

小児上腕骨内側上顆骨折に対する Cannulated Screw を用いた治療経験

成田裕一郎 千馬 誠悦
中通総合病院整形外科

The Experience of Surgical Treatment for Pediatric Humeral Medial Epicondylar Fractures Using Cannulated Screws

Yuichiro Narita Seietsu Senma
Department of Orthopaedic Surgery, Nakadori General Hospital

目的：小児上腕骨内側上顆骨折に対して cannulated cancellous screw (以下 CCS) を用いて骨接合を行った 10 例 10 肘について検討した。

対象と方法：男 8 女 2, 右 1 左 9, 平均年齢 13 歳で, Watson-Jones 分類で type II が 4, type IV が 6 であった。手術は 3.5 ないし 4.0mm 径の CCS を用いて行い, 術後は 2 週間のギプス固定の後, 可動域訓練を行った。

結果：8 例で初回手術後に骨癒合が得られたが, 2 例で再手術を要した。骨片が破損して再転位し tension band wiring 法で再骨接合したのが 1 例, 偽関節となり搔爬して海綿骨および骨釘移植を行ったのが 1 例でいずれも骨癒合が得られた。全例でスポーツに復帰し, JOA-JES score は平均 98.8 点であった。

考察：本法は, 簡便で強固な固定性が期待される一方, スクリューによる骨片の破損, 圧着不足による偽関節を生じる可能性があり, 適応と手技に注意して行う必要がある。

【緒 言】

転位を伴った小児上腕骨内側上顆骨折に対して cannulated cancellous screw (以下 CCS) を用いて手術を行った症例について, 治療成績と問題点を検討したので報告する。

【対象および方法】

2006 年から 2015 年の 10 年間に当科で CCS を用いて手術を行った小児上腕骨内側上顆骨折 10 例 10 肘を対象とした。内訳は, 男 8 例, 女 2 例, 平均年齢は 13 歳 (12 ~ 14 歳) で, 罹患側は右 1 例, 左 9 例であった。受傷原因は全例スポーツ中の外力による受傷で, 野球が 4 例, 柔道が 3 例, 体操が 2 例, サッカーが 1 例であった。内側型野球肘は除外した。Watson-Jones 分類では type II が 4 例, type IV が 6 例で, type IV の 6 例では全例で受傷当日に脱臼に対する徒手整復を受けていた。術前の神経障害の合併はなく, 術前待機期間は平均 5.2 日 (2 ~ 15 日) であった。

手術は全例で全身麻酔とし, 初期の 6 例では仰臥位で, 以後の 4 例では代田らの報告を参考にして腹臥位で行った¹⁾。直視下に尺骨神経を確認して保護した後に内側上顆骨片を整復し, 1.5mm の Kirschner 鋼線 (以下 K 鋼線) で仮固定した後, CCS (Cannulated Screw, メイラ株式会社, 名古屋) のガイドピンを肘頭窩近位に向けて刺入して 3.5 ないし 4.0mm 径の CCS1 本で固定した。追加手術と

して suture anchor による内側側副靭帯 (以下 MCL) 縫合術を行ったのが 3 例, 尺骨神経皮下前方移動術を行ったのが 1 例であった。術後は 10 日 ~ 2 週のギプス固定の後, 可動域訓練を開始した。術後経過観察期間は平均 11 か月 (4 ~ 25 か月) であった。術後成績は, 肘関節自動可動域と日整会一日肘会肘機能スコア (以下 JOA-JES score) を用いて検討した。

【結 果】

初回手術で骨癒合が得られたのが 8 例で, 再手術を要したのが 2 例であった。再手術例の内訳は, 骨片が破損して再転位し, tension band wiring 法 (以下 TBW) で再手術を行ったのが 1 例, 偽関節となり CCS を抜去して偽関節部の搔爬と骨移植術を施行したのが 1 例で, いずれも再手術後に骨癒合が得られた。疼痛や不安定性, 神経障害が残った例はなく, 全例で受傷前のスポーツに復帰した。肘関節平均可動域は伸展 4° (-10 ~ 20°), 屈曲 141° (135 ~ 150°) で, JOA-JES score は平均 98.8 点 (96 ~ 100 点) であった。96 点となったのが 3 例で, 減点項目はいずれも伸展制限であった。3 例とも柔道による受傷であり, そのうち 2 例は脱臼例で, もう 1 例は再手術例であった。

Key words : humeral medial epicondylar fractures (上腕骨内側上顆骨折), children (小児), cannulated screws (中空螺子)

Address for reprints : Yuichiro Narita, Department of Orthopaedic Surgery, Nakadori General Hospital, 3-15 Minamidorimisonomachi, Akita-shi Akita 010-8577 Japan

【代表症例】

症例 1：13 歳，男性である。

既往歴：10 歳時に柔道の試合中に肘伸展位で左手をついて受傷し，左肘関節内側の裂離骨折として近医で保存的加療を受けた。

現病歴：柔道の試合で背負い投げを掛けた際に受傷した。初診時の単純 X 線像および CT 像で，遠位に小骨片を伴った Watson-Jones 分類 type II の左上腕骨内側上顆骨折と診断し手術を施行した。手術は仰臥位で，suture anchor による MCL の縫合と 3.5mm 径の CCS による骨接合術を行った（図 2 a,b）。術後 6 日目に骨片が破損して前方に再転位しているのが判明したため（図 3 a,b），初回手術後 9 日目に TBW で再手術を行った。2 週間のギプス固定の後に可動域訓練を行い，合併症なく骨癒合が得られて柔道に復帰した。術後 10 か月での可動域は伸展 -10° 屈曲 140° と軽度の伸展制限があり，JOA-JES score は 96 点であった（図 4 a,b）。

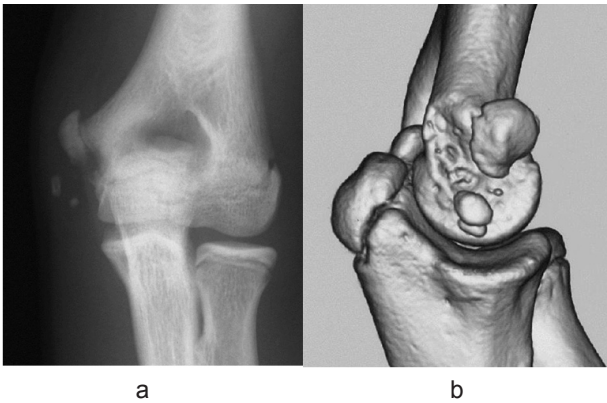


図 1 症例 1
a. 受傷時 X 線正面像 b. 受傷時 3DCT 内側像

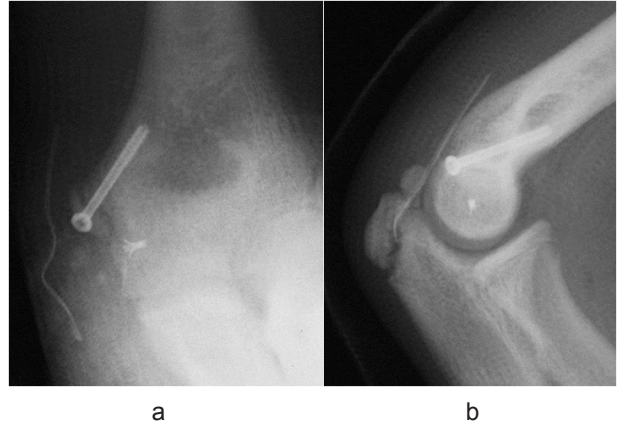


図 2 症例 1
a. 初回手術直後 X 線正面像
b. 初回手術直後 X 線側面像

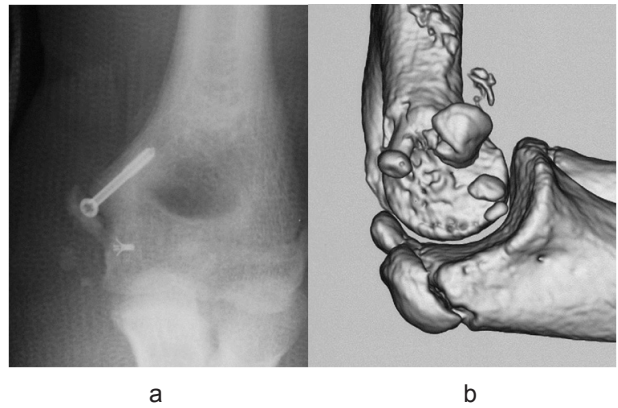


図 3 症例 1
a. 再手術直前 X 線正面像
b. 再手術直前 3DCT 内側像

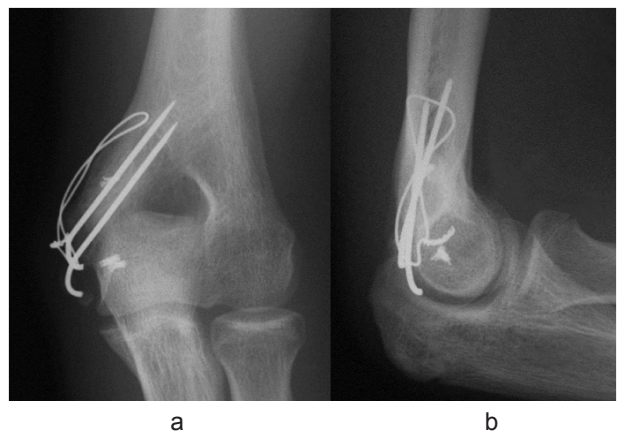
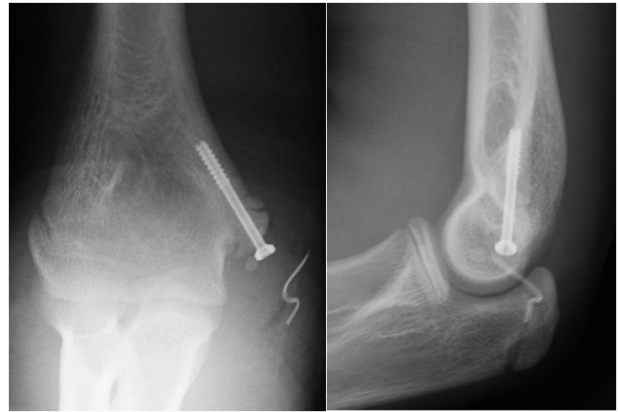


図 4 症例 1
a. 再手術後 X 線正面像
b. 再手術後 X 線側面像

症例 2：13 歳，男性である。

既往歴：特記すべきことはない。

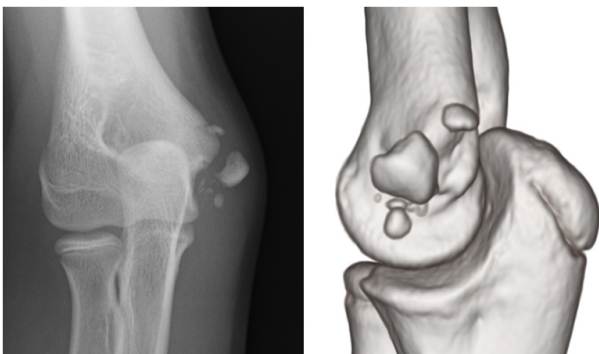
現病歴：野球の練習中に全力で投球して受傷した。初診時の単純 X 線像および CT 像で粉碎骨片を伴った Watson-Jones 分類 type II の右上腕骨内側上顆骨折を認めた (図 5 a,b)。受傷 3 日目に 3.5mm 径の CCS による骨接合術を腹臥位で行い (図 6 a,b)，2 週間のギプス固定の後に可動域訓練を開始した。骨癒合が遷延したため，術後 3 か月で低出力超音波パルス療法 (Low Intensity Pulsed Ultrasound、以下 LIPUS) を開始したが骨癒合が得られず，術後 6 か月で CCS の逸脱が見られた (図 7 a)。初回手術後 7 か月で再手術を行った。CCS を抜去して screw 孔内の癒痕組織と偽関節部を搔爬し，肘頭から採取した 5×5×25mm の骨釘 1 本と海綿骨を移植した (図 7 b)。術後は外固定せず，LIPUS を継続した。再手術後 18 か月の最終調査時，粉碎骨片の一部を除いて骨癒合は良好で (図 8 a,b)，可動域は伸展 10° 屈曲 140 度で左右差はなく，JOA-JES score は 100 点であった。



a b

図 6 症例 2

- a. 初回手術後 X 線正面像
- b. 初回手術後 X 線側面像



a b

図 5 症例 2

- a. 受傷時 X 線正面像
- b. 受傷時 3DCT 内側像



a b

図 7 症例 2

- a. 初回手術後 6 か月の X 線正面像
- b. 再手術後 X 線正面像



a b

図 8 症例 2

- a. 最終調査時 X 線正面像
- b. 最終調査時 3DCT 正面像

【考 察】

小児上腕骨内側上顆骨折では、骨折部の転位が高度で偽関節となっても機能的に問題がなく、手術は不要との意見がある²⁾。しかし、伊藤³⁾は偽関節例では遅発性の尺骨神経障害や関節症性変化を生じるため、手術により積極的に骨癒合を図るべきであると述べており、金城ら⁴⁾は遠位に転位した偽関節により不安定性が遺残し疼痛を生じて再建術を要した例を報告している。著者らも、肘関節の安定性獲得を目的に骨癒合を得るのが望ましいと考え、明らかな転位を伴う Watson-Jones 分類 type II, III, IV の本骨折には手術を行う方針としている。

また、本骨折に対する手術に否定的な見解の根拠に、可動域制限の残存を挙げている報告がある²⁾。著者らの症例でも3例に軽度の伸展制限を生じたが、Stansらは、本骨折では治療法に関わらず伸展制限を残しやすいと述べており⁵⁾、保存療法でも手術でもこの点に注意して後療法を行う必要がある。本骨折に対する手術方法として、K 鋼線固定や骨片の縫合固定では固定性が不十分であるとされ^{3,5,6)}、TBW^{3,7)}や CCS^{5,6,8)}による骨接合が推奨されている。TBW は固定力が良く、小さな骨片に対しても軟部組織ごと広い範囲で骨折部の圧迫を得ることができる点で優れた方法であるが、K 鋼線の逸脱や折損、鋼線の断端による皮膚の刺激症状に配慮が必要である^{6,8)}。一方、CCS では、利点として中空構造によるガイドピン併用の利便性と強固な固定力が挙げられており^{5,6,8)}、本研究でも10例中8例で問題なく骨癒合が得られた。欠点として成長軟骨への障害が指摘されているが^{5,6)}、著者らは骨端線閉鎖直前の年長児に限って CCS を用いており、骨端線早期閉鎖による問題を生じた例はなかった。スクリューヘッドの突出による違和感も軽度で、再手術例以外で抜釘を希望したのは1例のみであった。

しかしながら、本研究では10例中2例で再手術を要した。症例1では骨片の後方が破損して術後早期に前方に再転位した。上腕骨内側上顆は上腕骨の後方に位置しており、スクリューの刺入方向が後方に向かないように注意する必要があるが、これを意識し過ぎた結果スクリューの刺入位置がやや後方になり、骨片の後方を損傷したものと推察した。また、本症例では内側上顆の裂離骨折の既往があり、骨片の形状が変化して小さくなっている可能性があったことから、軟部組織ごと骨片を圧迫することができる TBW を選択すべきであったと反省している。また、症例2では術後6か月経過後も骨癒合が得られず偽関節となった。本症例では骨折部の粉碎により、スクリューの圧迫力が骨折面に十分にかからなかった可能性がある。Washer や TBW を併用して骨片全体に圧迫力がかかるように工夫するべきであったと考えている^{5,6,9)}。

【結 語】

小児上腕骨内側上顆骨折に対する CCS による骨接合術は、手術適応を十分に検討して慎重に用いれば、有用な方法である。

【文 献】

- 1) 代田雅彦, 品田春生: 肘関節靭帯損傷手術における腹臥位の有用性について. 日肘会誌. 2003 ; 10 : 179-80.
- 2) 若生雅憲, 西須 孝: 小児上腕骨内側上顆骨折に対する保存治療の成績. 日肘会誌. 2011 ; 18 : 184-6.
- 3) 伊藤恵康: 上腕骨内側上顆骨折. 肘関節外科の実際—私のアプローチ—. 南江堂, 東京. 2011 ; 120-7.
- 4) 金城養典, 日高典昭, 太田光俊ほか: 症候性内側上顆偽関節に対する骨片切除・靭帯再建術の治療成績. 日肘会誌. 2014 ; 21 : 87-9.
- 5) Stans AA, Todd J, Lawrence R: Dislocations of the Elbows, Medial Epicondylar Humerus Fractures/Rockwood and Wilkins' Fractures in Children, 8th ed. Wolters Kluwer, Philadelphia. 2015; 681-94.
- 6) Case SL, Hennrikus WL: Surgical Treatment of Displaced Medial Epicondyle Fractures in Adolescent Athletes. Am J Sports Med. 1997; 25: 682-6.
- 7) 宍戸孝明: 小児上腕骨内側上顆骨折. 今谷潤也編. 肘関節手術のすべて. メジカルビュー社, 東京. 2015 ; 354-60.
- 8) 青木光広, 石井清一, 薄井正道: 上腕骨内上顆骨折. OS NOW No.17. 肘関節疾患の手術療法. メジカルビュー社, 東京. 1995 ; 22-7.
- 9) 桐田由季子, 山本宗一郎, 平松由美子ほか: 小児上腕骨内上顆骨折に対する手術治療成績. 中部整災誌. 2011 ; 54 : 591-2.