

尺骨肘頭粉碎骨折に対するロッキングプレート固定術の治療経験

森田 晃造¹谷野 善彦²¹国際親善総合病院整形外科²藤井外科胃腸科・整形外科

Locking Plating for Communitated Proximal Ulnar and Olecranon Fractures

Kozo Morita¹ Yoshihiko Tanino²¹Department of Orthopaedic Surgery, International Goodwill Hospital²Fujii Surgery and Orthopaedic Surgery Clinic

尺骨肘頭および近位部に及ぶ粉碎骨折に対して、ロッキングプレート固定術を施行した症例の治療成績を検討した。対象は8例8肘で、手術時年齢は平均70.9歳であった。4例にVariAx plate, 3例にA.L.P.S. plateを使用した。結果は全例で骨癒合を認め、最終観察時肘関節可動域は、伸展平均 -10.3° 屈曲平均 132.5° であり、JOA-JES scoreは平均92.8点であった。関節面の粉碎の軽度な肘頭骨折ではtension band wiring法による固定が手術の侵襲度および医療経済的観点からも推奨されるが、関節内の粉碎および鉤状突起を含めた尺骨近位に及ぶ粉碎骨片を伴う骨折に対しては、関節面の曲率半径の維持、尺骨の骨長維持のために本固定術は有用である。今回使用した各プレートとも固定性、臨床成績とも概ね良好であったが、スクリュー突出に起因する合併症も起こりうるため、その使用には注意を要する。

【緒言】

尺骨肘頭から近位部に及ぶ粉碎骨折は適切な内固定材がなく治療に難渋することの多い骨折であったが、近年専用のロッキングプレートが開発されている。今回われわれは同骨折に対しロッキングプレートを用いて固定術を施行した症例の治療成績について検討した。

【対象および方法】

対象は2012年より尺骨肘頭から近位部に及ぶ粉碎骨折に対しロッキングプレート固定術を施行し、6か月以上経過観察可能であった8例8肘である。内訳は男性5例、女性3例、手術時年齢は平均70.9(52~94)歳、観察期間は平均15.7か月(7~30か月)間であった。

骨折型はColton分類においてtype 2Bが1例、2Cが2例、2Dが2例、type 3が1例、type 4が2例であり、Mayo分類においてはtype 2bが7例、3bが1例であり、2例は開放性骨折であった。鉤状突起部骨折を合併した症例は6例で、Regan分類type 2が1例、3が5例であった。今回使用したプレートは、Acumed社製Mayo Congruent Olecranon Plate® 1例、Stryker社製VariAx Olecranon Plate® (以下VariAx) 4例、Zimmer Biomet社製A.L.P.S. Olecranon Plate® (以下A.L.P.S.) 3例であった。

手術方法は全例仰臥位にて手台を用いて肩関節外転位とし、常に透視での確認が容易な状態とした。通常の背側進入にて直視下に関節面の陥没を整復の上、Kirschner鋼線(以下K鋼線)で仮固定し、骨欠

損が大きい場合は人工骨移植を併施した。尺骨近位骨幹端部の粉碎骨片はスクリューやK鋼線で固定の後、プレート設置・固定を行った。

検討項目として、術中追加手技の有無、最終観察時における肘関節可動域、骨癒合・gap, step offなどのX線学的評価、JOA-JES scoreを用いた臨床評価、合併症の発生の有無につき評価した。

【結果】

術中追加手技として、一時固定を除くK鋼線固定を2例に、側方からのscrew固定を4例に、人工骨移植を4例に施行した。

最終観察時における肘関節可動域は平均で伸展 $-10.3^\circ(0^\circ \sim -20^\circ)$ 、屈曲 $132.5^\circ(125^\circ \sim 140^\circ)$ 、回内 $86.3^\circ(85^\circ \sim 90^\circ)$ 、回外 $88.8^\circ(85^\circ \sim 90^\circ)$ であり、X線評価では全例骨癒合を認めた。術直後にわずかなgap, step offを残した症例も転位の増強を認めず、肘頭関節面の開大は認めなかった。JOA-JES scoreは平均92.8点(85~100)であり、合併症は1例にスクリュー先端の突出に起因する尺骨神経障害を認めた。

【症例】

症例1: 69歳男性。自転車運転中転倒受傷、Colton分類type 2C、Mayo分類2Bと判定した(図1a)。CT像では肘頭関節面の離開、鉤状突起骨片は基部まで及び、骨幹端部背側骨片は多数に及んでいた(図1b,c)。手術では骨幹端部の骨片を外側からのスクリューで固定の後、VariAxを用いて固定し

Key words : olecranon fracture (肘頭骨折), proximal ulnar fracture (尺骨近位端骨折), locking plating (ロッキングプレート固定術)

Address for reprints : Kozo Morita, Department of Orthopaedic Surgery, International Goodwill Hospital, 1-28-1, Nishigaoka, Izumi-ku, Yokohama, Kanagawa 245-0006 Japan

た (図 1d,e). 術後 1 年 6 か月経過時点で骨癒合は完成し, 関節面, 尺骨長とも良好に保たれている (図 1f). 最終観察時では疼痛の訴えなく, 伸展 - 10°, 屈曲 135°, JOA-JES score 96 点であった.

症例 2: 47 歳女性. 仕事で床で滑って受傷, Gastilo type 2 の開放骨折を合併していた (図 2a). 前医にて創部洗浄の後, 当院紹介受診となった. CT では関節内骨片も粉碎し鉤状突起基部まで骨折転位が及んでいた. Colton 分類 type2C, Mayo 分類 2B と判定した (図 2b). 当院転院後 2 日に手術施行, VariAx を用いて固定した (図 2c,d). 術後 1 週経過時に関節可動域訓練を開始後, 尺骨神経領域のしび

れを強く訴えた. X 線を再度確認したところ, いわゆる "home-run screw" 先端の尺骨近位内側への突出を認め (図 2f), 同部位による尺骨神経の刺激を疑い再手術を行った. 術中所見ではスクリュー先端により尺骨神経が圧挫されており (図 3), スクリューを 8mm 短く交換した (図 4a,b). 再手術後に尺骨神経刺激症状は徐々に改善し, 術後 1 年 6 か月経過時 X 線では骨癒合が完成し関節面, 尺骨長とも良好に保たれていた (図 4c). 経過中に一時見られた鷲手変形などの尺骨神経障害も消失し, 肘関節可動域は伸展 0°, 屈曲 140°, JOA -JES score は 86 点であった (図 5).



図 1 症例 1

a: 受傷時 X 線側面像
d: 術直後 X 線正面像

b,c: 受傷時 CT 像
e: 同側面像

f: 最終観察時 X 線側面像

a	b	c
d	e	f



図 2 症例 2

a: 受傷時 X 線側面像
d: 術直後 X 線正面像

b,c: 受傷時 CT 像
e: 同側面像

f: 術後 1 週 X 線正面像

a	b	c
d	e	f

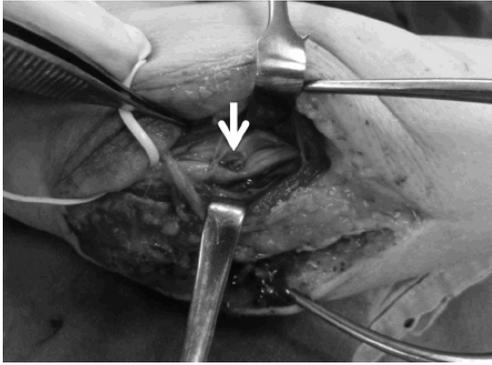


図3 症例2 再手術時術中所見
 スクリュー先端に尺骨神経が圧挫
 されている (矢印)



図4 症例2
 a: 再手術後 X 線正面像
 スクリュー突出の消失が
 確認される
 b: 同側面像
 c: 最終観察時 X 線側面像



図5 症例2 最終観察時所見
 肘関節可動域伸展 0° 屈曲
 140° で鷲手変形も認めない。

【考 察】

肘頭および尺骨近位端の粉碎骨折の治療に際しては関節面の曲率半径の維持および尺骨の骨長維持のため、粉碎部に直接圧迫がかかる tension band wiring では維持が困難であり、プレート固定の適応である。従来からプレート固定の有用性が報告されている^{1,4)}。特に近年では各種の尺骨近位の anatomical なロッキングプレートが開発され、それらは特に骨片が小さく粉碎の強い近位骨片の固定のために有用である。

今回主に2種類のプレートを使用した。当初は VariAx を用いていたが、A.L.P.S. が本邦では2014年より使用可能となったことから本プレートを中心に使用している。明らかな矯正損失は両プレート使用症例共に認められなかった。両プレートを比較検討すると、ロッキング機構 (VariAx : polyaxial, A.L.P.S. : monoaxial)、プレートの厚み、(VariAx : 3mm, A.L.P.S. : 2.2mm)、スクリュー径の選択肢 (VariAx : 2.7mm/3.5mm 径, A.L.P.S. : 3.5mm 径のみ)、プレート長のバリエーションなどに違いがあり一長一短あることから、個々の骨折型や尺骨の形状など症例に応じて使いわける必要がある。即ち3.5mm径のスクリューで固定困難が予想される小骨片などが存在する場合は VariAx が望ましい。ただしプレート固定術後同部の皮膚刺激症状が問題となり抜釘を要す

ることが多い²⁾ことから、抜釘を希望されない患者で双方のプレートでも同様の固定性獲得が期待できれば、より low profile な A.L.P.S. の方が適しているかと思われる。

また最近のロッキングプレートの特徴として、いわゆる "home-run screw" を採用しているプレートが多い。これは尺骨近位端から肘頭関節面の軟骨下骨を通り鉤状突起基部に至るスクリューをさし、目的としては小さな肘頭近位端の骨片を先端から長いスクリューを刺入することによる安定化に寄与するとともに、肘頭関節面の subchondral support として関節面の保持にも寄与するものとする。その有用性は高いが、サイズの不適合など適切に設置されないと関節内誤進入の恐れがある。対策として monoaxial plate の場合はスクリュー刺入方向が調節できないため pre-bending の必要性がある。一方 polyaxial plate ではスクリューに自由度がある分その必要性は少ないが、自由度のために他のスクリューと干渉する恐れがあり、症例2のように内側に突出してしまう場合、重篤な合併症を起こす危険があり十分な注意を要する。

以上より、使用に際し留意する点はあるものの粉碎の強い本骨折に対して強固な固定性を有するロッキングプレート固定術は有用と考えられる。

【結 語】

尺骨肘頭・近位部に及ぶ粉碎骨折に対するロックングプレート固定術の治療成績を検討した。今回用いた各プレートとも固定性・臨床成績とも概ね良好であったが、スクリュー突出に起因する合併症も起こりうるためその使用には注意を要する。

【文 献】

- 1) Niéto H, Billaud A, Rochet S, et al : Proximal ulnar fractures in adults: a review of 163 cases. *Injury*. 2015 ; 46 : S18-23.
- 2) Buijze G, Kloen P : Clinical evaluation of locking compression plate fixation for comminuted olecranon fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2009 ; 91 : 2416-20.
- 3) Brolin TJ, Throckmorton T : Olecranon Fractures. *Hand Clin*. 2015 ; 31 : 581-90.
- 4) Anderson ML, Larson AN, Merten SN , et al : Congruent elbow plate fixation of olecranon fractures. *J Orthop Trauma*. 2007 ; 21 : 386-93.