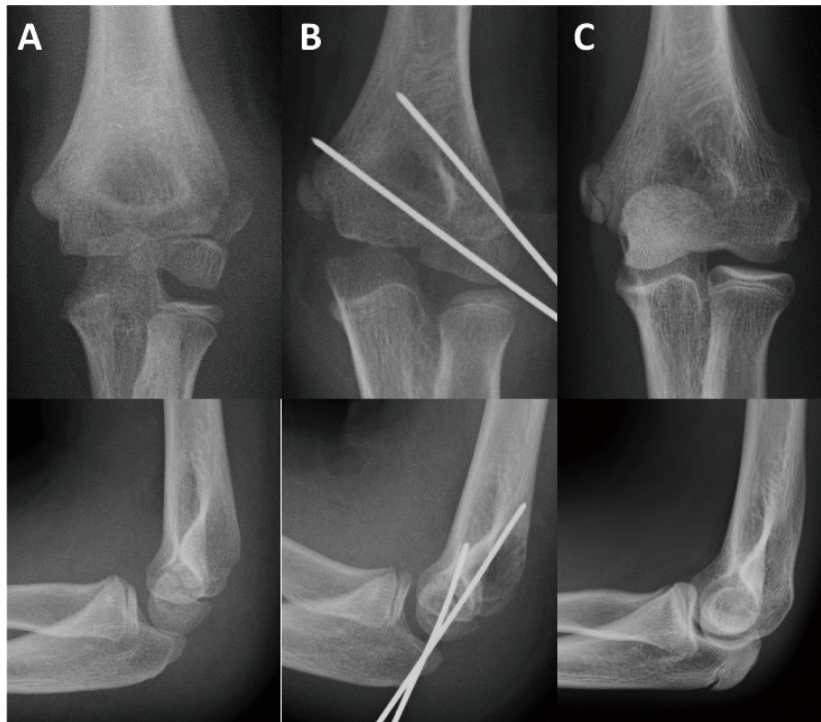


図3 症例 9歳 男児
A: 初診時 最大転位距離3.3mm
B: 術直後 外側皮切にて観血的整復を行い、鋼線2本で固定した
外側への転位が1.5mm残存した
C: 最終診察時 健側比15%の外側顆の過成長、井上の分類⁴⁾でI度のfishtail変形を認めた

【考 察】

当院では、単純X線にて転位の評価し、上腕骨外側顆骨折の治療方針を決めている。肘関節正側2方向撮影し、転位距離の大きい方を最大転位距離とし、最大転位距離が2mm以下の場合、原則保存療法を選択し、それより大きい場合には鋼線による観血的整復固定術を行っている。骨片の不安定性をより正確に評価するために、MRIや超音波検査、20度挙上位での撮影など様々な報告がある⁶⁻⁸⁾。しかし、小児のMRI撮影には鎮静が必要であり、あまり実用的ではなく、また超音波検査は術者の習熟度によって評価が異なる可能性がある。当院では、保存療法の場合1週間後に主治医立ち合いでギプスを外して正側2方向でX線撮影を行い、慎重に転位の再評価を行ってきた。最大転位距離が2mmより大きくなっているものは保存療法から手術療法へ変更している。今回の調査で全例に骨癒合を得られており、転位が2mm以下の場合には、原則ギプス固定による保存療法で骨癒合を得られると考える。

われわれは、2例の周術期感染を経験し、過去の報告^{1,9,10)}と比較し、高率であった。鋼線抜去および抗生剤内服で鎮静化し、骨髄炎・骨癒合の遷延など重篤な障害には至らなかったが、回避すべき事項であった。感染を生じたいずれの症例も、刺入した鋼線のバックアウトに伴う皮膚障害が原因と考えられ、鋼線刺入時に刺し直しを行わないようにすることや、皮下から鋼線断端が皮膚を圧迫しないよう90°以上曲げるといった鋼線処置にも注意を払う必要があった。

遅発性の成長障害に関しては多くの報告が存在する^{1-3,5,9-13)}。今回の調査でも、保存療法、手術療法ともに発生を認めたが、手術群に多い傾向があった。手術療法例は保存療法例と比較し初期転位が大きく、受傷時の組織損傷も大きいことが影響していると考えられる。

外側顆の過成長は高頻度であったが、可動域制限など機能障害を訴えた症例はなかった。このうち4例で外観上の突出を訴えていたが、成長に伴う改善を期待して経過観察中である。我々は、外側顆の突出は機能障害を生じておらず、骨折に伴う画像上の一過性にみられる変化と考え、不可避な要素があると考えている。

Fishtail変形も外側顆骨折後の成長障害の一つとしてよく報告されており、澤泉らによれば、手術例40例中31例と高率である⁵⁾。Fishtail変形を生じる原因は、骨端軟骨の壊死や骨端線の早期閉鎖、整復の不適切など諸説ある^{2,4,11-13)}。今回の調査では2例に認めただけだが、最終経過観察時の平均年齢は7.7歳で骨化が完了しておらず、評価が困難であるため、発症頻度が少なかった可能性が高い。2例はいずれも手術群であり、術直後の単純X線正面像で外側への転位があり、gapが平均1.9mm(1.6～2.1mm)残存しており、変形を生じていない症例では平均

0.9mm(0.3～1.5mm)であり、整復が不十分であったため、fishtail変形を生じた可能性が考えられる。鋼線固定とTBW固定に関しては様々な報告^{9,14)}があるが、当院では鋼線固定のみで固定性は良いと考えている。しかし、術者の判断でより強固な固定が必要と考えられる場合にはTBWを行っている。変形が小さい場合は機能的に障害を及ぼすことは少ないが、変形が大きい場合には上腕骨内側顆骨折を生じた報告もあり注意が必要である¹⁵⁾。上腕骨滑車部の骨化は9歳頃から始まるとされ^{3,11)}、臨床経過が良いので短期で経過観察を終了してしまうことが多いが、骨端線損傷であることを考えると、長期にわたり経過をみていく必要があると考えられた。

画像上の成長障害である前二者とは異なり、機能上問題となりうる合併症に、内外反肘変形がある。今回の調査では、健側比5°以上の変形を認めた症例は、1例のみで、今までの報告^{1,2,5,8-10)}と比較し極めて少なかった。この1例では術直後のX線にて健側比5°の内反変形を認めている。洪らが報告しているように¹⁶⁾、変形は経年的に進行するというより、初期治療の整復如何にかかっていると考えられ、観血的に解剖学的整復を行い、合併症なく骨癒合が得られれば、変形は最小限に抑えられると考えている。

【結 語】

- (1) 小児上腕骨外側顆骨折の短期的な臨床成績は良好であった。
- (2) 変形・成長障害を最小限に抑えるために、手術療法では整復をしっかりと行う必要がある。
- (3) 成長障害の有無に関しては、特に手術症例では、長期間に渡り経過をみていく必要がある。

【文 献】

- 1) Leonidou A, Chettiar K, Graham S, et al : Open reduction internal fixation of lateral condyle fractures in children. A series of 105 fractures from a single institution. *Strat Trauma Limb Recon.* 2014 ; 9:73-8.
- 2) Skak SV, Olsen SD, Smaabrekke A : Deformity after fracture of lateral humeral condyle in children. *J Pediatr Orthop B.* 2001 ; 10 : 142-52.
- 3) Nwakama AC, Peterson HA, Shaughnessy WJ : Fishtail deformity following fracture of the distal humerus in children : historical review, case presentations, discussion of etiology, and thoughts on treatment. *J Pediatr Orthop B.* 2000 ; 9 : 309-18.
- 4) 井上博 : 上腕骨外側顆骨折. 小児四肢骨折治療の実際(改訂第2版). 金原書店, 東京. 2001 ; 93-108.
- 5) 澤泉卓哉, 南野光彦, 八百板仁志ほか : 小児上腕骨外側顆骨折新鮮例の手術成績の検討. *骨折.* 2003 ; 25 : 722-5.
- 6) Kamegaya M, Shinohara Y, Kurokawa M, et al : Assessment of stability in children's minimally displaced lateral humeral condylar fracture by magnetic resonance imaging. *J Pediatr Orthop.* 1999 ; 19: 570-2.

- 7) Vocke-Hell AK, Schmid A : Sonographic differentiation of stable and unstable lateral condyle fractures of the humerus in children. J Pediatr Orthop B. 2001 ; 10: 138-41.
- 8) 今田英明, 田中隆治, 高田剛志ほか : 小児上腕骨外側顆骨折の3次元的形態および上腕骨 20° 挙上位撮影法の有用性に関する検討. 骨折. 2010 ; 32 : 5-11.
- 9) Koh KH, Seo SW, Kim KM, et al : Clinical and radiographic results of lateral condylar fracture of distal humerus in children. J Pediatr Orthop. 2010 ; 30:425-9.
- 10) 瓜生拓也, 坂井健介, 吉田健治ほか : 小児上腕骨外側顆骨折の治療成績. 整形外科と災害外科. 2010 ; 59 : 564-8.
- 11) Glotzbecker MP, Bae DS, Links AC, et al : Fishtail deformity of the distal humerus: a report of 15 cases. J Pediatr Orthop. 2013 ; 33 : 592-7.
- 12) Wadsworth TG : Injuries of the capitellar (lateral humeral condylar) epiphysis. Clin. Orthop. 1972 ; 85 : 127-42.
- 13) 錦戸崇久, 平良 誠, 川島重明ほか : 小児上腕骨外側顆骨折の治療と予後. 骨折. 1986 ; 8 : 219-23.
- 14) 川崎恵吉, 久保和俊, 稲垣克記ほか : 小児上腕骨外側顆骨折に対する手術成績の比較 - Kirschner 鋼線固定法と Tension Band Wiring 法 -. 日肘会誌. 2013 ; 20 : 163-6.
- 15) 広石将行, 堀井恵美子, 洪 淑貴ほか : 上腕骨外側顆骨折後の Fishtail 変形に生じた上腕骨内側顆骨折の1例. 日肘会誌. 2013 ; 20 : 180-1.
- 16) 洪 淑貴, 堀井恵美子, 服部達也ほか : 小児上腕骨外側顆骨折後内反肘変形の治療経験. 日肘会誌. 2013 ; 20 : 197-9.