

上腕骨遠位部骨折骨接合時の肘頭骨切りに関する検討

玉置 康之 田中 康之
日本赤十字社和歌山医療センター整形外科

Examination of Olecranon Osteotomy for Osteosynthesis of Distal Humeral Fractures

Yasuyuki Tamaki Yasuyuki Tanaka

Department of Orthopaedic Surgery, Japanese Red Cross Society Wakayama Medical Center

上腕骨遠位部骨折骨接合時の肘頭骨切りの術後経過を検討した。対象は上腕骨遠位部骨折骨接合時に肘頭骨切りを行った19例。男性6例，女性13例，年齢は平均52歳，観察期間は平均592日。Kirschner鋼線（以下K-wire）を用いてtension band wiringを行った11例をTBW群，スクリューを用いてtension band wiringを行った8例をS-TBW群とし，整復時のgap，step off，合併症について比較検討を行った。整復時のgap（TBW群/S-TBW群）は0.45/0.25mm，step offは0.55/0mm，骨癒合不全は1/0例，バックアウトは3/1例，皮膚障害は4/0例，再手術は2/0例で，いずれも有意差はなかった。簡便かつ正確な整復，合併症を減らすためにもS-TBWは有用な方法であると思われた。

【はじめに】

上腕骨遠位端骨折の手術治療において，肘頭骨切り法は有用な方法であり，良好な成績が報告されている。一方，肘頭骨切り部の再固定に関する報告はあまりされていない。今回われわれは，上腕骨遠位部骨折骨接合時の肘頭骨切り部の術後経過を検討した。

【対象と方法】

対象は上腕骨遠位部骨折骨接合時に肘頭骨切りを行った19例である。性別は男性6例，女性13例，年齢は平均52歳（21-87歳），観察期間は平均592日（100～3300日）であった。骨折型は，AO分類でA3：1例，B3：1例，C1：6例，C2：6例，C3：5例であった。上腕骨遠位端骨折に対する固定方法は，double platingが18例で，ロッキングプレート（LCP-DHP®，Depuy & Synthes，東京）：14例，ロッキングプレート（Mayo clinic congruent elbow plate®，アキュメッド，アメリカ合衆国）：3例，ロッキングプレート（Variax elbow locking plate®，ストライカー，東京）：1例で，スクリューのみが1例であった。肘頭骨切り部の再固定は，K-wireによるtension band wiring（以下TBW）を行った11例をTBW群（図1a），スクリューによるtension band wiring（以下S-TBW）を行った8例をS-TBW群とした（図1b）。TBW群とS-TBW群の比較であるが，年齢，性別，骨折型に有意差はなかった（表1）。

S-TBWの手術手技であるが，骨切り前にガイドワイヤーを尺骨前方骨皮質まで挿入しドリリングを行う。肘頭V字骨切りを行った後，上腕骨遠位部

骨折の骨接合を行う。その後，ガイドワイヤーを利用して肘頭を整復し，径4mm cannulated cancellous screwを挿入，tension band wiringで固定を行う。

以上の症例に対し，手術時間，整復時のgap，step off，肘頭骨切り部の骨癒合不全，バックアウト，皮膚障害，再手術について検討した。統計学的解析は，Mann-Whitney's U test， χ^2 二乗検定を用い， $P<0.05$ を有意差ありとした。



図1 a: TBW群 b: S-TBW群
径4mm cannulated cancellous screwにワッシャーを用いた。

Key words : olecranon osteotomy (肘頭骨切り)， distal humeral fracture (上腕骨遠位部骨折)， osteosynthesis (骨接合)

Address for reprints : Yasuyuki Tamaki, Department of Orthopaedic Surgery, Japanese Red Cross Society Wakayama Medical Center, 4-20 Komatubaradoori, Wakayama 640-8269 Japan

【結 果】

手術時間 (TBW 群 /S-TBW 群) は, 平均 267/290 分で有意差はなかった. 整復時の gap は, 平均 0.45/0.25mm (図 2), step off は, 平均 0.55/0mm (図 3) で, S-TBW 群が正確な整復が得られていたが, いずれも有意差はなかった. 骨癒合不全は 1/0 例, バックアウトは 3/1 例, 皮膚障害は 4/0 例, 再手術は 2/0 例で, S-TBW 群で合併症は少なかったが, いずれも有意差はなかった (表 2).

【症 例】

症例 1 は, 69 歳, 女性, TBW 群. 術後 1 か月で再転位を認め, 再手術が必要になった (図 4a,b). 症例 2 は, 26 歳, 男性, TBW 群. 術直後の整復は, gap 1mm, step off 4mm であり, 正確な整復位が得られていなかった (図 5a,b).

表 1 TBW 群と S-TBW 群の基本情報

	TBW 群	S-TBW 群	P
年齢	平均 52 歳	平均 53 歳	0.91
性別	男性 2 例	男性 4 例	0.17
	女性 9 例	男性 4 例	
AO 分類	A3 1 例	C1 4 例	0.54
	B3 1 例		
	C1 2 例		
	C2 4 例		
	C3 3 例		

表 2 TBW 群と S-TBW 群の合併症

	TBW 群	S-TBW 群	P
	11 例	8 例	
骨癒合不全	1 例	0 例	0.39
バックアウト	3 例	1 例	0.26
皮膚障害	4 例	0 例	0.06
再手術	2 例	0 例	0.21

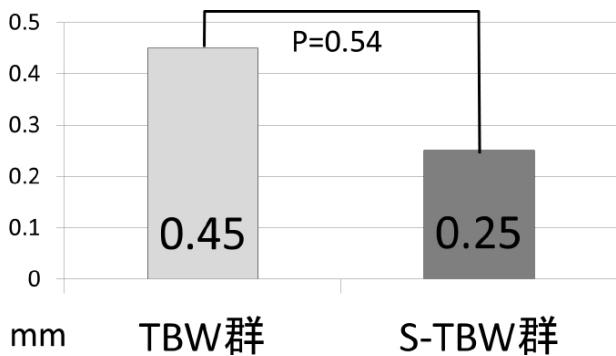


図 2 整復時の gap

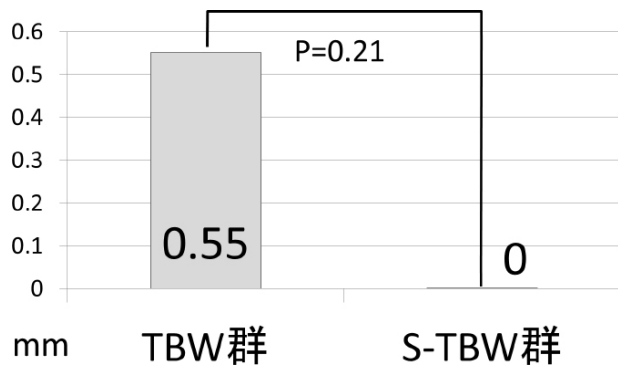


図 3 整復時の step off

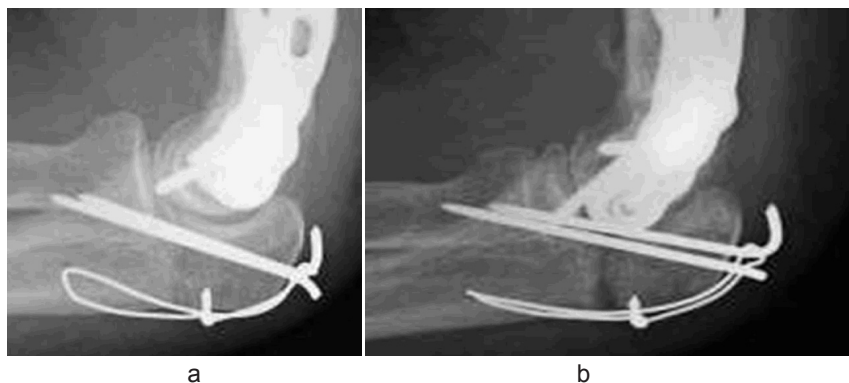


図 4 症例 1

a: 術直後単純 X 線

b: 術後 1 か月単純 X 線

再転位を認め, 再手術が必要になった.

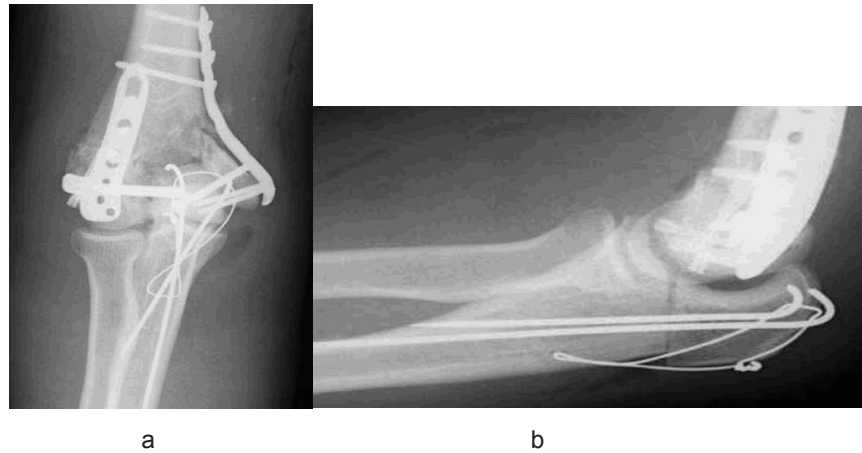


図5 症例2
 a: 術直後単純 X 線正面
 b: 術直後単純 X 線側面
 gap 1mm, step off 4mm であり, 正確な整復位が得られていなかった.

【考 察】

肘頭骨切り法は, 上腕骨遠位端骨折において良好な視野が得られる進入法である. 他の方法と比較しても良好な成績が報告されているが¹⁻⁴⁾, 肘頭骨切り部の確実な再固定が必要になる. 肘頭骨切り部の再固定方法はいくつかの方法があるが, そのなかで K-wire を用いた TBW が最も一般的な方法である. K-wire を尺骨前方骨皮質までつらぬくこと, K-wire 近位先端を 180° に曲げることなどの工夫を行うことで, 良好な骨癒合が得られる一方で, 合併症も報告されており, 合併症が約 80% であった報告もされている. なかでもバックアウトが最も多いとされている^{1,5-7)}. 一方, S-TBW は確実な骨癒合が得られ, バックアウトなどの合併症が少ないと報告されている^{5,8-10)}. S-TBW のスクリューを径 6.5mm cancellous screw を尺骨髄内に挿入固定する方法が報告されているが^{5,10)}, スクリューヘッドの突出や髄内固定による固定力低下が危惧されたので, 本研究では径 4mm cannulated cancellous screw を尺骨前方骨皮質までつらぬいて固定した. 径 6.3mm cancellous screw を用いた S-TBW, TBW, スクリュー単独のバイオメカニカル研究では, スクリュー単独よりも S-TBW, TBW は強固であり, S-TBW と TBW は同等であることが示されている. また, S-TBW と TBW は日常生活には十分耐えうる固定力が得られていることが報告されており, この論文では, S-TBW は再固定が容易であることから推奨される方法であるとまとめていた¹¹⁾.

肘頭骨切り法が必要な上腕骨遠位端骨折は, 骨接合が難しい症例がほとんどで長時間手術になる場合が多い. 最後に肘頭骨切りの再固定が必要になるが, このような状況下では術者としてはなるべく簡

便な固定法が望まれるところであろう. 本研究で行った S-TBW は, ガイドワイヤーを用いることで整復固定が容易かつ簡便に可能である. また, 本研究では S-TBW と TBW の比較を行ったが, 正確な整復, 合併症に関しては, 有意差はなかったものの S-TBW が有利な傾向があったことから, S-TBW は有用な方法であると思われた.

【結 語】

上腕骨遠位部骨折 19 例の肘頭骨切り部の術後経過を検討した.

S-TBW 群は TBW 群と比して, 有意差はなかったが, 正確な整復が得られ, 合併症も低率であり, S-TBW は有用な方法であると思われた.

【文 献】

- 1) Elmadag M, Erdil M, Bilsel K, et al : The olecranon osteotomy provides better outcome than the triceps-lifting approach for the treatment of distal humerus fractures. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2014 ; 24 : 43-50.
- 2) Chen G, Liao Q, Luo W, et al : Triceps-sparing versus olecranon osteotomy for ORIF : Analysis of 67 cases of intercondylar fractures of the distal humerus. *Injury.* 2011 ; 42 : 366-70.
- 3) Ring D, Gulotta L, Chin K, et al : Olecranon osteotomy for exposure of fractures and nonunions of the distal humerus. *J Orthop Trauma.* 2004 ; 18 : 446-9.
- 4) Jupiter JB : Complex fractures of the distal part of the humerus and associated complications. *J Bone Joint Surg Am.* 1994 ; 76 : 1252-64.
- 5) Ahmed AR, Sweed T, Wanas A : The role of cancellous screw with tension band fixation in the treatment of displaced olecranon fractures, a comparative study. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2008 ; 18 : 571-6.
- 6) Chalidis BE, Sachinis NC, Samoladas EP, et al : Is tension band wiring technique the gold standard for the treatment of olecranon fractures? A long term functional outcome study. *J Orthop Surg Res.* 2008 ; 3 : 1-6.
- 7) Van der Linden SC, van Kampen A, Jaarsma RL, et al : K-wire position in tension-band wiring technique affects stability of wires and long-term outcome in surgical treatment of olecranon fractures. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011 ; 21 : 405-11.
- 8) Coles CP, Barei DP, Nork SE, et al : The olecranon osteotomy : A six-year experience in the treatment of intraarticular fractures of the distal humerus. *J Orthop Trauma.* 2006 ; 20 : 164-71.
- 9) Wagener ML, Dezillie M, Hoendervangers Y, et al : Clinical results of the re-fixation of a chevron olecranon osteotomy using an intramedullary cancellous screw and suture tension band. *Strat Traum Limb Recon.* 2015 ; 10 : 1-4.
- 10) Tak SR, Dar GN, Halwai MA, et al : Outcome of olecranon osteotomy in the trans-olecranon approach of intra-articular fractures of the distal humerus. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2009 ; 15 : 565-70.
- 11) Wagener ML, Driesprong M, Heesterbeek PJ, et al : Biomechanical evaluation of three different fixation methods of the chevron osteotomy of the olecranon : An analysis with roentgen stereophotogrammetric analysis. *Clinical Biomechanics.* 2013 ; 28 : 752-6.