

肘頭および尺骨鉤状突起に骨折を生じた 尺骨近位端複合骨折の治療経験

仲西 知憲 小川 光 石河 利之
溝口整形外科病院

Treatment for the Complex Fractures of Proximal Ulna Involving Olecranon and Coronoid Process
Tomonori Nakanishi Hikaru Ogawa Toshiyuki Ishiko
Mizoguchi Orthopedic Surgery Hospital

比較的稀に遭遇する肘頭骨折に尺骨鉤状突起骨折を合併した複合骨折を2例経験した。いずれも肘の直達外傷で、腕橈関節亜脱臼を認め、一次整復を施行した。肘頭骨折および鉤状突起骨折(2例とも Regan III, O'Driscoll 3-2)を認め、両症例とも natural split approach にて手術を施行した。骨折部に対しては、鉤状突起のロッキングプレートおよび肘頭 tension band wiring を施行した。術後疼痛は軽減し、骨癒合が得られ、関節不安定性は生じなかった。しかし、1例は機能良好、1例は著明な関節拘縮および尺骨神経障害を認めた。著明な関節拘縮を認めた症例では PRUJ 粉砕を強く認めており、関節拘縮の改善のためには治療オプションの検討が必要である。

【緒 言】

肘関節脱臼骨折は日常診療でときに遭遇する外傷である。その中でも transolecranon fracture-dislocation は報告が少ないが、肘頭骨折および尺骨鉤状突起骨折の複合損傷となることが多く、治療に難渋することがある。特に、尺骨鉤状突起骨折に対する戦略は、一般的には Regan 分類¹⁾および O'Driscoll 分類²⁾により治療方針を決定するが、その治療法には Kirschner wire (以下 K-wire)、CCS、Lasso technique など、骨折型や術者の裁量によりその手法を変えるところがあり、必ずしも一定の見解が得られていない。今回、われわれは尺骨肘頭および鉤状突起に骨折を生じた尺骨近位端複合骨折の2症例を経験したので、文献的考察を加え報告する。

【症 例】

症例1 44歳男性。歩行中の転倒にて受傷、非利き手側である左肘痛、可動不能で近医より紹介受診した。腕橈関節の後方脱臼を認め、非観血的に一次整復した(図1)。

肘関節後方の著明な腫脹がみられたが、神経麻痺は認めず、手指運動は良好であった。画像所見では、CTにて腕尺関節面の陥没を含み、鉤状突起の近位橈尺関節(以下、「PRUJ」という。)の関節面の粉砕を有する肘頭骨折(Mayo III-B)、鉤状突起骨折(Regan type III, O'Driscoll type3-2)、橈骨頭骨折(Mason-Morrey type 2)を有していた(図2)。画像所見から鉤状突起は骨片が大きく、関節包付着部を超えて遠位に達するものであり、術前、肘関節の前後方不安定性だけでなく内外側不安定性の懸念もあった。一方で、肘頭背側の骨皮質は残存しており、比較的安定性が獲得しやすい骨折でもあった。

本症例に対して natural split approach を施行した。手術のシエマを図3に示す。鉤状突起骨折および腕尺関節面を整復・仮固定し、吸収ピンを使用しつつ、A.L.P.S. Coronoid plate® (BIOMET) を使用して buttress 固定を行った。一方、肘頭骨折に対しては K-wire + Hi-fi suture (Zimmer 社) を使用した tension band wiring を、橈骨頭骨折に対しては外側アプローチにて double thread screw 固定を追加した(図4)。以上の整復固定後、透視下に関節内外反不安定性が消失したことを確認した。最後に、あらかじめ剥離した尺骨神経は皮下前方移行を行った。

術後2週シーネ固定の後、関節支柱付き装具装着下で肘関節、前腕の可動域訓練を行い、術後6週で装具除去した。術後骨癒合は得られ、関節不安定性は消失した。術後4か月の時点で屈曲110°、伸展40°、回内40°、回外30°と著明な拘縮を認めるも関節拘縮に対して本人の満足度に影響はなかった。一方で、尺骨神経障害も認めたため、術後6か月で K-wire 抜釘および Hi-fi suture を除去し尺骨神経剥離術を追加した。術後9か月の現在、尺骨神経障害は軽減したが、拘縮は改善していない。JOA-JES score は術後9か月の時点で67点(患者満足度8/10点)であったが、本人の満足度が高く、手術希望がないため経過観察中である。拘縮除去の必要がある場合、上腕筋の癒痕が強いため、前方アプローチによる上腕筋拘縮除去および Coronoid plate の抜釘を検討している。

症例2 52歳女性。職務中に肘をついて転倒し受傷、非利き手側である左肘痛、可動不能にて近医より紹介受診された。腕橈関節の後方脱臼を認め、非観血的に一次整復した(図5)。肘関節後方の著明な腫脹を認めるも、神経麻痺は認めず、手指運動は良

Key words : coronoid fracture(鉤状突起骨折), O'Driscoll classification(O'Driscoll分類), locking plate(ロッキングプレート)
Address for reprints : Tomonori Nakanishi, Mizoguchi Orthopedic Surgery Hospital, 4-6-25 Tenjin, Chuoku, Fukuoka 810-0001 Japan

好であった。画像所見では、CTにて肘頭骨折 (Mayo III-A), 鉤状突起骨折 (Regan type III, O'Driscoll type3-2) を認めていたが、腕尺関節面や PRUJ 関節面の骨折は認めなかった (図 6)。

本症例でも natural split approach にて骨折部を展開し、鉤状突起の整復・仮固定の後、A.L.P.S. Coronoid plate にて固定し、肘頭骨折に対して症例 1 と同様の方法で tension band wiring を追加した (図 7)。本症例では、鉤状結節での内側側副靭帯 (以下、「MCL」という。) 断裂を認め、Juggarknot 1.4 (BIOMET) を挿入固定し、MCL 縫合を追加した。以上の整復固定後、透視下に関節内外反不安定性が消失したことを確認した。最後に、あらかじめ剥離した尺骨神経は皮下前方移行を行った。

術後 3 週シーネ固定の後、MCL サポーター装着下に肘関節・前腕の可動域訓練を行い、術後 7 週にて装具除去した。術後 4 か月の時点で、屈曲 135°、伸展 -5°、回内 70°、回外 80° とほぼ機能良好で、尺骨神経障害を認めなかった。術後 6 か月の時点で JOA-JES score は 93 点 (本人満足度 9/10 点) で満足度は高かった。

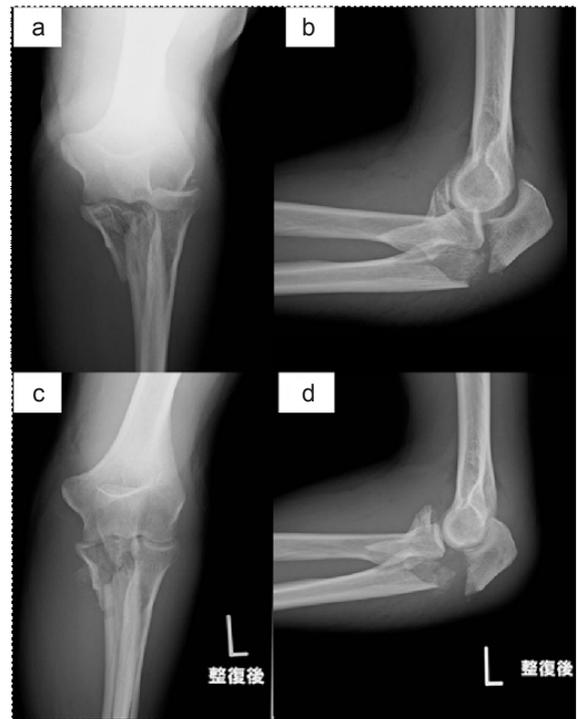


図 1 症例 1 初診時 X 線像
a,b は整復前, c,d は整復後.

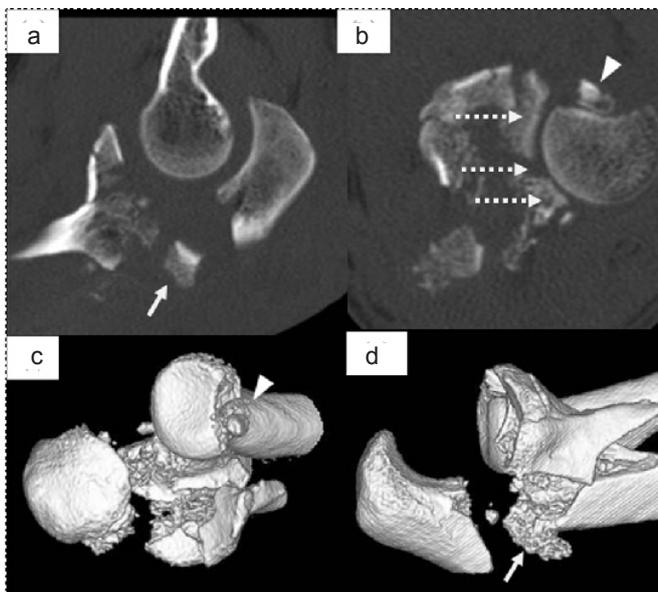


図 2 症例 1 CT
a は矢状断, b は水平断, c,d は 3D 画像.
肘頭骨折, 鉤状突起骨折以外に, 白矢印は腕尺関節面の陥没, 白点線矢印は PRUJ の粉碎, 三角印は橈骨頭骨折を示す

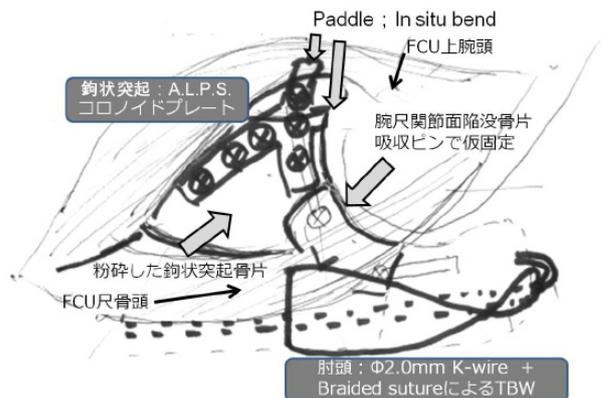


図 3 症例 1 の手術予定シェーマ

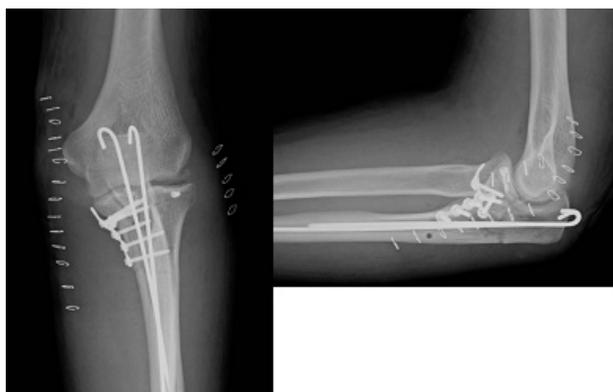


図4 症例1 術後 X 線像
肘頭 tension band wiring, A.L.P.S. Coronoid plate® (BIOMET 社) 固定, 橈骨頭 DTJ スクリュー® (メイラ社) 固定を施行した。

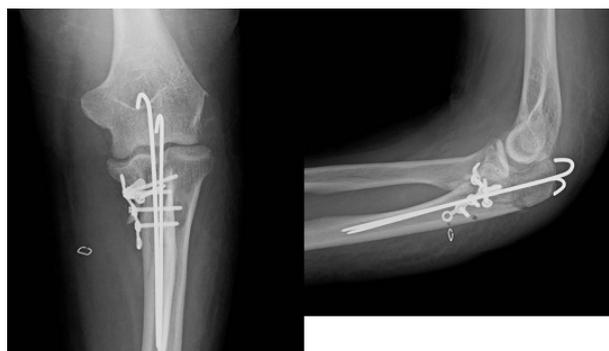


図7 症例2 術後 X 線像
肘頭 tension band wiring, A.L.P.S. Coronoid plate 固定を施行した。



図5 症例2 初診時 X 線像
a,b は整復前, c,d は整復後。

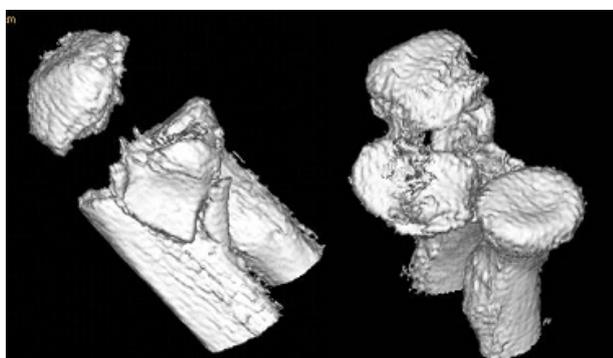


図6 症例2 3DCT
肘頭骨折, 鉤状突起骨折を示す。

【考 察】

尺骨近位端では、腕尺関節の関節適合性とともに鉤状突起や肘頭の存在が重要な stabilizer として働くことが知られている。Anらは、cadaver studyにより内外反ストレスに対する抵抗性は、肘頭近位端の骨切除により肘屈曲、伸展ともに低下していくこと、橈骨頭を切除した場合、鉤状突起の50%以上の切除により subluxiationが増強することを報告した³⁾。これはすなわち、肘関節後方脱臼における肘頭および鉤状突起の stabilizer として役割の重要性を示している。

尺骨近位端複合骨折について、Melamed⁴⁾らは、肘頭および鉤状突起合併5例、肘頭および鉤状突起+橈骨頭骨折合併8例を含む38例に対する骨折観血手術を行い、複合骨折例は、肘頭単独例に比して屈伸可動域および回内外可動域の制限がみられたと報告している。一方で、櫻井ら⁵⁾は、olecranon fracture-dislocationでは鉤状突起骨折は全例O'Driscoll basal subtype 2であり、肘頭のプレート固定とともに鉤状突起骨折の解剖学的整復固定が必要であると報告した。われわれは肘頭および鉤状突起骨折に対する解剖学的整復および固定が必要であると考えた。

本症例では natural split approach を使用した。本アプローチについては、Huhらの新鮮屍体での研究⁶⁾であるが、medial over-the-top approach と比較して3倍の視野が得られるとの報告があり、今谷らは、鉤状結節を buttress 固定するには最も良いアプローチとなりうると報告した⁷⁾。本アプローチの利点は、FCUを半裁することで鉤状突起の前方から鉤状結節に至る広い視野を獲得できると考えられ、遠位に皮切を伸ばすだけで視野のさらなる確保が容易であると考えられる。一方で、肘頭の背側皮質を剥離するのは侵襲が大きくなるため、本症例では肘頭のプレート固定を行うには Bulky な印象があり、プレート固定は施行しなかった。

BIOMET社のA.L.P.S. Coronoid plateは、鉤状突起を特異的に固定するロッキングプレートとしては

本邦初のものである。特徴としては low profile な buttress plate であり、骨片を内側や前方から抑え込むことが可能であること、専用のベンダーを用いて骨形状に合わせる *in situ bending* が可能なこと、puddle design であるために各々のパドルが鉤状突起前外側や鉤状結節を押さえ込むことが可能なことが挙げられる。われわれは鉤状突起の骨片が大きく前方安定性を獲得する必要性が高いものとして、スクリュー固定や lasso technique に比べて手技の汎用性、固定性のある A.L.P.S. Coronoid plate を使用し、仮固定や吸収ピンを用いて鉤状突起の解剖学的整復につとめた。一方で、肘頭の背側皮質には粉砕がなく、腕頭関節の関節面陥没の有無にかかわらず、fiberwire を用いた tension band wiring で骨折部の安定性が得られると考察した。術中には必ず肘関節の内外側不安定性の検討が必要であり、必要な場合は内側側副靭帯の縫合や外側側副靭帯の縫合を追加することで対応可能と考える。しかし、症例 1 のように PRUJ の粉砕が強い場合、回内外制限をきたす危険性があることが示唆され、骨癒合が得られれば、プレート抜釘の上で上腕筋や前方関節包などの解離を行うなど関節拘縮に対する追加処置が必要となりうる。これについては今後の検討が必要と考える。

【結 語】

- 1) 肘頭および鉤状突起に骨折を生じた尺骨近位端複合骨折 2 例に対して、肘頭 tension band wiring + コロノイドプレート固定を施行した。
- 2) 両症例とも概ね骨癒合が得られ、A.L.P.S. Coronoid plate の有用性が示唆された。
- 3) PRUJ の粉砕など合併損傷の強い症例では、骨癒合後のプレート抜釘の上で上腕筋や前方関節包などの解離を行うなど関節拘縮に対する追加処置が必要となりうる可能性が示唆された。

【文 献】

- 1) Regan W, Morrey BF: Fractures of the coronoid process of the ulna. J Bone Joint Surg Am. 1989; 71: 1348-54.
- 2) O'Driscoll SW, Jupiter JB, Cohen MS, et al: Difficult elbow fractures: pearls and pitfalls. Instr Course Lect. 2003; 52: 113-34.
- 3) An KN, Zobitz ME, Morrey BF: Biomechanics of the elbow. In: Morrey BF, ed. The Elbow and its Disorders. Saunders, Philadelphia. 2009; 39-63.
- 4) Melamed E, Danna N, Debkowska M, et al: Complex proximal ulna fractures: outcomes of surgical treatment. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2015; 25: 851-8.
- 5) 櫻井敦志, 大江啓介, 藤田寛則ほか: 骨鉤状突起骨折を伴う肘関節脱臼骨折の 4 症例. 骨折. 2013 ; 35 : 550-3.
- 6) Huh J, Krueger CA, Medvecky MJ, et al: Medial elbow exposure for coronoid fractures: FCU-split versus over-the-top. J Orthop Trauma. 2013; 27: 730-4.
- 7) 今谷潤也: 手術手技シリーズ 鉤状突起の展開法. Bone Joint Nerve. 2015 ; 5 : 623-7.