

高エネルギー外傷による尺骨近位部粉碎を伴う 成人 Monteggia 骨折の 2 例

下崎 研吾 山内 大輔
福井県済生会病院整形外科

Two Cases of Monteggia Fracture in Adults with Severe Comminuted Fracture of the Proximal Ulna due to High Energy Trauma

Kengo Shimozaki Daisuke Yamauchi
Department of Orthopedic Surgery, Fukui-Ken Saiseikai Hospital

尺骨近位部の粉碎を伴う成人 Monteggia 骨折の 2 例を経験したので報告する。2 症例ともに交通事故による高エネルギー外傷で、それぞれ Gustilo I 型, IIIA 型の開放骨折であり、受傷当日に創外固定を行い、2 週後に内固定を行った。最終経過観察時、日本整形外科学会—日本肘関節学会肘機能スコア (JOA-JES score) は各々 81, 90 点であった。われわれは本骨折の治療のコンセプトは尺骨長を保ち関節の安定性を獲得することと腕尺関節面の再建による肘関節機能の回復と考えている。そのため、尺骨鉤状突起と橈骨頭に着目し、まず尺骨鉤状突起骨片と骨幹部骨片の一体化を図る。これにより尺骨長を保ち、橈骨頭が整復される。一方で腕尺関節面は粉碎し正確な整復は望めないため関節面の曲率を合わせることに留意し、橈骨頭・尺骨鉤状突起を整復した後、上腕骨滑車の関節面に合わせて肘頭骨片を滑らせ骨片が接触した時点でプレート固定を行う。

【緒 言】

成人における Monteggia 骨折は全前腕骨折の 0.8 ~ 7%といわれており比較的稀な骨折といえる¹⁾。また受傷機転のほとんどが高エネルギー外傷であり、粉碎骨折・合併損傷を有する可能性が高く²⁾、しばしば治療に難渋する。今回、高エネルギー外傷による尺骨近位部の高度粉碎を伴う成人 Monteggia 骨折の 2 例を経験し、その治療方法について検討したので報告する。

【手術方針】

われわれは、尺骨近位部の粉碎した Monteggia 骨折では、尺骨鉤状突起と橈骨頭の正しい位置への安定した整復による尺骨長の保持が、関節全体の良好なバランスを獲得するために最も重要と考える。そのため、まず背側から鉤状突起と尺骨骨幹部骨片の整復を行い、仮固定時点で安定性が得られればそのまま背側からの展開で手術を行い、安定性が得られない場合には内側上顆を骨切りし、肘関節前方を展開してプレートにて鉤状突起を固定する。鉤状突起の整復と固定により橈骨頭は整復され、肘関節の安定性が得られる。

【症 例】

症例 1 : 70 歳男性。乗用車で対向車と正面衝突して受傷した。受傷時、Gustilo I 型の開放創を伴う Bado 分類 I 型, Colton 分類 group 4 で肘頭の粉碎が非常に強い Monteggia 骨折を認めた (図 1)。合併損傷として AO 分類 type B2 の骨盤骨折を伴っていた。同日に創外固定を行い橈骨頭は整復されたが、肘関節は腕尺関節面・鉤状突起・尺骨近位骨幹部の強い粉碎により、不安定な状態であった (図 2)。受傷 7 日目に骨盤骨折に対して骨接合を施行し、受傷 14 日目に右肘関節の内固定を施行した (図 3)。皮切は背側から近位尺側にかけて大きくカーブするデザインとした。また鉤状突起にプレートを設置するための広い術野が必要であったため、屈側は上腕骨内側上顆を骨切りして前腕屈筋群ごと反転することで神経・血管をよけて大きく展開した。この展開から、まず鉤状突起と骨幹部骨片をプレート固定した。この時点で尺骨長が保たれたことで、橈骨頭は整復され安定した。その後、背側から腕尺関節を整復し、屈側・背側から locking plate で挟み込むように固定した。非常に粉碎の強い骨折であり腫脹も強かったため、術後は 2 週間の外固定を行い痛みに応じて肘関節可動域訓練を行った。しかし整復が十分でなかったことと、受傷時および手術時の侵襲が大きかったために術後骨癒合が得られず、初回手術後 6 か月で再度整復と骨移植を施行した (図 4 a,b)。

Key words : Monteggia fracture (モンテジヤ骨折), adults (成人), high energy trauma (高エネルギー外傷)

Address for reprints : Kengo Shimozaki, Department of Orthopedic Surgery, Fukui-Ken Saiseikai Hospital, 7-1, Wadanaka-cho Funabashi, Fukui 918-8503 Japan

それでも骨癒合が得られなかったため再手術後1年で大腿骨内上顆から血管柄付き骨移植を行い、1年後には骨癒合が得られ抜釘を施行した(図4c,d)。最終経過観察時、画像上OA変化と伸展 -20° 、屈曲 100° 、回内 70° 、回外 90° と可動域制限が残存したものの日本整形外科学会-日本肘関節学会肘機能スコア(JOA-JES score)は81点で、受傷前の仕事に復帰した。

症例2:45歳女性。バイクで走行中に20tトラックと衝突して受傷した。受傷時、Gustilo III A型の開放創を伴いBado分類I型、Colton分類group4で尺骨骨幹部部に及ぶ粉碎Monteggia骨折を認めた(図5)。合併損傷として右尺骨神経麻痺、右足Lisfranc関節脱臼骨折を認めた。同日創外固定にて牽引し、橈骨頭は整復された(図6)。受傷14日目に内固定を施行した(図7)。皮切は背側に大きくデザインした。尺骨神経は骨片に挟まれていたため、愛護的に神経剥離を行った。まず、比較的大きな第3骨片を骨幹部骨片とプレート固定した。それらと

合わせるように鉤状突起を含む骨片と尺骨骨幹部骨片をスクリューにて固定した。この時点で橈骨頭は整復され、十分な安定性が得られたため、屈側からのプレートは使用しなかった。その後、肘頭骨片を上腕骨滑車軟骨面に向けて滑り込ませてarcを作成して、背側から長いlocking plateにて固定した。同時に右足Lisfranc関節脱臼骨折に対しては骨接合を施行した。術後は1週間の外固定を行い、早期から痛みに応じて肘関節可動域訓練を開始した。骨癒合は遷延したため1年を要し、受傷時からの尺骨神経不全麻痺は残存したが、最終経過観察時には骨癒合が得られ、可動域制限を認めずJOA-JES scoreは90点でこちらも受傷前の仕事に復帰している。

2症例ともに、自在にベンディング可能な長いプレートが必要であったため背側プレートは2.4mmのAO Matrix Mandibleシステム(Matrix Mandibleプレート®, ジョンソン・エンド・ジョンソン社, 東京)を使用し、補助プレートとして1.8mmの同プレート(同社)を使用した。



図1 a,b: 受傷時X線
Bado分類I型、Colton分類group4で尺骨近位骨幹部部～肘頭の粉碎が非常に強いMonteggia骨折を認める。



図2 a,b,c: 受傷当日創外固定後のX線およびCT
橈骨頭は整復されたが、肘関節は腕尺関節面・鉤状突起・尺骨近位骨幹部の強い粉碎を認め非常に不安定な状態であった。



図3 a,b: 受傷14日内固定後X線

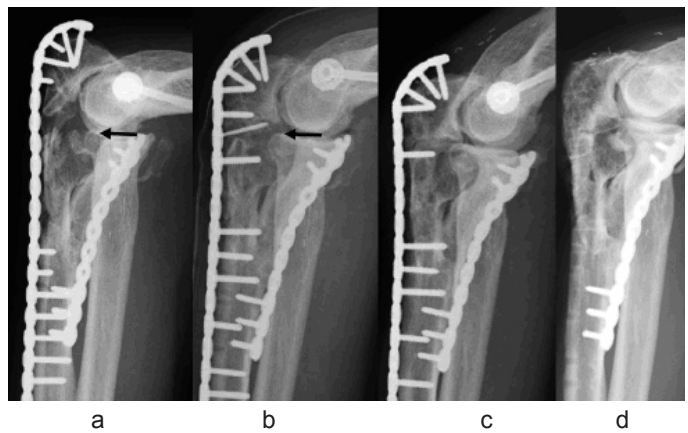


図4 a: 術後6か月X線。矢印部(←)の偽関節を認める。
b: 腸骨移植後X線。矢印部(←)の骨移植を行い再度プレート固定したが、1年後再び偽関節を生じた。
c: 血管柄付き骨移植後X線。
d: 再々手術後1年の最終経過観察時X線。骨癒合は得られ、抜釘を施行した。



図 5 a,b,c: 受傷時 X 線および CT
Bado 分類 I 型, Colton 分類 group 4 で大きな
鉤状突起骨片を含んだ尺骨近位骨幹部～肘頭
骨折を認める。

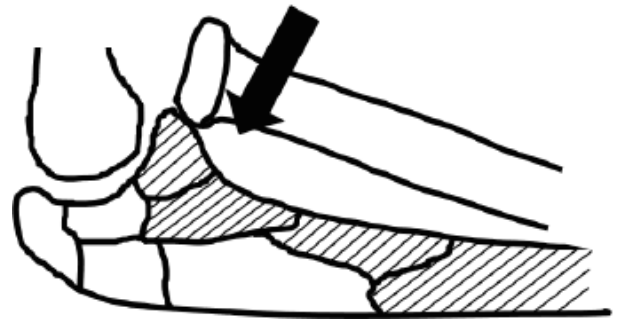


図 8 固定材料にかかわらず斜線部の整復と固定を行う。
これにより矢印部 (➡) で示すように橈骨頭が整復
され, 肘関節が安定する。

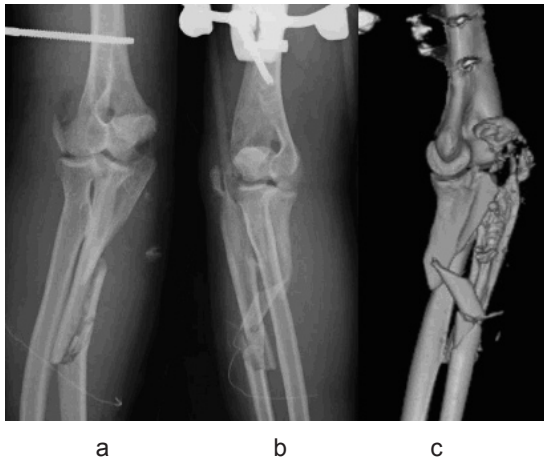


図 6 a,b,c: 受傷当日創外固定後の X 線および CT
橈骨頭は整復されたが, 肘関節は不安定であった。

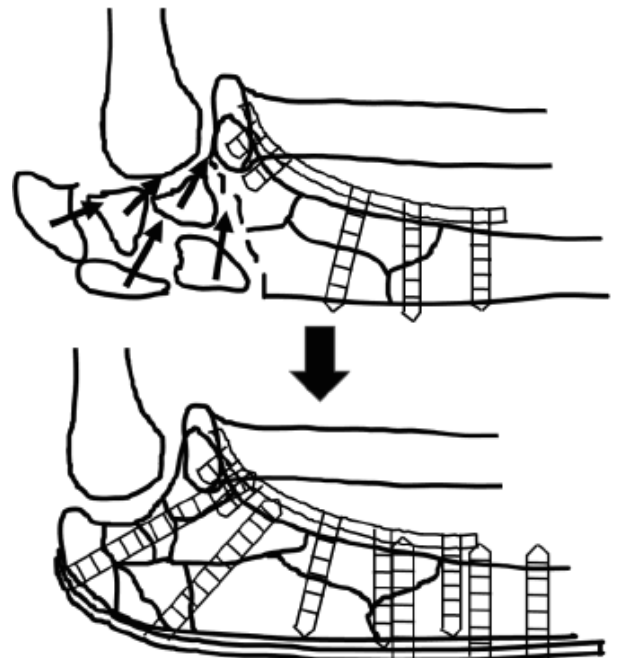


図 9 整復しプレートやスクリューで固定した鉤状突
起および橈骨頭を上腕骨遠位の軟骨にあてた状
態を作っておき, 肘頭骨片を上腕骨遠位に合
わせて押し付けるように滑らせていき, 骨片の接
触が得られた時点でプレート固定を行う。

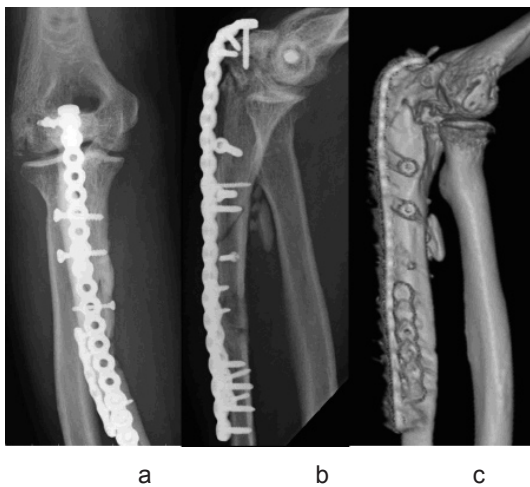


図 7 a,b: 受傷 14 日内固定後 X 線
c: 術後 2 週 CT.

【考 察】

われわれは本骨折の治療のコンセプトは尺骨長を保持し、肘関節全体の安定性を獲得することと腕尺関節面の再建による肘関節機能の回復と考えている。さらにそのための鍵となるのは尺骨鉤状突起と橈骨頭であると考え、第一に固定材料にかかわらず鉤状突起と尺骨骨幹部の一体化を図っている。その手法は上述したように、背側からのみで整復・固定が可能であれば、背側からのみの展開で行い、粉碎が強く背側からでは整復・固定が困難な症例では内側上顆を骨切りし、肘関節前方にアプローチして整復・固定を行う。これにより尺骨長が保持、橈骨頭の整復がなされると同時に鉤状突起に付着する内側側副靭帯、前方関節包が修復され、肘関節の安定性が得られる(図8)。この時の鉤状突起および骨幹部骨片の再建および固定力が術後の肘関節安定性を左右すると考えられることから、粉碎・骨欠損が強く、強固な固定が得られない場合には骨移植を考慮する必要がある³⁾。次に腕尺関節面の再建であるが、高度の粉碎例では完全な整復は困難である。そのためわれわれは腕尺関節面の曲率を合わせることに重点を置いている。尺骨骨幹部と一体化した鉤状突起と整復した橈骨頭を上腕骨遠位軟骨にあてた状態を作っておき、そこに肘頭骨片を上腕骨遠位に合わせ押し付けるように滑らせていき、骨片の接触が得られた時点でプレート固定を行う(図9)。関節面の曲率を合わせて、骨片同士をしっかりと接触させて固定することで関節面の転位を防ぎ、関節機能の回復が期待できると考える。

成人 Monteggia 骨折はそのほとんどが高エネルギー外傷であり高度の粉碎骨折となることが多い。そのため、尺骨短縮が残存すること、骨癒合が遅延し偽関節を生じること、術後長期間の外固定による回内制限が生じることが問題となり、小児の Monteggia 骨折と比較して予後は不良とされている^{2,4)}。本例においても、強い粉碎のために1例目では術後後療法が遅れによる回内制限および偽関節のために2度に及ぶ骨移植を施行し、2例目でも遷延治癒を生じた。そのため本骨折では手術に際しては確実な骨癒合・早期からの可動域訓練を目指し、初回手術から骨移植を行うことを考慮する必要がある。また本骨折における内固定材料に関しては、大きな腸骨移植骨片を用いた tension band wiring にてプレートと同等の固定性を得たとの報告がある⁵⁾。一方、髓内釘固定や通常の肘頭骨折で用いられる tension band wiring だけでは十分な固定性が得られず、早期可動域訓練を行うことができないため良好な成績の報告は見られておらず、locking plate による強固な固定の必要性を支持する多くの報告を認める^{3,6-7)}。山下ら²⁾は本骨折 19 例に対して Rush pin 固定 6 例、tension band wiring 3 例、プレート固定 10 例を施行し、髓内釘固定・固定力不足のプレートでは成績不良であったと報告している。われわれも同様に本例のよ

うな骨幹部にまで及ぶ粉碎骨折に関しては髓内釘固定、tension band wiring では十分な固定性を獲得することができないと考え、locking plate による固定を行った。今回われわれはベンディングの自在さと locking plate の長さが必要であったため、2.4mm matrix plate を使用したが、現在ではさらに長く、アナトミカルな形状をした 3.5mm 径のスクリューを持つ locking plate も開発されており⁷⁾、今後はより強固な固定のためにそれらを選択する予定である。

【結 語】

1. 高エネルギー外傷による尺骨近位骨幹部の高度粉碎を伴う成人 Monteggia 骨折の 2 例を経験した。
2. 整復順を考えて手術を行い、尺骨長を保持することで肘関節安定性を獲得し、腕尺関節面を可及的に整復できたことで比較的良好な成績が得られた。
3. 本骨折は高エネルギー外傷によるものが多く、偽関節や遷延治癒をきたしやすいため、損傷の強い骨折に対しては整復方法や内固定材料の選択だけでなく、初回手術から骨移植を考慮する必要がある。

【文 献】

- 1) Reckling FW : Unstable fracture-dislocation of the forearm (Monteggia and Galeazzi lesions). J Bone Joint Surg Am. 1982 ; 64 : 857-63.
- 2) 山下 寿, 吉田健治, 後藤琢也ほか : 成人 Monteggia 骨折の治療成績の検討. 日手会誌. 2000 ; 16 : 674-7.
- 3) 松尾真嗣, 鄭 明守, 梅原憲史ほか : 肘頭骨折を含む尺骨近位粉碎骨折に対するプレート固定術の経験. 骨折. 2005 ; 27 : 309-12.
- 4) 玉井 崇, 野口雅夫, 富田雅人ほか : Monteggia 骨折の治療経験. 整外と災外. 2003 ; 52 : 800-4.
- 5) Ikeda M, Fukashima Y, Kobayashi Y et al : Comminuted fracture of the olecranon. Management by bone graft from the iliac crest and multiple tension-band wiring. J Bone Joint Surg Br. 2001 ; 83 : 805-8.
- 6) Buijze G, Kloen P : Clinical Evaluation of Locking Compression Plate Fixation for Comminuted Olecranon Fractures. J Bone Joint Surg Am. 2009 ; 91 : 2416-20.
- 7) 菅原 恒, 魚住弘明, 秋 貴史ほか : 尺骨骨幹部遠位に及ぶ肘頭粉碎骨折に対する VariAx Elbow Olecranon Plate の使用経験. 東北整災誌. 2015 ; 58 : 104-8