

## 橈骨頭・頸部骨折に対してロッキングプレートを使用し 偽関節となった3例の検討

丹羽 智史 建部 将広

安城更生病院整形外科

### Three Cases of Non-Union of Radial Head and Neck Fracture Using Locking Plate

Satoshi Niwa Masahiro Tatebe

Department of Orthopaedic Surgery, Anjo Kosei Hospital

橈骨頭・頸部骨折に対してロッキングプレートを使用し、偽関節となった3例に関して検討をおこなった。年齢は27～70歳(平均51.7歳)、男性2例、女性1例であり、橈骨頸部骨折2例、橈骨頭骨折1例であった。3例ともメイラ社の橈骨頭・頸部ロッキングプレートを使用した。2例はスクリューのバックアウトや折損があり、1例は回外制限があり抜釘を施行した。いずれも線維性癒合が得られ、偽関節部は安定していた。最終観察時の屈曲伸展135～140°(平均136.7°)、回内外120～170°(148.3°)であった。Numerous rating scaleは0～3(平均1.7)、Hand 20は1～19(平均11.0)、JOA-JES scoreは91～100(平均95.3)であった。過去の報告同様、偽関節となっても疼痛・機能障害は軽度であり、スペーサーとしての役割を目指すのみで十分という考え方もできる。

#### 【緒言】

橈骨頭・頸部骨折に対しては、転位の程度・骨折型により、保存的治療、スクリューまたはプレート固定、人工橈骨頭など様々な治療法が選択される。近年ロッキングプレートの使用により、強固な固定が可能となったが、当院で使用した3例が偽関節となった。これらの症例について、治療経過・成績に関して検討をおこなった。

#### 【対象および方法】

2009年4月から2014年3月までの期間に、橈骨頭・頸部骨折に対して観血的手術を施行した23例のうち、ロッキングプレートにて固定を行った3例がいずれも偽関節となったため、今回の検討の対象とした。年齢は27～70歳(平均51.7歳)、男性2例、女性1例であった。橈骨頸部骨折2例、橈骨頭骨折1例で、Morrey-Mason type III 2例、type IV 1例<sup>1)</sup>であった。手術はKocherアプローチにて展開を行い、3例ともメイラ社の橈骨頭・頸部ロッキングプレートを使用した。1例に人工骨(β-TCP)を使用した。自家骨移植を行った症例はなかった。合併損傷は、2例に内側側副靭帯(MCL)損傷を認めたため靭帯縫合術を行い、1例は尺骨近位端骨折と鎖骨遠位端骨折を認め、それぞれプレート固定・保存療法を行った。術後1～2週間、肘から前腕のギプス固定の後、支柱付き装具の使用下に可動域改善訓練を開始した。術後1～2か月で低出力超音波パルス治療を使用した。術後経過観察期間は、10～15か月(平

均12.6か月)であった。検討項目としては、単純X線所見および治療経過、最終観察時の関節可動域、Numerous rating scale(以下NRS)、Hand 20、日本整形外科学会-日本肘関節学会肘機能スコア(以下JOA-JES score)、職場復帰時期とした。

#### 【結果】

症例ごとの結果一覧を表1に示した。2例はスクリューのバックアウトや折損があり、1例は回外制限があり抜釘を施行した。いずれも術中所見では、線維性癒合が得られ、可動時も偽関節部は比較的安定していた。最終観察時の肘関節可動域は、伸展-10～0°(平均-3.3°)、屈曲140～145°(平均143.3°)、回外60～85°(平均73.3°)、回内65～85°(平均76.7°)であった。Numerous rating scaleは0～3(平均1.7)、Hand 20は1～19(平均11.0)、JOA-JES scoreは91～100(平均95.3)、職場復帰時期は2～5か月(平均4.0か月)であった。

**Key words** : radial head and neck fracture (橈骨頭・頸部骨折), locking plate (ロッキングプレート), non-union (偽関節)

**Address for reprints** : Satoshi Niwa, Department of Orthopaedic Surgery, Anjo Kosei Hospital, 28 Higashihirohata, Anjo-cho, Anjo, Aichi 446-8602 Japan

表1 症例結果一覧

	症例1	症例2	症例3
年齢(歳)	70	27	58
性別	女性	男性	男性
骨折(Mason-Morrey分類)	橈骨頸部骨折(type III)	橈骨頭骨折(type IV)	橈骨頸部骨折(type III)
術前待機期間(日)	5	3	8
合併損傷	MCL損傷	MCL損傷	尺骨近位端骨折
術後固定期間(週)	2	2	1
経過観察期間(月)	15	12	10
伸展(°)	145	140	145
屈曲(°)	-10	0	0
回外(°)	85	75	60
回内(°)	85	80	65
NRS	0	1	2
Hand 20	1	13	19
JOA-JES score	100	95	91
職場復帰時期(月)	5	2	5

【症 例】

症例1: 70歳女性, 自宅で転倒受傷し, 右橈骨頸部骨折(Mason-Morrey type III)を認めた(図1). 受傷後5日, 骨接合術を施行した. 骨欠損部にβ-TCP挿入し, ロッキングプレートにて固定した(図2). 近位側にてMCL損傷の合併を認めたため, アンカーを用いて靭帯縫合を行った. 術後5か月で骨癒合得られず, スクリューのback outあり抜釘を行った. 術中の所見では線維性癒合しており, 偽関節部は比較的安定していた. 術後15か月の最終経過観察時で骨癒合は得られなかったが, 肘関節可動域は伸展-10°, 屈曲145°, 回外85°, 回内85°, NRS 0, Hand 20 1, JOA-JES score 100と良好な結果が得られた(図3).

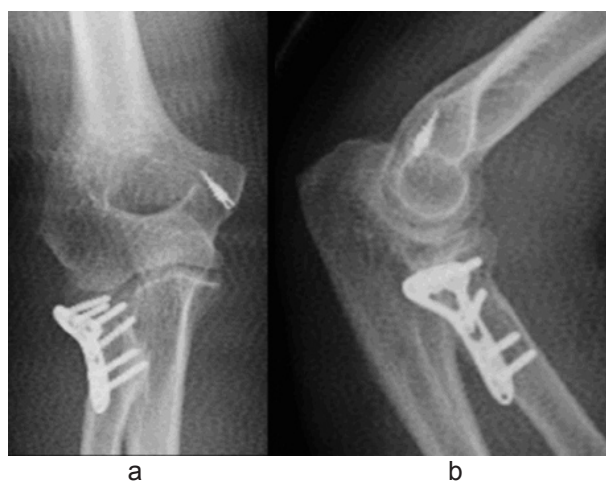


図2 術後単純X線像 a 正面像 b 側面像

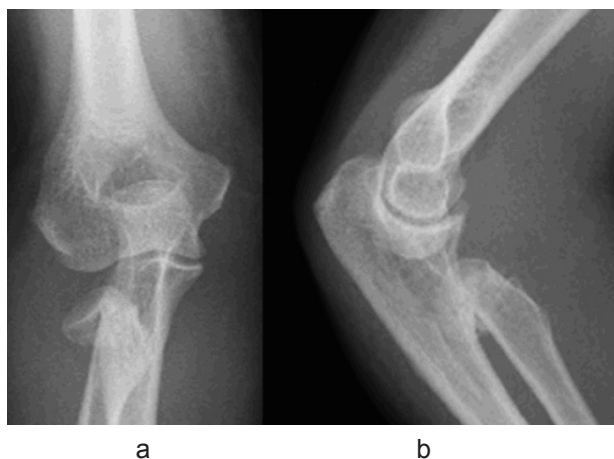


図1 初診時単純X線像 a 正面像 b 側面像

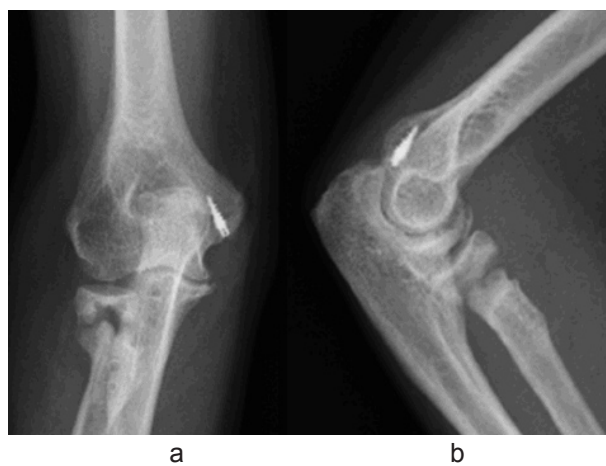


図3 最終観察時単純X線像 a 正面像 b 側面像

症例 2 : 27 歳男性, ボルダリングで転落受傷し, 右橈骨頭骨折 (Mason-Morrey type IV) を認めた (図 4, 5). 受傷後 3 日, 骨接合術を施行した. ロッキングプレートに DTJ screw を併用し固定した (図 6). 遠位側にて MCL 損傷の合併を認めたため, アンカーを用いて靭帯縫合を行った. 術後 5 か月で骨癒合得られず, スクリューの折損も認めたため抜釘を行った. 術中の所見では線維性癒合しており, 偽関節部は比較的安定していた. 術後 15 か月の最終経過観察時で骨癒合は得られなかったが, 肘関節可動域は伸展 0°, 屈曲 140°, 回外 75°, 回内 80°, NRS 1, Hand 20 l, JOA-JES score 95 と良好な結果が得られ, 職場復帰も可能であった (図 7).



図 4 初診時単純 X 線像 a 正面像 b 側面像

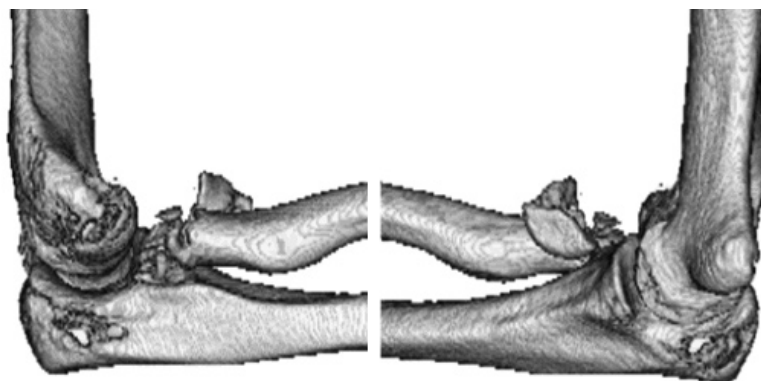


図 5 初診時単純 CT 像

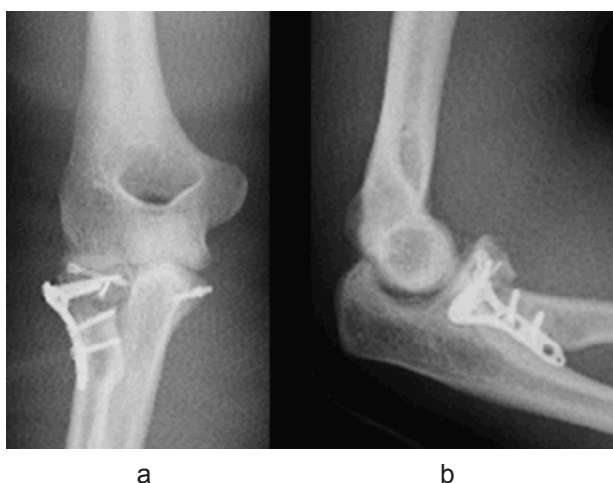


図 6 術後単純 X 線像 a 正面像 b 側面像

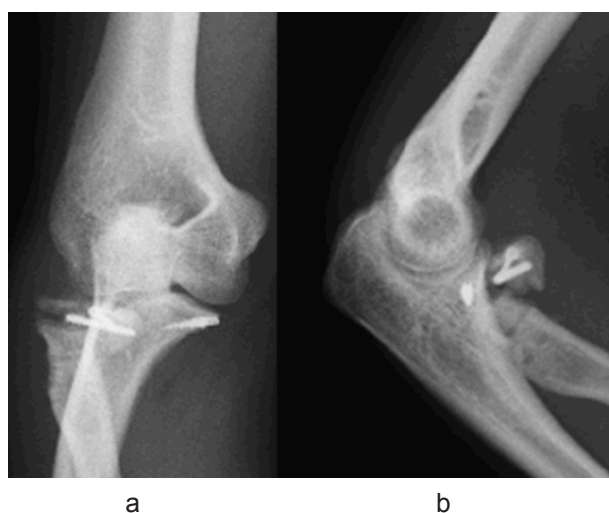


図 7 最終観察時単純 X 線像 a 正面像 b 側面像

【考 察】

橈骨頭・頸部骨折に関して、その骨癒合率については過去にいくつかの報告がある。1047例の検討で99.8%と高い癒合率であったとの報告がある一方<sup>2)</sup>、Ringらは保存的治療で5例の偽関節を報告し、転位の少ない骨折でも偽関節の可能性があると述べており<sup>3)</sup>、他の一般的な骨折に比べ偽関節の発生頻度が高いという報告も散見される<sup>4,5)</sup>。偽関節となりやすい原因としては、橈骨頭への血行動態が要因として考えられる<sup>6)</sup>。橈骨頭への血流は、橈骨反回動脈からの分枝と、尺骨動脈や反回骨間動脈からの分枝による2つの主経路があり、頸部で互いに交通し環状構造を形成する<sup>7)</sup>。Koslowskyらはcadaverを使用し、橈骨頭および頸部の動脈走行について詳細に調査し、スクリューおよびプレートを使用した際の動脈損傷に関して検討した結果、スクリューよりもプレートの方が損傷の程度は強かったと報告している<sup>8)</sup>。

粉碎の強い橈骨頭骨折では、早期の可動域訓練を目的として骨頭切除が過去には推奨されてきた。しかし、骨頭切除は橈骨のproximal migrationを生じ、遠位橈尺関節の不安定性による疼痛や可動域制限を生じたり<sup>9)</sup>、内側側副靭帯損傷を合併した症例では肘関節の外反不安定性を生じたりする可能性が高く注意を要する<sup>10)</sup>。容易に骨頭切除を行うことは慎重にすべきであり、骨頭を温存する骨接合術や人工橈骨頭を選択することが推奨される。

骨接合においては、ロッキングプレートの使用にて、強固な固定が可能となったとされるが、前述のような骨頭への血流を阻害する点や、骨折部への圧着という点ではheadless compression screw固定に劣る。症例1ではlocking screwであるにもかかわらず、screwのback outを生じた。十分にlockされるまでscrew挿入がされなかったと考えられ、手術手技に問題点があったことが推測される。症例2ではscrewの折損を生じており、粉碎の強い不安定な症例では固定期間の延長も検討の余地がある。ただし、長期に固定すれば肘関節の拘縮を生じる可能性が高くなり注意を要する。他に骨癒合率を上げる改善点としては、積極的に自家骨移植を行うこともあげられる。しかし、われわれの3例はいずれもX線撮影の所見は偽関節であるが、疼痛や機能障害は軽度で、抜釘時の手術所見ではいずれも線維性癒合しており、不安定性は認めなかった。偽関節となっても疼痛・機能障害は軽度であり、スペーサーとしての役割を目指すのみで十分という考え方もあり<sup>11)</sup>、橈骨の骨長をいかに保持するかが重要であると考えられる。

【結 語】

・橈骨頭、頸部骨折に対しロッキングプレートを使用し、偽関節となった3例について、治療経過および成績に関して検討を行った。  
 ・偽関節となっても、疼痛や機能障害は軽度であり、比較的良好な成績を得られた。

【文 献】

- 1) Broberg MA, Morrey BF : Results of treatment of fracture-dislocations of the elbow. Clin Orthop Relat Res. 1987 ; 216 : 109-19.
- 2) Kovar FM, Jandl M, Thalhammer G, et al : Incidence and analysis of radial head and neck fractures. World J Orthop. 2013 ; 4 : 80-4.
- 3) Ring D, Psychoyios VN, Chin KR, et al : Nonunion of nonoperatively treated fractures of the radial head. Clin Orthop Relat Res. 2002 ; 398 : 235-8.
- 4) 澤泉卓也, 南野光彦, 南部昭彦ほか : 手術的治療を行った橈骨頭・頸部骨折の治療成績の検討. 日肘会誌. 2005 ; 12 : 23-4.
- 5) 倉持大輔, 別府諸兄 : 橈骨頭(頸部)骨折. 関節外科. 2009 ; 28 : 68-79.
- 6) Yamaguchi K, Sweet FA, Bindra R, et al : The Extraosseous and Intraosseous Arterial Anatomy of the Adult Elbow. J Bone Joint Surg Am. 1997 ; 79 : 1653-62.
- 7) Girard JY1, Rogez JM, Robert R, et al : Vascularisation of the head of the radius in the adult. Surg Radiol Anat. 1995 ; 17 : 41-5.
- 8) Koslowsky TC, Schliwa S, Koebke J : Presentation of the microscopic vascular architecture of the radial head using a sequential plastination technique. Clin Anat. 2011 ; 24 : 721-32.
- 9) Taylor TK, O'connor BT : The effect upon the inferior radio-ulnar joint of excision of the head of the radius in adults. J Bone Joint Surg Br. 1964 ; 46 : 83-8.
- 10) Johnson JA, Beingsner DM, Gordon KD, et al : Kinematics and stability of the fractured and implant-reconstructed radial head. J Shoulder Elbow Surg. 2005 ; 14 : 195S-201S.
- 11) Cobb TK, Beckenbaugh RD : Nonunion of the radial neck following fracture of the radial head and neck: case reports and a review of the literature. Orthopedics. 1998 ; 21 : 364-8.