

コンパートメント症候群と異所性骨化を発症し治療に難渋した肘関節脱臼骨折の1例

松尾 洋昭¹ 梶山 史郎¹ 古川 敬三² 尾崎 誠¹

¹長崎大学整形外科

²古川宮田整形外科内科クリニック

Treatment of Elbow Fracture-Dislocation with Compartment Syndrome and Heterotopic Ossification: A Case Report

Hiroaki Matsuo¹ Shiro Kajiyama¹ Keizo Furukawa² Makoto Osaki¹

¹Department of Orthopaedic Surgery, Nagasaki University School of Medicine

²Orthopaedic and Internal Medicine Clinic of Furukawamiyata

症例：45歳，男性．不整脈のためアスピリンを内服中である．トラックの荷台より転落し右肘関節脱臼骨折を受傷．近医にて徒手整復を行うも不安定性があり当院に救急搬送された．Xp・CT 上右肘関節脱臼，橈骨頭骨折，尺骨鉤状突起骨折があり terrible triad injury を認め，前腕コンパートメント内圧は77mmHgであった．同日に緊急減張切開および創外固定を施行し，以後 staged management にて治療を行った．受傷後4か月，肘関節に異所性骨化を認め，肘関節伸展 - 60°・屈曲 80°と可動域制限が残存し観血的授動術を行った．最終観察時，肘関節可動域は伸展 - 25°・屈曲 120°まで改善し，疼痛もなく経過良好であった．コンパートメント症候群に合併した肘関節脱臼骨折を経験し，staged management で処置したが異所性骨化，重度拘縮をきたした．観血的授動術の追加を要したが，良好な結果となった．

【緒言】

前腕骨折にコンパートメント症候群が発症した報告は散見される^{1,2)}が，肘関節脱臼骨折にコンパートメント症候群を発症することは非常に稀である．今回，肘関節脱臼骨折にコンパートメント症候群を発症し staged management にて治療を行ったが，異所性骨化も合併し治療に難渋した症例を経験したので報告する．

【症例】

症例は45歳男性，トラックの荷台より転落し右肘関節脱臼骨折を受傷した．前医にて肘関節後方脱臼に対して脱臼整復が行われたが，容易に亜脱臼位になる不安定な状態であった．肘関節より前腕にかけての腫脹が強く，不整脈に対しアスピリン（バイアスピリン®）を内服中であったため，コンパートメント症候群を疑われ当院受診となった．当院初診時，麻痺症状はなく橈骨動脈は触知可能であったが，肘関節から前腕までの腫脹が著明で手関節他動運動にて強い疼痛を認めた．X線肘関節は亜脱臼位で，上腕骨遠位外側に小骨片を認めた．CTでは橈骨頭骨折・鉤状突起骨折があり，いわゆる terrible triad injury と判断した（図1）．前腕内側のコンパートメント圧は77mmHgと高値であり，受傷当日に減張切開および創外固定を設置した．以後 staged management にて治療を行い，受

傷4日後に減張切開部の創よりアプローチし，高強度糸（FiberWire®, Arthrex Japan, 東京）を使用し pull out 法にて鉤状突起骨片の内固定，内側側副靭帯を端々縫合により修復および分層植皮を行った．さらに植皮の生着が良好となった受傷18日後に Headless Compression Screw（ACUTRAK® 2 Mini, 小林メディカル, 大阪）を2本使用し橈骨頭骨接合，スーチャーアンカー（FASTak® 2.8mm, Arthrex Japan, 東京）を用いて外側側副靭帯の修復，創外固定の除去を行い（図2），3回目の手術後14日経過した後より屈曲方向から可動域訓練を開始した．以後，当院および他医にてリハビリテーションを行ったが，受傷4か月後の再診時に Xp・CT にて肘関節全周性に異所性骨化を認めた（図3）．右肘関節屈曲 80°・伸展 - 65°と著明な可動域制限を認め，受傷5か月後に肘関節観血的授動術を行った．アプローチは前回の皮切を利用し，後内側，前方，外側よりアプローチし，上腕二頭筋腱は緊張が強く半切し延長することで，術中最終可動域は屈曲 135°・伸展 - 20°となった．術後は自動可動域訓練を中心とした愛護的なリハビリテーションを継続した．手術後1年の最終経過観察時，右肘関節可動域は屈曲 120°・伸展 - 25°であり，arc は観血的授動術前の 15°より 95°と改善し良好な結果を得ることができ，QuickDASH score は 4.5 点であった（図4）．

Key words : elbow fracture-dislocation (肘関節脱臼骨折), compartment syndrome (コンパートメント症候群), heterotopic ossification (異所性骨化)

Address for reprints : Hiroaki Matsuo, Department of Orthopaedic Surgery, Nagasaki University School of Medicine, 1-7-1 Sakamoto, Nagasaki 852-8501 Japan

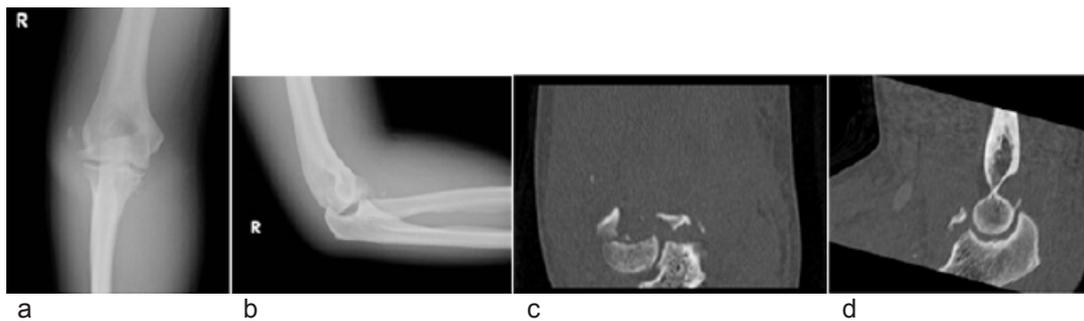


図1 a.受傷時Xp正面 b.受傷時Xp側面 c.受傷時CT冠状断 d.受傷時CT矢状断肘関節亜脱臼位, 上腕骨遠位外側の小骨片, 橈骨頭骨折, 鉤状突起骨折を認めた.



図2 a. Xp正面 b. Xp側面 staged managementにて治療を行い可動域訓練を開始した.

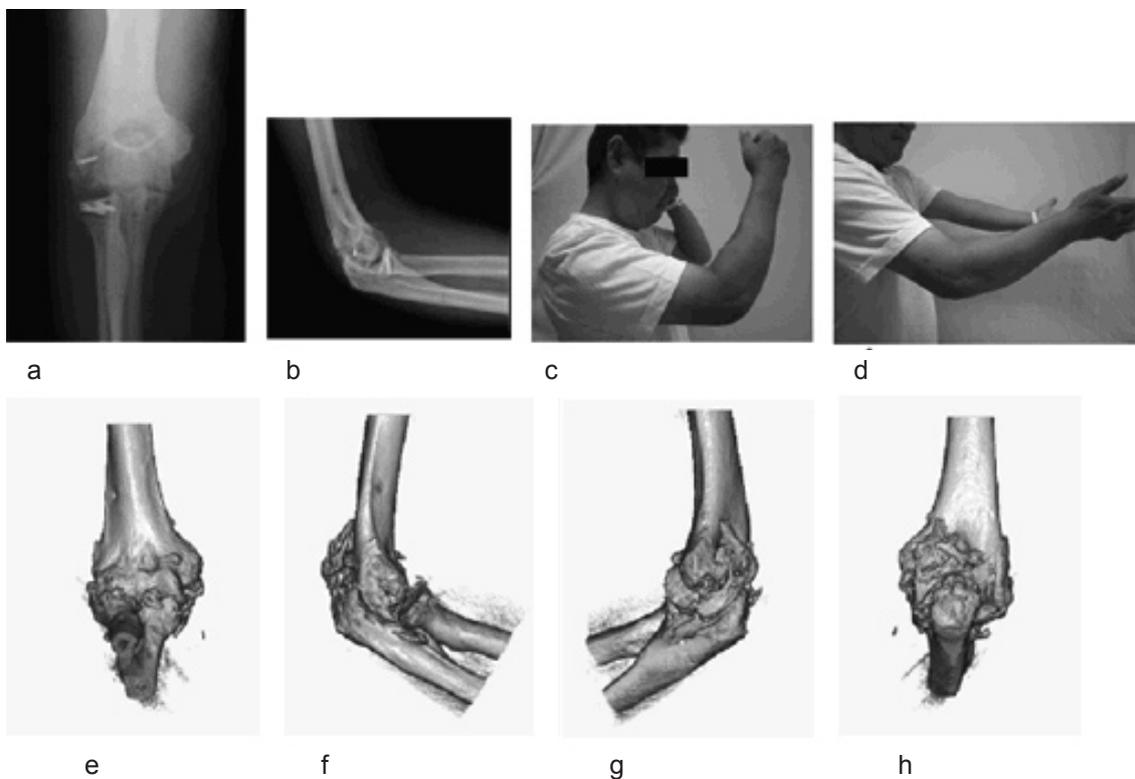


図3 a. Xp正面 b. Xp側面 c. 最大屈曲位 d. 最大伸展位 e. 3DCT前方 f. 3DCT外側 g. 3DCT内側 h. 3DCT後方 高度の可動域制限および全周性に異所性骨化を認めた.

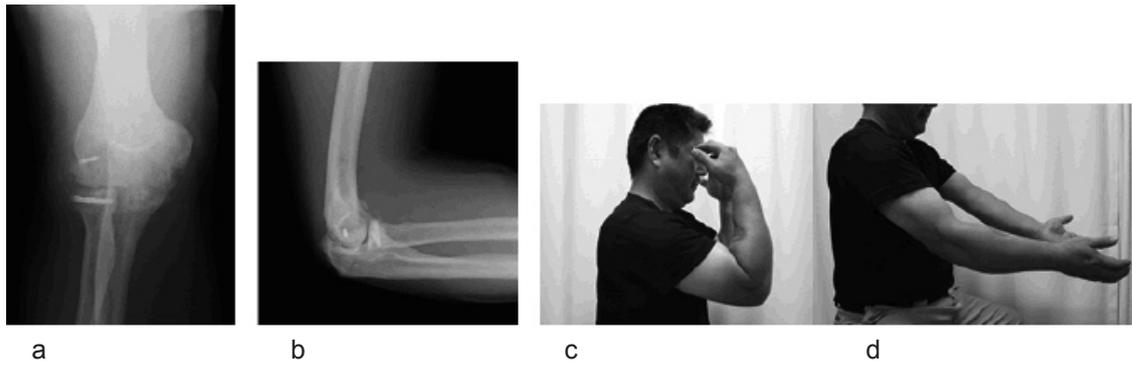


図4 a. Xp 正面 b. Xp 側面 c. 最大屈曲位 d. 最大伸展位
異所性骨化の再発はなく、可動域の改善を認めた。

【考 察】

肘関節脱臼骨折に伴うコンパートメント症候群の報告はほとんどなく、その原因やリスクファクターも明らかでない。McQueen ら³⁾は急性コンパートメント症候群のリスクファクターとして、若い男性や抗凝固療法中あるいは凝血能低下の背景があるものを挙げており、若い男性は筋量が多いため受傷後の圧が拡散される空間が小さいと述べている。一方、Duckworth ら¹⁾は前腕コンパートメント症候群を発症した 90 例（平均年齢 30 歳）を報告し、その中に前腕骨折がなく抗凝固療法中の症例が 5 例含まれていたと述べている。本症例は比較的年齢が若い男性で、抗血小板薬であるアスピリンを内服している症例であり、コンパートメント症候群をきたしやすい状態であったと思われる。肘関節周囲を含む上肢の外傷においては、年齢や筋肉量、抗凝固療法などが前腕コンパートメント症候群発症のリスクファクターとなる可能性がある。

近年、上肢の骨折に対する staged management による治療が報告され、軟部組織損傷が強い場合にも有用であると考えられている⁴⁾。しかしながら本症例においては staged management にて治療を行ったが異所性骨化を発症し、外傷後の著明な可動域制限をきたした。稲垣⁵⁾は terrible triad injury は異所性骨化を伴うことが多かったと報告している。本症例にて異所性骨化が生じた原因として、受傷時の軟部組織へのダメージが大きかったことに加え、コンパートメント症候群を発症したことで、異所性骨化をきたしやすい状態であったと考えられた。

香月ら諸家⁶⁻⁸⁾は異所性骨化を伴った肘関節拘縮に対する観血的授動術の良好な成績を報告しているが、手術を行う時期については意見が分かれている。異所性骨化は骨化が十分に成熟していない時期に手術を行うと骨化が再発しやすいため、骨化巣の成熟を待ってから手術を行うべきとの報告もある⁹⁾。一方、再発の危険性は少ないとの理由から発症より 3 か月程度の早期での手術を勧める報告もある^{10,11)}。本症例では可動域制限が強かったため、骨化巣が出現して早期に骨化巣切除・観血的授動術を行った。その後愛護的リハビリテーションを行うことで、手術後 1 年の最終観察時にて異所性骨化の再発はな

く、arc は術前の 15° より 95° と改善し良好な結果を得ることができた。肘関節に外傷後異所性骨化が生じた場合、可動域の回復状態や骨化巣の状況に応じて適切な時期に骨化切除および観血的授動術を行う必要がある。

【まとめ】

1. コンパートメント症候群・異所性骨化を伴った肘関節脱臼骨折の症例に対し、観血的授動術を行い良好な結果を得ることができた。
2. 上肢の外傷症例においても若年者で抗凝固療法を行っている場合にはコンパートメント症候群の発症のリスクがあることを念頭におく必要がある。

【文 献】

- 1) Duckworth AD, Mitchell SD, Molyneux SG, et al : Acute Compartment Syndrome of the Forearm. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 ; 94 : e63 (1-6).
- 2) 中摩憲次郎, 白濱正博, 石橋麻央ほか : 多発骨折に伴う前腕コンパートメント症候群の 1 例. *整外と災外.* 2013 ; 62 : 763-6.
- 3) McQueen MM, Gaston P, Court-Brown CM : Acute compartment syndrome. Who is at risk? *J Bone Joint Surg Br.* 2000 ; 82 : 200-3.
- 4) 松尾洋昭, 宮本俊之, 梶山史郎ほか : Staged management を行った重度軟部組織損傷を伴う前腕開放骨折の 2 例. *整外と災外.* 2014 ; 63 : 38-40.
- 5) 稲垣克記 : 尺骨鉤状突起骨折を含む complex elbow instability と terrible triad. *MB Orthop.* 2013 ; 26 : 19-24.
- 6) 香月憲一, 家口 尚, 松浦健司ほか : 外傷性肘関節拘縮の治療経験. *骨折.* 1999 ; 21 : 542-6.
- 7) 植田直樹, 阿部宗昭, 白井久也ほか : 外傷性肘関節拘縮の治療経験. *骨折.* 1999 ; 21 : 518-21.
- 8) 安岡寛理, 中野哲雄, 越智龍弥ほか : 外傷性肘関節拘縮に対する授動術の成績. *骨折.* 2009 ; 31 : 529-32.
- 9) 松崎交作 : 外傷後肘関節拘縮. *関節外科.* 2006 ; 25 : 42-6.
- 10) 白井久也, 阿部宗昭 : 外傷性肘関節拘縮の治療. *MB Orthop.* 2005 ; 18 : 71-81.
- 11) 高山真一郎, 池上博泰 : 後療法・拘縮の予防と治療. *MB Orthop.* 2002 ; 15 : 79-85.