

小児上腕骨外側上顆骨折の治療経験

岡本道雄¹⁾・難波二郎¹⁾・藤原達司²⁾
信貴厚生¹⁾・山本浩司¹⁾

1)市立豊中病院 整形外科

2)大阪府立急性期総合医療センター 整形外科

要旨 【はじめに】小児の上腕骨外側上顆骨折は、肘関節周辺骨折の中でまれな骨端損傷である。この骨折に対する報告は比較的少なく、今回8症例を経験したので報告する。【対象】8例8肘、平均年齢は13.9歳、合併損傷は内側上顆骨折、肘関節脱臼、鉤状突起骨折であった。全例に観血の手術治療を施行し、手術所見、骨片のサイズ、様態、術後成績を検討した。【結果】手術方法は anchor による縫着が1例、鋼線固定が1例、headless screw 単独、また cannulated cancellous screw、もしくは鋼線との併用による固定が3例、骨片除去が2例、放置が1例であった。骨接合を行った全例で骨癒合が得られ、術後可動域制限や肘関節内反不安定性など後遺症を残した症例は認められなかった。【まとめ】今回の症例において内上顆骨折や鉤状突起骨折を合併しているものは、単独骨折に対して骨片は小さい傾向にあった。

はじめに

小児の上腕骨外側上顆骨折は、肘関節周辺骨折の中でまれな骨端損傷である。この骨折に対する報告は比較的少なく、治療方針には一定の見解を得ていない²⁾。しかし、保存治療後に変形治癒による可動域制限や疼痛、内反不安定性、後外側回旋不安定症 (Posterolateral Rotatory Instability : 以下、PLRI) の後遺症が報告されている³⁾⁸⁾⁹⁾。今回、11歳以上18歳までの同骨折8例の手術を経験し、骨折の手術所見を中心に治療方針を検討したので報告する。

対象と方法

当院で2007年7月から手術治療した新鮮骨折症例で、8例8肘、男児5例、女児3例で、平均年齢は13.9歳(11~18歳)、罹患側は左6例、右2例であった。受傷機転は全例転落で、平均経過

観察期間は6.2か月であった。合併損傷は内側上顆骨折3例、鉤状突起骨折1例、初療時に確認された肘関節脱臼4例であった。全例に全身麻酔下、仰臥位にて観血の手術治療を施行した。麻酔下に術中の内外反不安定性と PLRI の有無を確認した(表1)。治療成績および手術所見、骨片サイズ、様態について後ろ向きに統計学的手法を追加し調査した。また、骨折型を術中所見により外側側副靭帯 (Lateral Collateral Ligament : 以下、LCL) の骨片への付着内容によって3つに分類した。骨片が LCL の一部と連続しているものを1型、LCL 全体と連続しているものを2型、LCL 全体と伸筋腱の一部に連続しているものを3型とした(図1)。

統計学的解析 : 今回の分類に対して PLRI の有無、内側上顆骨折、鉤状突起骨折の有無など、合併損傷の有無における χ (カイ) 二乗検定を行い、 $p < 0.05$ を関連ありとした。

Key words : children(小児), humeral epicondylar fracture(上腕骨外側上顆骨折), treatment(治療)

連絡先 : 〒560-0055 大阪府豊中市柴原町 4-14-1 市立豊中病院整形外科 岡本道雄 電話(06)6843-0101

受付日 : 2013年5月2日

表 1. 症例の概要, 手術内容および所見, 最終観察時結果

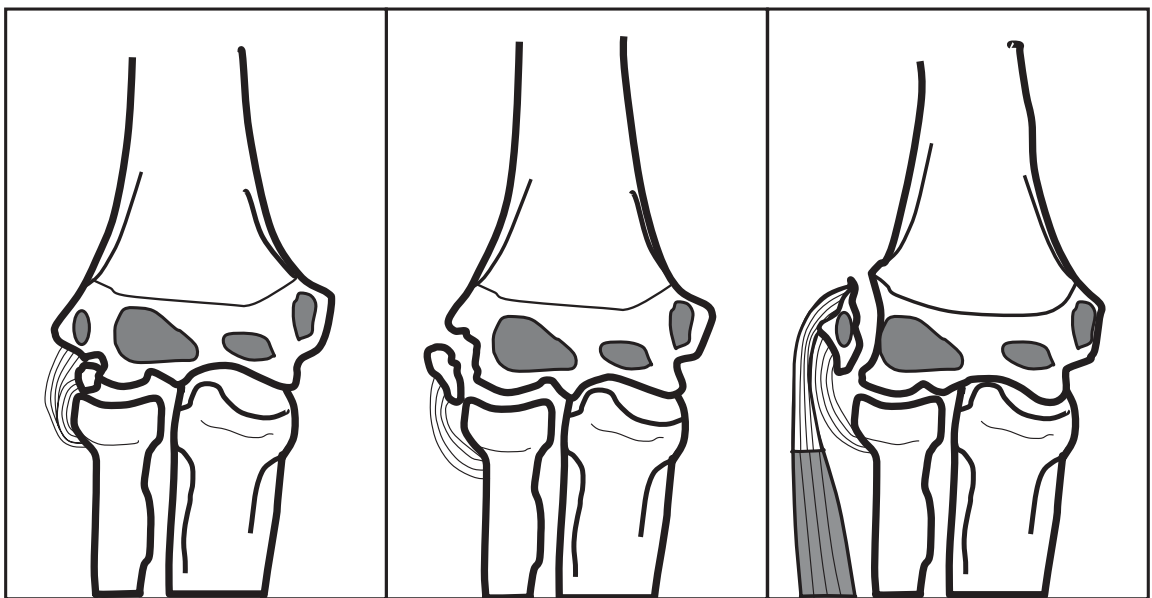
症例	年齢	観察期間(月)	骨折型*1	合併損傷	脱臼	術中 PLRI	手術内容	ROM(屈/伸) (°)	JOA*3
1	13	7	1	内側上顆骨折	-	-	骨片除去	138/4	100
2	16	8	1	内側上顆骨折	-	-	anchor	120/-10	93
3	12	#	1	内側上顆骨折	+	-	放置	不明	不明
4	10	15	2		+	-	TBW*2	140/4	100
5	18	3	1	鉤状突起骨折	-	-	切除	140/0	100
6	15	14	3		+	+	screw	130/0	96
7	11	7	2		-	+	screw	140/20	100
8	15	6	1		+	-	anchor	140/5	97

早期転医

*1 今回の分類

*2 tension-band-wiring

*3 Japanese Orthopaedic Association Elbow Scoring



1型

2型

3型

図 1. LCL 附着部内容による分類

結 果

手術方法と所見について：合併損傷に対する手術も含め手術治療は全例に施行した。外側上顆骨片の内訳は suture anchor による靭帯・骨片縫着が1例、鋼線固定が1例、headless screw による固定が1例、Cannulated Cancellous Screw (CCS) と headless screw の併用による固定が1例、headless screw と鋼線の併用による固定が1例、

また、術中 PLRI が陰性のため骨片除去が2例、未処置1例であった。未処置1例を除くと、骨片の分類において1型が4例(図2)、2型が2例(図3)、3型が1例(図4)であった。術中に PLRI を認めた症例は2型で2例中1例、3型では1例中1例であった。1型で PLRI を認めた症例はなかった。骨折部を展開した症例の中で未骨化軟骨片を有した症例はなかった。

臨床成績について：早期(術後1か月)に転院し

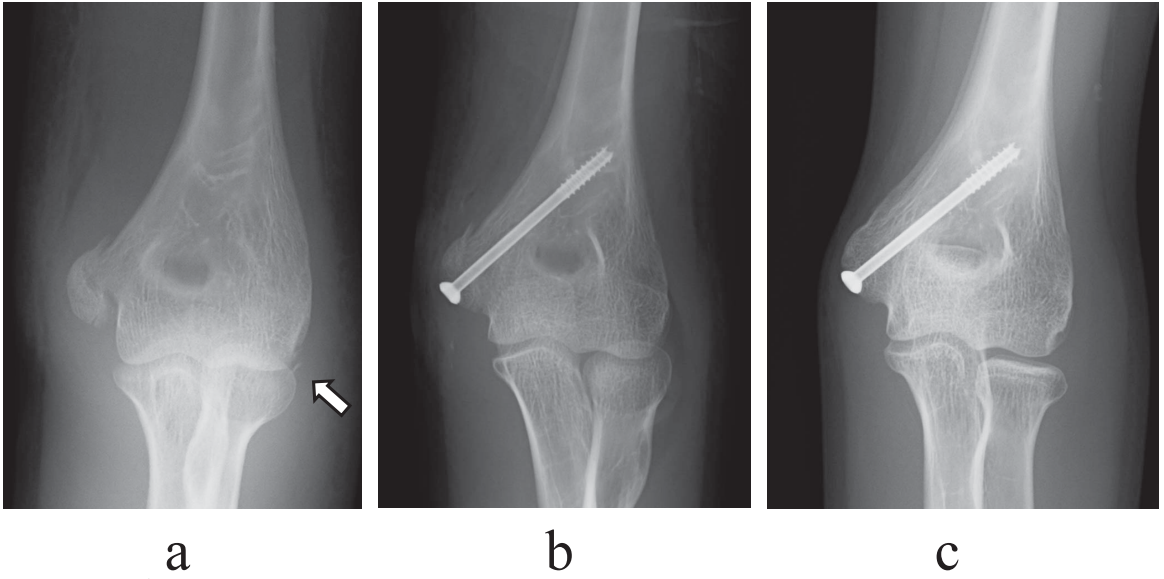


図2. 13歳, 女児 骨折分類: 1型

a: 受傷時 X-P 正面像, 内側上顆骨骨折と微小外側上顆骨骨折(矢印)を認める. b: 術後 X-P 正面像, 外側上顆骨片は切除した. c: 最終時 X-P 正面像, 7か月時肘関節屈曲/伸展: 140°/+5°であった.

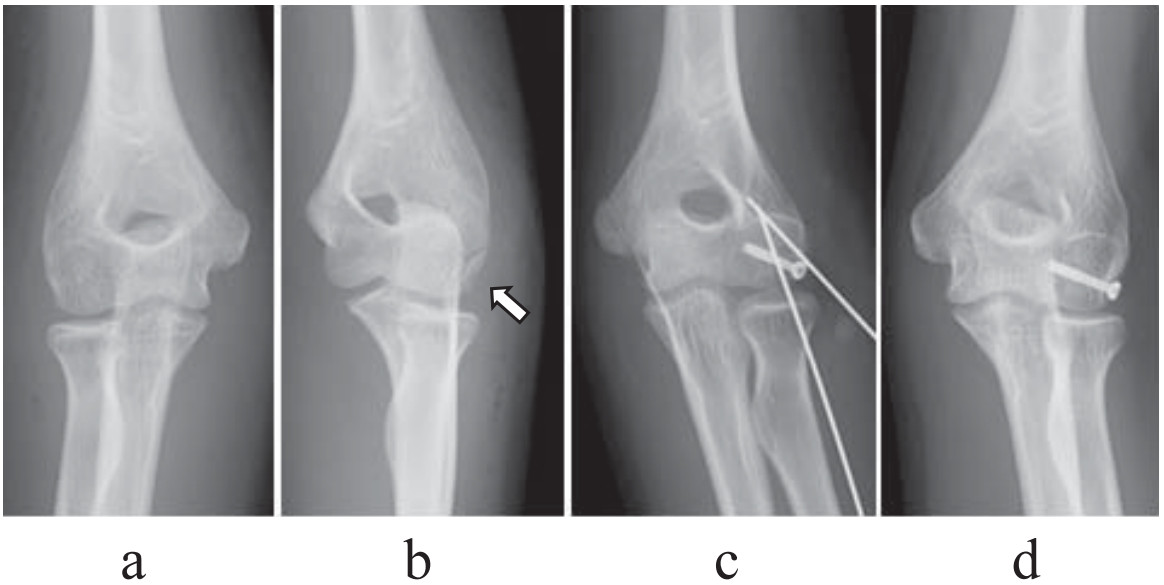


図3. 11歳, 女児 骨折分類: 2型

a: 受傷時 X-P 正面像, b: 受傷時 X-P 斜位像: 外側上顆骨骨折(矢印)を認める. c: 術後 X-P 正面像, 外側上顆骨片に LCL 全体が付着していた. d: 最終時 X-P 正面像: 7か月時, 外側上顆骨片は癒合し肘関節屈曲/伸展: 140°/+10°であった.

た 1 例を除いて, 骨接合を行った全例で骨癒合が得られ, 術後可動域制限や肘関節内反不安定性など後遺症を残した症例は認められなかった. 早期転院例の可動域は不明とし, 術後成績から除外した. 術後肘関節可動域は屈曲 $135 \pm 2.9^\circ$, 伸展 3

$\pm 3.4^\circ$ であった. JOA スコアは, 平均 97.3 ± 5.0 点であった(表 1).

統計学的検討では PLRI の有無と骨折型分類の間で有意な関連を認めた. また, 1 型は 4 例中 3 例にいずれかの合併損傷を有しており, 2, 3 型で

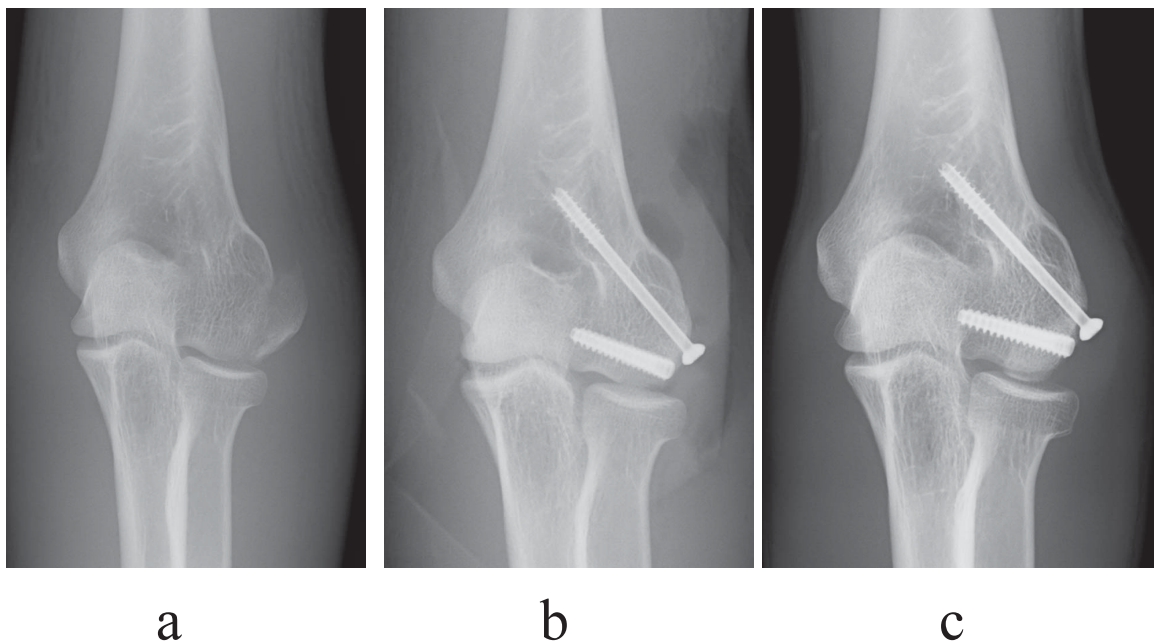


図4. 15歳, 男児 骨折型分類: 3型
 a: 受傷時 X-P 正面像, b: 術後 X-P 正面像: 外側上顆骨片に LCL 全体と伸筋腱が付着していた. c: 最終時 X-P 正面像: 14 か月時, 外側上顆骨片は癒合し肘関節屈曲/伸展: 130°/0°であった.

表2. PLRIの有無, LCL 付着部内容*による統計学的分析項目と結果

検討項目	関連の有無/χ ² 乗検定
年齢	NS
合併症の有無	有意な関連
JOA score	NS

*: 1型: 4例, 2, 3型: 3例

NS: Not significant

は合併損傷を認めた症例はなく, 合併損傷の有無においても有意な関連を認めた(表2).

症例1: 13歳, 女児. 骨折分類1型. 微小外側上顆骨折と内側上顆骨折を認めた. 術中 PLRI を認めず, 外側上顆骨片は切除し, 内側上顆骨折は CCS にて固定した. 骨片には LCL 線維のごく一部が付着するのみであった. 術後3か月で肘関節屈曲 140°, 伸展 5°で IOA スコア 100 点であった(図2).

症例2: 11歳, 女児. 骨折分類2型. 外側上顆骨折を認めた. 外側上顆骨片に LCL 全体が付着しており, 術中 PLRI を認めた. CCS と鋼線にて固定した. 術後7か月で肘関節屈曲 140°, 伸展

10°で JOA スコア 100 点であった(図3).

症例3: 15歳, 男児. 骨折分類3型. 外側上顆骨折を認めた. 外側上顆骨片に LCL 全体と伸筋腱が付着していた. CCS と headless screw で固定した. 術後7か月で肘関節屈曲 130°, 伸展 0°で JOA スコア 98 点であった(図4).

考察

成書において, 小児上腕骨外側上顆骨折はある程度転位が存在しても障害となることは少ないとされ, 保存療法を勧められている¹⁾. しかし, 過去の報告において変形治癒, 内反不安定性, PLRI などの後遺症が報告されており²⁾, 初期治療として手術療法を必要とする症例が存在すると考える. 手術適応に関して, 転位の程度や骨片の大きさによって決定している報告が散見される. Price らは 5 mm 以上の転位で手術療法を勧めている⁶⁾. また, 岡崎らはレントゲン所見と術中所見から 1 mm 程度の微小骨折を type1, LCL 付着部全体と思われる小骨折を type2, LCL と前腕伸筋腱付着部に及ぶ骨折を type3 に分類してい

る⁵⁾。そして、type1に保存療法を、type2, 3に手術療法を勧めている。今回筆者らは未骨化骨片の可能性のある小児の場合、臨床所見とレントゲン検査のみで手術適応を決定することによって、過去に報告されている合併症が生じる危険があると考え、8例中7例に手術療法を施行した。結果、1型においてPLRIを認めた症例はなく、LCLは上腕骨と骨片にそれぞれ連続しており、靱帯のみの断裂や未骨化軟骨の剥離骨折などは認めなかった。また、2, 3型において3例中2例にPLRIを認め、骨接合することにより安定させることが可能であった。また、最終経過観察時まで不安定性は認めていない。

外側上顆骨折の靱帯剥離の程度と合併損傷との関係であるが、内側上顆骨折、鉤状突起骨折のどちらかを合併している症例はすべて1型であり、2, 3型において合併骨折は認められず、有意差を認めた。受傷メカニズムについて、Rhyouら⁷⁾は肘関節後方脱臼をposteolateral dislocationとposteomedial dislocationに分け、posteolateral dislocationは肘関節内側に牽引方向の力がかかり、橈骨頭と上腕骨小頭が衝突し前腕に回外方向の力がかかり、また、posteomedial dislocationは内側に圧迫方向の力がかかり、橈側に牽引方向の力がかかると報告している⁴⁾。いずれも牽引方向に力がかかる側に、より重大な構造破綻をきたしやすいと報告している。今回の症例はいずれの症例も手をつき受傷しており、受傷メカニズムとしては同様の機序で発生したと考えられる。外側上顆に注目すると有意に合併損傷を多く持つ1型と認めなかった2, 3型に分かれると考えた。1型の場合、posteolateral dislocationの機序により肘関節内側に牽引方向の力が加わり、内側上顆骨折や鉤状突起骨折が生じることにより内側安定性が破綻し、肘関節外反変形が生じるが、LCLには pivotalな力がかかるのみなので、外側上顆に小骨片が生じると考えた。逆に2, 3型の場合、LCL全体、もしくはLCLと伸筋群に牽引方向の力がかかり、LCLが靱帯方向に牽引された結果、外

側上顆には比較的大きな骨片が発生したと考えた。今後、受傷後にMRI検査をするなどさらなる検査、調査が必要と思われる。

まとめ

本骨折は外側側副靱帯複合体、総伸筋群の起始部による剥離骨折であり、骨片とLCL、伸筋との付着部内容は、おおむね3種類に分類できた。今回の症例において、内側上顆骨折や鉤状突起骨折の合併の有無とLCL付着部の損傷の程度、それに伴うPLRIの有無な有意に関連を認めた。

文献

- 1) Beatty JH, Kasser JR: Fractures and dislocations of the elbow region. Fractures involving the lateral epicondylar apophysis. In: Rockwood CA and Wilkins KE, ed. Fractures in children. Vol.7. Lippincott, Philadelphia, 577-578: 2010.
- 2) 代田雅彦: 外上顆骨折の診断と治療. MB Orthop 14(10): 15-23, 2001.
- 3) 川北敦夫, 高山真一郎, 関 敦仁ほか: 肘関節伸展制限を呈した小児の上腕骨外上顆骨折の2例. 日肘会誌 8: 97-98, 2001.
- 4) Li YH, Leong JC: Fractured lateral epicondyle associated with lateral elbow instability. Injury 26: 267-268, 1995.
- 5) 岡崎真人, 田崎憲一, 高山真一郎ほか: 上腕骨外上顆骨折の治療経験. 日肘会誌 10: 147-148, 2003.
- 6) Price CT, Phillips JH, Devito DP: Management of fractures. In: Morrissy RT and Weinstein SL, ed. Lovell and Winter's pediatric orthopaedics. Vol.2. Lippincott, Philadelphia, 1319-1422, 2001.
- 7) Rhyou H, Kim YS: New mechanism of the posterior elbow dislocation. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 20(12): 2535-2541, 2012.
- 8) 安田宏之, 香月憲一, 米田昌弘ほか: 後外側回旋不安定症を伴った小児上腕骨外上顆剥離骨折の2例. 日肘会誌 15: 41-43, 2008.
- 9) Zions LE, Mirzayan R: Elbow stiffness following malunion of a fracture of the lateral epicondyle of the humerus in a child. J Bone Joint Surg Am 84: 818-821, 2002.

Abstract

Humeral Epicondylar Fractures in Children : Report of 8 Rare Cases

Michio Okamoto, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Toyonaka Municipal Hospital

Among elbow fractures in children, a lateral epicondylar humeral fracture is rare. Here we report our experience of 8 cases, involving 8 children with an average age at operation of 13 years 11 months. Co-morbidities included medial epicondyle fractures, coronoid process fractures, and dislocation of the elbow. Each case underwent repair of the ligament by anchor, and fixation of the fracture using Kirschner wire, and either a headless screw, or a headless screw and cannulated cancellous screw. Small bone fragments were removed in 2 cases involving medial epicondyle fractures in one, and coronoid process fractures in the other. A lateral epicondyle fracture was found intraoperatively in 1 case. At most recent follow-up in all cases bony union was achieved, and there was no complication in any case such as disturbance of excursion or varus instability.