

鉤状突起粉碎骨折新鮮例に対し肋骨肋軟骨を利用して 鉤状突起再建術を施行した 1 例

上杉 彩子 栗山 幸治 片岡 利行 塩出 亮哉
星ヶ丘医療センター整形外科

Reconstruction of Coronoid Process Using Costochondral Graft for Fresh Comminuted Coronoid Fracture; A Case Report

Ayako Uesugi Kohji Kuriyama Toshiyuki Kataoka Ryoya Shiode
Department of Orthopaedic Surgery, Hoshigaoka Medical Center

鉤状突起粉碎骨折新鮮例に対し肋骨肋軟骨を利用して一期的に鉤状突起再建術を施行し良好な成績を得た 1 例を経験した。症例は 36 歳男性。CT にて O'Driscoll 分類 type 2 subtype 2 の尺骨鉤状突起骨折と診断した。手術は、鉤状突起の前内側関節と先端が粉碎していたため、肋骨肋軟骨を用いて鉤状突起を一期的に再建しロッキングプレートで固定を行い、内側・外側側副靭帯も修復した。術後 24 週で骨癒合を認め、術後 12 か月の肘関節可動域は屈曲 125° 伸展 - 5° 回内 80° 回外 90°、関節不安定性や疼痛は認めなかった。尺骨鉤状突起前内側関節を含む骨折は後内側関節不安定性を生じると報告されており整復固定が必要とされるが、本症例では鉤状突起が粉碎していたため一期的再建術を施行した。肋骨肋軟骨を形成することにより軟骨面の再建と関節面形状の再建を同時に行える有用な方法であった。

【結 言】

われわれは鉤状突起粉碎骨折新鮮例に対して肋骨肋軟骨を利用して一期的に鉤状突起再建術を施行し、良好な成績を得た 1 例を経験したので報告する。

【症 例】

症例は 36 歳男性、主訴は左肘痛。転倒して手をつき受傷し、当院受診となった。左肘関節の疼痛と腫脹を認め、末梢の神経麻痺および循環障害は認めなかった。初診時単純 X 線写真で左尺骨鉤状突起骨折を認め (図 1a,b)、CT では O'Driscoll 分類¹⁾

anteromedial 型 subtype 2 と診断した (図 1c,d)。鉤状突起は粉碎しており、整復困難と予想されたため、肋軟骨移植による再建術を受傷後 9 日目に施行した。

手術は全身麻酔下に仰臥位で行った。後方正中切開を加え内側へ展開し、円回内筋起始部を剥離して前方関節包を切開し鉤状突起へアプローチした。鉤状突起の先端と前内側関節は粉碎し (図 2) 整復困難と判断した。内側側副靭帯は上腕骨付着部で断裂していた。

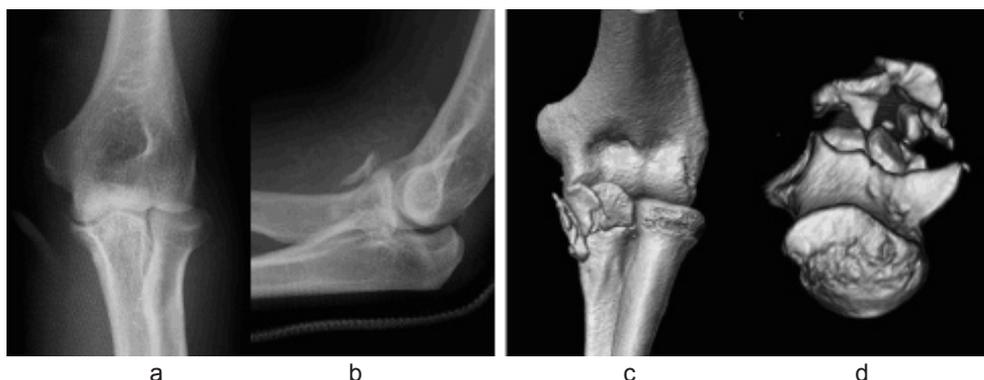


図 1 初診時単純 X 線 (a,b) 初診時 CT (c,d)

Key words : coronoid process fracture (鉤状突起骨折), reconstruction (再建), costochondral graft (肋骨肋軟骨移植)

Address for reprints : Ayako Uesugi, Department of Orthopaedic Surgery, Hoshigaoka Medical Center, 4-8-1 Hoshigaoka, Hirakata, Osaka 573-8511 Japan

前内側関節面を再建するため、第6肋骨肋軟骨を採取し、軟骨面は滑車の形状に合わせてトリミングし、骨性部は母床に合わせて骨切りし長さを調整した。移植する面はサージエアトームで皮質骨を削り、移植片を設置（図3）、2.7mm locking plate(Variax foot plate® Stryker, Japan)で固定した（図4）。外側へKocherのアプローチにて展開し、外側側副靭帯は上腕骨側での断裂を認めた。内側側副靭帯、外側側副靭帯とも suture anchor を用いて修復した。術中可動域は0°から120°まで確認、脱臼を認めず安定していた。

術後2週間上腕副子固定後、自動運動開始した。合併症は、一過性の尺骨神経麻痺がみられた。術後24週のCTで骨癒合を確認し、術後12か月の単純X線写真・術後10か月のCTでは腕尺関節の関節症性変化を軽度認めるものの、関節面適合性は良好であった（図6）。

術後12か月の可動域は肘関節屈曲125°、伸展-5°、回内80°、回外90°、握力は患側42kg 健側50kg、DASH score 5.8と経過良好で、肘関節不安定性は認めない（図7）。

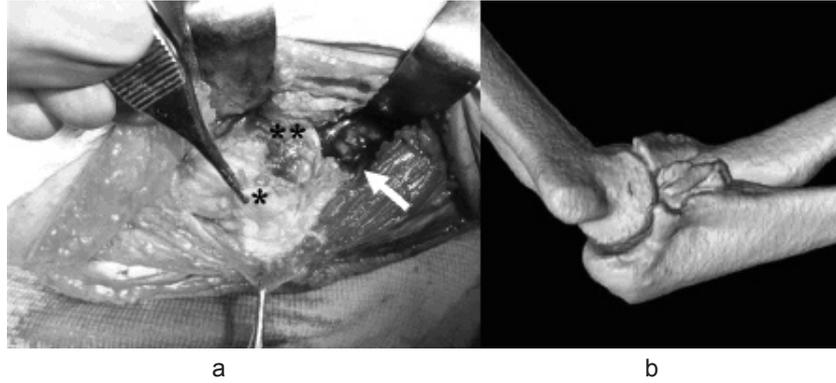


図2 内側側副靭帯(*) 上腕骨滑車(**) 尺骨鉤状突起骨折(矢印)

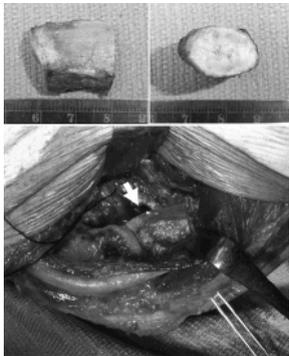


図3 第6肋骨肋軟骨を採取し、軟骨面は滑車の形状に合わせてトリミングして設置。肋骨肋軟骨(矢印) シェーマ(d,e)

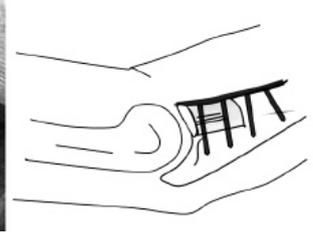
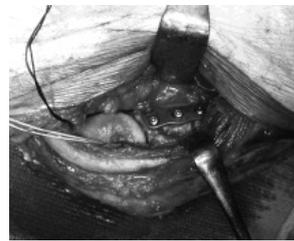
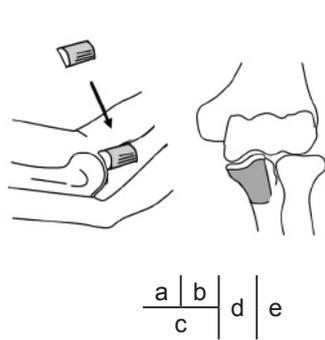


図4 ロッキングプレートで固定。内側・外側側副靭帯は修復。シエーマ(b)



図5 術直後の単純X線



図 6 術後 1 年の単純 X 線 (a,b) 術後 10 か月の CT (c,d,e)
 腕尺関節の関節症性変化を軽度認めるものの、関節面適合性は良好。



図 7 術後 1 年の肘関節可動域
 屈曲 125° (a), 伸展 - 5° (b), 回内 80° (c), 回外 90° (d)

【考 察】

尺骨鉤状突起骨折の CT を用いた O’Driscoll 分類では tip 型, anteromedial 型, basal 型と分類され, 前内側関節の骨折を伴うものは後内側回旋不安定性を生じると報告^{1,2,3)}されており, 強固な整復固定が必要である. 本症例は O’Driscoll 分類 anteromedial 型 subtype 2 で鉤状突起は粉碎しており整復固定が困難であったため, 一次的鉤状突起再建を施行した.

尺骨鉤状突起再建術の方法として腸骨移植^{4,5)}, 同側肘頭移植⁶⁾, 橈骨頭移植^{7,8)}が報告されている. 腸骨ブロック移植では骨欠損が大きい場合でも骨性の関節支持機構の再建が可能だが, 軟骨面の再建ではない. 同側肘頭移植, 橈骨頭移植は軟骨面の再建が可能であるが, 橈骨頭移植の場合は橈骨頭の粉碎骨折がある場合に限られる. Kataoka⁹⁾らは骨軟骨移植としての肘頭, 橈骨頭の形状と鉤状突起関節面の形状との適合性を検討している. 鉤状突起内側関節窩の形状は凹であり橈骨頭の腕橈関節面が適して

おり, 先端の再建には形状が凸である肘頭が適していると報告している. 本症例の場合前内側関節面の再建であり橈骨頭の腕橈関節面の形状が適しているが, 橈骨頭骨折は認めておらず, 使用することができなかった. そのため, 肋骨肋軟骨を利用し, 軟骨面を形状に合わせて作成し移植した.

肋骨肋軟骨を利用した一次的鉤状突起再建の報告は渉猟し得ない. 陳旧性の後内側回旋不安定肘に対しては, 肋骨肋軟骨を尺骨軸に対して垂直に移植し鉤状突起再建を行った症例報告¹⁰⁾がある. 本症例では肋骨肋軟骨の軟骨面を滑車に合わせて形成し, 尺骨軸に対して水平に移植し鉤状突起再建を行った. 再建する鉤状突起の高さが肋骨肋軟骨の径に依存するが, 肋骨肋軟骨移行部での剪断力に対しては優れており, 形状に適した軟骨面の再建が可能であった. 問題点としては将来石灰化する可能性があること, 肋軟骨の石灰化を認める年配者では利用できないことが挙げられる.

【結 語】

今回施行した肋骨肋軟骨を利用したの一次的鉤状突起再建術は軟骨面の再建と関節面形状の再建を同時に行える有用な方法であった。

【文 献】

- 1) O'Driscoll SW, Jupiter JB, Cohen MS, et al : Difficult elbow fractures: pearls and pitfalls. Instr Course Lect. 2003; 52 : 113-34.
- 2) Doornberg JN, Ring DC : Fracture of the anteromedial facet of the coronoid process. J Bone Joint Surg Am. 2006; 88 : 2216-24.
- 3) Doornberg JN, Ring DC : Coronoid Fracture Patterns. Ann Chir. 1962 ; J Hand Surg Am. 2006; 31: 45-52.
- 4) Kohls-Gatzoulis J, Tsiroidis E, Schizas C : Reconstruction of the coronoid process with iliac crest bone graft. J Shoulder Elbow Surg. 2004;13 : 217-20.
- 5) Chung CH, Wang SJ, Chang YC, et al : Reconstruction of the coronoid process with iliac crest bone graft in complex fracture dislocation of elbow. Arch Orthop Trauma Surg. 2007 ; 127 : 33-7.
- 6) Moritomo H, Tada K, Yoshida T, et al : Reconstruction of the coronoid for chronic dislocation of the elbow. Use of a graft from the olecranon in two cases. J Bone Joint Surg Br. 1998 ; 80 : 490-2.
- 7) van Riet RP, Morrey BF, O'Driscoll SW : Use of osteochondral bone graft in coronoid fractures. J Shoulder Elbow Surg. 2005 ; 14 : 519-23.
- 8) Ring D, Guss D, Jupiter JB : Reconstruction of the coronoid process using a fragment of discarded radial head. J Hand Surg Am. 2012 ; 37 : 570-4.
- 9) Kataoka T, Morimoto H, Miyake J, et al : Three-dimensional suitability assessment of three types of osteochondral autograft for ulnar coronoid process reconstruction. J Shoulder Elbow Surg. 2014 ; 23 : 143-50.
- 10) Silveira GH, Bain GI, Eng K, et al : Reconstruction of coronoid process using costochondral graft in a case of chronic posteromedial rotatory instability of the elbow. J Shoulder Elbow Surg. 2013 ; 22 : e14-8.