

上腕骨遠位端骨折難治例に対する人工肘関節全置換術の経験

藍澤 一穂 信田 進吾
東北労災病院整形外科

Total Elbow Arthroplasty for Intractable Cases of Distal Humeral Fracture

Kazuho Aizawa Shingo Nobuta
Department of Orthopaedic Surgery, Tohoku Rosai Hospital

上腕骨遠位端骨折の3例に対し人工肘関節全置換術 (total elbow arthroplasty, 以下 TEA) を施行し良好な短期治療成績を得た。

症例1: 81歳女性。右上腕骨顆部骨折後、他院での観血的整復固定術後の肘拘縮と外傷性肘関節症に対し、受傷9年後に TEA を施行し、TEA 後18か月で肘関節可動域は30～120度と改善した。症例2: 60歳女性。関節リウマチを合併し、左肘関節内骨折後、他院での外固定後の偽関節に対し、受傷2か月後に TEA を施行した。術後10か月で肘関節可動域は30～110度である。症例3: 80歳女性。左上腕骨顆部骨折陳旧例に対して2度の観血的整復固定術を施行したが、骨癒合が得られず偽関節となった。受傷18か月後に TEA を施行し、TEA 後5か月で肘関節可動域は45～125度である。

上腕骨遠位端骨折の難治例に対して、TEA は治療の選択肢となり得ると考える。

【はじめに】

上腕骨遠位端骨折は骨癒合を得るのが困難で、偽関節や疼痛、関節不安定性から日常生活に支障をきたすことがある。今回、上腕骨遠位端骨折難治症例3例に対し、人工肘関節全置換術 (total elbow arthroplasty, 以下 TEA) を施行したので、その短期治療成績について検討報告する。

【対象と方法】

2014年～2015年の間に当院で上腕骨遠位端骨折難治例に対して TEA を行った3例は、すべて女性、手術時年齢は60～81歳 (平均74歳)、術後経過観察期間は5～18か月 (平均11か月) であった。骨粗鬆症、関節リウマチを各々1例に合併していた。人工肘関節全置換術は、BIOMET製、Discovery Elbow System® を使用した。術後肘関節機能は日本整形外科学会—日本肘関節学会肘関節機能スコア (以下 JOA-JES score) を用いて評価した。

【症 例】

症例1: 81歳女性。70歳時に交通事故にて右上腕骨顆部骨折を受傷。他院で保存的に治療されたが骨片転位を認め、観血的整復固定術 (Open Reduction and Internal Fixation, 以下 ORIF) を2回行われたのち、受傷後9年で肘関節可動域制限のため当院に紹介となった。初診時右肘関節の屈伸可動域は30～95°、JOA-JES score は48点であった。初診時単純X線像では外傷後肘関節症を呈していた (図1a,b)。TEA

を施行し、術後18か月時、右肘屈伸可動域30～120°、JOA-JES score は76点と肘関節機能の改善を認めた。X線所見では、上腕骨インプラント周囲にセメント充填不足と思われる clear zone を認めるが、日常生活は自立し、安定性は確保されている (図2a,b)。

症例2: 60歳女性。関節リウマチの既往歴がある。転倒し左肘関節内骨折、左大腿骨頸部骨折を受傷、左肘は保存的に治療されたが偽関節となり、受傷1か月後に当院へ紹介となった。

初診時肘関節不安定性を示し、左肘屈伸可動域は0～100°、単純X線像で上腕骨内側上顆骨折と肘頭骨折の偽関節を呈し (図3a,b)、JOA-JES score は64点であった。TEA を施行し、内側上顆骨折、肘頭骨折に対し鋼線固定、tension band wiring を追加した。術後10か月時点で屈伸可動域は30～110°と伸展制限を認めたが、JOA-JES score は76点と改善を認めた。X線像で内側上顆骨折、肘頭骨折ともに転位は見られていないが、上腕骨ステム周囲の clear zone に加え、anterior flange 周囲の反応性骨膜反応がみられ、インプラントの micro motion が疑われた (図4a,b)。今後注意深い経過観察が必要である。

症例3: 80歳女性。交通事故にて左上腕骨顆部骨折を受傷し、他院で外固定されたが偽関節となり、受傷3か月後に当院に紹介となった。初診時左肘屈伸可動域は50～110°と制限を認め、X線像で偽関節を認めた (図5a,b)。ONI plate を用いた ORIF を行ったが (図6a,b)、術後経過中に骨片の転位あり、

Key words : distal humeral fracture (上腕骨遠位端骨折), total elbow arthroplasty (人工肘関節全置換術)

Address for reprints : Kazuho Aizawa, Department of Orthopaedic Surgery, Tohoku University School of Medicine, 1-1 Seiryomachi, Aoba-ku, Sendai 980-8574 Japan

初回手術後 6 か月で再度 ORIF (骨移植術, tension band wiring) を施行した (図 7a,b). しかし, 再手術後 8 か月で wire の折損を認め (図 7c,d), 抜釘して TEA を施行した. TEA 後 5 か月の時点での X 線像では anterior flange と上腕骨前面骨皮質との gap を認めるが, 屈伸可動域は $45 \sim 125^\circ$, JOA-JES score は 76 点と改善を認めた (図 8a,b). 短期的には安定しているが, 今後も長期的な合併症を考慮した経過観察を要する.



図 1 症例 1 当院初診時 (受傷後 9 年)
外傷性肘関節症を示す.

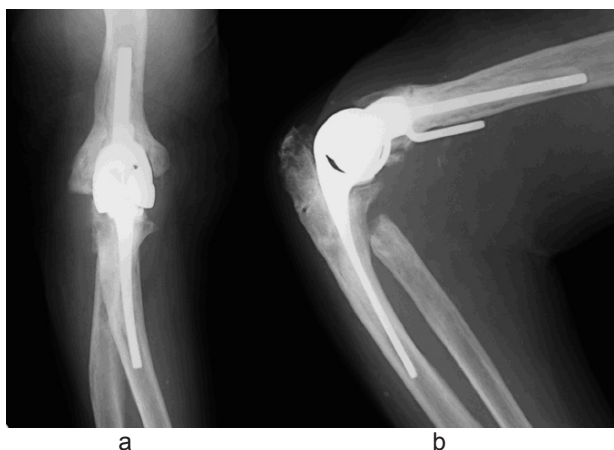


図 2 症例 1 TEA 後

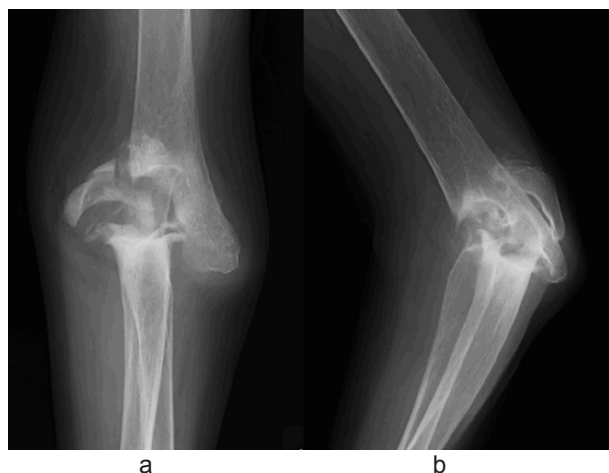


図 3 症例 2 当院初診時 (受傷後 2 か月).
リウマチ性変化に加え内側上顆骨折と肘頭骨折の
偽関節を示す.

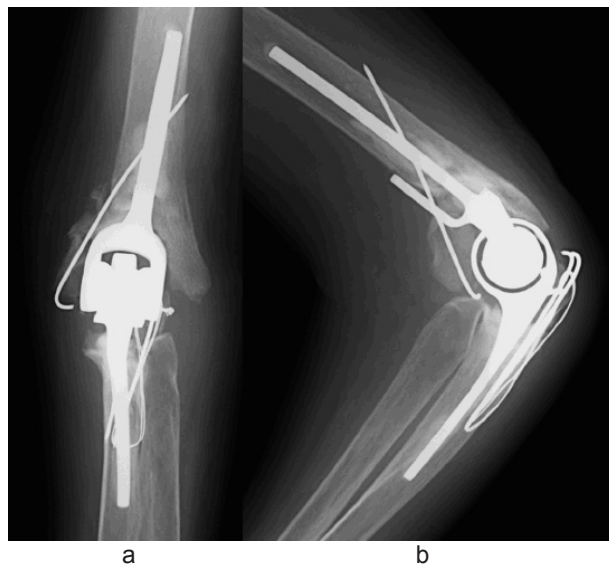


図 4 症例 2 TEA 後

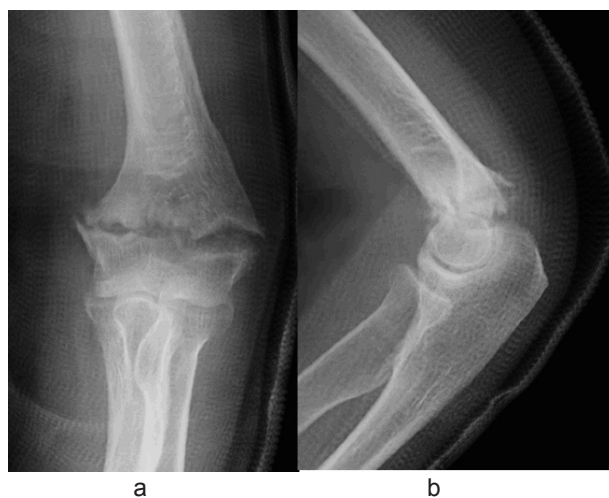


図 5 症例 3 当院初診時 (受傷後 3 か月).
偽関節を認める.

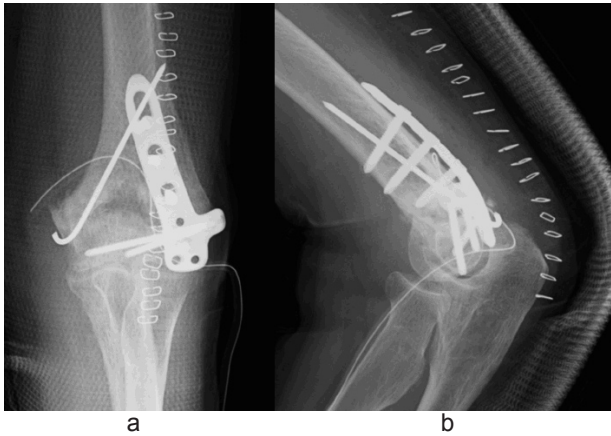


図6 症例3 初回術後
ONI plateを用いたORIFを施行



図7 a,b: 症例3 再手術後（初回手術後6か月）
c,d: 症例3 wireの折損（再手術後8か月）



図8 症例3 TEA 後

【考 察】

上腕骨遠位端骨折の治療として、本邦では観血的整復固定術を第一選択とする報告が多い。初回手術でORIFを行い良好な治療成績を得ている報告もある¹⁻³⁾が、高齢者の陳旧性肘関節部骨折では、骨の脆弱性、骨欠損、骨片の小ささから内固定が困難であり、内固定で骨癒合が得られても、疼痛や可動域制限が残存することがある⁴⁾。Johnら⁵⁾は、高齢者の上腕骨遠位端骨折49例中17例に疼痛残存、25例が屈曲90°以下、10例が成績不良であり、入院期間が平均20日間であったと報告している。本邦報告例においても、骨接合に難渋し偽関節や転位をきたした報告がみられる⁶⁻⁸⁾。

上腕骨遠位端骨折に対するTEAの治療成績に関して、Cobbら⁹⁾は平均72歳・21例に対して一期的にTEAを施行し、再置換例は転落による尺骨コンポーネント破損例のみであり、高度な粉碎例はよい適応であると述べている。Garciaら¹⁰⁾は平均73歳の上腕骨遠位端粉碎骨折16例に対してTEA施行し経過良好と報告している。

上腕骨遠位端骨折に対するORIFとTEAの治療成績を比較した報告も散見され、中澤ら¹¹⁾は、TEA 5例、ORIF 7例を比較しTEA後の伸展可動域はORIFより10.7°少ないが、屈曲可動域は21.8°良好であったとしている。池田ら¹²⁾は外傷後TEA 10例とORIF 10例を比較しTEA群が短期の疼痛軽減、早期の後療法面で優れており70歳以上で有効な治療法のひとつと述べている。稲垣ら¹³⁾は65歳以上女性の高齢者上腕骨関節内骨折10例に対しORIF 5例、TEA 5例を比較し疼痛scoreと後療法の面でTEAの方が優れており、TEAでは特別なりハビリテーションが必要でないこと、超高齢で全身検索してからでも待機手術できることが利点であると述べている。Frankleら¹⁴⁾は65歳以上のTEA 12例とORIF 12例の成績を比較し、TEAではexcellent 11例、good 1例、fairおよびpoorはなし、ORIFではexcellent 4例、good 4例、fair 1例、poor 3例であったと報告している。また、関節リウマチ患者の上腕骨遠位端骨折に対するTEAは、一様に良好な治療成績が報告されている¹⁵⁻¹⁷⁾。症例3においては2回ORIFを施行した後にTEAを施行しているが、初回手術の固定性に問題があったと考えられ、初回手術が破綻した際にTEAを選択してもよかったと思われる。

近年、肘外傷に対して一期的にTEAを施行した報告が増えており、後藤ら¹⁸⁾は上腕骨遠位端骨折新鮮例に対して一期的にTEAを行い、良好な治療成績を得たと述べている。池上ら¹⁹⁾は肘関節外傷25例にTEAを施行し、関節リウマチ、末期癌、関節面の高度な粉碎、ORIF後の後療法が難しい例にはTEAは良い適応であるとしている。陳旧例、偽関節例に対してTEAはよい適応であるとの報告もみられる²⁰⁻²³⁾。

一方で、Coonrad-Morrey型TEAの合併症として、伸展機構の損傷、肘頭骨折、上腕骨顆部骨折、尺骨

神経麻痺, コンポーネント穿破, 摺動面の破損, 緩みなどがあげられる^{15,24,25)}。今回われわれが経験した症例 1,3 では, 上腕骨コンポーネント周囲に clear zone を認め, 上腕骨前面骨皮質と anterior flange との間に gap ないしは骨形成が見られた。不十分なセメンティングが原因と考えられるとともに, 骨移植を併用することで不安定性の改善が期待できる。経過観察可能期間内ではいずれの症例も自覚症状の増悪はなく安定性は保たれているが, 今後合併症の発症に際して注意深い経過観察が必要である。

池田ら²⁶⁾は重度拘縮肘に対し TEA により良好な成績を得たと報告しているが, 可動域獲得のために関節包や靱帯の切離, 軟部組織の処置, インプラントの挿入深度の調整が必要であると指摘している。今回の 3 症例は屈曲可動域が 120 度に満たない例や, 伸展制限 40 度程度の屈曲拘縮を認める例があり, 上腕骨コンポーネントの設置位置調整など術中の工夫が不十分であったこと, 骨折部の不安定性を危惧したことによる術後肘関節屈曲位固定が問題であったと考えられた。陳旧例は可動域制限をすでに有している場合が多いため, なおさらに注意が必要である。

【結 語】

上腕骨遠位端骨折難治例 3 例に対して Discovery Elbow System® を用いて TEA を施行し, 短期治療成績を検討した。高齢者, 骨粗鬆症, 陳旧例, 骨接合術後, 関節リウマチ合併症例に対して TEA は有効な治療法のひとつと考えられたが, 合併症を念頭におき, 綿密な手術計画と習熟した技術, 注意深い術後経過観察を要する。

【文 献】

- 今谷潤也, 守都義明, 小倉 丘ほか: 高齢者上腕骨通頸骨折に対する ONI transcondylar plate の開発. 日肘会誌. 2001 ; 8 : 95-6.
- 丸山博史, 富田一誠, 川崎恵吉ほか: 上腕骨通頸骨折に対する各治療法の比較検討. 日肘会誌. 2012 ; 19 : S3.
- 上田英輝: 上腕骨遠位端骨折 C 型に対する手術法 -LCP distal humerus plate-. 整・災外. 2013 ; 56 : 955-63.
- Ackerman G, Jupiter JB : Non-union of fractures of the distal end of the humerus. J Bone Joint Surg Am. 1988 ; 70 : 75-83.
- John H, Rosso R, Neff U, et al : Operative treatment of distal humeral fractures in the elderly. J Bone Joint Surg Br. 1994 ; 76 : 793-6.
- 中川智刀, 信田進吾, 佐藤克巳ほか: 高齢者の上腕骨遠位端骨折難治例の経験. 日肘会誌. 2005 ; 12 : 133-4.
- 長谷川浩二, 高原政利, 荻野利彦: 偽関節を呈した高齢者の上腕骨遠位端骨折の 3 例. 東北整災誌. 2004 ; 48 : 36-8.
- 問端 卓, 船越正男, 薄井正道ほか: 成人の上腕骨遠位端骨折の治療成績. 日肘会誌. 2002 ; 9 : 109-10.
- Cobb TK, Morrey BF : Total elbow arthroplasty as primary treatment for distal humeral fractures in elderly patients. J Bone Joint Surg Am. 1997 ; 79 : 826-32.
- Garcia JA, Mykula R, Stanley D : Complex fractures of the distal humerus in the elderly. the role of total elbow replacement as primary treatment. J Bone Joint Surg Br. 2002 ; 84 : 812-6.
- 中澤純子, 日下義章, 青芝秀幸ほか: 高齢者の上腕骨遠位端骨折に対する人工肘関節置換術と観血的骨接合術による治療成績の比較. 中部整災誌. 2010 ; 53 : 1137-8.
- 池田 純, 富田一誠, 川崎恵吉ほか: 外傷後の人工肘関節置換術の成績. 日肘会誌. 2011 ; 18 : 211-3.
- 稲垣克記, 宮岡英世, 手塚正一: 高齢者上腕骨遠位端骨折に骨接合は必要か? -骨接合と人工肘関節置換術の比較検討-. 日肘会誌. 2005 ; 12 : 29-30.
- Frankle MA, Hercovici Jr D, DiPasquale TG, et al : A comparison of open reduction and internal fixation and primary total elbow arthroplasty in the treatment of intraarticular distal humerus fractures in women older than age 65. J Orthop Trauma. 2003 ; 17 : 473-80.
- 本宮 真, 加藤博之, 岩崎倫政ほか: 関節リウマチ肘に対する Coonrad-Morrey 型人工肘関節の治療成績. 日肘会誌. 2011 ; 18 : 207-10.
- 石垣範雄, 加藤博之, 内山茂晴ほか: RA 肘における上腕骨遠位端骨折後骨欠損に対して TEA を施行した 1 例. 日肘会誌. 2007 ; 14 : 106-8.
- 池田 登, 小谷博信: 高度骨欠損を伴うリウマチ肘に対する Discovery Elbow System の使用経験. 日肘会誌. 2010 ; 17 : 84-6.
- 後藤真一: 高齢者上腕骨遠位端骨折新鮮例に対して人工肘関節置換術を施行した 2 例. 日肘会誌. 2012 ; 19 : 23-7.
- 池上博泰, 堀内行雄, 森澤 妥ほか: 肘関節外傷に対する人工肘関節置換術. 日整会誌. 2010 ; 84 : 896-901.
- 吉岡千佳, 松永直樹, 大泉尚美: 高齢者上腕骨遠位端骨折に対する人工肘関節置換術の治療成績. 日肘会誌. 2012 ; 19 : 10-2.
- 綾部敬生, 伊藤恵康, 辻野昭人ほか: 上腕骨遠位端骨折難治例に対して人工肘関節を施行した 4 例. 日肘会誌. 2006 ; 13 : 101-2.
- 森澤 妥, 池上博泰, 杉木 正ほか: 高齢者の陳旧性肘関節外傷に対する人工肘関節置換術の治療経験. 日肘会誌. 2005 ; 12 : 167-9.
- 大坪 晋, 砂川 融, 鈴木修身ほか: 高齢者上腕骨遠位端骨折・偽関節に対して人工肘関節置換術を施行した 3 例. 中部整災誌. 2009 ; 52 : 245-6.
- 伊藤 宣, 吉富啓之, 中村孝志: 関節リウマチに対する Coonrad-Morrey 型人工肘関節の臨床成績と合併症. 日整会誌. 2010 ; 84 : 890-5.
- Morrey BF, Adams RA : Semiconstrained arthroplasty for the treatment of rheumatoid arthritis of the elbow. J Bone Joint Surg Am. 1992 ; 74 : 479-90.
- 池田 純, 新妻 学, 西川洋生ほか: 重度拘縮肘に対する人工肘関節全置換術の治療成績. 日肘会誌. 2013 ; 20 : 269-71.