

小児上腕骨近位部骨折の検討

国立病院機構 信州上田医療センター

赤羽 努・塩澤 律

要 旨 当施設において2004年から2013年までの10年間に治療を行った、小児上腕骨近位部骨折の8例8肢(男児5例・女児3例)の特徴と治療成績を検討した。骨折型は骨端線損傷が6例で、Salter-Harris分類1型1例、2型5例であった。骨端線損傷を伴わない骨幹部骨折は、2例であった。骨折部の転位度はNeer-Horowitz分類で評価し、1度が3例、2度が3例、3度が1例、4度が1例であった。治療は保存療法を5例に、徒手整復 + 鋼線固定を3例に行った。手術療法はNeer-Horowitz分類の2度の1例と3、4度の全例に対して行った。経過は保存療法、手術療法ともに全例良好で、早期に骨癒合がみられ、外観の変形や日常活動制限を呈した症例はなかった。小児の上腕骨近位部骨折や骨端線損傷は比較的にまれな骨折である。上腕骨近位部は骨折部の良好な骨癒合能と自家矯正能を有しているため、治療法では保存的治療を選択する症例が多い。手術適応は、骨折部転位の許容範囲を判定することが重要となる。自験例においては全例で良好な治療成績を認めており、治療法の選択が適切であったと考えている。

序 文

上腕骨近位部骨折は、成人や骨粗鬆症関連骨折として高齢者で頻度の多い骨折である。一方、小児では、上腕骨頸上骨折や外頸骨折などの肘周囲の骨折と比較して頻度が少ない⁷⁾。今回は、筆者らが治療を行った小児上腕骨近位部骨折の特徴と治療成績について検討した。

対象・方法

当施設において2004年から2013年までの10年間に治療を行った、小児上腕骨近位部骨折8例8肢を対象とした(表1)。男児5例・女児3例で、初診時年齢は平均9.8歳(4~12歳)であった。各症例の受傷機転、画像所見、治療法と術後成績を検討した。画像評価はレントゲン像で行った。肩関節前後像のほかに、症状に応じて側面像・軸写像・axillary lateral view²⁾から2方向以上の画

像で評価した。

骨折型の詳細な検討のために、3例ではCT検査を行った。骨端線損傷の評価はSalter-Harris分類⁸⁾を使用し、骨折部の転位はNeer-Horowitz分類⁶⁾と屈曲転位角で評価した。Neer-Horowitz分類の1度は5 mm以下の転位、2度は上腕骨幹部幅の1/3以下の転位、3度は上腕骨幹部幅の2/3以下の転位、4度は上腕骨幹部幅の2/3以上の転位で4段階に分類される。治療成績はレントゲン所見、肩関節可動域、日常活動制限の有無で評価した。

結 果

受傷機転は転倒が5例、スポーツ(柔道・バスケットボール・モトクロス)時の受傷が3例であった。交通事故や虐待による受傷、繰り返されるストレスから起こるリトルリーグショルダー症例はなかった。受傷から当院初診までの期間は0~2

Key words : humerus(上腕骨), epiphyseal plate(骨端線), injury(外傷), child(小児), treatment(治療)

連絡先 : 〒386-8610 長野県上田市緑が丘1-27-21 信州上田医療センター 赤羽 努 電話(0268)22-1890

受付日 : 2013年11月20日

表 1. 上腕骨近位部骨折症例一覧

症例	性別	初診時年齢	受傷機転	既往症・合併症	受診までの日数	骨折型*	骨折部での転位度**	治療法	観察期間(月)	最終評価時特記事項
1	F	11	体育中(詳細不明)	分娩麻痺の麻痺側肢	2	骨幹端部骨折	1	保存療法	9.7	内旋位拘縮
2	F	12	バスケットボール中転倒	なし	1	S-H 2 型	2	保存療法	2.1	屈曲転位 20°
3	M	8	急斜面を転落	同側肘頭骨折合併	0	S-H 2 型	3	徒手整復+経皮的鋼線固定	7.0	矯正角の減少あり
4	M	13	柔道中相手に投げられる	なし	2	S-H 1 型	2	徒手整復+経皮的鋼線固定	2.1	なし
5	F	4	幼稚園で転倒	なし	1	S-H 2 型	1	保存療法	0.2	なし
6	M	9	タイヤ飛びをしていて転倒	なし	1	S-H 2 型	2	保存療法	1.9	屈曲転位 26°
7	M	12	学校内で転倒	なし	1	骨幹端部骨折	1	保存療法	1.6	なし
8	M	9	モトクロス中に転落事故	なし	2	S-H 2 型	4	徒手整復+経皮的鋼線固定	5.7	なし

* S-H : Salter-Harris 分類⁵⁾

** Neer-Horowitz 分類⁶⁾

日であった。

画像評価による骨折型は、骨端線損傷が 6 例であり、Salter-Harris 分類⁵⁾ 1 型が 1 例、2 型が 5 例であった。骨端線損傷を伴わない骨幹端部骨折が 2 例であった。骨折部の転位度は、Neer-Horowitz 分類 1 度が 3 例、2 度が 3 例、3 度が 1 例、4 度が 1 例であった。

治療は保存療法を 5 例に、徒手整復+鋼線固定を 3 例に行った。観血的整復が必要な症例はなかった。手術療法は Neer-Horowitz 分類 2 度の 1 例と 3, 4 度の全例に対して行った。骨癒合評価では、平均 1.0 か月で骨新生を認め、平均 3.8 か月(1~9.7 か月)で骨癒合が得られた。手術を行った全例で術後転位は Neer-Horowitz 1 度になり、骨折部の屈曲変形は 2~13°であった。矯正損失を認めた 1 例で最終評価時の屈曲変形は 18°であったが、外観の変形、肩関節可動域制限、日常活動に制限を認めなかった(表 2)。保存療法群は、Neer-Horowitz 分類 1 度の全例と 2 度の 1 例であった。屈曲転位は 5~27°あり、最終評価時においても、屈曲変形に有意な変化を認めなかった。肩関節可動域は、軽度の外旋制限を 1 例にのみ認めた。外観の変形や日常活動制限を呈した症例はなかった。

表 2. 屈曲転位の治療による変化(°)

	症例	初診時	術後	最終調査時
保存療法	1	5		5
	2	20		20
	5	9		9
	6	27		29
	7	5		12
手術療法	3	14	13	18
	4	21	8	8
	8	128	2	2

症例呈示

症例 8 : 9 歳、男児。モトクロスバイクの試合中に転倒し、受傷した。初診医で徒手整復を受け、その後当院へ紹介となった。受傷時レントゲン所見より、Salter-Harris 2 型で Neer-Horowitz 4 度の上腕骨近位部骨端線損傷と診断した。初診医での徒手整復で Neer-Horowitz 2 度まで整復されていたが、痛みと骨折部の不安定性を認めたため、全麻下での徒手整復と経皮的鋼線固定を行った。術後 3 週で鋼線を抜去して、可動域訓練を開始した。術後 5 か月で完全な骨癒合が得られ、可動域制限も認めなかった(図 1)。現在はモトクロ

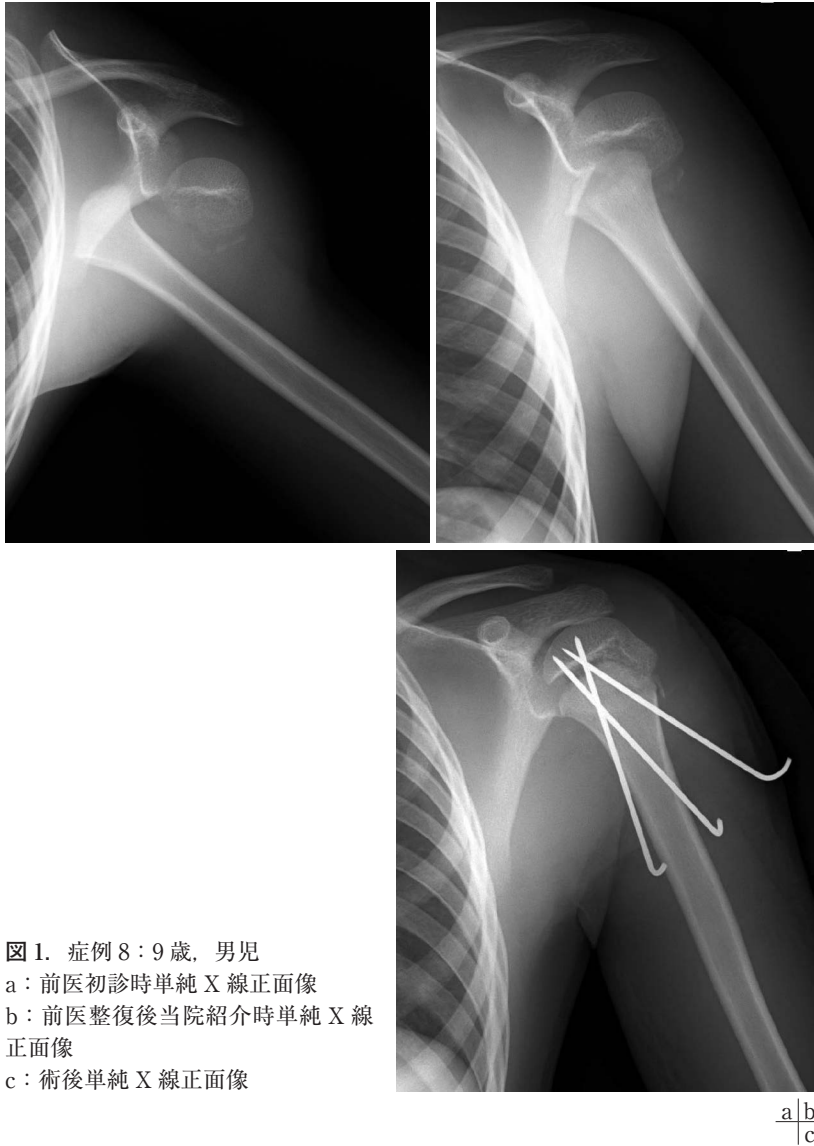


図1. 症例8:9歳, 男児
 a: 前医初診時単純X線正面像
 b: 前医修復後当院紹介時単純X線正面像
 c: 術後単純X線正面像

a|b
 |c

ス競技に完全復帰している。

症例6:9歳, 男児。タイヤ飛びをして転倒受傷した。初診医でハンギングキャスト固定を受け、翌日当院へ紹介となった。レントゲン所見より Salter-Harris 2型で、Neer-Horowitz 2度の上腕骨近位部骨端線損傷と診断した。近位と遠位の骨片間で26°の屈曲転位を認めたが、骨折部の不安定性はなく、痛みも軽度であったため保存療法を継続した。受傷後2か月で、骨癒合が得られた。痛みと可動域制限を認めなかったため、治療終了とした。一方、屈曲変形の改善は認めなかつ

た(図2)。

考 察

小児の上腕骨近位部骨折や骨端線損傷は、比較的まれな骨折であり、小児骨折全体の0.45%とされている⁷⁾。酒本ら⁹⁾の報告によると、受傷機転は新生児期の分娩時損傷を除いて転倒が最も多く、ほかに転落、スポーツ活動、自転車事故が挙げられている。自験例においても、転倒5例とスポーツ活動3例であり、同様の傾向を認めた。

小児の上腕骨近位部骨折は、骨端線損傷と骨幹

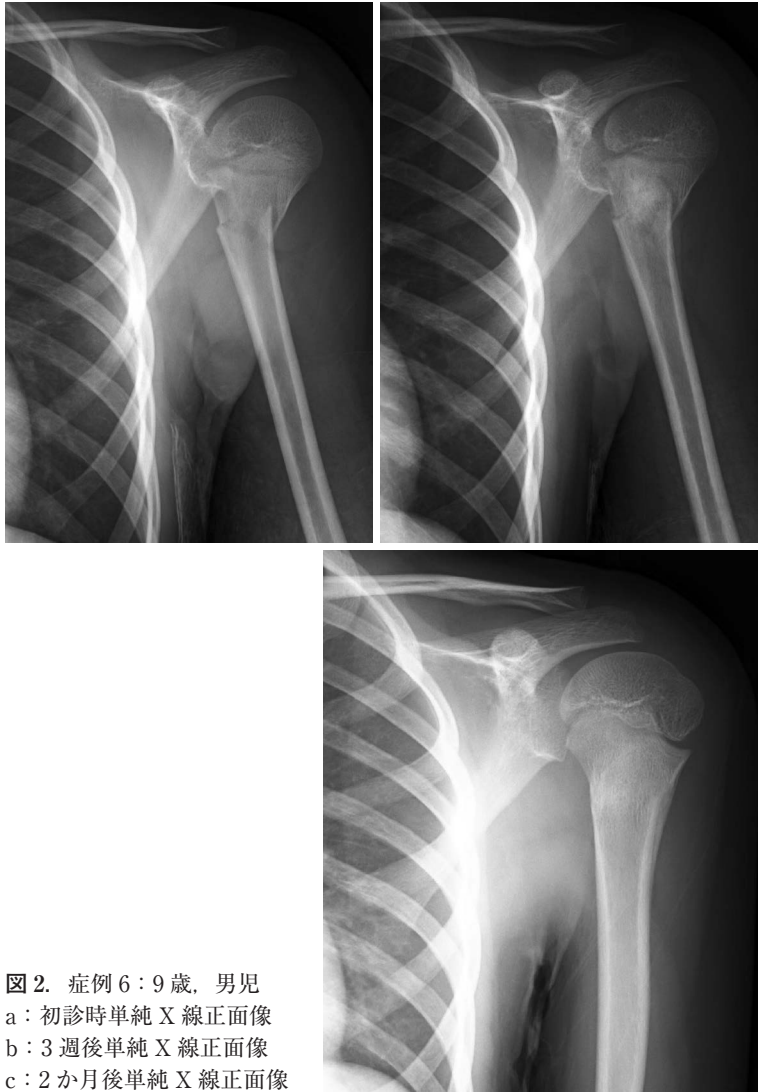


図2. 症例6：9歳，男児
 a：初診時単純X線正面像
 b：3週後単純X線正面像
 c：2か月後単純X線正面像

a|b
 |c

端部骨折に分けられる。前者は，他の骨端線損傷と同様に Salter-Harris 分類⁸⁾が使用される。新生児は大多数が1型であり，年齢が上がるにともない，2型の割合が増える。一方，3型と4型は非常にまれである⁴⁾。本症例では1型が1例と2型が5例であった。また，骨折部転位の評価に Neer-Horowitz 分類⁶⁾を使用した。転位の少ない1度と2度が8例中6例と多く，3度と4度の症例は各1例あった。過去の報告においても，転位の大きな3度と4度の症例は1度や2度と比較して少なく⁵⁾⁶⁾⁹⁾，自験例と同じ傾向を認めた(表3)。

表3. 小児上腕骨近位部骨折の転位度分布

Neer-Horowitz 分類	1型	2型	3型	4型
Neer, Horwitz ⁶⁾	43	21	7	18
Larsen et al ⁵⁾	35	17	10	10
酒本ら ⁹⁾	9	3	5	3
自験例	3	3	1	1

上腕骨近位部は，骨折部の良好な骨癒合能と自家矯正能を有している。そのため，治療法では保存的治療を選択する症例が多い。手術適応は骨折部転位の許容範囲を判定することが重要となる。藤田ら³⁾は5歳以上で骨幹幅に対して50%以下の転位と，40～45°までの角状変形は「許容範囲」と

している。井上⁴⁾は、骨折部が横径の1/2以内の側方転位と30°以内の屈曲変形では、機能的障害を認めない可能性が高いことを報告している。また、Beaty¹⁾は、5歳未満で100%以下の側方転位と70°までの屈曲変形を許容範囲としている。さらに5~12歳では、40~70°までの屈曲変形、12歳以上は50%以下の側方転位と40°までの屈曲変形を許容範囲としている。年齢が治療法選択に重要な因子であることを指摘している。自験例ではNeer-Horowitz分類の1~2度に対して保存療法を行い、2~4度の症例で手術治療を行った。Neer-Horowitz分類2度の1例では骨折部の不安定性を認めたため手術を行った(症例4)。一方、手術法は全例が徒手整復と鋼線固定であり、観血整復が必要な症例はなかった。手術療法を行った1例で軽度の矯正損失を認めたが、外観の変形、可動域制限、日常活動制限などの問題を認めなかった。保存療法を行った2症例において20°と29°の屈曲変形が残存したが、いずれも外観の変形、可動域制限、日常活動制限などの問題を認めなかった。

これまでの小児上腕骨近位部骨折に関する研究では、保存療法と手術療法ともに良好な治療成績が報告されている⁵⁾。自験例においても、全例で良好な治療成績を認めており、治療法の選択が適切であったと考えている。本研究の問題点として、治療開始後の経過観察期間が短いことが挙げられる(平均3.8か月、1~9.7か月)。合併症として、骨端線早期閉鎖や過成長および骨頭壊死が報告されており⁶⁾、今後は骨端線閉鎖までの長期経過観察が必要と考えられる。

結 論

上腕骨近位部骨折と骨端線損傷の8例8肢を対象に、その特徴と治療成績について検討を行った。骨折転位度がNeer-Horowitz分類で3度以上の症例と、2度で骨折部不安定性の強い1症例に手術を行った。保存療法と手術療法を行った症例全例で、良好な治療成績を獲得した。

文献

- 1) Beaty JH: Fractures of the proximal humerus and shaft in children. Instr Course Lect 41 : 369-372, 1991.
- 2) Bloom MH, Obata WG: Diagnosis of posterior dislocation of the shoulder with use of Velpeau axillary and angle-up roentgenographic views. J Bone Joint Surg 49-A : 943-949, 1967.
- 3) 藤田健司, 水野耕作: 骨端線損傷の治療 上腕骨近位. Orthopaedics 13 : 22-29, 2000.
- 4) 井上 博: 肩関節周辺脱臼骨折, 小児四肢骨折治療の実際, 第2版, 金原出版, 東京, 9-43, 2001.
- 5) Larsen CF, Kiaer T, Lindequist S: Fractures of the proximal humerus in children. Nine-year follow-up of 64 unoperated on cases. Acta Orthop Scand 61 : 255-257, 1990.
- 6) Neer CS, Horwitz BS: Fractures of the proximal humeral epiphyseal plate. Clin Orthop 41 : 24-31, 1965.
- 7) Rose SH, Melton LJ 3rd, Morrey BF et al: Epidemiologic features of humeral fractures. Clin Orthop Relat Res 168 : 24-30, 1982.
- 8) Salter RB, Harris R: Injuries involving the epiphyseal plate. J Bone Joint Surg Am 45-A : 587-622, 1963.
- 9) 酒本佳洋, 仲川喜之: 小児上腕骨近位部骨折骨折形態について. 肩関節 30 : 423-427, 2006.

Abstract

Fracture in the Proximal Humerus : Report of 8 Rare Cases in Children

Tsutomu Akahane, M. D., et al.

National Hospital Organization Shinshu Ueda Medical Center

A fracture in the proximal humerus in a child is rare. Here we report a total of eight cases treated successfully in our hospital, between 2004 and 2013. These included two cases with a metaphyseal fracture, and six cases of a Salter and Harris Type-I/II injury. The displacement was Neer-Horowitz severe grade-1 in three cases, grade-2 in three cases, grade-3 in one case, and grade-4 in the other one case. Five cases with moderate displacement were treated conservatively, while the other three cases with severe displacement were treated with open surgery. The treatment was successful in each case. At most recent follow-up, there was no pain and no limitation in function, in all cases. These findings indicate that conservative treatment can achieve good results in those cases of a fracture with little or no displacement, while surgery was useful for those with more severe displacement.