

〈整形外科〉

① 誌上シンポジウム 肩腱板不全断裂：腱板不全断裂に対する修復術
の治療成績 術式間の比較の治療成績 術式間の比較

② 菊川和彦

③

④ 臨床整形外科

⑤ 45 (2) : 139-144, 2010

腱板不全断裂に対する修復術の治療成績
術式間の比較

菊川 和彦*

Clinical Results of Repair for Partial-thickness Rotator Cuff
Tears among Three Different Methods

Kazuhiko Kikugawa

臨整外 45 : 139~144, 2010

Key words : 腱板断裂(rotator cuff tear), 不全断裂(partial-thickness tear), 鏡視下手術(arthroscopic surgery)

保存療法が無効な腱板不全断裂に対する直視下腱板修復術(O法)26肩(滑液包面断裂(BST)17肩, 関節包面断裂(AST)9肩), 残存腱板を切開し, 完全断裂形成後に修復する鏡視下修復術(AC法)8肩(BST3肩, AST5肩), 残存腱板を温存した鏡視下修復術(AP法)20肩(BST9肩, AST11肩)の治療成績を検討した。術後JOAスコアは, O法91.3点, AC法94.3点, AP法92.3点で, 3群とも術前より有意に改善し, 3群間の有意差はなかった。断裂形態別の術後JOAスコアも, BSTでAP法94.2点, AC法93.3点, O法92.1点, ASTでAP法90.8点, AC法94.9点, O法90.9点と3術式間に有意差を認めなかった。腱板不全断裂に対する修復術の治療成績は断裂形態や術式にかかわらず良好で, 保存療法が無効な腱板不全断裂においては積極的に修復術を行うべきと考える。

はじめに

腱板不全断裂は断裂部位により滑液包面断裂(BST), 腱内断裂(ITT), 関節包面断裂(AST)に分類される。いずれの断裂も保存療法が基本で, 効果のない場合に手術療法が選択されることが多い。術式は従来の直視下の腱板修復術のほか, 現在では, 鏡視下のデブリドマン・肩峰下除圧術(ASD)・修復術なども行われている。

当科では, 直視下腱板修復術(O法)から, 2003年に全例, 鏡視下手術に移行し, 断裂の深さが50%未満の症例(Ellman分類⁵⁾ I, II)でデブリドマン, ASDを, 50%以上の症例(Ellman分類III)で腱板修復術を施行してきた(図1)。さらに, 鏡視下腱板修復術においても残存腱板を切開し, 完全断裂を形成した後に修復する術式(AC法)から残存腱板を温存したまま修復する術式(AP法)に順次, 変更している。今回, これら3つの腱板修復

術(O法, AC法, AP法)の治療成績について比較検討したので報告する。

対象と方法

過去21年間(1987~2008年)に手術を行った腱板不全断裂は90肩である。このうち, 術後1年以上追跡が可能で, 肩甲下筋不全断裂, 腱内断裂, 投球障害肩を除外した54肩を対象とした。術式はO法26肩, AC法8肩, AP法20肩であった。断裂形態はBST29肩, AST25肩で, BSTの術式はO法17肩, AC法3肩, AP法9肩, ASTの術式はO法9肩, AC法5肩, AP法11肩であった。追跡率はO法74%, AC法89%, AP法95%であった。3術式の年齢, 罹患側, 性, 罹病期間, 外傷歴に差はなかった。術後経過観察期間はO法では35.3カ月, AC法25.1カ月, AP法16.3カ月であった(O法は最終調査時までの経過観察期間

* マツダ病院整形外科 [〒735-8585 広島県安芸郡府中町青崎南2-15] Department of Orthopaedic Surgery, Matsuda Hospital

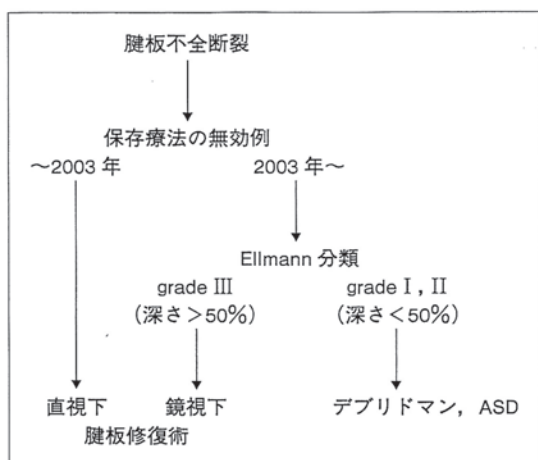


図1 当科の腱板不全断裂に対する治療方針
ASD：肩峰下除圧術



図2 AC法
残存腱板を切開し、完全断裂を形成した後に修復する。

表1 症例の内訳

術式	O	AC	AP
不全断裂(肩)	26	8	20
滑液包面断裂(肩)	17	3	9
関節包面断裂(肩)	9	5	11
平均年齢(歳)	46.4	48.2	49
利き肩/非利き肩(肩)	17/9	5/3	13/7
性(男/女)	18/8	5/3	12/8
罹病期間(月)	6.3	4.2	5.5
外傷歴(肩)	10	3	6
平均経過観察期間(月)	35.3	25.1	16.3
術前 JOA スコア(点)			
不全断裂	60.3	69.3	67.3
滑液包面断裂	61.1	71.5	65.3
関節包面断裂	58.8	67.2	70.2
拘縮の合併(肩)	7	3	6
(%)	27	38	33

O法：直視下腱板修復術
AC法：残存腱板を切開し、完全断裂を形成した後に修復する方法
AP法：残存腱板を温存したまま修復する術式

とした)。術前の平均 JOA スコア(日本整形外科学会肩関節疾患治療判定基準)は O 法 60.3 点, AC 法 69.3 点, AP 法 67.3 点で有意差はなく, 拘縮(他動屈曲 120° 未満, 他動外旋 30° 未満)の合併率も O 法 27%, AC 法 38%, AP 法 33% で差はなかった(表 1)。

手術は, O 法では, 関節内断裂が疑われた場合カラーテストや触診で断裂部を確認後, 切開, 変性部を切除し, Maclaughlin 法を 21 肩に, 端々縫合を 5 肩に行った。ASD は全例に施行した。AC 法では BST, AST ともに鏡視下に残存腱板を切開, 完全断裂を形成した後(図 2)にチタン性アン

カーを用いて修復した。固定方法は single-row 法 2 肩, double-row 法 5 肩, スーチャーブリッジ法 1 肩であった。ASD は BST で 3 肩, AST で 1 肩に行い, 関節包解離を 3 肩に行った。AP 法では BST, AST とも経腱板にチタン性あるいは吸収性アンカーを挿入した後(図 3-a, b), 残存腱板を温存したまま single-row 法あるいはスーチャーブリッジ法で修復した(図 3-c, d)。BST は single-row 法 7 肩, スーチャーブリッジ法 2 肩で固定し, ASD は全例, 関節包解離は 2 肩に行った。AST では single-row 8 肩, スーチャーブリッジ法 3 肩で固定し, ASD は 2 肩に, 関節包解離を 4

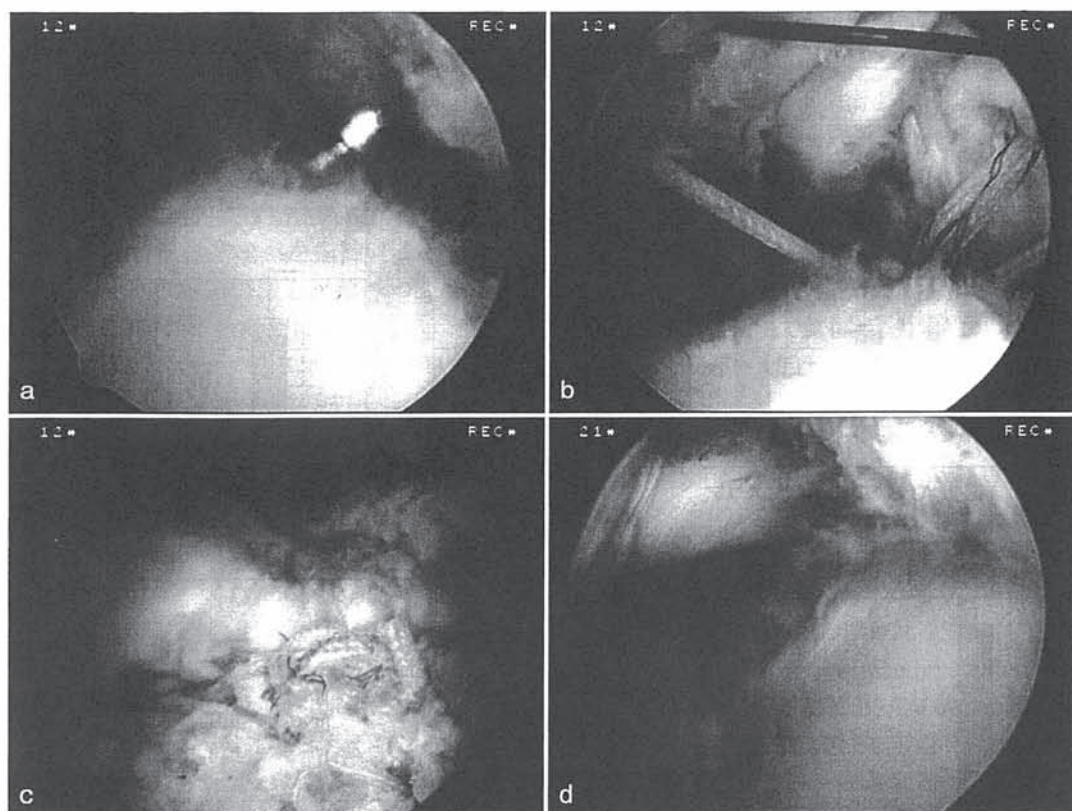


図3 AP法

- a: 経腱板的にアンカーを挿入
- b: 縫合糸を経腱板的に通す
- c: スーチャーブリッジ法で修復後(SAB鏡視)
- d: スーチャーブリッジ法で修復後(関節内鏡視)

表2 術式の詳細

術式 (肩)	O		AC		AP	
	BST	AST	BST	AST	BST	AST
Maclaughlin 法	21					
端々縫合	5					
Single-row 法			2		7	8
Double-row 法			5		0	0
スーチャーブリッジ法			1		2	3
ASD	26		3	1	9	2
関節包解離			3		2	4

BST: 滑液包面断裂
AST: 関節包面断裂

肩に行った(表2)。術後は4週間外転枕で固定、術後3日から他動運動、4週から自動運動を開始し、重労働は4カ月で復帰とした。

3つの術式の術後成績を最終調査時の前述のためJOAスコアにより評価した。また、cuff integ-

rityを術後1年のMRIを用い、菅谷分類¹³⁾により評価した。各群で術前後のJOAスコアを、3群間で術後のJOAスコアを、それぞれt-test, one-way ANOVAを用いて統計学的に検討し、危険率5%未満を有意差ありとした。

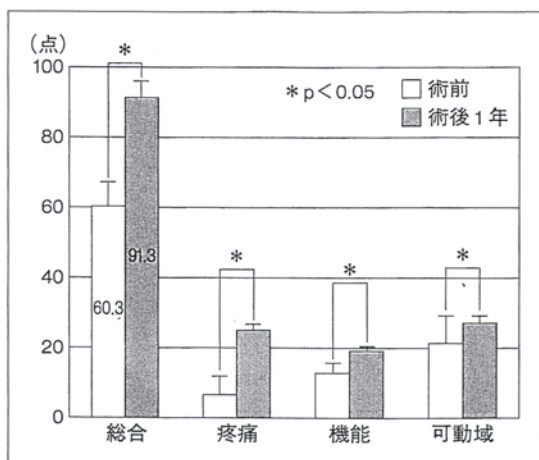


図4 O法の術後JOAスコア

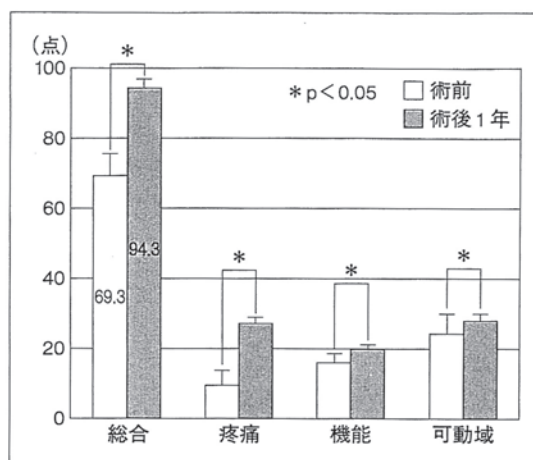


図5 AC法の術後JOAスコア

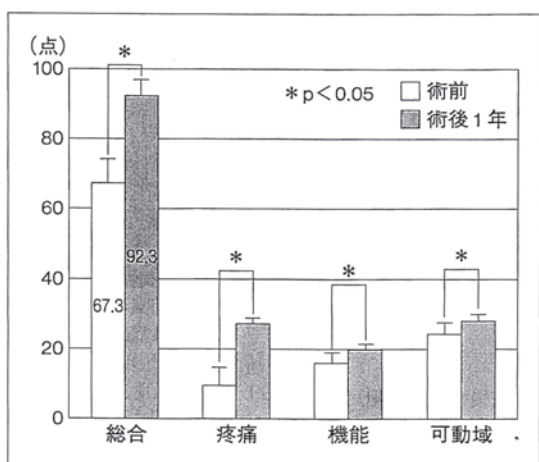


図6 AP法の術後JOAスコア

結果

JOAスコアはO法では術前平均60.3点が術後平均91.3点に有意に改善した。項目別には、疼痛は術前6.6点が術後25.0点に、機能は術前12.8点が術後19.0点に、可動域は術前21.4点が術後27.0点にすべて有意に改善した(図4)。AC法ではJOAスコアは術前69.3点が術後94.3点に有意に改善した。項目別には、疼痛は術前9.5点が術後27.2点に、機能は術前16.0点が術後19.8点に、可動域は術前24.2点が術後28.0点にすべて有意に改善した(図5)。AP法でも同様にJOAスコアは術前67.3点が術後92.3点に有意に改善

表3 術式と術後MRI評価(菅谷分類)

術式	O	AC	AP
症例(肩)	12	8	20
Type			
I	7	6	13
II	2	1	5
III	2	1	2
IV	0	0	0
V	1	0	0

した。項目別には、疼痛は術前9.1点が術後25.4点に、機能は術前15.8点が術後19.5点に、可動域は術前23.5点が平均27.4点にすべて有意に改善した(図6)。術後JOAスコアの3術式間では有意差は認めなかった。断裂形態別でも、BSTではO法92.1点、AC法93.3点、AP法94.2点、ASTでO法90.9点、AC法94.9点、AP法90.8点で、3術式に有意差を認めなかった。

Cuff integrityはAO法、AP法では断裂を示すtype IV、Vはなく、O法では症例が少ないものの1肩にType Vを認めた(表3)。

JOAスコア80点以下の成績不良例はO法2肩、AC法なし、AP法2肩であった。成績不良の原因はO法では再断裂1肩、CRPS(複合性局所疼痛症候群)様の症状が出現したもの1肩、AP法では拘縮の再発1肩、再受傷1肩であった。

考察

保存療法が奏効しない腱板不全断裂に対する手

術療法は、以前の直視下手術では腱板修復術が主であったが、現在では鏡視下手術の隆盛に伴い、デブリドマン、ASD、修復術に大別される。術式の選択については明確な基準はなく、デブリドマン、ASDの単独手術は良好な治療成績を示したものもあるが¹⁾、長期的には完全断裂に進行した成績不良例が多いなど問題点を指摘する報告もある²⁾。Weber¹⁵⁾は断裂の深さが厚みの50%以上(Ellman分類Ⅲ)の不全断裂に対するミニオープン法による修復術とデブリドマン、ASD単独手術の治療成績を比較し、修復術の成績が勝っていたことから、深さ50%以上を修復術の適応と報告した。Cordascoら³⁾はEllman分類Ⅱの不全断裂にデブリドマン、ASDを行い、BSTでは成績不良例が38%にみられたと報告している。また、橋口ら⁸⁾は不全断裂に対する鏡視下修復とASDの治療成績について調査し、断裂の深さが厚みの30%以上(Ellman分類Ⅱ)以上を修復術の適応であると報告した。長期の安定した成績を求め、今後の修復術の適応は広がってくるものと考えられる。

不全断裂に対する修復術は従来の直視下修復術(O法)、鏡視下に残存腱板を切開し、完全断裂を形成後に縫合する術式(AC法)、残存腱板を温存した鏡視下修復術(AP法)に分類される。O法の治療成績は、BST、ASTともJOAスコア90点以上の良好な結果を示したものが多く、当科でも以前の調査¹⁰⁾、今回の調査ともに良好な結果であった。また、AC法の治療成績はDeutsch⁴⁾がBSTで金属アンカーを用いた方法を行い41例中40例、98%に満足する結果が得られたと報告した。一方、AP法は、BSTで瀧内¹⁴⁾が術後JOAスコア97.9点、橋口ら⁸⁾が94.0点、ASTでIdeら⁹⁾が術後JOAスコア94.8点、瀧内が97.9点、橋口らが97.9点と良好な成績を報告している。

以上、個々には良好な成績が報告されているが、鏡視下修復術と直視下手術を、断裂形態別に詳細に比較した報告は過去にない。今回の検討では全体でも断裂形態別でも3群間の治療成績に差はなく、直視下、鏡視下、腱板不全損傷部の切離の有無などの各因子は治療成績に影響しないという結果であった¹¹⁾。しかし、実際の手技面、診断面では、鏡視下手術は断裂範囲、形態の診断が滑液包面、

関節包面の両方から常時観察可能であること、試験切開を加える必要がないこと、合併損傷の診断、処置が可能など直視下手術より利点が多いものと考えられる。

また、鏡視下修復術の方法についてもAC法とAP法で比較した報告は過去にないが、今回の検討では両者の臨床成績に有意差は認めなかった¹¹⁾。Gonzalezら⁷⁾は屍体に作成した関節包面断裂をAC法、AP法で修復し、力学的テストを行った。結果、破断強度はAP法が有意に大きく、腱と骨のgappingはAP法が有意に短い結果を得、AP法の優位性を報告している。一方、不全断裂の断端は生物学的な治癒機転が働かないため変性部を切除すべきとの報告⁶⁾や、AP法では残存腱と修復腱で長さや緊張が適合せず断裂しやすいなどAC法の優位を示した報告²⁾もあり、今後さらなる基礎的な研究が必要と思われる。

本研究はretrospective studyであり、O法とAO法、AP法でASTとBSTの割合が異なること、腱板の縫合法、固定法を考慮せず検討していること、ラーニングカーブの問題、術者が2人であること、O法とAO法、AP法の追跡率、追跡期間に違いがあることなどの欠点はあるが、Ellman分類Ⅲ以上の腱板不全断裂に対する修復術の治療成績は術式にかかわらず良好であった。

結 語

1. 腱板不全断裂に対し、従来の直視下修復術(O法)、残存腱板を切開、完全断裂形成後に修復する鏡視下修復術(AC法)、残存腱板を温存した鏡視下修復術(AP法)の治療成績を比較した。
2. その治療成績は断裂形態や術式にかかわらず良好であった。
3. 腱板不全断裂においては積極的に修復術を行うべきと考えられる。

文 献

- 1) Andrews JR, Broussard TS, Carson WG: Arthroscopy of the shoulder in the management of partial tears of the rotator cuff: a preliminary report. *Arthroscopy* 1: 117-122, 1985
- 2) Burkhart SS, Athanasiou KA, Wirth MA:

- Margin convergence: a method of reducing strain in massive rotator cuff tears. *Arthroscopy* **12**: 335-338, 1996
- 3) Cordasco FA, Backer M, Craig EV, et al: The partial-thickness rotator cuff tear: is acromioplasty without repair sufficient? *Am J Sports Med* **30**: 257-260, 2002
 - 4) Deutsch A: Arthroscopic repair of partial-thickness tears of the rotator cuff. *J Shoulder Elbow Surg* **16**: 196-201, 2007
 - 5) Ellman H: Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res* **254**: 64-74, 1990
 - 6) Fukuda H, Hamada K, Nakajima T, et al: Partial-thickness tears of the rotator cuff. A clinicopathological review based on 66 surgically verified cases. *Int Orthop* **20**: 257-265, 1996
 - 7) Gonzalez LG, Kippe MA, Brown GD, et al: In situ transtendon repair outperforms tear completion and repair for partial articular-sided supraspinatous tendon tears. *J Shoulder Elbow Surg* **17**: 722-728, 2008
 - 8) 橋口 宏, 伊藤博元: 肩腱板不全断裂に対する鏡視下手術の治療成績. *肩関節* **31**: 413-416, 2007
 - 9) Ide J, Maeda S, Takagi K, et al: Arthroscopic transtendon repair of partial-thickness articular-side tears of the rotator cuff: anatomical and clinical study. *Am J Sports Med* **33**: 1672-1679, 2005
 - 10) 伊東祥介, 奥平信義, 月坂和宏・他: 腱板不全断裂の手術成績. *中部整災誌* **44**: 31-32, 2001
 - 11) 菊川和彦, 奥平信義: 肩腱板不全断裂に対する修復術の治療成績—術式間の比較. *肩関節* **33**: 739-742, 2009
 - 12) Stephens SR, Warren RF, Payne LZ, et al: Arthroscopic acromioplasty: a 6- to 10-year follow-up. *Arthroscopy* **14**: 382-388, 1998
 - 13) Sugaya H, Maeda K, Matsuki K, et al: Functional and structural outcome after arthroscopic full-thickness rotator cuff repair: single-row versus dual-row fixation. *Arthroscopy* **21**: 1307-1316, 2005
 - 14) 瀧内敏朗: 腱板損傷の最小侵襲手術. 肩腱板不全断裂に対する関節鏡視下腱板修復術: 整形外科最小侵襲手術ジャーナル **44**: 31-36, 2007
 - 15) Weber SC: Arthroscopic debridement and acromioplasty versus mini-open repair in the treatment of significant partial-thickness rotator cuff tears. *Arthroscopy* **15**: 126-131, 1999

INFORMATION

第35回 日本足の外科学会

会 期: 2010年(平成22年)6月17日(木)・6月18日(金)
 会 場: 奈良県新公会堂(〒630-8212 奈良市春日野101) TEL: 0742-27-2630
 会 長: 田中 康仁
 テー マ: 足の外科のブレイクスルーを目指して
 主 題 予 定:

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| ①足の外科における超音波画像の応用 | ⑨重度外反母趾の治療 |
| ②足の外科へのCTを用いた新しい試み | ⑩整形外科医の糖尿病足へのかかわり |
| ③足の外科へのMRIを用いた新しい試み | ⑪足のスポーツ障害 |
| ④関節鏡・足の外科への展開(関節鏡視の動画を用いて) | ⑫足とバイオメカニクス |
| ⑤新しい時代のリウマチ足の治療 | ⑬創外固定器の足への応用 |
| ⑥足部・足関節周辺骨折に対する最小侵襲手術 | ⑭リスフラン関節の外傷と障害 |
| ⑦小児足部疾患治療の新しい展開 | ⑮足の変形性関節症 |
| ⑧外反母趾治療の合併症 | ⑯成人期扁平足 |
| | ⑰足の腱障害 |

演 題 募 集: オンラインで公募

募集期間は2010年1月7日(木)~2月23日(火)

ホームページ: <http://www.congre.co.jp/jssf2010/>

問 合 せ 先: 奈良県橿原市四条町840 奈良県立医科大学整形外科学教室(担当: 谷口)

TEL: 0744-29-8873/FAX: 0744-25-6449

E-mail: jssf35@naramed-u.ac.jp

運 営 事 務 局: 大阪市中央区淡路町3-6-13 株式会社コングレ内(担当: 高橋・沓脱)

TEL: 06-6229-2555/FAX: 06-6229-2556

E-mail: jssf2010@congre.co.jp

〈整形外科〉

① 腱板広範囲断裂に対する鏡視下大腿筋膜移植術 直視下法との比較

② 菊川和彦

③ 奥平信義

④ 肩関節

⑤ 34 (2): 487-490, 2010

腱板広範囲断裂に対する鏡視下大腿筋膜移植術 - 直視下法との比較 -

マツダ病院整形外科

菊川和彦・奥平信義

Arthroscopic Fascial Patch Grafting for Massive Rotator Cuff Tears : Comparison with Open Fascial Patch Grafting

by

KIKUGAWA Kazuhiko, OKUHIRA Nobuyoshi

Department of Orthopaedic Surgery, Mazda Hospital

We have performed open fascial patch grafting (O method) and arthroscopic fascial patch grafting (A method) for massive rotator cuff tears. The purpose of this study is to evaluate the clinical results of 2 different operative methods. We treated 67 patients with fascial patch grafting for massive rotator cuff tears. A method group was 17 cases (11males, 6 females; mean age 67.8years old). O method group was 27 cases (18 males, 9 females; mean age 62.1years old). Sex, the averaged age at operation, the mean follow up period was not significant in either group. Clinical results were evaluated according to the Japanese Orthopaedic Association score (JOA score). Cuff integrity was evaluated by MRI. The average postoperative JOA score improved from 55.3 to 83.3 in A method, and from 59.4 to 85.3 in O method. There was no significant correlation between postoperative JOA and the 2 different operative methods. Poor result were obtained in 4cases in A method, and 5 cases in O method causing limitation of range of motion and loss of muscle strength. Retear of rotator cuff observed by MRI were 4cases in A method, and 5 cases in O method.

The clinical results of arthroscopic and open fascial patch grafting for massive rotator cuff tears were mostly satisfactory.

Key words : 腱板断裂 (rotator cuff tear) , 鏡視下手術 (arthroscopic repair) , 大腿筋膜移植 (fascial patch graft)

はじめに

腱板広範囲断裂は、小、中断裂と異なり、治療に難渋することが多く、未だ治療法は確立されていない。当科では一次修復が不能な広範囲腱板断裂に対し直視下大腿筋膜移植術（O法）を行ってきた。しかし、近年の鏡視下手術の進歩による良好な治療成績を背景に⁵⁾⁶⁾、2005年以降、鏡視下大腿筋膜移植術（A法）を施行している。今回、両者の治療成績について比較、検討したので報告する。

対象と方法

過去21年間（1988-2008年）に施行した鏡視下腱板修復術338肩中32肩（8%）にA法を、直視下腱板修復術288肩中35肩（12%）にO法を施行した。このうち術後1年以上経過したA法17肩（男11肩、女6肩；平均年齢67.8歳、追跡率95%）、検診可能であったO法27肩（男18肩、女9肩；平均年齢62.1歳、追跡率77%）を対象とした。A法、O法ともに滑液包側、関節包の十分な腱板の剥離、mobilizationを行っても、断端がfootprintの内側に到達しない症例を手術適応とした。両法の性、年齢、外傷歴、罹病期間に有意差はなかった。術後経過観察期間はA法17.6か月、O法35.1か月であった（O法は最終調査時までの経過観察期間とした）。断裂形態は、A法では棘上筋、棘下筋の2腱断裂が7肩、肩甲下筋を含む3腱断裂が10肩、O法では2腱断裂が10肩、3腱断裂が17肩で、その割合に差を認めなかった。断裂の大きさの平均はA法5.2cm×4.5cm、O法5.4cm×4.3cmであった。術前の平均JOAスコア（日本整形外科学会肩関節疾患治療判定基準）はA法55.3点、O法59.4点で有意差はなかった。（表1）

表1 症例の内訳

No：肩，Av：平均，y.o.：歳，M/F：男/女，Mo：月，Pre-JOA score：術前JOAスコア，SSP：棘上筋，ISP：棘下筋，SSC：肩甲下筋，n.s.：有意差なし。

Procedure	A	O	
Case(No.)	17	27	
Av. Age(y.o.)	67.8	67.1	n.s.
Dominant/nondominant(No.)	10/7	17/10	
Gender (M/F)	11/6	18/9	
Duration from onset(Mo)	12.3	13.4	n.s.
Trauma history (No.)	11	16	n.s.
Av. Follow-up period (Mo)	17.6	35.1	n.s.
Tear Pattern			
SSP+ISP (No.)	7	10	n.s.
SSP+ISP+SSC (No.)	10	17	n.s.
Av.size (mm)	5.2×4.5	5.4×4.3	n.s.
Pre-JOA score (points)	55.3	59.4	n.s.

両法とも移植する大腿筋膜は欠損範囲と同等の大きさとし、A法では大腿筋膜の中樞は腱板断端と端々縫合し、末梢はfootprintに金属製アンカーを用いてSingle-row法12肩、Double-row法5肩で固定した（図1）。O法では大腿筋膜の中樞は腱板断端と重ね合わせた重合縫合とし、他端はMaclaughlin法で固定した（図2）。上腕二頭筋長頭腱の固定は両法とも1肩で行った。

後療法は両法とも同一とし、術後5週間肩外転装具を装着した。可動域訓練は術後2週から他動運動を開始し、術後6週から自動運動、術後4か月で重労働復帰を許可した。

術後成績を日本整形外科学会肩関節疾患治療判定基準（JOAスコア）で評価し、両法間で統計的に比較検討した。また、術後1年のMRIによるCuff integrityを菅谷分類¹²⁾で評価した。さらに、断裂の大きさと臨床成績の関係、合併症、両法の成績不良例についての検討も行った。統計学的検討はMann-Whitney U検定を用い、危険率5%未満を有意差ありとした。

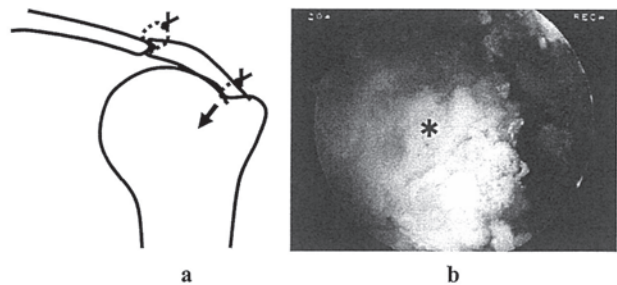


図1 A法
↓：チタン性アンカー *：大腿筋膜
a：手術術式
b：肩峰下滑液包鏡視。大腿筋膜(*)を移植

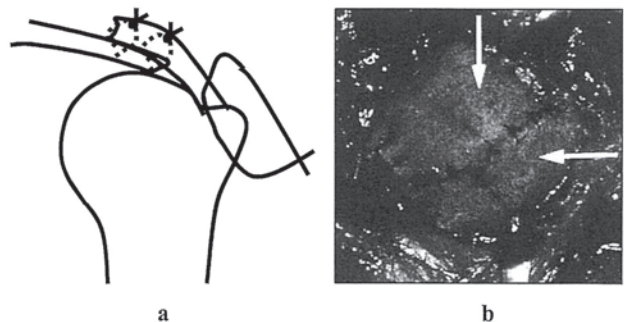


図2 O法
↓：大腿筋膜
a：手術術式
b：大腿筋膜(↓)を移植

結 果

JOAスコアはA法で術前平均55.3点が術後平均83.3点、O法で術前平均59.4点が術後平均85.3点に有意に改善した(p<0.05)。両法間の術後成績に有意差は認めなかった。項目別には、疼痛は両法とも全例で大きく改善したが、可動域はA法4肩、O法5肩で改善しなかった。また、筋力もA法6肩、O法7肩で改善を認めなかった。

断裂の大きさと術後成績の関係は、両法とも2腱断裂と3腱断裂の間に有意差はなく、両法間での有意差も認めなかった(表2)。

術後1年MRIで、再断裂を示唆するtypeIV, VはA法で17肩中5肩、O法では16肩中4肩に認められた(表3)。(O法では27肩中11肩で術後1年時のMRIを確認できなかった)。再断裂例の術後平均JOAスコアはA法76.5、O法78.4点で筋力は全例改善を認めなかった。

合併症として、肩峰の摩耗の進行をA法2肩、O法3肩に認めた(図3)。上腕骨の骨吸収は認めなかった。

JOAスコア80点以下の成績不良例はA法7肩、O法10肩であった。全例、可動域、筋力が改善せず、術中所見で腱板断端が脆弱化し、脂肪変性が強い症例であった(図4)。術前にMRI矢状断像を撮像していたA法6肩、O法4肩を検討すると、全例、棘上筋、棘下筋ともGoutallier分類²⁾stage3, 4の高度脂肪変性例であった(図5)。

表2 術式、断裂形態別の術後JOAスコア

n: 肩, SSP: 棘上筋, ISP: 棘下筋, SSC: 肩甲下筋, n.s.: 有意差なし
断裂形態と術後成績は、両法とも2腱断裂と3腱断裂の間に有意差はなく、両法間での有意差も認めなかった

	A	O	
Tear pattern			
SSP+ISP	85.2 (n=7)	87.3 (n=10)	n.s.
SSP+ISP+SSC	82.1 (n=10)	82.6 (n=17)	n.s.
	n.s.	n.s.	

表3 術式と術後MRI評価(菅谷分類)

Case	A	O	
	17	16 (Excluding11)	
Type I	5	6	
Type II	3	3	
Type III	4	3	
Type IV	1	1	re-tear
Type V	4	3	

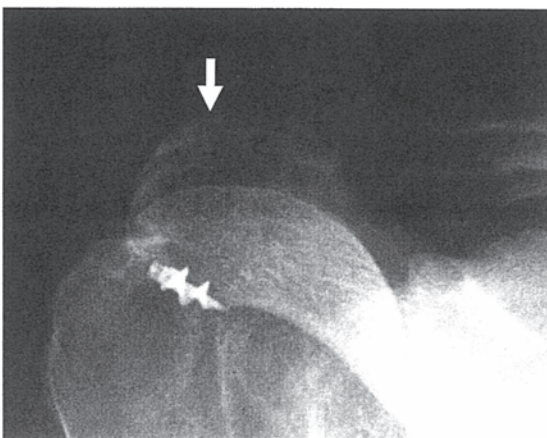


図3 肩峰の摩耗
肩峰の摩耗の進行をA法2肩、O法3肩に認めた

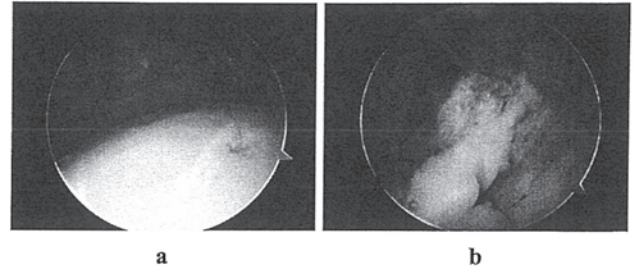


図4 成績不良例 術中所見(肩峰下滑液包鏡視):
a: 腱板断端は関節窩より中枢まで退縮
b: 腱板断端は脆弱化し、強い脂肪変性を認める

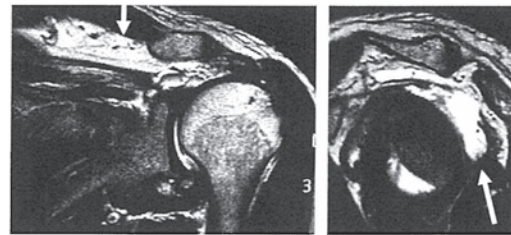


図5 成績不良例
↓: 術前MRI (T2強調画像): 腱板断端の高度脂肪変性(Goutallier分類 stage4)を認める

考 察

一次修復不能な腱板広範囲断裂は、デブリドマン、ASD、Partial repair、大腿筋膜やテフロンなどを用いたパッチ法、筋腱移行術、人工関節(リバース型)などで治療されてきた。しかし、その治療成績は小、中腱板断裂と比較しどれも満足するものでなく、各術式に一長一短あり、現在、確立された治療法はない。

大腿筋膜移植術は、人工材料の移植と異なり異物反応が少なく、パッチ術の利点である関節内圧を一定にし、縫合部に緊張をかけず、力を伝達できる点から多くの施設で施行されてきた。従来の直視下法は、以前よりJOA score 80点以上の良好な成績がいくつか報告されている³⁾⁴⁾⁹⁾。当科でも以前に術後JOAスコア86.5点と良好な結果を報告した⁷⁾⁸⁾が、今回の調査でも85.3点と同様の結果であった。

一方、大腿筋膜移植術を鏡視下に施行した報告は海外も含めほとんどない。藤田らは5例の短期成績について、術後JOAスコア85.5点であったと報告した¹⁾が、当科の17肩の治療成績も術後JOAスコア84.2点とほぼ同等の結果であった。

鏡視下手術と直視下手術を同一施設で詳細に比較した報告は過去にないが、今回の検討では両法の治療成績に差はなかった。また、断裂の形態や大きさと各法の治療成績に影響しなかった。手術侵襲以外の直視下法と鏡視下法の違いとして、移植する大腿筋膜の中枢端と末梢端の固定方法の違いがあり、固定法の違いが再断裂率に影響するか検討したが、両方に特に差を認めなかった。また、再断裂の部位もA法で5肩中5肩、O法では4肩中3肩が中枢端で断裂し、差がなかった(図6)。再断裂は術式、縫合法などによるものでなく、残存腱板の強度、脆弱度に依存するものと考

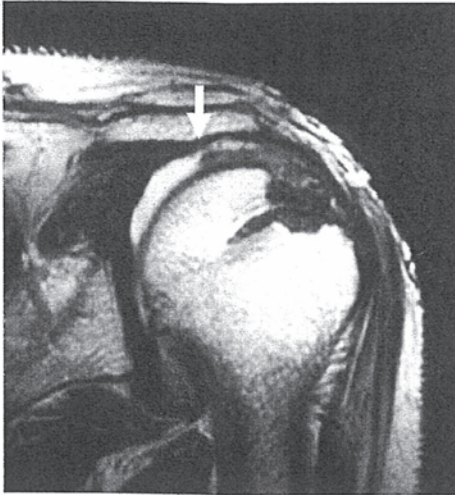


図6 術後再断裂例のMRI (T2強調画像)
↓ : 術後再断裂例のほとんどが大腿筋膜の中枢端で再断裂していた

両法とも可, 不可の成績不良例は可動域, 外転筋力が術後に改善しなかった症例で, 術前の残存腱板は脂肪化, 脆弱化をきたしていた。直視下大腿筋膜移植術の報告では肩外転筋力の低下や術後可動域の悪い症例が存在することが指摘されており³⁾, 大腿筋膜移植術は疼痛の改善には大変有効であるが, 残存腱板の変性が高度な症例の可動域を改善するには十分といえず, 適応には慎重になるべきと考える。

本研究は retrospective study であり, ラーニングカーブの問題, 術者が二人であること, A 法と O 法の追跡率, 追跡期間に違いがあることなどの欠点はあるが, 一次修復不能な広範囲腱板断裂に対する大腿筋膜移植術の治療成績は直視下, 鏡視下とも概ね良好であった。しかし, 可動域の改善が目的の高度腱板変性例では限界があり, 筋腱移行術など別の術式も考慮すべきと考える。

ま と め

一次修復不能な広範囲腱板断裂に対する大腿筋膜移植術の治療成績は直視下, 鏡視下とも概ね良好であった。成績不良例の原因にも差はなく, 大腿筋膜移植術の治療成績は手技そのものより残存腱板の状態に左右するものと考ええる。

文 献

- 1) 藤田耕司: 腱板広範囲断裂に対する鏡視下パッチ法. J MIOS, 2007; 44: 53-58.
- 2) Goutallier D, et al: Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre-and postoperative evaluation by CT scan. Clin Orthop. 1994; 304: 78-83.
- 3) 今田光一ほか. 広範囲腱板断裂に対する大腿筋膜移植手技の検討と臨床成績. 肩関節, 2007; 31: 547-551.
- 4) 板寺英一ほか: 広範囲腱板断裂に対する Patch 法の成績. 肩関節, 2001; 25: 323-325.
- 5) 菊川和彦ほか: 鏡視下腱板修復術の治療成績 - 直視下法との比較 -. 中部整災誌, 2005; 49: 47-48.

- 6) 菊川和彦ほか: 鏡視下腱板修復術の治療成績 - 術式間 (単層固定法と重層固定法) の比較 -. 中部整災誌, 2007; 49: 925-926.
- 7) 木村修司ほか. 広範囲腱板断裂に対する Fascial Patch 法施行例の検討. 肩関節, 2000; 24: 275-278.
- 8) 奥平信義ほか: 腱板広範囲断裂の手術成績. 中部整災誌, 1996; 39: 727-728.
- 9) 田畑四郎. 広範囲腱板断裂に対する Fascial Patch による再建. 臨整外, 1989; 24: 47-53.

〈整形外科〉

①腋窩神経麻痺を伴う腱板断裂の治療成績

②菊川和彦

③奥平信義

④肩関節

⑤ 34 (3): 745-747, 2010

腋窩神経麻痺を伴う腱板断裂の治療成績

マツダ病院整形外科

菊川和彦・奥平信義

Clinical Result of Rotator Cuff Tears Combined with Axillary Nerve Palsy

by

KIKUGAWA Kazuhiko, OKUHIRA Nobuyoshi
Department of Orthopaedic Surgery, Mazda Hospital

We assessed the clinical outcome of treatment for the rotator cuff tears with axillary nerve palsy. 13 cases of rotator cuff tears with axillary nerve palsy were treated since 1995. The cases were 9 male and 4 female, with an average age of 62 years. The mean follow up period was 68 months. The duration from trauma to surgery ranged from 5 to 48 weeks. 5 shoulders had massive rotator cuff tears and 8 shoulders had global rotator cuff tears. 11 shoulders were combined with anterior shoulder dislocation, 8 shoulders were treated by arthroscopic repair and 5 shoulders treated by open repair. 4 shoulders were associated with patch graft of tensor fassia lata. All patients were evaluated by the shoulder score of the Japan Orthopedic Association (JOA score). The average postoperative JOA score increased from 34 points to 82 points. The clinical results were excellent in 4 cases, good in 4, fair in 3, poor in 2. The main factor of a JOA score demerit mark was range of motion, and second was pain. There was a correlation between postoperative JOA score and the duration from trauma to surgery. In the treatment of the rotator cuff tears with axillary nerve palsy, the early repair of rotator cuff tear after improvement of axillary nerve palsy is important to gain satisfactory functional results.

Key words: 腱板断裂 (rotator cuff tear), 腋窩神経麻痺 (axillary nerve palsy), 肩関節前方脱臼 (anterior shoulder dislocation)

はじめに

腋窩神経麻痺と腱板損傷が同時に合併すると、ともに挙上制限という共通した症状をもつため早期診断が難しく、治療においては手術方法、手術時期など苦慮することも多い。われわれは以前、肩関節脱臼を伴った本症5例の治療成績について検討し、神経回復が認められた時点で早期に腱板修復を行うべきと報告した⁵⁾。今回、症例数が増加したため、本症の治療経過と成績を詳細に調査し、改めて治療方針について検討したので報告する。

対象と方法

1996年以降に加療を行い術後1年以上経過した13例13肩を対象とした。他の明らかな神経障害のある症例は除外した。男9肩、女4肩、手術時年齢は33～76歳(平均62歳)。今回調査までの経過期間は1年～10年1か月(平均5年8か月)であった。受傷機転は高所より転落などの高エネルギー外傷が10肩(77%)で、11肩(85%)で肩関節前方脱臼を伴い、1肩で関節窩前縁の骨折を合併していた。

腱板は棘上筋、棘下筋の2腱断裂が5肩、肩甲下筋を含む3腱断裂が8肩で、断裂の大きさは平均4.4×4.0cm、手術までの罹病期間は5～48週(平均18.3週)であった。術前、夜間痛10肩、動作時痛12肩、挙上制限を全例に、拘縮は6肩に認めた。他覚的には全例に三角筋の筋萎縮、外転筋力の低下、腋窩神経領域の知覚麻痺を認めた。筋電図は全例に施行し、10肩で低電位を示した。3肩では電位を認めなかった。

手術は、2002年以前は直視下に、2002年以降は鏡視下に行った。直視下法はMcLaughlin法2肩、大腿筋膜移植術3肩、鏡視下法は、Single row法1肩、Double row法5肩、大腿筋膜移植術を2肩で施行した。腋窩神経に対する処置は全例行わなかった。後療法は通常腱板断裂と同等に行い、装具は5週間装着し、自動可動域訓練は5週より開始した。

術前後の臨床成績を日整会肩関節疾患治療成績判定基準(JOAスコア)で評価した。続いて、断裂の大きさ、手術までの期間と術後成績を統計的に比較、検討した。また、成績不良例について原因を検討した。さらに、術前のMRIで棘上筋、棘下筋の変性度をGoutallierのCT分類²⁾をmodifyした松木らの方法⁶⁾(筋萎縮がないものをgrade I、筋が脂肪よりも多いものをgrade II、筋と脂肪が同等なものをgrade III、筋が脂肪より少ないものをgrade IV)を用いて4段階に評価し、術後成績との関連を調査した。統計学的検討にはStudent-t testを用い、危険率5%未満を有意差ありとした。

結 果

JOAスコアは平均34点から平均82点へ有意に改善した。内訳は優4肩、良4肩、可3肩、不可2肩であった。可動域は屈曲が術前平均18°が140°に、外転が術前平均16°が135°に、外旋は術前平均18°が40°に改善した。項目別には疼痛、機能、可動域の3項目とも術後改善したが、減点の主因は可動域制限ついで疼痛で、3肩では機能、4肩では可動域の改善が不良であった。

断裂の大きさと術後成績の関係は棘上筋、棘下筋の2腱断裂が84.4点、肩甲下筋を含む3腱断裂78.2点で両者に有意差は認めな

かった(表1)。

術前の棘上筋、棘下筋の脂肪変性と術後成績の関係は、8肩しか調査できなかったが、棘上筋、棘下筋ともに変性が強いgrade III、IVで術後成績がJOAスコア80点以下で不良であった(表2)。

受傷より手術までの期間を3か月未満の7肩、3～6か月の2肩、6か月以上の4肩に分け臨床成績を比較すると、3か月未満90.4点と6か月以上55.5点の間で有意差が認められた(表3)。

術後成績が80点以下の成績不良例5肩を検討すると、全例で可動域、筋力の改善がなく、4肩は術前MRIで棘上筋、棘下筋ともgrade III、IVの腱板の脂肪変性が強い症例であった。また、4肩は受傷より6か月以上経過していた症例であった。

表1 断裂の大きさと術後成績

SSP:棘上筋, ISP:棘下筋, SSC:肩甲下筋

tear pattern	pre-op (points)	post-op (points)
SSP+ISP (n=7)	37.4	84.4
SSP+ISP+SSC (n=10)	30.2	78.2
	n.s.	n.s.

表2 棘上筋、棘下筋の脂肪変性と術後成績

SSP:棘上筋, ISP:棘下筋

	SSP		ISP	
	n	JOA score (points)	n	JOA score (points)
Grade I	1	100	1	100
II	3	88.3	3	88.3
III	1	78.0	2	74.5
IV	3	69.3	2	69.0

表3 受傷より手術までの期間と術後成績

the duration from trauma to surgery	pre-op (points)	post-op (points)
～12 weeks (n=7)	34.4	90.4
13～24 weeks (n=2)	32.0	72.0
24 weeks～ (n=4)	31.0	55.5

(※ p<0.05)

考 察

腋窩神経麻痺を伴う外傷性の腱板断裂は、そのほとんどが肩関節前方脱臼により生じる。肩関節前方脱臼に腋窩神経麻痺が合併しやすいこと、中高齢者の脱臼では腱板断裂の合併例があることはよく知られているが、腋窩神経麻痺を伴う腱板断裂は症例数が少ないためか、まとまった数での報告は少ない。^{3) 4) 5) 7) 8)}いずれも診断、治療に難渋するとしているが、明確な治療方針を示したものはほとんどない。

診断においては、脱臼整復後に外固定を行うことが多いため、受傷初期には挙上困難であることに気づきにくい。また、高エネルギー外傷で他臓器の外傷治療が優先され、症状の確認が困難な症例もある。挙上困難な状態を確認後も、腋窩神経麻痺、頸椎外傷、腕神経叢損傷、C5,6麻痺や腱板断裂など鑑別を要する疾患が多いため、早期の正確な診断は難しく、特に腱板断裂は腋窩神経麻痺が判断された時点で診断から除外され見逃されることも多いと思われる。自験例でも、前医で他臓器疾患の加療が優先されたため、頸椎損傷と診断され、受傷から当科受診、診断確定までに6ヵ月以上要した症例が4肩存在したが、腱板断裂の合併を診断していたものは1肩のみで、4肩の治療成績はすべて不良であった。診断の遅れは治療成績に直結するため、高エネルギー外傷による肩関節脱臼を伴った例では腋窩神経麻痺、腱板損傷の同時合併も念頭に初期診断にあたるのが肝要で、筋電図検査、肩MRIなどを早期に行う必要があると思われる。

治療は、腋窩神経麻痺については、明らかな鋭的損傷がない場合は処置をせず保存的に一定期間経過をみることに異論はないと思われる^{9) 10)}。一方で、腱板断裂については原則として修復すべきであるが、手術時期をいつにするか、すなわち、腋窩神経麻痺の回復、腱板修復のどちらを優先するかについての結論は得られていない。

腋窩神経の回復を優先する意見は、腋窩神経の回復が万が一得られない場合、成績不良となり、場合によっては複数回の手術を要するために一定期間、神経回復を待って腱板修復を行うべきというものである。しかし、神経が回復するか否かの判断時期は8週から1年まで報告者によりまちまちで一定しておらず、待機期間には不確定な要素も多い^{11) 10)}。名越らは3ヵ月経過して神経回復のめどが立たない場合に神経剥離、神経移植術など腋窩神経の処置と腱板修復を同時に行うべきと報告した⁷⁾。自験例では受診時に受傷から6ヵ月以上経過し、腋窩神経麻痺が残存している4肩は、筋電図上全例術後成績が不良であった。神経剥離や神経移植を考慮すべきであったかもしれない。受傷後長期経過し、腋窩神経麻痺が残存している症例では術後経過が悪いことを十分に認識したうえで治療方針を決定すべきと考える。

一方、腱板修復を優先させる意見は、腋窩神経麻痺の閉鎖損傷はほとんどが保存的治療で回復することや、腋窩神経麻痺による三角筋麻痺が存在しても肩甲帯筋、腱板の代償作用により肩挙上は可能であることから、腋窩神経の回復を待たず、早期に腱板修復を行うというものである。笠原は9肩に腱板修復術のみを行った結果、受傷から2ヵ月以内に腱板修復を行った症例で成績が良好であったと報告した⁴⁾。自験例でも、受傷より手術まで3ヵ月未満に腱板修復を行った症例の術後成績は良好であった。治療成

績を断裂腱板の状態のみで評価すると、断裂の大きさでなく、断端の脂肪変性に依存しており、通常の腱板断裂と同様の結果であった。脂肪変性の進まない早期に修復を行うべきと考える。

以下、腋窩神経麻痺を伴う腱板断裂に対する治療の私見を述べる。治療方針は確定診断が得られた時期により決定すべきである。受傷後早期に診断されれば、腋窩神経麻痺に関係なく直ちに腱板修復を行うべきである。特に、近年は鏡視下手術が主流となり、低侵襲での腱板修復術が可能になった。神経麻痺の回復を待って手術するよりも、術後経過中に神経麻痺の回復が望めるため、拘縮、筋萎縮など肩の機能が悪くならない早期に腱板修復を行ったほうが、治療成績の向上と治療期間の短縮の両面で有用と考える。一方、受傷後すでに6ヵ月以上経過し診断された症例では、筋電図、MRIなど精査を行ったうえ、特に高齢者で脂肪変性が強い症例、神経回復がない症例は術後経過が悪いことを十分に認識したうえで治療方針を決定すべきと考える。

ま と め

1. 腋窩神経麻痺を伴う腱板断裂13肩の治療成績を報告した。
2. 受傷後早期に診断できた症例では早期に腱板修復を行うべきである
3. 受傷後長期経過例では成績不良例があり注意を要する。

文 献

- 1) Bateman JE; Nerve lesions about the shoulder. Orthop Clin North Am., 1980; 11: 307-326.
- 2) Goutallier D, et al.; Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. Clin Orthop, 1994; 304: 78-83.
- 3) 石田康行ほか：肩関節脱臼後に腋窩神経麻痺を伴った腱板広範囲断裂の治療経験。整形外科と災害外科, 2007; 56: 525-528.
- 4) 笠原靖彦ほか：外傷性肩関節前方脱臼後の腋窩神経麻痺を伴う広範囲腱板断裂に対する腱板修復術の治療成績。肩関節, 2002; 26: 75.
- 5) 菊川和彦ほか：肩関節脱臼により生じた腋窩神経麻痺を伴う腱板断裂の治療成績。肩関節, 2005; 29: 355-358.
- 6) 松木圭介ほか：矢状面における腱板断裂サイズと棘下筋萎縮の関係。肩関節, 2008; 32: 413-416.
- 7) 名越充ほか：腋窩神経麻痺を伴った肩腱板断裂の治療。肩関節, 2003; 27: 279-282.
- 8) 小田代晃治ほか：腱板断裂に腋窩神経麻痺を合併した7例。東北整災紀要, 1994; 36: 403-407.
- 9) Robert DL; Neurologic Problems. Rockwoods CA Jr, Masten FA III eds, The Shoulder. WB Saunders, Philadelphia, 1998, 965-988.
- 10) Rockwood CA Jr; Subluxations and dislocations about the shoulder. Rockwoods CA Jr, Green DP eds, Fractures in Adults. 2nd ed, Lipincott, Philadelphia, 1984, 722-805.

〈整形外科〉

①鏡視下に確認できた上腕二頭筋長頭腱破格の1例

②菊川和彦

③奥平信義

④肩関節

⑤ 34 (3): 923-925, 2010

鏡視下に確認できた上腕二頭筋長頭腱破格の1例

マツダ病院整形外科

菊川和彦・奥平信義

Anomaly in the Long Head of Biceps : A case report

by

KIKUGAWA Kazuhiko, OKUHIRA Nobuyoshi

Department of Orthopaedic Surgery, Mazda Hospital

We report a rare case of a semi-professional baseball player who had anomaly of the long head of the biceps brachii. A 26-year-old male, who had a 17-year career of baseball felt a pain on his right shoulder in the cocking phase for throwing. Conservative treatments and no throwing for 4 weeks were not effective. Crank test and horizontal adduction test were positive. MR arthrography revealed joint side tear of rotator cuff. Arthroscopic examination revealed the long head of the biceps brachii was empty and no lesion of origin. Cord like tissues combined with deep layer of supraspinatous tendon, so we diagnosed anomaly of the long head of the biceps brachii. Debridement was performed to joint side tear of the rotator cuff. Postoperatively, there was good pain relief and he returned to baseball game. We consider anomaly of the long head of the biceps brachii caused muscle unbalance and internal impingement. This case was first reported when arthroscopic examination revealed long head of the biceps brachii was empty and no lesion of origin.

Key words : 上腕二頭筋長頭腱 (long head of biceps), 変異 (anomaly), 肩関節 (shoulder joint)

はじめに

投球障害を主訴とする野球選手に鏡視下手術を行った際、上腕二頭筋長頭腱の破格を経験した。きわめて稀で、過去に鏡視所見を記載した同様の報告がないので報告する。

対象と方法

症例：26歳，男性。

主訴：右肩の投球時痛。

スポーツ歴：ノンプロ野球選手，外野手，野球歴17年。

現病歴：外傷など明らかな誘因なく，投球時のコッキング期で前方部の痛みが出現するようになった。近医を受診し，4週間の投薬，投球禁止で経過をみるも軽快せず，当科を紹介され受診した。明らかな右肩痛の既往はなかった。

初診時所見：腫脹，熱感はなく，腱板疎部に圧痛を認めた。自動可動域は屈曲180°，外転180°，外旋60°，内旋L1で健側との差を認めなかった。筋萎縮はなく，筋力は外転5，外旋5，肘の屈曲，伸展とも5で正常であった。crank test，clunk test，painful arc，内旋位水平内転テストが陽性であった。combined abduction test，horizontal abduction testは陽性であった。

画像所見：単純X線像では異常所見を認めなかったが，ゼロポジション位で骨頭の軽度スリッピングを認めた。MR関節造影では長頭腱附着部に棘上筋と識別可能な索状の構造物を認めた。また，後上方関節唇の不整像と関節面不全断裂を認めた（図1）。

以上より，後上方関節唇損傷，腱板関節面不全断裂による投球傷害肩と診断し，リハビリを中心とした保存療法を2か月間行ったが，症状が軽快しないため，手術を施行した。

術中所見：関節内を鏡視すると本来の起始部である関節上結節から上方関節唇に長頭腱および起始部は存在せず（図2-a,b），棘上筋の深層に周囲と一体化した長頭腱様の組織が認められた（図2-c,d）。関節上結節から上方関節唇は円滑で，一体化した腱周囲にも癒着を疑わせる癒着様組織はなく，滑らかであったため，断裂後の癒着でなく，破格と判断した。長頭腱は棘上筋あるいは棘上筋と関節包内の組織内に存在したまま末梢へと走行し，結節間溝の入口部での偏位は認めなかった（図2-e）。動的観察において，長頭腱のimpingementや異常可動性は認めなかったため，同部は処置せずに放置した。SLAP type I（図3-a）と棘上筋の関節面断裂が存在し（図3-b），外転外旋位でinternal impingementを認めたため，後方関節唇，棘上筋後方の不全断裂部，炎症所見のあった腱板疎部のdebridementを行った。肩峰下滑液包鏡視では滑膜の発赤は認めたが，腱板に損傷はなく，変異も認められなかった。

術後経過：術後2週より自動可動域訓練を開始した。投球は術後6週より徐々に開始し，術後2か月にて全力投球を許可した。術後，投球時痛は消失し，術後3か月で，試合復帰し，パフォーマンスレベルは発症前まで回復した。

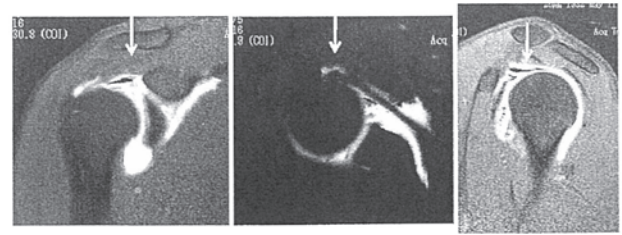


図1 MR関節造影像

長頭腱附着部に棘上筋とは異なる索状の構造物不整像と関節面不全断裂を認めた

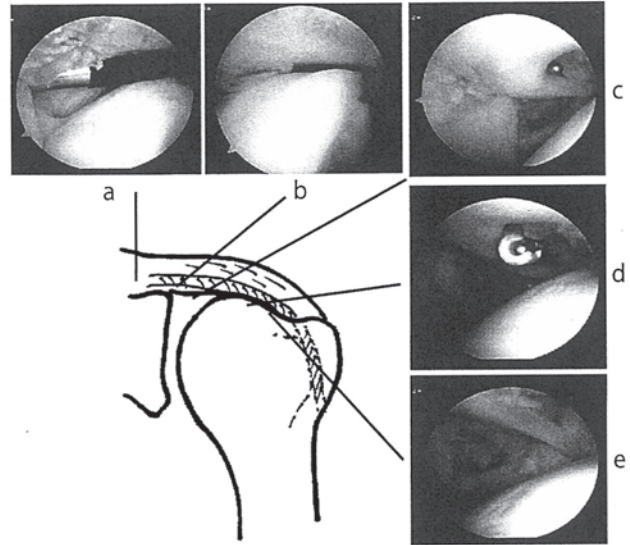


図2 関節内鏡視（後方鏡視）

- a,b：関節内を鏡視すると通常あるべき位置に長頭腱および起始部は存在しなかった
- c,d：棘上筋の深層に周囲と一体化した長頭腱様の組織が見られた
- e：長頭腱は棘上筋あるいは棘上筋と関節包内の組織内に存在した

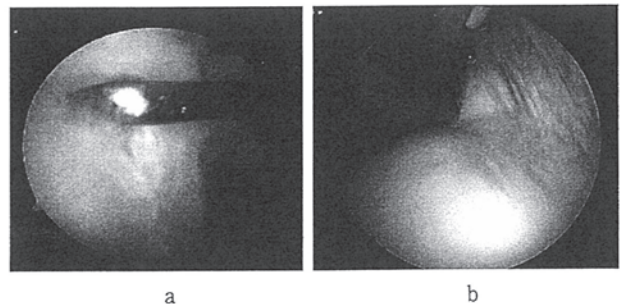


図3 関節内鏡視（後方鏡視）

- a：SLAP type Iを認めた
- b：棘上筋の関節面断裂を認めた

考 察

肩関節にはさまざまな破格が存在する。なかでも、上腕二頭筋の破格の報告は比較的多く、欠損²⁾、起始異常¹⁾⁵⁾、過剰頭²⁾³⁾⁷⁾⁸⁾、長頭、短頭の分裂³⁾、長短頭筋腹の癒合、長頭の重複²⁾などがこれまで報告されている。しかし、本例のような長頭腱が関節内になく棘上筋腱内もしくは棘上筋腱と関節包の間に存在する破格は過去に2例しか報告がない。Radjvanitは剖検例で⁷⁾、Ogawaらは46歳の右肩腱板断裂の修復中に関節外から破格を確認している⁶⁾が、本例は鏡視下手術であったため、関節内より破格の状態が確認できた。上腕二頭筋長頭腱が断裂後に癒合した可能性も考えられたが、外傷歴、肩痛の既往がないことや肘の屈曲筋力、回外筋力が正常であることから否定しえた。また、長頭腱の欠損例である可能性はMRIで棘上筋と独立した腱様の組織が確認されたことから否定しえた。術前の検査で本例のような破格を診断しきめることは難しく、関節内外から詳細に組織を観察可能な鏡視下手術は大変有用であった。

上腕二頭筋長頭腱の破格が臨床症状におよぼす影響については、Warner¹⁰⁾とOgawaら⁶⁾しか考察していない。これは、過去の報告が剖検例によるものがほとんどで、臨床、すなわち手術により変異を確認した報告が少ないためである。本例では長頭腱に対して処置を加えず放置し、後方関節唇、棘上筋後方の不全断裂部、炎症所見のあった腱板疎部の debridementにより症状は軽快した。過去に肩関節痛の既往もなく、上腕二頭筋長頭腱の破格が投球時痛発生の主要因となった可能性は低い。しかし、破格により長頭腱本来の上腕骨頭を押し下げ関節窩に対して骨頭を安定化させる機能は低下していると考えられ、肩周囲筋のアンバランスや internal impingement とあいまって投球時痛を助長することとなった可能性も考えられた。

ま と め

投球障害を主訴とする野球選手に鏡視下手術を行った際に確認したきわめて稀な上腕二頭筋長頭腱の破格の1例を報告した。

文 献

- 1) Craig EV.: The geysers sign and torn rotator cuff: clinical significance and pathomechanics. Clin Orthop Relat Res. 1984; 191: 213-215.
- 2) Craig JD.: Anomaly of the long tendon of the biceps muscle of the arm. N Y med Res. 1899; 56: 514s.
- 3) 東伸明ほか：ヒト上腕二頭筋の過剰頭について。解剖学雑誌, 1988; 63: 78-88.
- 4) 古泉光一：日本人の肩部及び上肢諸筋に就いて。日医大誌, 1934; 5: 1063-1083.
- 5) Meyer AW.: polia Anatomica. J Anat Physiol. 1914; 48: 107-73.
- 6) Ogawa K: A rare variation of the biceps: a possible cause of degeneration of the rotator cuff. J Shoulder Elbow Surg. 1998; 7: 295-297.
- 7) Rojvanit V: Arthroscopy of the shoulder joint—a cadaver and clinical study. Cadaver study. Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi. 1984; 58: 1035-1046.
- 8) 竹重順夫ほか：上腕二頭筋の異常について。久留米医誌, 1960; 23: 865-868.
- 9) 竹内隆治ほか：上腕筋の破格数例。日大医誌, 1961; 20: 207-220.
- 10) Warner JJ, et al.: Accessory head of the biceps brachii. Case report demonstrating clinical relevance. Clin Orthop Relat Res. 1992; 280: 179-181.

〈整形外科〉

①一次修復不能な広範囲腱板断裂に対する鏡視下大腿筋膜移植術

②菊川和彦

③奥平信義

④別冊整形外科

⑤ 58: 185-190, 2010

一次修復不能な広範囲腱板断裂に対する 鏡視下大腿筋膜移植術*

菊川和彦 奥平信義**

[別冊整形外科 58 : 185~190, 2010]

はじめに

腱板広範囲断裂は小・中断裂と異なり治療に難渋することが多く、いまだ治療法は確立されていない。当科では一次修復が不能な広範囲腱板断裂に対し、直視下大腿筋膜移植術（直視下法）を行ってきた。しかし2005年以降、近年の鏡視下手術の進歩による良好な治療成績を背景に^{1,2)}、鏡視下大腿筋膜移植術（鏡視下法）を施行している。

本稿では鏡視下法の術式の詳細を紹介するとともにその治療成績を検討し、従来の直視下法との比較・検討も行ったので報告する。

I. 対象および方法

① 対 象

過去6年間（2003~2009年）に行った鏡視下腱板修復術438肩のうち、41肩（9%）に大腿筋膜移植術を施行した。このうち、術後1年以上経過した25例26肩を対象とした。男性16肩、女性10肩、利き手側17肩、非利き手側9肩、手術時平均年齢66.8（58~79）歳、外傷は19肩に認め、罹病期間平均12.5（1~20）ヵ月、経過観察期間平均19.6（12~31）ヵ月であった（表1）。断裂の形態は棘上筋・棘下筋の2腱断裂9肩、棘上筋・棘下筋・肩甲下筋

表1. 症例の内訳

手術法 [症例数 (肩)]	鏡視下法 [26]	直視下法 [27]	
平均年齢 (歳)	66.8	67.1	NS
利き手/非利き手 (肩)	17/9	17/10	
性 (男/女)	16/10	18/9	
受傷から手術までの期間 (月)	12.5	13.4	NS
外傷歴 (肩)	19	16	NS
平均経過観察期間 (月)	19.6	35.1	NS
断裂形態			
棘上筋, 棘下筋 (肩)	9	10	NS
棘上筋, 棘下筋, 肩甲下筋 (肩)	17	17	NS
平均サイズ (cm)	5.1×4.5	5.4×4.3	NS
術前 JOA スコア (点)	56.3	59.4	NS

Key words

rotator cuff tear, arthroscopic repair, fascial patch graft

*Arthroscopic fascial patch grafting for irreparable massive rotator cuff tears

要旨は第83回日本整形外科学会学術総会において発表した。

**K. Kikugawa (部長), N. Okuhira (院長) : マツダ病院整形外科 (☎735-8585 広島県安芸郡府中町青崎南2-15; Dept. of Orthop. Surg., Mazda Hospital, Hiroshima).

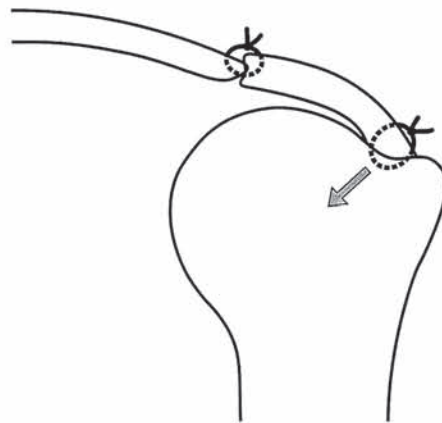


図1. 右大腿筋膜の採取. 殿部を手術台の端に寄せ, 股関節をやや内転し, 右大腿筋膜を緊張させると採取は容易である (文献3より引用).

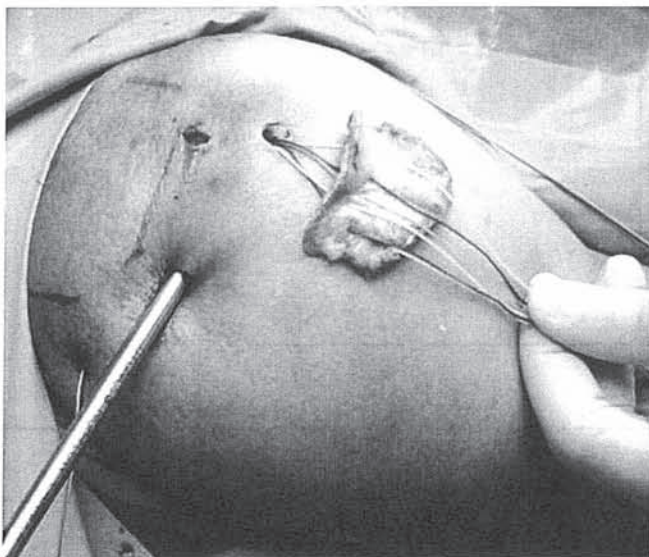
の3腱断裂17肩であった. 断裂の大きさの平均は 5.1×4.5 cm, 授動術 (mobilization) 後の欠損範囲の平均は 3.2×3.5 cmであった. 術前の日整会肩関節疾患治療成績判定基準 (JOA スコア) は平均 56.3 点であった (表1).

一方, 直視下腱板修復術は1988~2005年の18年間に288肩行い, 大腿筋膜移植術は35肩 (12%) であった. このうち, 検診可能であった27肩 (追跡率77%) を対象とした. 男性18肩, 女性9肩, 手術時平均年齢67.1 (58~79) 歳, 外傷は16肩に認め, 罹病期間は平均13.4 (1~20) ヶ月, 最終調査時までの経過観察期間平均35.1 (12~31) ヶ月であった. 断裂の形態は2腱断裂10肩, 肩甲下筋を含む3腱断裂17肩であった. 断裂の大きさは平均 5.4×4.3 cm であった. 術前平均 JOA スコアは59.4 点であった.

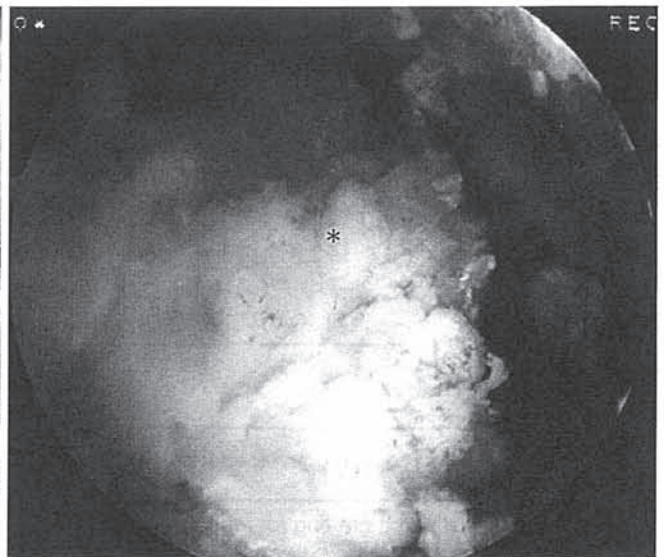
両法の性, 断裂形態の割合, 断裂の大きさの平均, 術前平均 JOA スコアに有意差は認めなかった (表1).



a. 手術術式 (矢印: チタン性アンカー)

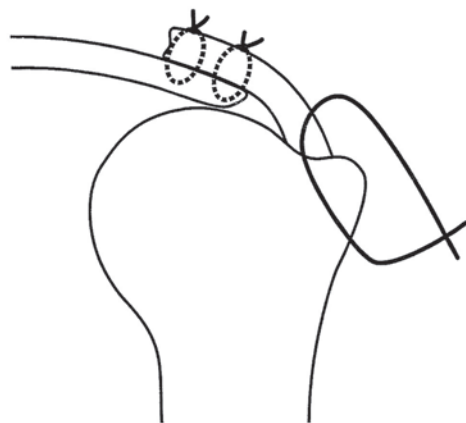


b. 大腿筋膜を採取

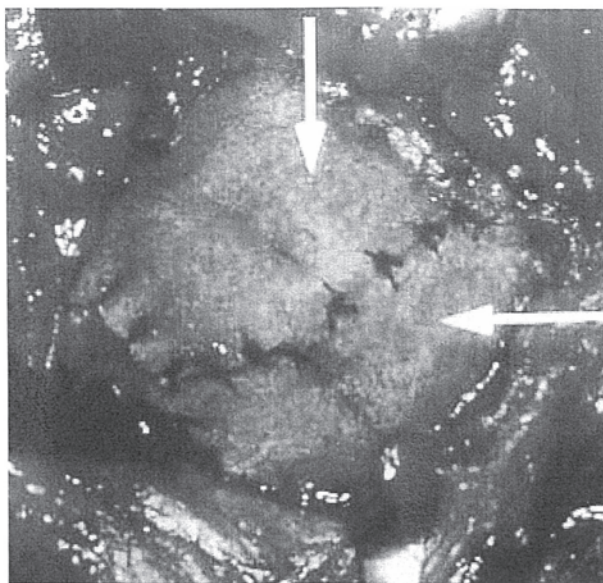


c. 肩峰下滑液包鏡視像. 大腿筋膜 (*) を移植

図2. 鏡視下法



a. 手術術式



b. 大腿筋膜 (矢印) を移植

図3. 直視下法

②手術適応

鏡視下法，直視下法ともに滑液包側，関節包の十分な腱板の剝離，授動術を行っても，断端が footprint の内側に到達しない症例や，断端で骨頭を被覆できない症例を手術適応とした。

③手術法

鏡視下法，直視下法に分け，手術法の詳細を述べる。

a. 鏡視下法

全身麻酔下にビーチチェアポジションで行う。側臥位と比較し大腿筋膜が採取しづらいが，患側殿部を手術台の端に寄せ，股関節をやや内転し，大腿筋膜を緊張させると採取は容易となる³⁾(図1)。通常の鏡視下腱板修復術と同様，5個のポータルを手術の進行に応じて作成する。関節内病変の処置，必要最小限の肩峰下滑液包の切除，肩峰下除圧を行った後，腱板断端を同定し可動性を評価する。断端の前縁・後縁，特に棘下筋は過剰な緊張がかからない位置で，大結節の footprint 内側に金属製あるいは吸収性アンカーを用いて縫着する。欠損部の大きさを計測した後，大腿筋膜採取に移る。大腿筋膜はもっとも厚い部分である大転子直上で採取し，大きさは欠損範囲と同等とする。大腿筋膜の中枢を腱板断端と端端縫合し，末梢は footprint に金属製アンカーを用いて固定する。今回の対象例では19肩は single-row 法，7肩は double-row 法で固定した(図2)。

b. 直視下法

直視下法は従来，成書で述べられた方法で行う^{4,5)}。大腿筋膜の中枢は腱板断端と重ね合わせた重合縫合とし，他端

は Maclaughlin 法で固定する(図3)。両法とも上腕二頭筋長頭腱の切離は施行しなかったが，固定は各法1肩ずつ行った。

④後療法

術後5週間，肩外転装具を装着した。可動域 (ROM) 訓練は術後2週から他動運動を開始し，術後6週から自動運動，術後4ヵ月で重労働復帰を許可した。

⑤評価方法

術後成績を JOA スコアで評価し，統計学的に比較・検討した。また，術後1年の MRI による cuff integrity を菅谷分類⁶⁾で評価した。さらに，断裂の大きさと臨床成績の関係，合併症，両法の成績不良例についての検討も行った。統計学的検討は Mann-Whitney *U* 検定を用い，危険率 5%未満を有意差ありとした。

Ⅱ. 結 果

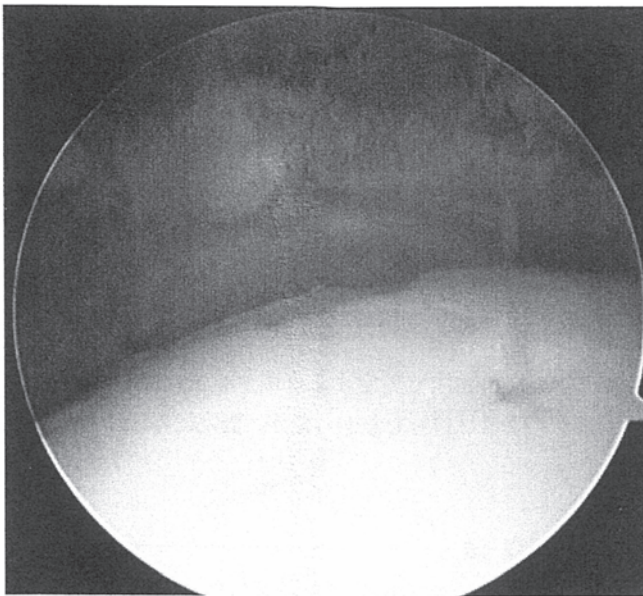
JOA スコアは，鏡視下法で術前平均 56.3 点が術後平均 83.2 点，直視下法で術前平均 59.4 点が術後平均 85.3 点に有意に改善した ($p < 0.05$)。両法間の術後成績に有意差は認めなかった。項目別には，疼痛は両法とも全例で大きく改善したが，ROM は鏡視下法 6 肩，直視下法 5 肩で改善しなかった。また，筋力も鏡視下法 7 肩，直視下法 7 肩で改善を認めなかった。断裂の大きさと術後成績の関係は，両法とも 2 腱断裂と 3 腱断裂の間に有意差はなく，両法間

表 2. 術式, 断裂形態別の術後 JOA スコア (点). 断裂形態と術後成績は, 両法とも 2 腱断裂と 3 腱断裂の間に有意差はなく, 両法間での有意差も認めない.

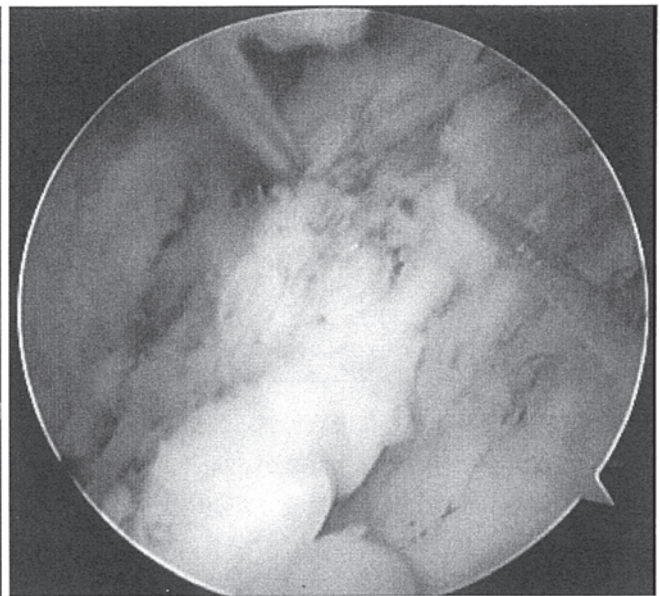
	鏡視下法	直視下法	
断裂形態			
2 腱断裂	84.2 (n=9)	87.3 (n=10)	NS
3 腱断裂	83.1 (n=17)	82.6 (n=17)	NS
	NS	NS	

表 3. 術式と術後 MRI 評価 (菅谷分類) [肩]

[症例数]		鏡視下法 [27]	直視下法 [16 (11 肩は除外)]
type	I	9	6
	II	5	3
	III	6	2
(再断裂)	IV	2	2
	V	4	3



a. 腱板断端は関節窩より中枢まで退縮している.



b. 腱板断端は脆弱化し, 強い脂肪変性を認める.

図 4. 成績不良例の手術所見 (肩峰下滑液包鏡視像)

での有意差も認めなかった (表 2).

術後 1 年の MRI で, 再断裂を示唆する type IV, V は鏡視下法で 26 肩中 6 肩, 直視下法では 16 肩中 5 肩に認められ, 両法間の有意差は認めなかった (表 3). なお, 直視下法では 27 肩中 11 肩で術後 1 年時の MRI を確認できなかった. 再断裂の部位は, 鏡視下法で 6 肩中 6 肩, 直視下法で 5 肩中 4 肩が中枢端で断裂し, 差はなかった. 再断裂例の術後平均 JOA スコアは鏡視下法 76.5 点, 直視下法 78.4 点で, 筋力は全例改善しなかった.

合併症として, 肩峰の摩耗の進行を鏡視下法 2 肩, 直視下法 3 肩に認めた. 上腕骨側の骨吸収は認めなかった.

JOA スコア 80 点以下の成績不良例は鏡視下法 10 肩, 直視下法 10 肩であった. 全例, ROM, 筋力が改善せず, 術中所見で腱板断端が脆弱化し, 脂肪変性が強い症例であった (図 4). 術前に MRI 矢状断像を撮像していた鏡視下法 10 肩, 直視下法 4 肩を検討すると, 全例, 棘上筋・棘下筋とも Goutallier 分類⁷⁾stage 3, 4 の高度脂肪変性例であった

(図 5).

Ⅲ. 考 察

一次修復不能な腱板広範囲断裂は, デブリドマン, 鏡視下肩峰下除圧 (ASD), partial repair, 大腿筋膜やテフロンなどを用いたパッチ法, 筋腱移行術, 人工関節 (リバーstype) などで治療されてきた. しかし, その治療成績はどれも満足するものでなく, それぞれの術式に一長一短あり, 確立された治療法はない. 大腿筋膜移植術の利点は, 人工材料の移植と異なり異物反応が少ないこと, water-tight な腱板修復により関節内圧を一定にし, 縫合部に緊張をかけずに力を伝達できることなどで, 以前より多くの施設で施行されてきた. 従来 of 直視下法は当科も含め⁴⁾, JOA スコア 80 点以上の^{8~10)}, ほぼ満足できる良好な成績が多く報告されている. 一方, 鏡視下に大腿筋膜移植術を施行した報告は海外も含めほとんどなく, 症例数も少ない. 藤田は

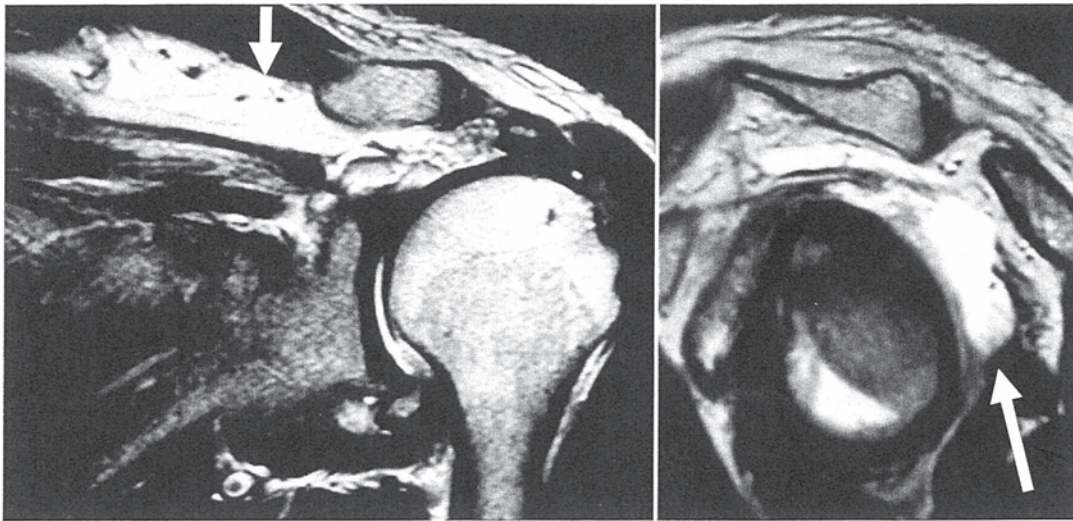


図5. 成績不良例の術前 MRI T2 強調画像. 腱板断端の高度脂肪変性 (Goutallier 分類 stage 4) を認める (矢印).

5例の短期成績について、術後 JOA スコア 85.5 点であったと報告した¹¹⁾が、当科の 26 肩の治療成績も術後 JOA スコア 83.2 点とほぼ同等の結果であった。鏡視下法と直視下法を、同一施設で詳細に比較した報告は過去にない。本検討では両法の治療成績に差はなく、断裂の形態や大きさも各法の治療成績に影響しなかった。直視下法と鏡視下法では、移植する大腿筋膜の中枢端と末梢端の固定方法が異なるが、固定法の違いは再断裂率に影響しなかった。また、再断裂の部位も鏡視下法で 6 肩中 6 肩、直視下法では 5 肩中 4 肩が中枢端で断裂し、差がなかった (図 6)。再断裂は術式・縫合法などによるものでなく、残存腱板の強度、脆弱度に依存するものと考えられた。

可・不可の成績不良例は ROM, 外転筋力が術後に改善しなかった症例で、術前の残存腱板は脂肪化・脆弱化をきたしていた。直視下法の報告では肩外転筋力の低下や術後 ROM のわるい症例が存在することが指摘されており⁴⁾、大腿筋膜移植術は疼痛の改善にはたいへん有効であるが、残存腱板の変性が高度な症例の ROM を改善するには十分といえず、適応には慎重になるべきと考える。具体的には断端の前縁・後縁、特に棘下筋成分が footprint 後方に縫着できない症例や、断端に緊張をかけると脂肪変性により cheese cut するような症例は本法の適応になりにくいと考える。

本研究はレトロスペクティブスタディであり、ラーニングカーブの問題、鏡視下法と直視下法の追跡率、追跡期間に違いがあることなどの欠点はあるが、一次修復不能な広範囲腱板断裂に対する鏡視下大腿筋膜移植術の治療成績は、直視下法ともどもおおむね良好であった。しかし、ROM の改善が目的の高度腱板変性例では限界があり、筋腱移行術など別の術式も考慮すべきと考える。

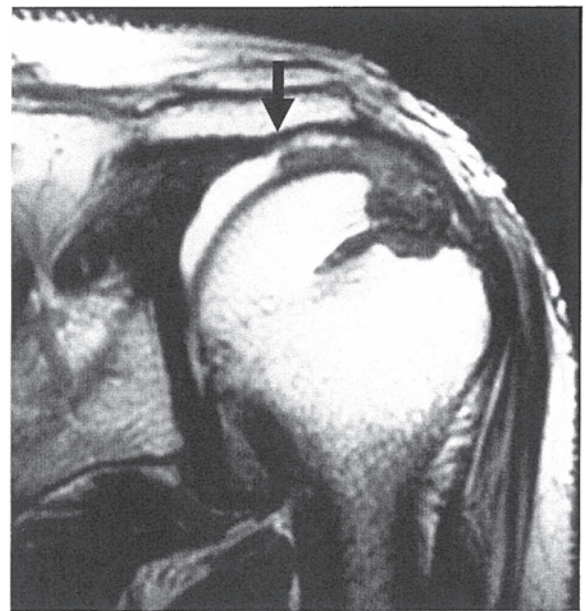


図6. 術後再断裂例の MRI T2 強調画像. 術後再断裂例のほとんどが大腿筋膜の中枢端で再断裂していた (矢印).

ま と め

1) 一次修復不能な広範囲腱板断裂に対する鏡視下大腿筋膜移植術の治療成績は、直視下法と差はなく、おおむね良好であった。

2) 成績不良例の原因にも差はなく、大腿筋膜移植術の治療成績は手技そのものより残存腱板の状態に左右されるものと考えられる。

〈整形外科〉

①陳旧性肩鎖関節脱臼に対する Cadenat 変法の治療成績

②菊川和彦

③奥平信義

④別冊整形外科

⑤ 58: 141-145, 2010

陳旧性肩鎖関節脱臼に対する Cadenat 変法の治療成績*

菊川和彦 高沢皓文 奥平信義 山本 進**

[別冊整形外科 58: 141~145, 2010]

はじめに

肩鎖関節脱臼は日常よく遭遇する外傷であり、新鮮例においては保存的治療、手術的治療とも良好な治療成績が報告されてきた。しかし、受傷後一定期間経過した後も症状が残存した陳旧例についてはまとまった報告も少なく、その治療法に一定した見解はない。われわれは症状を有する陳旧性の本症に対し、新鮮例と同様に Cadenat 変法を施行している。本研究ではその治療成績を調査し、有用性について検討した。

I. 対象および方法

① 対 象

2001~2009 年に本法を施行した陳旧性肩鎖関節脱臼 13 例 13 肩のうち、術後 2 年以上の追跡調査が可能であった 9 例 9 肩を対象とした。陳旧例の定義は受傷後 6 ヶ月以上経過した後、症状が残存したものとした。全例男性で、手術時年齢は平均 46.3 (26~74) 歳、受傷より手術までの期間は平均 10.8 (6~15) ヶ月であった。9 例とも他院で保存的治療を受けた後に陳旧例となった症例であった。挙上時の疼痛を全例に、可動域 (ROM) 制限を 7 例に、肩鎖関節部の異常可動性を 6 例に認めた。術前単純 X 線像では、全例で肩鎖関節は適合せず完全脱臼位を呈していた。肩甲帯周囲の骨折、腱板、関節内の合併損傷は全例で認めなかった。

② 手 術 法

手術は、新鮮例に対する Cadenat 変法と同様の手技で行った¹⁾。以下に術式の詳細を述べる。

全身麻酔下に仰臥位で、上体を 20°~30° 高くした肢位で行う。皮切は鎖骨遠位約 1/3 から鎖骨前縁に沿い、肩鎖関節の後外側に向かう S 字状とする。三角筋、僧帽筋を骨膜下に剝離し、肩鎖関節と烏口鎖骨間隙を展開する。関節円板、軟部組織や周囲瘢痕を観察後、搔爬、切除する。烏口肩峰靭帯を肩峰部で付着部を含め骨片付きで切離した後 (図 1a)、肩鎖関節を徒手的に整復し、径 1.8 mm の Kirschner 鋼線 2 本で固定する。続いて、切離した烏口肩峰靭帯の緊張を保ったまま鎖骨遠位部に移行し、径 3.0 mm のキャニュレイティッドスクリューとワッシャーを用いて固定する (図 1b)。鎖骨遠位端の切除などの合併処置は行わない。

陳旧例では、新鮮例と異なり瘢痕組織も多く、組織の同定に苦慮することもあり。また、高齢者では烏口肩峰靭帯付着部が骨化しているため、骨片の採取に際しては靭帯移行部分の長さが不足しないよう十分な注意が必要である。

③ 後 療 法

術直後は体幹固定とし、術後 1 週より振り子運動と外転 90° までの他動 ROM 訓練を、2 週より外転 90° までの自動 ROM 訓練を開始した。術後 6 週で Kirschner 鋼線を抜去し、完全挙上を許可した。スクリューは術後 6 ヶ月で抜去した。

④ 評 価 法

術前後の臨床成績を日本肩関節学会肩鎖関節機能評価法

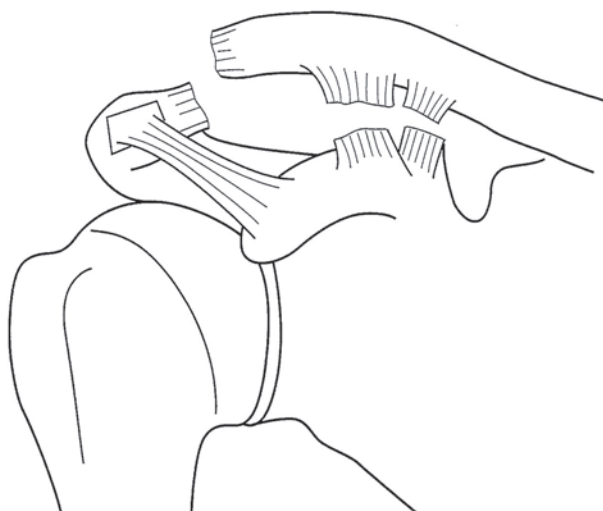
Key words

acromioclavicular dislocation, modified Cadenat procedure, chronic dislocation

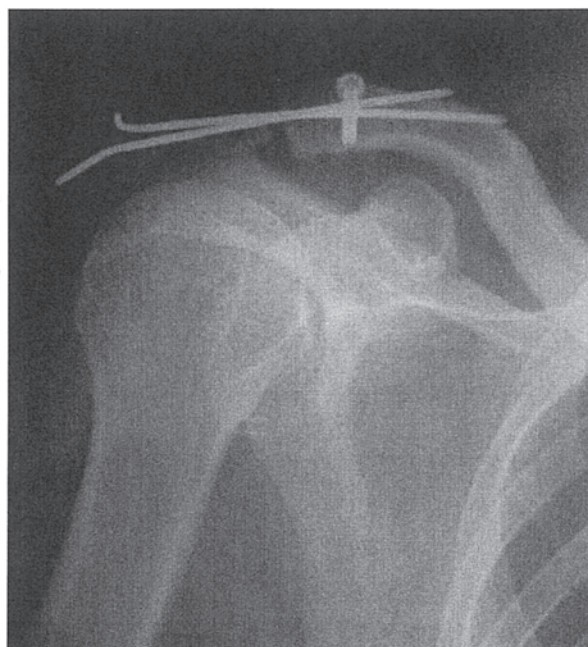
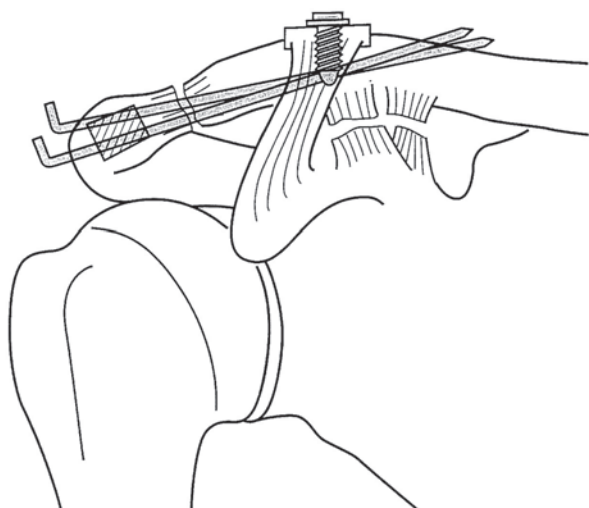
*Clinical result of modified Cadenat procedure for chronic acromioclavicular dislocation

要旨は第 111 回中部日本整形外科学会において発表した。

**K. Kikugawa (部長): マツダ病院整形外科 (☎735-8585 広島県安芸郡府中町青崎南 2-15; Dept. of Orthop. Surg., Mazda Hospital, Hiroshima); K. Takazawa: 松山赤十字病院整形外科; N. Okuhira (院長): マツダ病院; S. Yamamoto (部長): 松山赤十字病院整形外科。



a. 烏口肩峰靱帯を肩峰部で付着部を含め骨片付きで切離する。



b, c. 肩鎖関節を径 1.8 mm の Kirschner 鋼線 2 本で固定後、切離した烏口肩峰靱帯を鎖骨遠位部に移行し、径 3.0 mm のキャニュレイティッドスクリューとワッシャーを用いて固定する。

b|c

図 1. Cadenat 変法

(JSS 肩鎖スコア) で評価し、肩鎖関節の適合性、異常可動性などの X 線学的評価も行った。

Ⅱ. 結 果

JSS 肩鎖スコアは、術前平均 65.2 点が術後平均 93.2 点に改善した。項目別には疼痛、ROM、易疲労性いずれも改善した。X 線学的には、術前全例で肩鎖関節は完全脱臼位であったが、術後再脱臼はなく、適合性は全例 50%未満まで改善した。肩鎖関節部の異常可動性を示した 6 例全例で同

部は安定化し、新鮮例の術後 X 線像と比較しても差はなかった。術後、烏口鎖骨靱帯の石灰化を生じた例はなかった。肩鎖関節部の関節症は 9 肩中 3 肩で術前より存在し、術後の新たな出現や進行は認めなかった。

Ⅲ. 症例提示

症 例. 78 歳，男。

主 訴：挙上時痛，不安定感。

現病歴：交通事故で受傷後，近医で保存的治療を施行さ

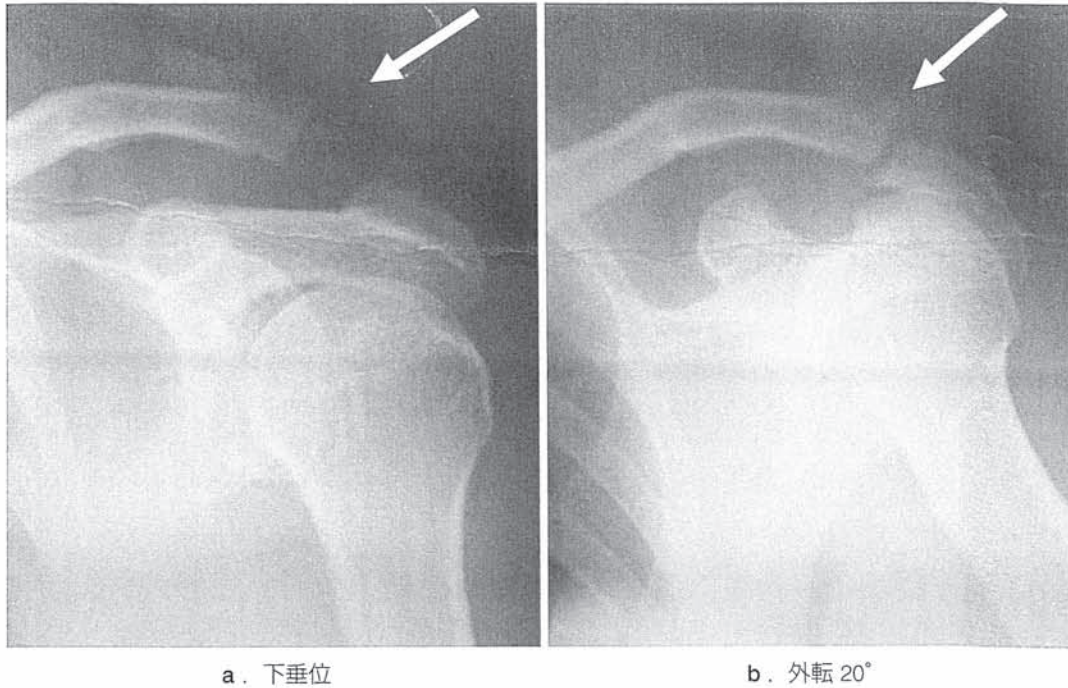


図2. 症例. 78歳, 男. X線動態撮影像. 下垂位で肩鎖関節(矢印)は完全脱臼し, 下垂から外転20°の間で肩峰鎖骨間の著しい不安定性が認められる.

れるも軽快せず, 受傷後6ヵ月で当科を初診した.

初診時所見: 肩鎖関節部の圧痛があり, ROMは屈曲150°, 外旋20°, 内旋Sレベルと制限されていた. ピアノキーサイン陽性, 水平外転テスト陽性で, JSS肩鎖スコア62点であった.

X線所見: 肩鎖関節は完全脱臼し, 動態撮影では下垂から外転20°の間で肩峰鎖骨間の著しい不安定性が認められた(図2).

手術所見: 肩鎖関節部周囲に靭帯成分はなく, 関節円板は変性し, 同部の制動性はまったく認められなかった(図3).

術後経過: Cadenat変法施行後ROM制限は消失し, JSS肩鎖スコアは97点と改善した. 術後2年6ヵ月の追跡調査時単純X線像では, 肩鎖関節は整復位を保ち, 動態撮影でも不安定性は消失し, 肩鎖関節の関節症変化も認めていない(図4).

Ⅳ. 考 察

陳旧性肩鎖関節脱臼では新鮮例と異なり, 断裂した肩鎖靭帯や烏口肩峰靭帯は癒痕化し, 一次修復は期待できない. そのため, 症状を有する陳旧例に対する治療は保存的治療ではむずかしく, なんらかの手術的治療が必要となる. 手術的治療には鎖骨遠位端切除²⁾, Dewar法³⁾などの筋腱移行

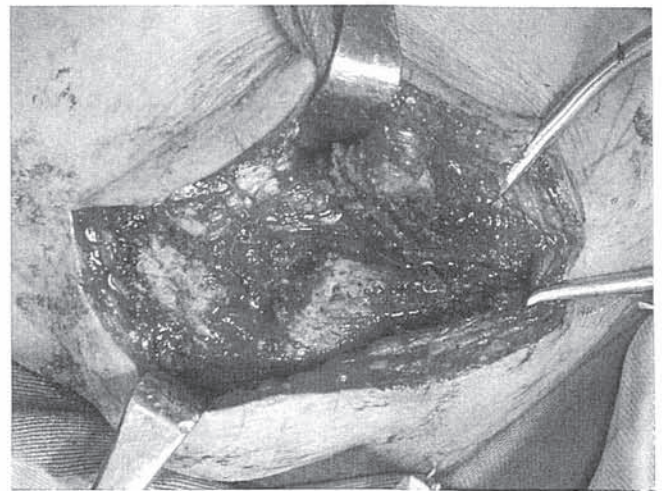
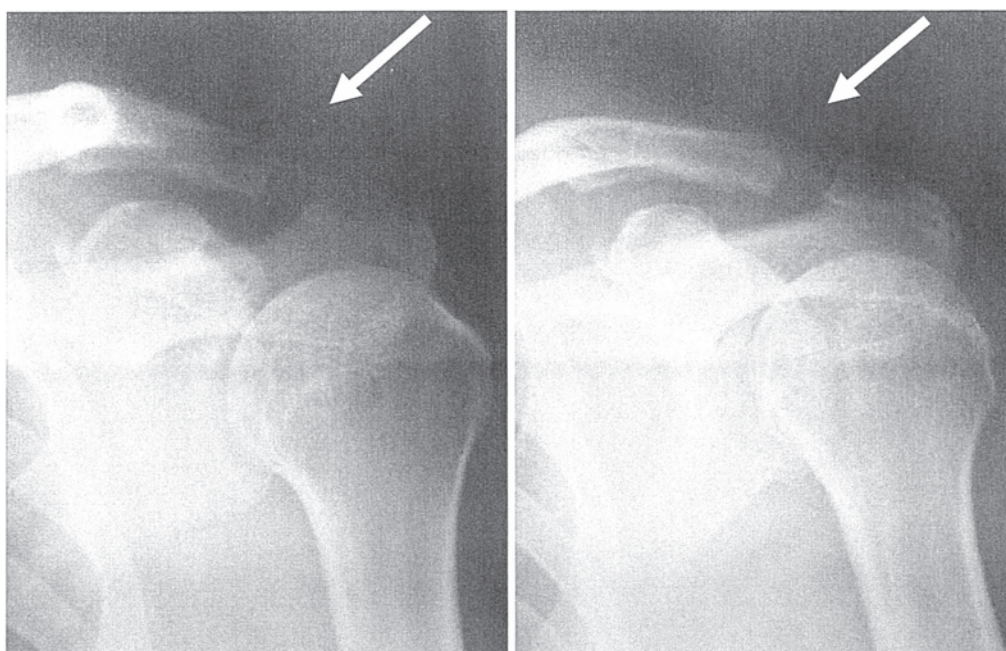


図3. 症例. 手術所見. 肩鎖関節部周囲に靭帯成分はなく, 関節円板は変性し同部の制動性は認めない.

術, Weaver-Dunn法⁴⁾やCadenat法⁵⁾などの烏口肩峰靭帯移行術, 人工靭帯を用いた烏口肩峰靭帯再建術^{6,7)}などがあるが, 症例数が少ないためまとまった報告は少なく, 治療法の一定した見解は得られていない.

陳旧例の定義は, 報告によりまちまちで一定していない. 受傷後4週以上を陳旧例とする報告もあるが⁸⁾, 当科では新鮮例に対する保存的治療の効果も考え, 6ヵ月以上を陳旧例とした. また手術適応についても明確に述べたものは



a. 下垂位

b. 外転 20°

図 4. 症例. 術後 2 年 6 カ月の X 線動態撮影像. 肩鎖関節の不安定性は消失し, 肩鎖関節の関節症変化も認めない.

なく、疼痛や ROM 制限、high arc pain などの症状が漠然としたものがほとんどである。当科ではこれらの残存した症状が肩鎖関節の不安定性から生じていることの確認が重要と考え、全例で透視下に肩鎖関節の動態観察を行い、不安定性が確認できた症例を手術適応としている。

Cadenat 変法は烏口鎖骨靭帯の烏口肩峰靭帯による再建術で、靭帯の走行や強度などを考えると自家組織を用いた術式の中ではもっとも生理的、解剖学的な再建術と考えられている。新鮮例では良好な治療成績が報告されており^{9,10)}、当科でも 1990 年以降、新鮮例で良好な治療成績を得てきた¹⁾。一方、陳旧例に対する本法は、本邦では富田らの 4 例⁹⁾、山根らの 5 例¹⁰⁾の報告があるが、いずれも術後成績は良好であったと述べている。当科でも新鮮例と同様の術式で術後平均 93.2 点と、同様の良好な成績が得られた。烏口肩峰靭帯に上肢を支持する十分な強度がないとの報告もある¹¹⁾が、自験例では術後の再脱臼や動態時の不安定性を生じた例はなく、新鮮例の術後単純 X 線像と比較しても術後の安定性に大きな差はなかった。鎖骨遠位端切除術や Dewar 法では、可動時の不安定性の残存による筋力低下や易疲労感が予想され、人工材料を用いた再建術では鎖骨締結部での圧痕や鎖骨遠位部での骨吸収などが危惧される。本法はこれらの危険性もなく、手術時期にかかわらず有用な手術法と考えられた。

本法の術後合併症として、新鮮例では烏口鎖骨靭帯の石

灰化や術後の肩鎖関節の関節症変化が指摘されている¹⁾。自験例の陳旧例では手術時に烏口鎖骨靭帯は癒着化、消失しており、術後に石灰化などは生じなかった。肩鎖関節部の関節症については、9 肩中 3 肩で手術時に軟骨変性と関節症変化が認められたが、術後の新たな関節症の出現や進行は認められなかった。

最後に、どのような症例が症状の残存する陳旧例に移行するのだろうか。臨床現場やこれまでの報告では捻挫、亜脱臼、完全脱臼の 3 段階に分類する Tossy 分類¹²⁾が汎用されてきた。Rockwood は損傷タイプを詳しく 6 つに分け、Tossy 分類 grade III のうち、type III を烏口肩峰間距離が正常より 25~100% 増加しているもの、type IV を後方脱臼、type V を烏口肩峰間距離が正常より 100~300% 増加しているもの、type VI を肩峰下・烏口下脱臼に分類している¹³⁾。今回、受傷時単純 X 線像が確認できた 7 肩は Rockwood 分類で type III が 1 肩、type V が 6 肩で、脱臼の程度が強い症例が多数を占めた。新鮮例の治療において保存的治療と手術的治療の差はないとし、保存的治療をすすめる報告もあるが^{14~16)}、陳旧例の治療成績は新鮮例に劣ることから、受傷時に脱臼の程度を詳細に検討し、Rockwood 分類 type IV、type V などの脱臼の程度が強い症例では手術的治療も考慮すべきと考える。

ま と め

1) 症状を有する陳旧性肩鎖関節脱臼に対する本法の術後成績は良好であった。

2) 当科では新鮮例にも本法を施行して良好な治療成績を得ており、烏口鎖骨靭帯の再建を行う本法は手術時期にかかわらず有用な手術法である。

3) 症状が残存した陳旧例は脱臼の程度が強い症例に多く、受傷時に脱臼の程度を詳細に検討することが重要である。

文 献

- 1) 菊川和彦, 奥平信義, 福永由美子ほか: 肩鎖関節脱臼に対する Cadenat 法の治療成績. 中部整災誌 **39**: 717-718, 1996
- 2) Gurd FB: The treatment of complete dislocation of the outer end of the clavicle. Ann Surg **113**: 1094-1098, 1941
- 3) Dewar FP, Barrington TW: The treatment of chronic acromioclavicular dislocation. J Bone Joint Surg **47-B**: 32-35, 1965
- 4) Weaver JK, Dunn HK: The treatment of acromioclavicular dislocation injuries, especially complete acromioclavicular separation. J Bone Joint Surg **54-A**: 1187-1194, 1972
- 5) Cadenat FM: The treatment of dislocation and fracture of the outer end of the clavicle. Int Clin **1**: 145-169, 1917
- 6) 高岸憲二, 米本光一, 堀内 訓ほか: 当科における肩鎖関

節脱臼の治療—人工材料を用いて. 肩関節 **12**: 193-195, 1988

- 7) 松村 昇, 塩野将平, 中道憲明ほか: 陳旧性肩鎖関節脱臼に対する烏口鎖骨靭帯再建術の治療経験. 肩関節 **33**: 329-332, 2009
- 8) 坂梨謙一, 中村雅史, 別府五郎ほか: 陳旧性肩鎖関節脱臼に対する筋腱靭帯付き烏口突起移行法の経験. 整外と災外 **42**: 1684-1689, 1993
- 9) 富田恭治, 桜井悟良, 中垣公男ほか: 肩鎖関節脱臼に対する Cadenat 変法. 別冊整形外科 **36**: 64-68, 1999
- 10) 山根慎太郎, 末永直樹, 三浪明男ほか: 肩鎖関節脱臼に対する Cadenat 変法の長期成績—平均 10 年の経過観察. 肩関節 **27**: 339-342, 2003
- 11) Jari R, Costic RS, Rodosky MW et al: Biomechanical function of surgical procedures for acromioclavicular joint dislocations. Arthroscopy **20**: 237-245, 2004
- 12) Tossy MD: Acromioclavicular separation; useful and practical classification for treatment. Clin Orthop **28**: 111-119, 1963
- 13) Rockwood CA: Fracture in Adults, 2nd Ed, Lippincott, Philadelphia, p860-910, 1984
- 14) Rawes ML, Dias JJ: Long-term results of conservative treatment for acromioclavicular dislocation. J Bone Joint Surg **78-B**: 410-412, 1996
- 15) Galpin RD, Hawkins RJ, Grainger RW: A comparative analysis of operative versus nonoperative treatment of grade III acromioclavicular separations. Clin Orthop **193**: 150-155, 1985
- 16) 高澤祐治, 黒澤 尚: 肩鎖関節脱臼の治療—保存療法と観血的治療の比較. 整・災外 **49**: 443-450, 2006

* * *

〈整形外科〉

①一次修復不能な広範囲腱板断裂に対する鏡視下パッチ術の治療成績

②菊川和彦

③奥平信義、月坂和宏、金谷 篤、中村光宏、中邑祥博、米川 晋

④ JOSKAS

⑤ 35 (1): 220-221, 2010

一次修復不能な広範囲腱板断裂に対する 鏡視下パッチ術の治療成績

菊川和彦¹⁾, 奥平信義¹⁾, 月坂和宏¹⁾, 金谷 篤¹⁾, 中村光宏¹⁾, 中邑祥博¹⁾, 米川 晋¹⁾

広範囲腱板断裂は、小、中腱板断裂と異なり、治療に難渋することが多く、未だ治療法は確立されていない。当科では一次修復が不能な広範囲腱板断裂に対し直視下パッチ術を行ってきた。しかし、近年の鏡視下手術の進歩による良好な治療成績を背景に¹⁾²⁾、2005年以降、鏡視下パッチ術を施行している。今回、その治療成績について検討したので報告する。

対象および方法

過去6年間の鏡視下腱板修復術320肩中、26例27肩、8%に鏡視下パッチ術を施行した。このうち、術後1年以上経過した14例15肩を対象とした。男9肩、女6肩、手術時年齢は58~79歳(平均67.4歳)、外傷歴は10肩に認め、罹病期間は1~20ヵ月(平均8.3ヵ月)、経過観察期間は12~31ヵ月(平均17.2ヵ月)であった。断裂の形態は棘上筋、棘下筋の2腱断裂が6肩、棘上筋、棘下筋、肩甲下筋の3腱断裂が9肩であった。断裂の大きさの平均は5.2cm×4.4cm、Mobilization後の欠損範囲の平均は3.2cm×3.5cmであった。

手術は、滑液包側、関節包側の十分な腱板の剝離、margin convergence(5肩に施行)を行っても腱板断端がfoot printに達しないものに行い、パッチに使用した材料は大腿筋膜が12肩(図1-a)、テフロンフェルトが3肩であった(図1-b)。パッチの大きさは腱板欠損範囲と同等とし、中枢は腱板断端と端々縫合、末端はfootprintにアンカーを用いて固定した。上腕二頭筋長頭の固定は1肩に行った。後療法は術後5週間肩外転装具とし、術後2週から他動運動、術後6週から自動運動を開始、術後4ヵ月で重労働復帰を許可した。

術前後の臨床成績を日整会肩関節疾患治療成績判

定基準(JOAスコア)で評価し、MRIによるcuff integrity(菅谷分類)、合併症について検討した。

結果

JOA scoreは術前平均55.8点が術後84.2点に改善した。可が4肩、不可が3肩であった。疼痛は術前10.6から術後25.9点改善した。可動域は術前14.6から術後24.2点へ改善したが、3肩は改善しなかった。機能は術前9.4から術後14.4点へ改善したが、筋力は6肩で改善しなかった。MRIでは再断裂を示唆するtype Vを4肩に認めた。術後、上腕骨のテフロンによる骨吸収はなかったが、肩峰の摩耗の進行を2肩に認めた。

考察

一次修復不能な広範囲断裂は、パッチ法のほか、デブリドマン、ASD、Partial repair、筋腱移行術、人工関節(リパース型)などで治療されてきた。しかし、その治療成績は小、中腱板断裂と比較し満足するものでなく、各術式に一長一短あり、確立された術式はないのが現状である。

パッチ法は従来、直視下に施行され、大腿筋膜を用いたパッチ術は以前より良好な成績が報告されて

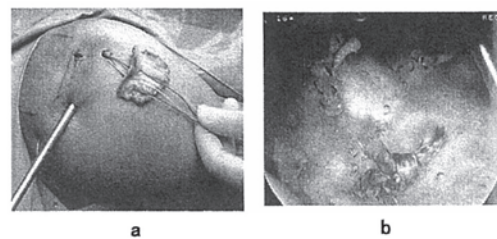


図1 a: 大腿筋膜 b: テフロンフェルト

Clinical outcome of arthroscopic repair with patch graft for massive rotator cuff tears : Kazuhiko KIKUGAWA et al.(Department of Orthopaedic Surgery, Mazda Hospital)

1) マツダ病院整形外科

Key words : Rotator cuff, Arthroscopic repair, Patch graft

いる³⁾。当科でも以前に術後 JOA スコア 86.5 点と良好な結果を報告した⁴⁾。今回、施行した鏡視下パッチ術は海外も含めまとまった報告はほとんどないが、術後 JOA スコア 84.2 点と直視下手術と同様の良好な結果が得られた。

使用材料については大腿筋膜、テフロンで短期成績に差はなかった。テフロンは 75 歳以上の高齢者、両大腿骨手術後の症例に使用し、合併症はなかったが、長期経過例の骨吸収の問題、肩峰の磨耗を生じた症例もあり、今後慎重な経過観察を要すものと考ええる。

可、不可の成績不良例は、可動域、外転筋力が改善しなかった症例で、術前の残存腱板は脂肪化、脆弱化をきたしていた(図 2)。直視下パッチ法でも肩外転筋力の低下や術後可動域の悪い症例が存在することが指摘されており、パッチ法は疼痛の改善には大変有効であるが、残存腱板の変性が高度な症例の可動域を改善するには十分といえず、適応には慎重になるべきと考える。今後は、可動域の改善が目的の高度腱板変性例では筋腱移行術、人工関節(リバーstype)などの別の術式も考慮すべきと考えられた。

まとめ

一次修復不能な広範囲腱板断裂に対する鏡視下パッチ術の治療成績は概ね良好で、特に疼痛の改善

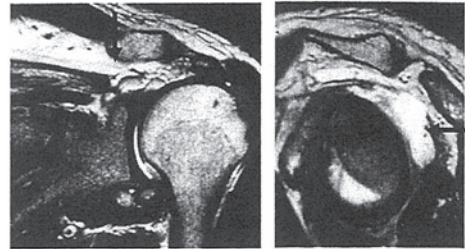


図 2 腱板の高度変性例

には非常に有効であった。

文 献

- 1) 菊川和彦, 山本 進, 安本正徳ほか. 鏡視下腱板修復術の治療成績—直視下法との比較—. 中部整災誌 2005; 49: 47-48.
- 2) 菊川和彦, 山本 進, 安本正徳ほか. 鏡視下腱板修復術の治療成績—術式間(単層固定法と重層固定法)の比較. 中部整災誌 2007; 49: 925-926.
- 3) 田畑四郎. 広範囲腱板断裂に対する Fascial Patch による再建. 臨整外 1989; 24: 47-53.
- 4) 木村修司, 奥平信義, 福原宏平ほか. 広範囲腱板断裂に対する Fascial Patch 法施行例の検討. 肩関節 2000; 24: 275-278.

〈整形外科〉

①反復性肩関節前方脱臼の直視下手術後再脱臼例に対する鏡視下
バンカート修復術

②菊川和彦

③奥平信義、月坂和宏、金谷 篤、中村光宏、中邑祥博、米川 晋

④ JOSKAS

⑤ 35 (1): 204-205, 2010

反復性肩関節前方脱臼の直視下手術後再脱臼例に対する 鏡視下バンカート修復術

菊川和彦¹⁾, 奥平信義¹⁾, 月坂和宏¹⁾, 金谷 篤¹⁾, 中村光宏¹⁾, 中邑祥博¹⁾, 米川 晋¹⁾

近年, 反復性肩関節前方脱臼に対する鏡視下制動術は直視下手術と同等の良好な成績が報告されるようになった¹⁾. そこで, 当科では2005年以降, 術後再発例に対しても(初回手術が直視下, 鏡視下いずれも)鏡視下に制動術を施行してきた. 今回, 直視下手術後再脱臼を生じた症例の関節鏡所見とその治療成績を検討したので報告する.

対象および方法

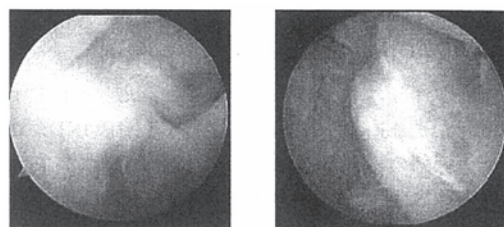
直視下手術を行った後, 再脱臼を生じ, 鏡視下制動術を施行した4例4肩を対象とした. 初回手術は全例, 他院で施行され, ボイチェフ法2肩, バンカート法2肩であった. 男3肩, 女1肩, 初回手術時年齢は16~22歳(平均18.2歳), 再脱臼を生じるまでの期間は8~66ヵ月(平均25ヵ月), 再脱臼時の明らかな外傷は1肩で認めた. 再手術時年齢は21~31歳(平均24.2歳), 術後経過期間は13~34ヵ月(平均17ヵ月)であった.

手術は鏡視下に非吸収糸, 吸収性アンカーを用いたバンカート修復術を行った. 1アンカー1スーチャー法を1肩, 1アンカー2スーチャー法を3肩に行い, アンカーは平均4.3本, 縫合糸は平均7.1本使用した. 3肩で腱板疎部の縫縮を追加した. 後療法は術後3週間下垂内旋位で固定し, 3週より振り子運動と他動可動域訓練, 4週より自動可動域訓練を開始, スポーツ復帰は術後4ヵ月とした.

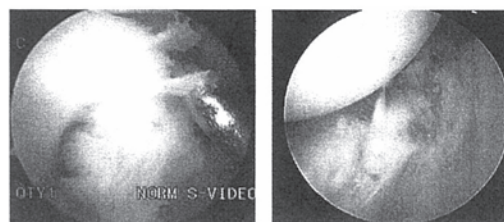
術後臨床成績を日本肩関節学会肩関節不安定症評価法(JSS-SISスコア)により評価し, 関節鏡による術中所見, 再再脱臼, apprehension sign, 術後外旋角度, 合併症についても検討した.

結果

ボイチェフ法では2肩ともにバンカート病変の残存(図1-a)と前方組織の菲薄化が(図1-b), バンカート法では1肩で関節包断裂(図2-a), 1肩でAIGHLの弛緩(図2-b)が認められた. 平均JSS-SISスコアは術前57点が術後平均92点に有意に改善した. 術後脱臼, apprehension, 合併症はなく,



a|b 図1 ボイチェフ法術後脱臼
a : バンカート病変の残存
b : 前方組織の菲薄化



a|b 図2 バンカート法術後脱臼
a : 関節包断裂
b : AIGHLの弛緩

Arthroscopic Bankart repair for failed open stabilization of recurrent shoulder dislocation : Kazuhiko KIKUGAWA et al.(Department of Orthopaedic Surgery, Mazda Hospital)

1) マツダ病院整形外科

Key words : Arthroscopic Bankart repair, Revision, Recurrent shoulder dislocation

外旋角度の平均患側側差は下垂位で -10.7° 、 90° 外転位で -8.7° であった。

考 察

反復性肩関節前方脱臼の術後に再脱臼を生じた場合、再手術はほとんど直視下に施行されてきた。Roweらは直視下再手術を行った24肩中再々脱臼は8%と報告し、一般にその成績は良好とされている。しかし、Zabinskiらは23肩中26%に再々脱臼が生じたと報告し²⁾、再再発率は手術適応、前回手術の術式により一様でないことも明らかになった。

一方、術後再脱臼例に対する鏡視下再修復術の報告は、初回手術が直視下、鏡視下いずれの場合も、少ない。Kimらは直視下バンカート術後再脱臼8肩、鏡視下バンカート術後再脱臼15肩の計23肩に鏡視下バンカート修復術を行い、UCLA score 91.2点と良好な結果を報告した³⁾。また、Barnesらは多数回手術例も含む直視下バンカート術後8肩、鏡視下バンカート術後9肩の計18肩の再脱臼例に鏡視下再修復術を行い、94%が良好な成績であったと報告している⁴⁾。本邦では直視下手術後の再脱臼例に対する鏡視下修復術はプリスターバンカート法後、プリスター変法後の各1例報告されているが、今後、これらの良好な結果報告をふまえ、増加してくるものと思われる。

直視下手術においては術式にかかわらず関節外から前方組織に侵襲を加えるため、本来の病変部周囲にも術後瘢痕が生じる。鏡視下再修復術は、低侵襲、術後の外旋可動域の制限が少ないなどの利点もあるが、最大の利点は直視下手術において生じた前方瘢痕組織の病態把握、質的診断を関節内から判断でき、個々の症例に対する処置が可能な点である。自験例でも個々の術式、経過期間により病態は多様で、バ

ンカート病変だけでなく、前方組織の菲薄化、関節包断裂、AIGHLの弛緩が認められたが、腱板疎部縫合や靭帯実質部の縫合など病態に応じた補強処置を行うことで良好な成績を得ることができた。

手術に際しては、初回手術時に金属製アンカーやscrewが使用されている症例も多く、アンカー挿入には個別の対応が要求される。自験例でも至適位置への挿入に苦慮した1例を経験しており、術前の画像所見や術中の残存糸などを参考に既存アンカーとの干渉を防ぐ工夫が必要と考えられた。

AIGHLの強い質的变化や加齢変化のある症例、巨大な骨欠損がある症例に対し鏡視下バンカート法が対応可能かなどいくつかの課題はあるが、術後再発例に対する鏡視下制動術は有用な手術法であると考えられる。

まとめ

直視下手術後再脱臼を生じた症例に対する鏡視下バンカート法は病態把握に優れ、術後成績も良好で有用な手術法である。

文 献

- 1) 菊川和彦ほか. 骨性バンカート病変を伴う反復性肩関節脱臼に対する鏡視下バンカート修復術の治療成績. 肩関節 2006; 30(3): 415-418.
- 2) Zabinski SJ, et al. Revision shoulder stabilization: 2- to 10-year results. J Shoulder Elbow Surg 1999; 8(1): 58-65.
- 3) Kim SH, et al. Arthroscopic revision Bankart repair: a prospective outcome study. Arthroscopy 2002; 18(5): 469-482.
- 4) Barnes CJ, et al. Results of arthroscopic revision anterior shoulder reconstruction. Am J Sports Med 2009; 37(4): 715-719.

〈整形外科〉

①鏡視下デブリドマンを施行した神経病性肩関節症
(シャルコー関節)の1例

②菊川和彦

③奥平信義、月坂和宏、金谷 篤、中村光宏、中邑祥博、米川 晋

④ JOSKAS

⑤ 1 (1): 234-235, 2010

鏡視下デブリドマンを施行した 神経病性肩関節症(シャルコー関節)の1例

中邑祥博¹⁾, 菊川和彦¹⁾, 月坂和宏¹⁾, 金谷 篤¹⁾, 米川 晋¹⁾, 奥平信義¹⁾

神経病性関節症(シャルコー関節)は、関節周囲の固有感覚の障害により高度な関節破壊を生ずる難治性疾患である。肩関節に生じるものは稀で、様々な治療法が行われてきたが、いまだ確立された方法はない。今回、われわれは、急速に関節破壊をきたした脊髄空洞症による神経病性肩関節症に対し、鏡視下デブリドマンを行い、良好な成績を得たので報告する。

症 例

患者：54歳，女性

主訴：左肩関節の鈍痛，腫脹

既往歴：脊髄空洞症。13年前に左上肢のしびれと痛覚障害が出現。他院にて脊髄空洞症と診断を受けたが、放置していた。

現病歴：自転車で転倒し、左肩の鈍痛と腫脹が出現し、近医を受診した。単純X線にて明らかな異常像なく(図1-a)、経過観察するも、水腫と鈍痛が持続するため、発症後6週で当科を紹介受診した。

初診時所見：左肩の著明な腫脹と、20ccの関節水腫を認めた。自動可動域は屈曲30°、外転30°、外旋10°と制限されていた。左上肢は温痛覚が低下し、深部腱反射は消失していた。

血液学的所見：貧血、CRPの上昇を認めたが、血糖値、リウマチ因子、梅毒検査に異常はなかった。

画像所見：発症後6週(当科初診時)の単純X線で上腕骨骨頭、肩甲骨関節窩の破壊の進行を(図1-b)、CT・MRIでは関節内小骨片の散在を認めた。頸椎MRIではキアリ1型奇形とC3/4レベルからTh10レベルまでの脊髄空洞症が認められた(図2)。その他、左肘・左手関節にも単純X線像で、破壊・変形を認めた。

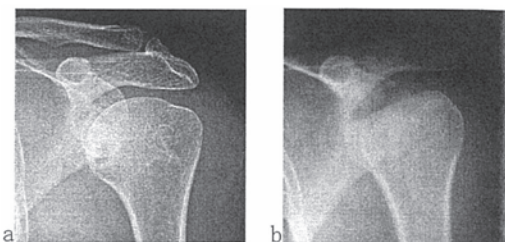


図1 a. 発症時XP b. 当科初診時XP(受傷後6週)

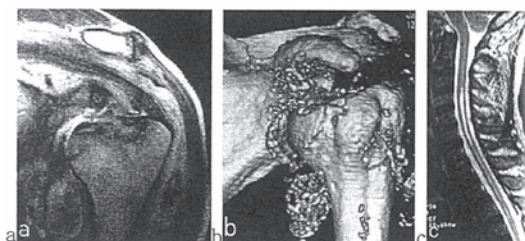


図2 a. 左肩MRI b. 左肩3D-CT c. 頸椎MRI

関節破壊が急速であること、痛みが軽度であること、脊髄空洞症の既往から神経病性肩関節症と診断し、受傷後8週で鏡視下デブリドマンを施行した。

手術所見：滑膜の肥厚・増生と多数の軟骨片・骨片を認めた。上腕骨頭は扁平化し、肩甲骨関節窩の軟骨は破壊、消失していた。シェーパー、VAPR system(Dupuy Mitek社、ノーウッド)を用いて、可及的に滑膜の切除と軟骨片・骨片の摘出を行った(図3)。

術後、痛みや腫脹は消失し、CRPは陰性化した。

Neuropathic arthropathy (Charcot's Joint) of the shoulder treated by arthroscopic debridement : A case report : Yoshihiro NAKAMURA et al. (Department of Orthopedics, Mazda Motor Corporation, Mazda Hospital)

1) マツダ病院整形外科

Key words : Charcot's joint, Syringomyelia, Arthroscopic debridement

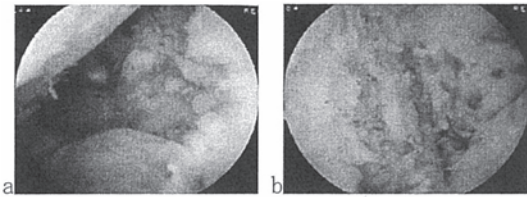


図3 術中関節鏡所見 a. 処置前 b. 処置後

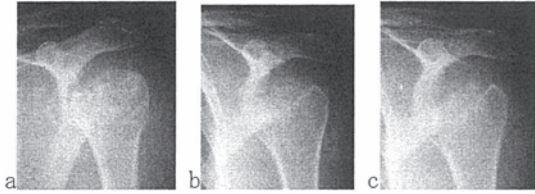


図4 a. 術直後 b. 術後3ヵ月 c. 術後1年

単純 X 線では，上腕骨頭と肩甲骨関節窩の破壊はわずかに進行したが，術後3ヵ月で停止し，以後，進行を認めていない(図3)．術後1年6ヵ月の現在，可動域は屈曲 80°，外転 60°，外旋 35°，内旋 L4 と制限を認めるが，水腫・疼痛の再発はない．

考 察

神経病性関節症(シャルコー関節)は，1868 年 Charcot により報告された高度な関節破壊を生ずる難治性の疾患である．脊髄癆，脊髄空洞症，糖尿病，脊髄損傷，末梢神経損傷などに合併し，関節周囲の固有感覚の障害が原因とされるが，発生機序は明らかにされていない．肩関節の発症例は全体の 4% と比較的稀であるが，その 72% に脊髄空洞症が合併していることが特徴とされる¹⁾．

治療は装具などを用いた保存療法が選択されることもあるが，関節破壊の進行，繰り返す関節水腫，痛みを伴う症例では関節固定術，人工骨頭置換術・人工関節置換術，滑膜切除術などの手術的加療が行われてきた．

関節固定術は関節の安定性，支持性を得る目的で施行される²⁾が，骨癒合が得られにくく³⁾，肩関節においても偽関節を生じた報告例がいくつか報告されている．一方，人工関節置換術は短期成績は良好なもの，長期的に挿入した人工関節の摩耗，ゆるみ，

折損，骨折，感染などを来す可能性が高い³⁾．肩関節は非荷重関節のため，問題が少ないという報告もあるが⁴⁾，他関節と同様に術後の脱臼や人工骨頭のステム先端での骨折などの問題も指摘されている．また，滑膜切除術は水腫・関節破壊の進行の防止を目的に行われるが³⁾，再発の危険性も高く，可動域の改善は期待できない．すなわち，従来の手術では，それぞれ問題点があり，いまだ確立された治療法はない．

今回，われわれは，対象が若年者で主訴が水腫であったことから鏡視下デブリドマンを行い，良好な結果を得た．本法は低侵襲で筋組織へのダメージが少ないため肩関節の機能を低下させにくく，従来の直視下滑膜切除より関節内，関節外ともに広い範囲で病変部の局在を確認でき，より精密な処置が可能である．また，関節液中に存在する PGE2 活性や MMP-2，MMP-3 などの関節破壊因子を大量の灌流液で洗浄する効果もある．基本的には従来の滑膜切除術と同様の処置を行っていることから再発に対する十分な経過観察が必要であるが，神経病性肩関節症に対する確実な治療法のない現段階においては，鏡視下滑膜切除術はまず試みてよい方法ではないかと考える．

ま と め

脊髄空洞症による神経病性肩関節症に対して，鏡視下デブリドマンを行った．再発に対する長期の経過観察が必要であるが，本法は低侵襲な治療法の一つとして有用と考える．

文 献

- 1) 岡崎啓治，鳥巢岳彦，泊 一秀．脊髄空洞症による肩関節の神経障害性肩関節症の 1 例．肩関節 1989；13：49-54.
- 2) 玉城 一，井上 治，島袋博之ほか．肩関節固定術を行った神経障害性関節症(Charcot 関節)の 1 例．九州リウマチ 1992；11：163-166.
- 3) 赤松俊浩，松原 司，廣畑和志．神経障害性関節症に対する手術的治療の成績．日関外誌 1991；10(4)：445-454.
- 4) 倉都滋之，富士武史，竹本勝一ほか．脊髄空洞症による神経病性肩関節症の 3 例．臨整外 1990；25：989-993.

〈整形外科〉

①肩関節の色素性絨毛結節性滑膜炎に対する鏡視下手術 2例報告

②菊川和彦

③山本 進*、安本正徳*、濱西道雄*、竹内美知子*、住吉範彦*

④関節鏡

⑤ 34 (2): 261-266, 2009

肩関節の色素性絨毛結節性滑膜炎に対する 鏡視下手術—2例報告—

菊川和彦¹・山本 進²・安本正徳²・濱西道雄²・竹内美知子²・住吉範彦²

Key words : pigmented villonodular synovitis (色素性絨毛結節性滑膜炎)
shoulder joint (肩関節)
arthroscopic surgery (鏡視下手術)

Pigmented villonodular synovitis in the shoulder joint treated by arthroscopic surgery—A report of two cases— by Kazuhiko Kikugawa¹, Susumu Yamamoto², Masanori Yasumoto², Michio Hamanishi², Michiko Takeuchi², Norihiko Sumiyoshi² : ¹*Department of Orthopaedic Surgery, Mazda Hospital,* ²*Department of Orthopaedic Surgery, Matsuyama Red Cross Hospital*

We report two cases of pigmented villonodular synovitis (PVS) in the shoulder joint treated successfully by arthroscopic surgery.

Case 1 : An 85-year-old female complained of pain and swelling in her right shoulder. At her first visit, hemarthrosis was confirmed by arthrocentesis. MRI revealed synovitis and joint effusion. Arthroscopic synovectomy was carried out. Arthroscopy showed bright red proliferative synovium. Two years after surgery, she was free of joint hematoma and pain, and active flexion and abduction were improved.

Case 2 : A 75-year-old female complained of pain, swelling and motion-loss in her right shoulder. At the first visit, hemarthrosis was confirmed by arthrocentesis. MRI revealed rotator cuff tear, synovitis and joint effusion. At 18 months after arthroscopic synovectomy and cuff repair, she was free of joint hematoma and pain, and active flexion and abduction were improved.

Discussion : Diffuse PVS in the shoulder joint may be treated with open synovectomy, radiotherapy, arthroplasty, but no routine method has been established. In our two cases, arthroscopic surgery was successful, considering age and physical findings. We found that with carefully technique, arthroscopic surgery was useful in preserving functioning of the shoulder joint in diffuse PVS.

【目的】肩関節に発生した色素性絨毛結節性滑膜炎(PVS)に対し鏡視下手術を行い良好に経過している2例を経験したので報告する。

【症例1】85歳, 女性, 既往歴: 特になし, 外傷歴: なし, 現病歴: 特に誘因なく右肩痛, 腫脹生じ, 近医受

¹マツダ病院整形外科

²松山赤十字病院整形外科

別刷請求先

〒735-8585 広島県安芸郡府中町青崎南2-15 マツダ病院整形外科 菊川和彦
TEL 082-565-5000 FAX 082-565-5138 E-mail kikugawa.k@mazda.co.jp

診。関節血腫を認め、持続するため発症後2週で当院を紹介受診した。自動可動域は屈曲100°、外転80°であった。MRIで滑膜の増生と腫瘤状陰影を認めた(腱板損傷は認めなかった)。びまん型のPVSと診断し、発症後3カ月で手術を行った。手術は年齢と病巣の関節周囲への浸潤が軽度なこと、腱板損傷がないことを考慮し鏡視下に関節内と肩峰下滑液包(SAB)内の病巣を切除した。術後2年の現在、再発はなく、自動可動域は屈曲160°、外転150°、疼痛はない。

【症例2】75歳、女性。既往歴：肝疾患あるも出血傾向なし。外傷歴：なし。現病歴：誘因なく右肩痛、腫脹、可動域制限を生じ、近医受診。関節血腫を認め持続するため発症後3週で当院を紹介受診した。自動可動域は屈曲40°、外転20°。MRIで腱板の大断裂と滑膜の腫瘤状陰影を認めPVSを疑うもその後通院せず。発症後5カ月で血腫は減じたが可動域制限と疼痛が持続するため当科再診、6カ月で手術を行った。手術は鏡視下に関節内、SAB内の病変部を切除した後、アンカーを用いて腱板を修復した。術後1年6カ月の現在、再発はなく、自動可動域は屈曲170°、外転160°、疼痛はない。

【考察】肩関節のPVS、特にびまん型PVSは滑膜切除術を基本に放射線療法との併用や人工骨頭置換術など多くの治療法が報告されているが、一定した見解は得られていない。今回、我々は2例の年齢、理学所見を総合的に判断し放射線療法や直視下手術でなく鏡視下に滑膜切除術および腱板修復術を行い良好な結果を得た。長期における再発の有無などの問題はあが、症例によってはPVSに対する鏡視下手術は有用と考える。

はじめに

色素性絨毛結節性滑膜炎(以下PVS)は100万人に対し1.8人発生する⁹⁾滑膜の炎症性増殖性変化を伴う病因不明の疾患である。肩関節に生じるものは稀で、再発率の高いびまん型に対しては様々な治療法が報告されてきたが、いまだ確立されたものはない。今回我々はびまん型の肩PVS2例に対して鏡視下滑膜切除術を行い、良好な成績を得たので報告する。

症 例

【症例1】85歳、女性

主訴：右肩痛

既往歴、外傷歴：特になし。

現病歴：特に誘因なく右肩痛と腫脹を生じ、近医を受診。関節内血腫が持続するため、発症後2週で当院を紹介され、受診した。

臨床所見：初診時、関節内血腫50ccと局所の熱感を認め、安静時痛と可動域の制限を認めた。

画像所見：術前XPでは加齢変化以外の異常所見は認めなかったが、MRIではT1強調像で低信号、T2強調像で高信号、低信号の混在した腫瘤状陰影、滑膜の結節状増殖像を認めた(Fig. 1a, b)。腱板に損傷は認めなかった。腫瘤は肩峰下滑液包から肩甲下滑液包まで大きく広がっていた。

PVSを疑い、発症後3カ月で鏡視下滑膜切除術を行った。

手術所見：関節内鏡視で前方、下方、後方全てに赤褐色の混紡状の滑膜増生を認め(Fig. 2a)、シェーバー、VAPR system(Dupuy Mitek社、ノード)を用いて切除した。腱板は、一部変性所見はあるものの断裂はなく、関節内と関節外の交通は認めなかった。関節軟骨は上腕骨頭、関節窩とも一部摩耗していた。肩峰下滑液包鏡視ではMRIと同様に肩峰下から肩甲下まで広範囲に広がる関節内と同様の赤褐色の滑膜増生を認め(Fig. 2b)、可及的に切除した。

病理所見：滑膜の絨毛状、乳頭状の増殖、単核球、泡沫細胞を認め、PVSと診断した(Fig. 3)。

術後2年の現在、疼痛、腫脹はなく、可動域は屈曲160°、外転150°と改善した。MRI上、再発は認めていない(Fig. 4)。

【症例2】75歳、女性

主訴：右肩痛

既往歴、外傷歴：肝疾患あるも出血傾向なし

現病歴：誘因なく右肩痛、腫脹、可動域制限を生じ、近医受診。関節内血腫が持続するため、発症後3週で当院を紹介され、受診した。

臨床所見：初診時、熱感、筋萎縮はないが、関節内血腫と著明な可動域制限を認めた。

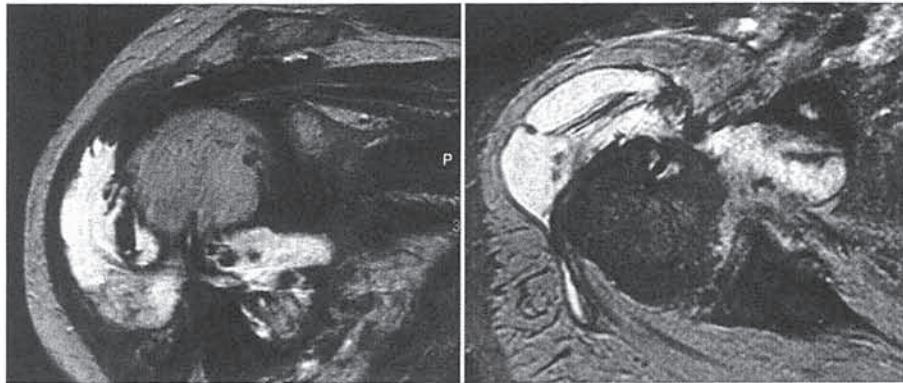
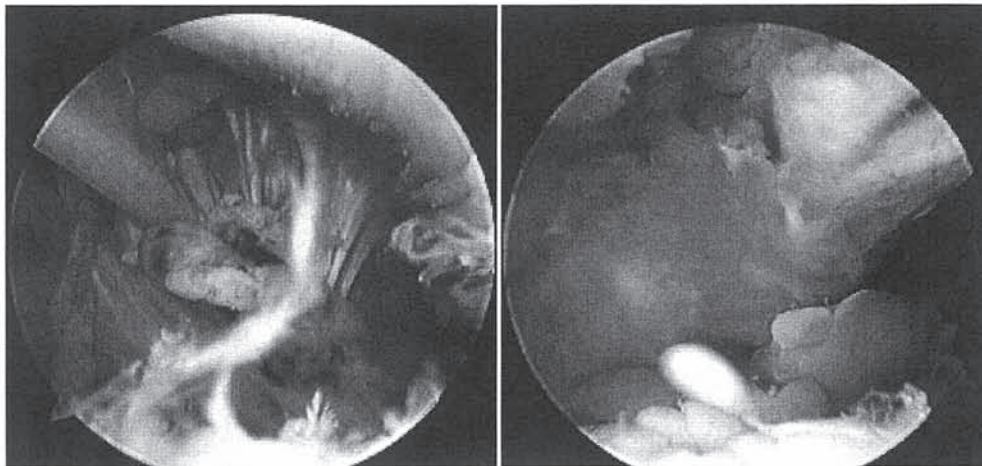


Fig. 1 Case 1 : Preoperative MRI, T2 weighted image
a : oblique-coronal view b : axial view

a | b



a : intra-joint

b : extra-joint

Fig. 2 Case 1 : Arthroscopic findings

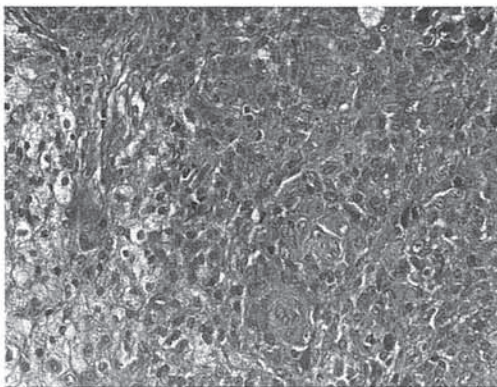


Fig. 3 Case 1 : Histological findings

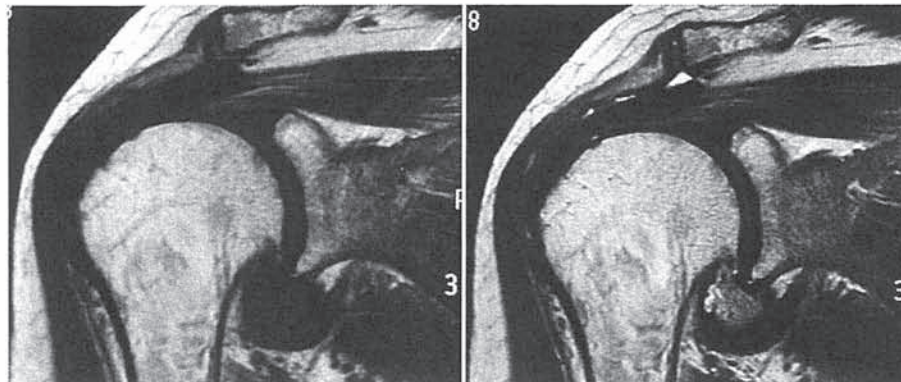
画像所見：術前 XP では大きな異常所見は認めないが，MRI と関節造影で腱板の大断裂と滑膜の腫瘤状陰影を認めた (Fig. 5a, b)。

PVS を疑うもその後通院せず，発症後 5 カ月で当科再診，6 カ月で手術を行った。

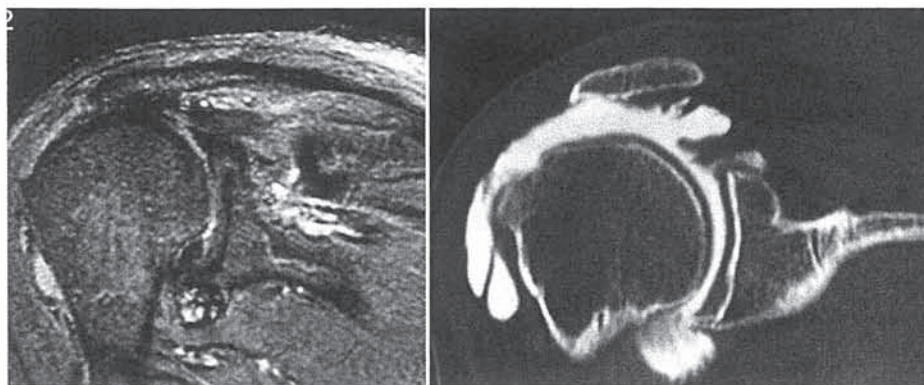
手術所見：関節内，SAB 内の混紡上の滑膜増生，棘上筋と棘下筋の大断裂を認め (Fig. 6a)，鏡視下に病変部を切除した後，アンカー 3 本で腱板を修復した (Fig. 6b)。

病理所見：滑膜の絨毛状増殖とヘモジデリン含有細胞，泡沫細胞を認め，PVS と診断した。

術後 1 年 6 カ月の現在，疼痛，腫脹はなく，可動域は屈曲 170°，外転 160° に改善した。MRI 上，



a : T1 weighted images
b : T2 weighted images
Fig. 4 Case 1 : Postoperative MRI



a : T2 weighted image
b : arthrogram
Fig. 5 Case 2 : Preoperative MRI, arthrogram

PVSの再発はなく、修復した腱板の再断裂も認めなかった(Fig. 7a, b).

考 察

PVSは1941年、Jaffeにより命名された⁴⁾滑膜の炎症性増殖性変化を伴う病因不明の疾患で、結節型とびまん型に分類される²⁾。肩関節に発生するものは2%以下で稀であるが²⁾、びまん型の方が多い。びまん型のPVSは骨、軟骨への浸潤もあり、腫瘍の全摘出が難しく再発例が多いとされ⁸⁾、滑膜切除術^{1,8)}、体外放射線療法の併用⁷⁾、関節固定術、人工関節置換術¹²⁾など多くの治療法が行われてきた。しかし、滑膜切除術単独では術後の再発率の問題、多数回手術による関節拘縮が^{3,8)}、体外放射線療法は病的骨折、関節内骨折、

発癌性などの合併症の問題が報告されている¹¹⁾。

PVSに対する鏡視下滑膜切除術は、膝関節では以前より多くの報告があるが¹⁰⁾、肩関節ではほとんどない。Xavierら¹³⁾は結節型1例、びまん型1例に鏡視下滑膜切除術を行い、良好な治療成績を報告した。また、Chiffolotら¹⁾は術後3年で再発のないびまん型1例を報告している。今回我々は、びまん型2例に鏡視下滑膜切除術を施行したが、術後、再発なく良好な結果を得た。

鏡視下滑膜切除術の利点は、低侵襲、手術創が小さい、術後疼痛の軽減が図れることなどであるが、最大の利点は関節内、関節外ともに広い範囲で病変部の局在を確認でき、同時に切除、処置が可能なことである。症例1のように腱板が正常で、関節内、関節外にPVS病変が独立して存在し

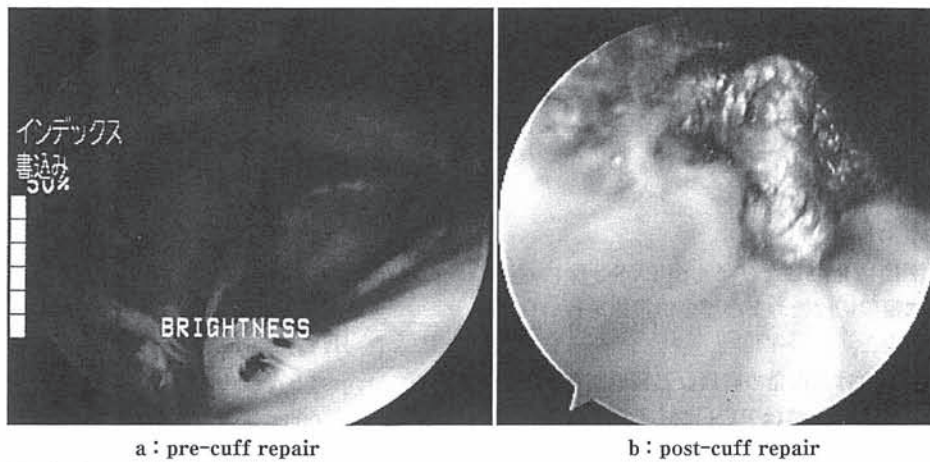


Fig. 6 Case 2 : Arthroscopic findings

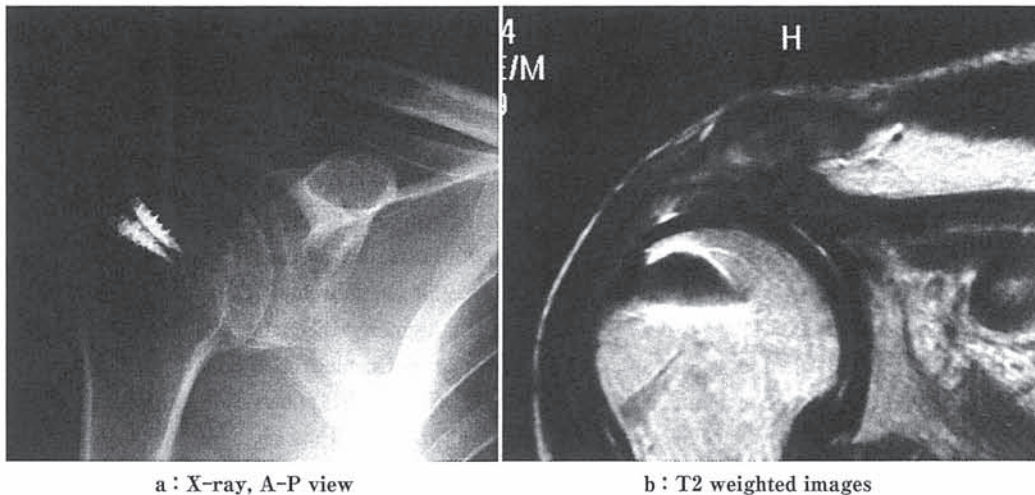


Fig. 7 Case 2 : Postoperative X-ray and MRI

た症例では、直視下手術では腱板を一時的に切離しないと関節内病変の観察、確認ができない。実際、これまでに腱板が正常で、関節内、関節外にPVS病変が独立して存在した症例の報告はなく、直視下手術のみでは病変を見逃してきた可能性も否定できない。Xavierらも直視下手術は関節組織の後方、後下方の観察、処置が困難であると報告しており¹³⁾、滑膜切除に関しては、腱板を侵襲せず、関節内、関節外それぞれの観察、切除が可能な鏡視下手術が切除範囲、侵襲の両面で直視下手術より勝っているものと考える。

びまん型PVSでは腱板断裂が合併した症例も

多いが、修復した症例の報告は少ない。今回、症例2では滑膜切除の後、通常の鏡視下腱板修復術と同様の手法を行い、良好な腱板の修復を得た。近年、鏡視下腱板修復術の治療成績は直視下法と同等との報告が多く⁶⁾、腱板断裂の合併例では積極的に鏡視下に修復すべきと考える。

鏡視下滑膜切除術の再発率について、肩関節ではまとまった報告はないが、膝関節ではOgilvie-Harris¹⁰⁾が完全切除で9%、部分切除で56%であったと報告している。これは直視下法の再発率⁵⁾と比較し、大差はなく、再発率は切除が完全であったか否かによるものと考える。

今後、鏡視下手術器械の進歩により滑膜からの出血の処置など手術手技は容易になると予想される。鏡視下滑膜切除術は骨、軟骨病変のない肩 PVS に対し、まず試みてよい方法ではないかと考える。

結 語

1) 肩関節に発生したびまん型 PVS 2 例に対し鏡視下に滑膜切除術および腱板修復術を行い良好な結果を得た。

2) 長期における再発の有無など経過観察を要するが、症例によっては PVS に対する鏡視下手術は有用と考える。

参考文献

- 1) Ciffot X, Ehlinger M et al : Exerese arthroscopique d'une forme pseudo-tumorale de synovite villonodulaire pigmente de lepaule. Review de chirurgie orthopedique 91 : 470-475, 2005.
- 2) Granowitz SP, D'Antonio J et al : The pathogenesis and long-term end results of pigmented villonodular synovitis. Clin Orthop Relat Res 114 : 335-351, 1976.
- 3) Granowitz SP, D'Antonio J et al : The diagnosis and treatment of pigmented villonodular synovitis. J Bone Joint Surg Br 50 : 290-305, 1968.
- 4) Jaffe HL, Lichtenstein LS et al : Pigmented villonodular synovitis, bursitis and tenosynovitis. Arch Path 31 : 731-765, 1941.
- 5) Johansson JE, Ajjoub S et al : Pigmented villonodular synovitis of joints. Clin Orthop Relat Res 163 : 159-166, 1982.
- 6) 菊川和彦, 山本 進ほか : 鏡視下腱板修復術の治療成績—直視下法との比較—。中部整災誌 49 : 47-48, 2005.
- 7) 丸石 晃, 間島直彦ほか : 肩関節に生じたびまん型 PVS の一例とそれに対する RT の効果。中四整会誌 16 : 31-35, 2004.
- 8) 松原 司, 廣畑和志 : 色素性絨毛結節性滑膜炎 (PVS) における膝滑膜切除後の長期追跡調査。日整会誌 64 : 193, 1990.
- 9) Myers BW, Masi AT et al : Pigmented villonodular synovitis and tenosynovitis ; a clinical epidemiologic study of 166 cases and literature review. Medicine 59 : 223-238, 1980.
- 10) Ogilvie-Harris DJ, McLean J et al : Pigmented villonodular synovitis of the knee. The results of total arthroscopic synovectomy, partial, arthroscopic synovectomy, and arthroscopic local excision. J Bone Joint Surg Am 74 : 119-123, 1992.
- 11) O'Sullivan B, Cummings B et al : Outcome following radiation treatment for high-risk pigmented villonodular synovitis. Int J Radiation Oncology Biol Phys 32 : 777-786, 1995.
- 12) Toro FG, Paulos JA et al : Total shoulder arthroplasty in pigmented villonodular synovitis : a case report. J Shoulder Elbow Surg 11 : 188-90, 2002
- 13) Xavier M, Gillees C et al : Arthroscopic treatment of Pigmented villonodular synovitis of the shoulder. Arthroscopy 17 : 81-87, 2001.

〈整形外科〉

①脛骨プラトー骨折

②月坂和宏

③共著

④カラーアトラス膝・足の外科 中外医学社

⑤ 151-168, 2010

d. 脛骨プラトー骨折

脛骨プラトー骨折は脛骨近位端の関節面に及ぶ骨折であり、脛骨高原骨折と呼ばれることもある。膝関節内骨折であるため半月板や靭帯の損傷を合併する場合があります。治療に際しては関節内構成体の詳細な病態把握が必要である。また正常の外側プラトーの関節面は凸状であり、内側プラトーでは凹状であることも覚えておかなければならない。

受傷機転は膝の外反または内反に軸圧が加わって生じるが多くは外反受傷であり、したがって単顆骨折であれば外側顆プラトー骨折の頻度が高い。また受傷外力の強さにより大きく2つのタイプがある。すなわち骨粗鬆などを基盤に転倒などで生じる低エネルギー損傷と交通事故や転落などの高エネルギー損傷がある。高エネルギー損傷では、靭帯や半月板などの損傷を高率に合併するので骨折の整復のみならず軟部組織の修復にも注意を喚起することが必要である。

不完全な整復、固定は膝関節の機能障害を残すのみならず、二次的な変形性関節症を招来するので初期の病態把握、治療方針の決定が重要である。

A 病態

低エネルギー損傷では膝関節部の腫脹・疼痛・変形・可動域制限といったいわゆる関節内骨折の症状が生じる。

高エネルギー損傷では脱臼骨折の病態となることがあり、骨折部を被覆する皮膚を含めた重度の軟部組織損傷を合併することを念頭におくべきである。直接的な軟部組織損傷のみならず二次的な腫脹、循環障害による皮膚壊死や水疱形成に注意を要する。またコンパートメント症候群や血管損傷を伴うこともある。前後および内外反の動揺性は骨折部の転位によるものばかりでなく、靭帯損傷の合併により生じていることもある。

B 分類

脛骨プラトー骨折の分類には様々な分類が使われている。わが国では Hohl 分類や AO 分類がよく用いられている。Hohl は 805 例のプラトー骨折の研究から骨折型を undisplaced と central depression, split depression, total depression, split, comminuted の 6 種類に分類した¹⁾(図 1)。しかしこの分類に相当しない骨折型もみられ、Moore は高エネルギー損傷による脱臼骨折の概念を取り入れた分類を発表した²⁾(図 2)。Type 1 は内側顆の split, Type 2 は顆部全体を含み顆間隆起を含むもの、Type 3 は rim avulsion であり高頻度に神経血管束の損傷を合併する。Type 4 は rim compression で反対側の靭帯損傷を合併する。Type 5 は 4-part 骨折で顆間隆起が両側顆および骨幹部から離開したものである。のちに Hohl は Moore 分類を組み込んだ改訂 Hohl 分類を発表し、minimally displaced と 6 通りの displaced タイプ、すなわち local compression, split compression, total depression, split, rim avulsion または rim compression, bichondylar に分類している。Hohl 分類では使用され

図1 Hohli 分類 (Hohli M. J Bone Joint Surg. 1967; 49-A: 1455-67 より)¹⁾

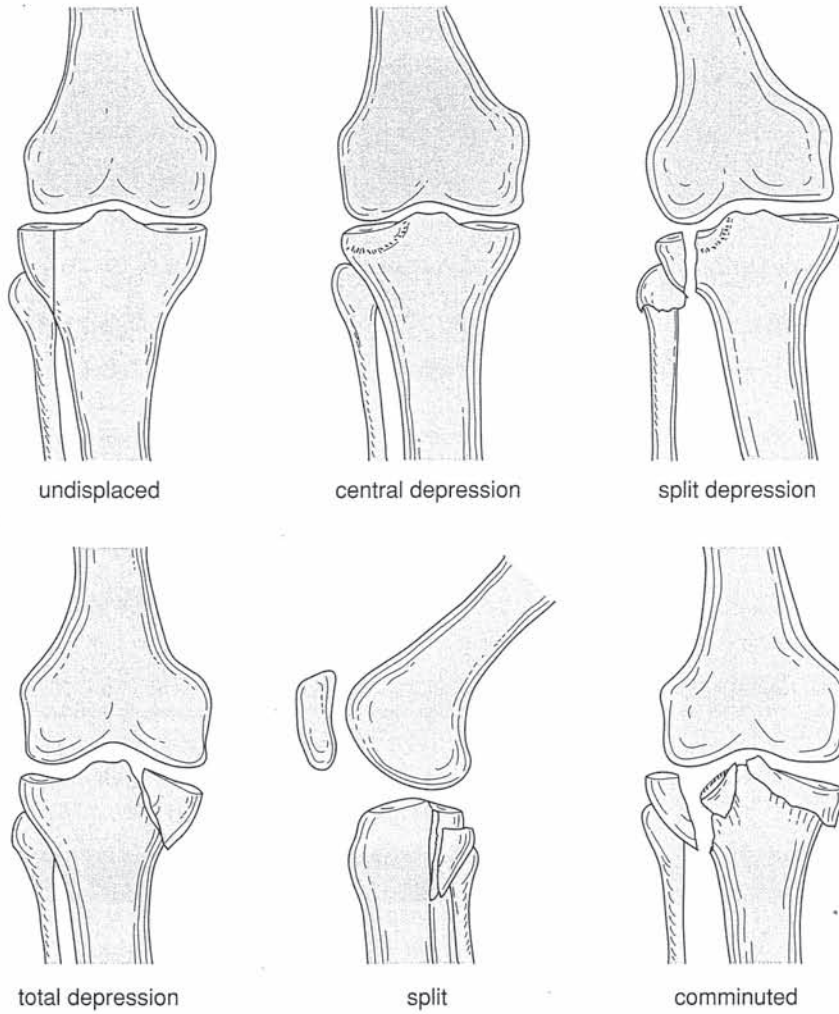


図2 Moore 分類 (Moore T. Clin Orthop. 1981; 156: 128-40 より)²⁾

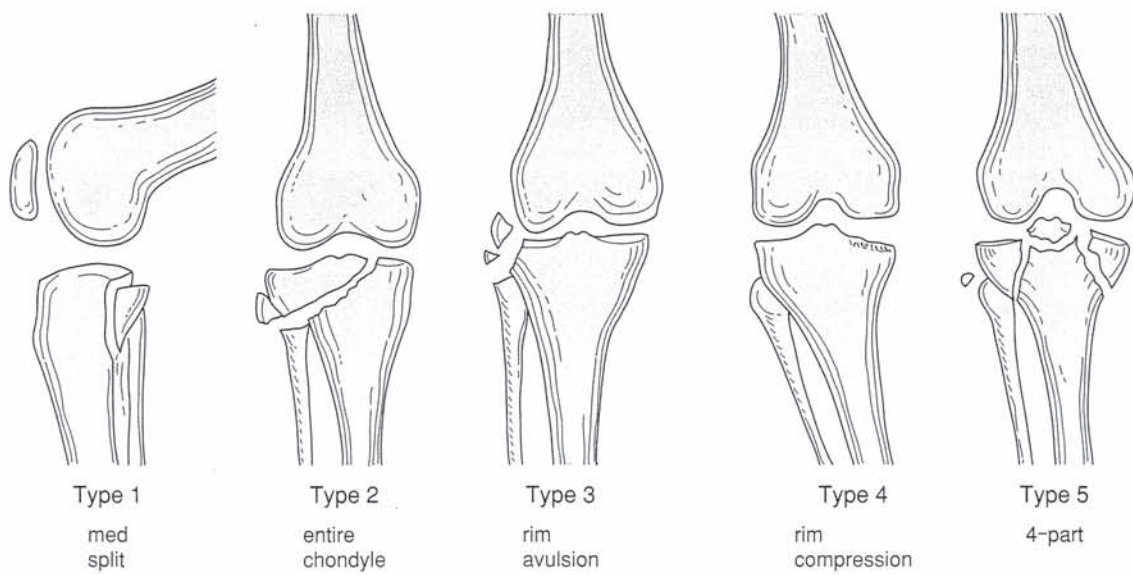
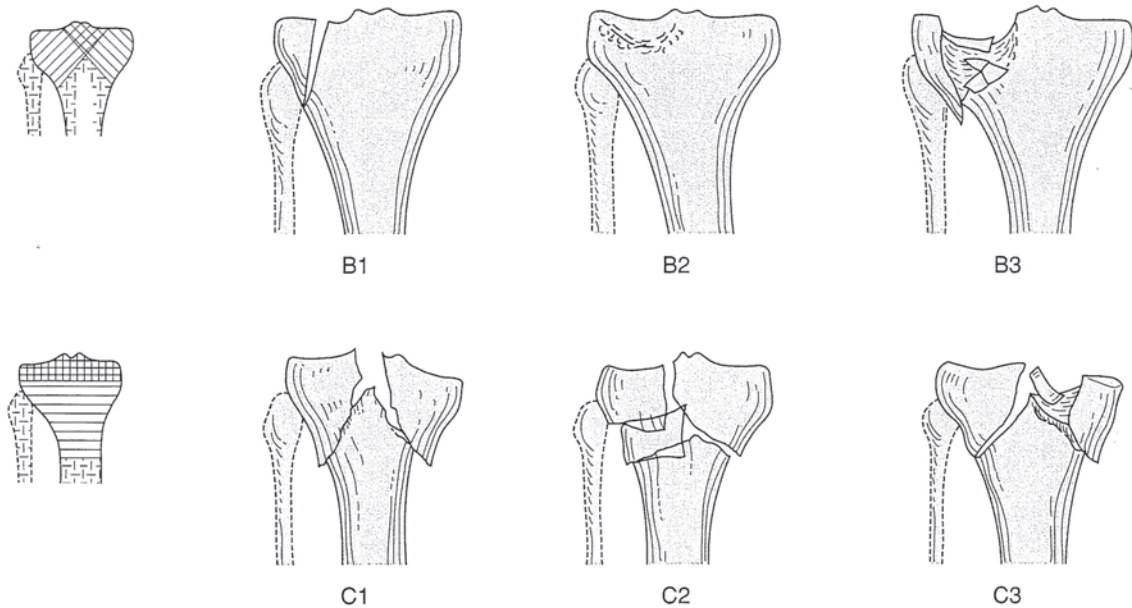


図3 AO 分類 (Müller M. The comprehensive classification of fractures of long bones. In: Müller ME, Allgower M, Schneider R, Willenegger H, editors. Manual of internal fixation. Berlin: Springer-Verlag; 1995. p.118-58 より)³⁾

- B1: pure split
- B2: pure depression
- B3: split depression
- C1: articular simple metaphyseal simple
- C2: articular simple metaphyseal multifragmentary
- C3: multifragmentary



なかった compression の言葉を使用し depression との使い分けをしている。

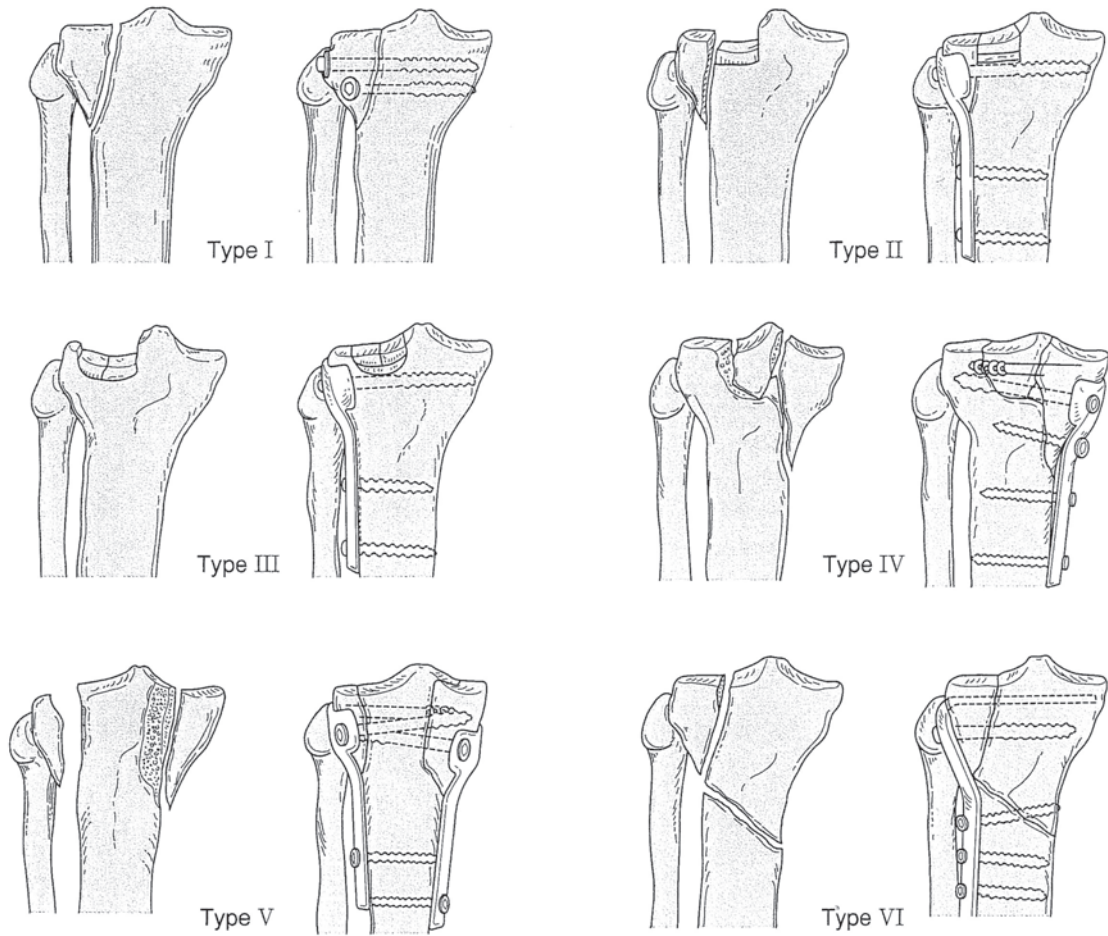
AO 分類では脛骨近位部骨折が 41-A (extra-articular), B (partial articular), C (complete articular) として分類されており、このうち脛骨プラトー骨折は 41-B および 41-C となる。さらにそれぞれが 3 型に細分化されている。すなわち、B-1 (pure split), B-2 (pure depression), B-3 (split-depression), C-1 (articular simple, metaphyseal simple), C-2 (articular simple, metaphyseal multifragmentary), C-3 (multifragmentary) である³⁾ (図 3)。

このほか北米では Schatzker 分類が最も広く使用されている。Schatzker 分類は Type I が外側顆の split, Type II が外側顆の split depression, Type III が外側顆の rim が保たれた central depression で Hohl 分類の local depression に一致する。Type IV が内側顆を含む骨折で split と depression のサブタイプがあり双方とも顆間隆起骨折を合併する。Type V は両側顆の骨折で逆 Y 字形態のもの、Type VI は両側顆の骨折でさらに骨幹端にも粉碎骨折のあるもので関節面や両顆部の骨折は様々な形態をとる⁴⁾ (図 4)。

C 診断

交通事故や転落などの高エネルギー損傷の場合は、膝の腫脹、疼痛や変形などから本骨折を疑うことは容易である。開放創の存在や血管損傷が疑われる場合は、緊急手術の対象となることを忘れてはならない。スポーツ外傷や転倒などによる比較的低エネルギー損傷の場合は受傷機転を詳細に聴取することが肝要である。

図 4 Schatzker 分類 (Schatzker J, et al. Clin Orthop.1979; 138: 94-104 より)⁴⁾



骨折の形態を正確に把握するには正面、側面に加え両斜位の単純 X 線写真を撮影するほうが骨折の転位をとらえやすい。また CT および 3D-CT の検査は関節面の転位や陥没を三次元的に把握するために有益であり、手術法を検討するうえでは最も重要である。関節不安定性を認める場合は、靭帯の断裂または靭帯付着部の骨折によるものなのか、または関節面の陥没や骨片の転位に基づく骨性の破綻によるものなのか鑑別が必要であり、MRI により靭帯損傷の有無を確認する必要がある (図 5)。

D 治療

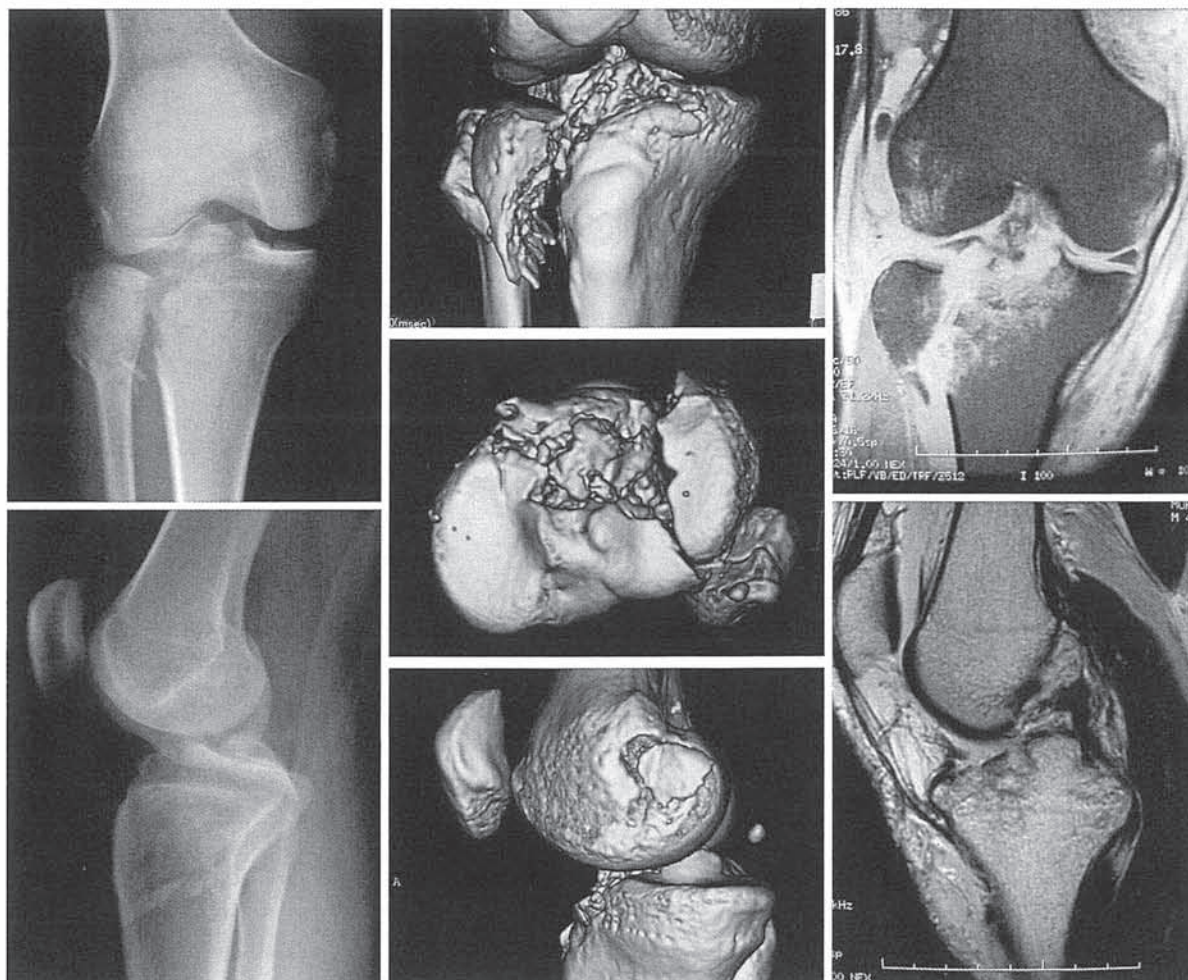
治療の目標は良好な膝関節機能の再獲得である。本骨折は関節内骨折であり荷重関節でもあることから治療の原則は、まず第 1 に可及的に関節面の解剖学的整復を図ること、第 2 に関節面と脛骨軸の正常なアライメントを得ること、第 3 に関節の不安定性があれば制動すること、そして第 4 に整復位を維持する強固な固定を行い早期リハビリテーションを開始することである。

1 手術適応

Hohl 分類の undisplaced など転位のほとんどない場合は保存治療の適応であるが、患者の状況やニーズにより早期の機能回復を求める手段として相対的手術適応がある。この場合は経皮的に中空性スクリューにより圧

図5 画像評価

単純 X 線写真で外側顆の粉碎と大腿骨内側顆の MCL 附着部剥離骨折および脛骨の後方移動が明らかであるが、3D-CT ではその詳細が把握できる。また、MRI では MCL の走行や PCL 断裂を確認できる。



迫固定を行うのがよい。

手術適応は骨折の転位，陥没の程度，アライメントなどにより決定する。Honkonen らは脛骨外側顆においては，①5°以上の傾斜，②3 mm 以上の陥没，③5 mm 以上の離開を適応としているが筆者も同感である。内側顆単独骨折の頻度は少ないが転位のある場合は内反変形をきたしアライメント不良による成績低下や将来的な変形性関節症が危惧されるため手術適応がある。両側顆骨折では内側顆に転位のないものでは外側顆骨折の適応に準じ，内側顆に転位のあるものでは常に手術を要する⁵⁾(表 1)。

手術方法として関節切開法のほかに関節鏡視下手術による優れた成績が報告されている。関節切開法に比べ侵襲が少ないこと，関節内構成体の詳細な観察ができることなどの利点がある。関節鏡視下手術のよい適応は local compression や比較的程度の軽い split compression である。陥没した骨片が回転している場合などは難しい。近年，転位や粉碎が強くない両側顆の骨折に対しても関節鏡を応用し良好な成績を得ている報告もある⁶⁾。

2 手術時期

閉鎖性の骨折でも皮膚を含めた軟部組織の状況は手術時期を決めるうえで重要である。骨折の転位の著明な場合は徒手的な牽引によるアライメントの調整およびギブス固定では解剖学的整復が不十分なままとすること

表 1 手術適応 (Honkonen SE. Clin Orthop.1994; 302: 199-205 より)⁵⁾

Fracture of the lateral tibial condyle
Lateral tilting of the plateau >5°
Step-off >3 mm
Condylar widening >5 mm
Fracture of the medial tibial condyle
All except fissures
Laterally tilted bicondylar fracture
When the medial condyle is undisplaced, see
criteria for lateral tibial condyle
When the medial condyle is displaced, operative
is always recommended
Medially tilted bicondylar fracture
All
Axial bicondylar fracture
All except fissures

があるため、循環障害による水疱形成を防ぐために踵骨での直達牽引や創外固定で待機することも一つの方法である。手術部位の腫脹が消退し、皮膚障害の懸念が消失してから手術を行うのが望ましい。受傷後1週から2週が手術時期の目安である。2~3週以上経過すると受傷部位の癒痕形成により整復が難しくなる。転位が軽度な場合や関節鏡視下法を選択できるような場合は受傷後1週以内でも可能である。

E 手術の実際

1 手術体位

患者を X 線透過性のある手術台に仰臥位とし、患側の大腿に駆血帯を巻き、膝が 90° 曲げて保持できるように手術台に側板を取り付ける。X 線透視で膝の正確な正面像、側面像が得られるようにイメージをセッティングしておく。膝下には枕を置き、助手が膝を屈曲させて内外反させ関節裂隙を開大できるように、また外側関節裂隙を十分に開大させるためのあぐら肢位がとれるようにする (図 6)。

2 手術法

骨折部位および骨折型により侵入法および内固定材料の選択を含む手術法には考慮する必要がある。手術法について外側顆プラトー、内側顆プラトー、両側顆プラトーに分けて以下に述べる。

a) 外側顆プラトー骨折

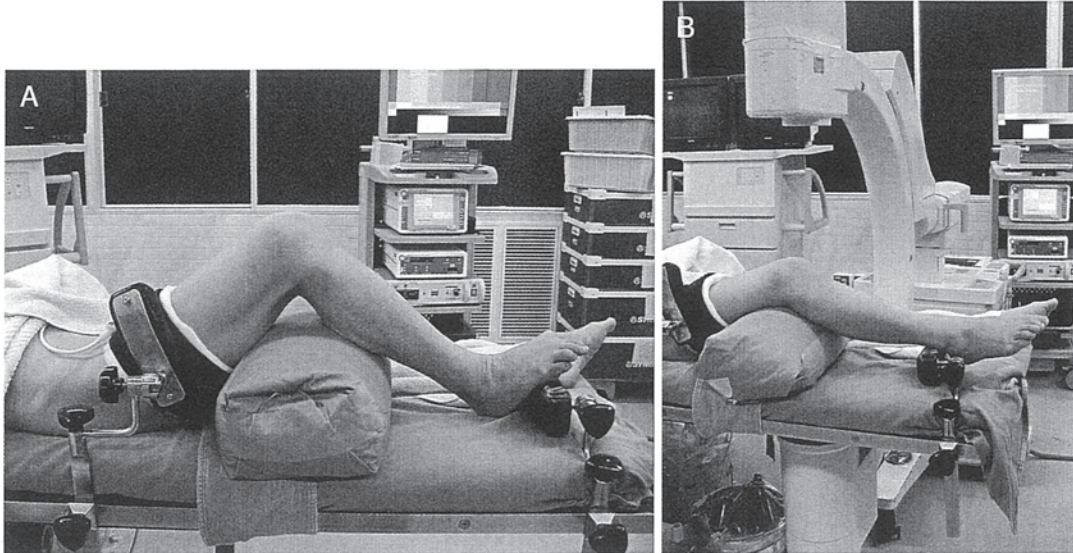
1) 関節鏡視下手術

関節鏡視下手術は、Hohl 分類の central depression、転位の少ない split depression、AO 分類では B2、B3 がよい適応である。

駆血を行い手術を開始する。まず関節鏡を挿入し関節内を十分に洗浄した後、半月板や軟骨、十字靭帯など

図6 手術体位のセッティング

- A 膝が 90° 屈曲位を保てるように側板を取り付ける。また軽度屈曲位で助手が膝の内外反ストレスをかけやすいように膝下に枕を置く。
- B 膝の正しい正面と側面像が透視できるようにイメージの C-arm をヘッドフォンの形態がとれるようセットしておく。



の関節内構成体を注意深く観察する。灌流ポンプは灌流液の圧が高いと骨折部などから漏出してコンパートメント症候群をきたすおそれがあるため使用には注意を要する。皮切は Gerdy 結節に斜切開を加え、前脛骨筋を起始部より剥離する (図 7)。そこにノミを用いて約 1×1.5 cm の長方形に骨皮質を開窓する。はずした骨片は後で整復する。

次に X 線透視を行いながら骨皮質開窓部よりインパクトを挿入し陥没面に対して適切な方向で挿入されているかどうかを確認する (図 8)。あらかじめ K-wire などを陥没部へ向け刺入して透視しガイドとする方法もある。その後インパクトを注意深く打ち込み関節面を打ち上げてゆく。この際関節鏡は内側ポータルから挿入し外側関節面全体を観察しながら、外側顆荷重部の陥凹が凸状となり外側半月辺縁との間隙が正常化することを確認する (図 9)。X 線透視を併用することでより正確な整復が得られる。この際、大腿骨の内側顆および外側顆がしっかりと重なるような正しい側面像が得られるように留意することがオリエンテーションを容易にする。関節面が壊れないよう、また全体が持ち上がるように方向を少しずつ変えてゆっくりと慎重に進める。打ち上げ操作に用いる器具としては中空ドリルやデプスゲージ、独自で開発した器具などの報告もある⁷⁻⁹⁾。筆者は先端が台形状の中空性インパクトを使用している (図 10)。打ち上げ操作でできた骨欠損部には腸骨からの自家骨移植または人工骨移植を行う。人工骨移植の場合、筆者は連通孔性ハイドロキシアパタイト (ネオポーン®) の顆粒状または四角柱状のものを症例に応じて用いている。打ち上げにより骨折部の軟骨下骨は圧縮され薄くなり、形状の四角いインパクトではその先端の角で関節面を損傷する可能性があるため、このような場合立方体の連通孔性ハイドロキシアパタイトをリウエルなどで台形に形成して斜面が関節面と平行になるようにして打ち上げる工夫をしている (図 11)。矯正位を維持しながら軟骨下骨に梁を作る意味で中空性の海綿骨スクリューを挿入し関節面が落ちこまないように固定する (図 12)。骨開窓部には皮質骨を戻して打ち込む。支えるためにワッシャーを用いてスクリュー固定する場合もある。

Split depression では骨折部を利用して開窓し、関節面の打ち上げ、整復、骨移植を行った後で外側骨片を中空性の海綿骨スクリューで圧迫固定する。

図7 皮切（鏡視下手術）

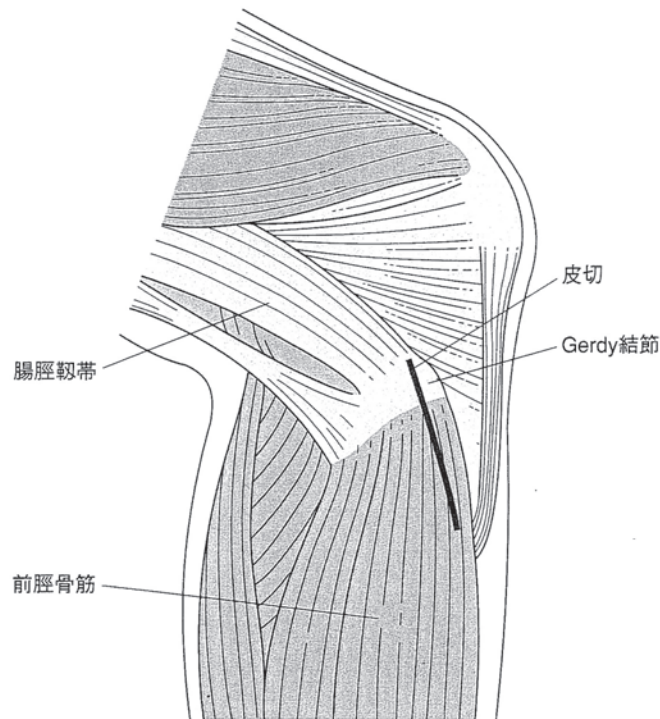
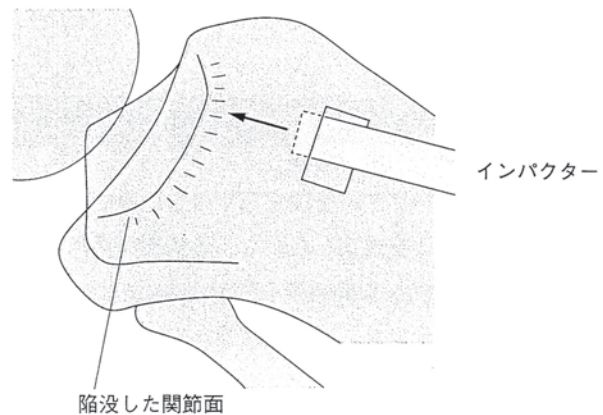
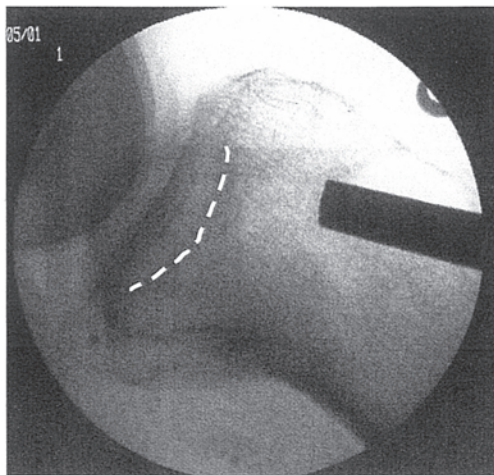


図8 X線透視によるインパクターの刺入方向の確認

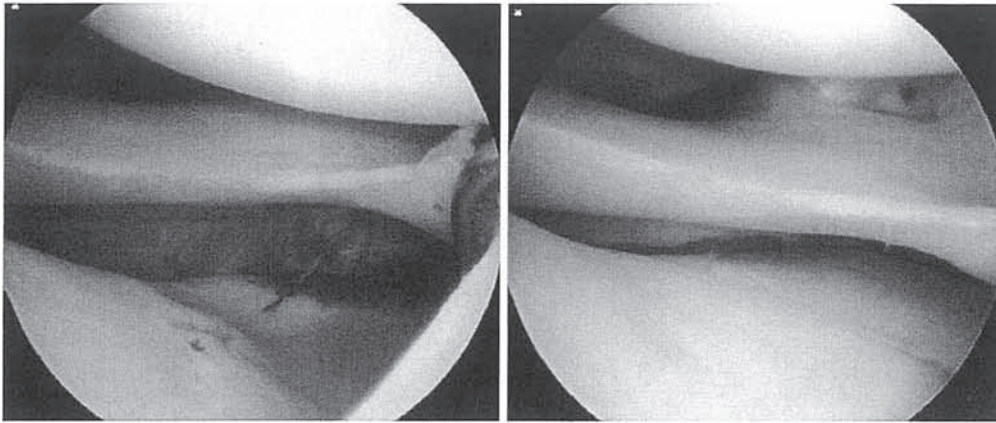


2) 関節切開法

Hohl 分類での転位の強い split depression, AO 分類 B3 では関節切開が必要である。

皮切は脛骨前面から Gerdy 結節前縁を通り大腿骨外側上顆へ向かう弧状切開を用いている (図 13)。外側傍膝蓋骨侵入法を用いる方法もあるが、脛骨外側顆への操作のみであれば皮切は中枢で外側へ向かうほうが膝を 90° に屈曲させた場合、後外側へのアプローチが容易である。関節包を破らないように外側支帯を縦切し腸脛靭帯前縁を Gerdy 結節から剝離して、末梢では前脛骨筋の筋膜前縁を切開して筋実質部を骨から剝離する (図 14)。後で筋膜が修復できるように縫い代は残しておく。脛骨外側顆骨片は遊離しないように前面を露出、関節面を直視下に観察するため半月板の下で関節包および冠状靭帯を横切開する (図 15)。外側半月板の前角と

図9 関節鏡所見



整復前

整復後

図10 関節面打ち上げのための中空性インパクト

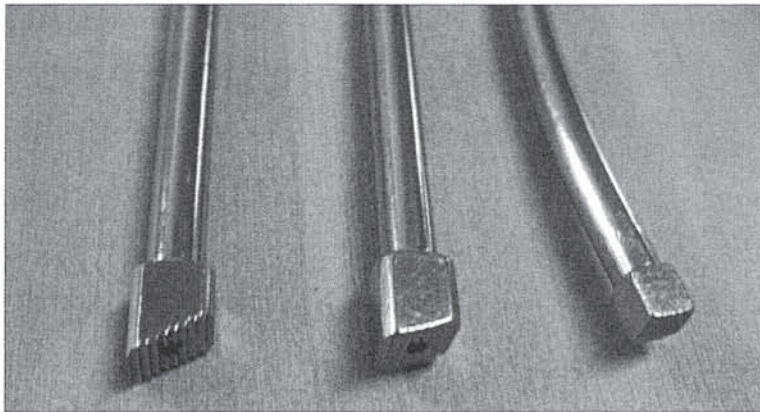
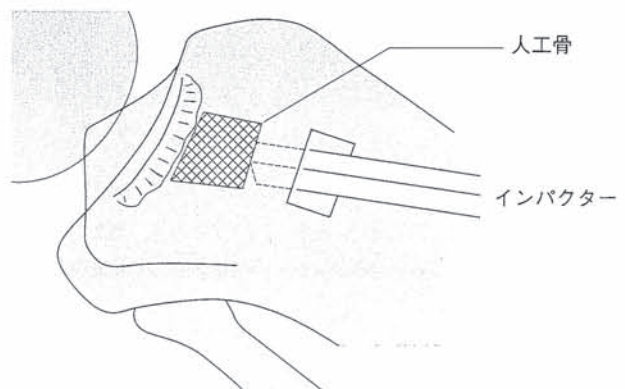
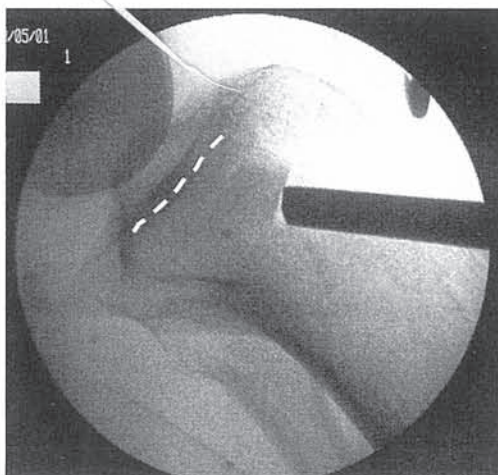
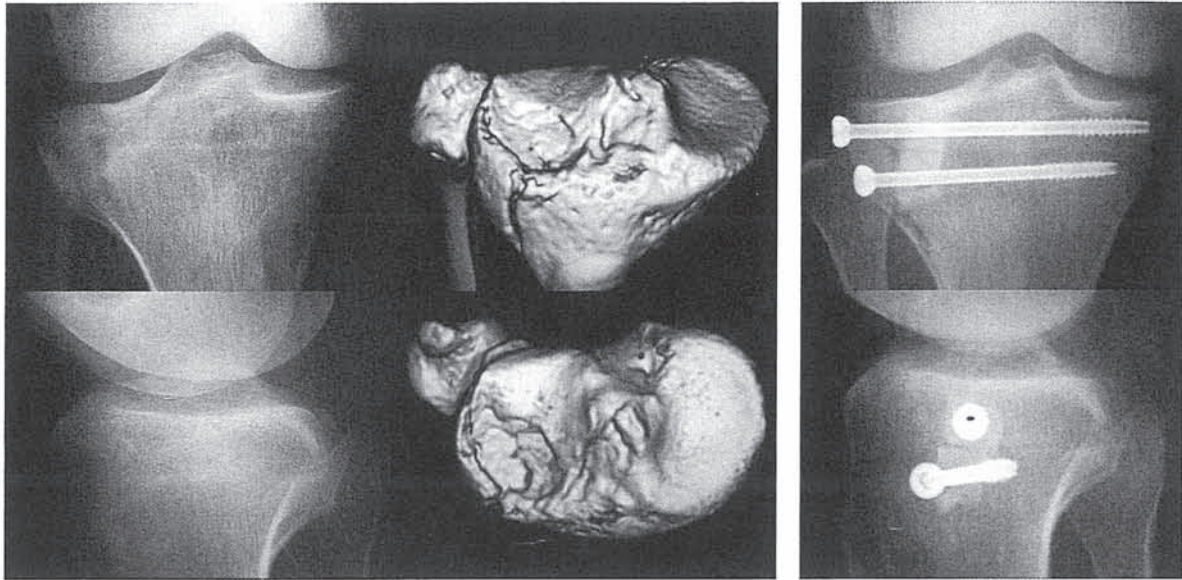


図11 形成した人工骨を用いた関節面の打ち上げ



冠状靭帯の前方を切離して外側骨片とともに book open とする Perry のアプローチ¹⁰⁾(図 16) もよく用いられているが、半月板と関節包に対する侵襲の面から筆者は可能であれば前角は切離さないようにしている。そし

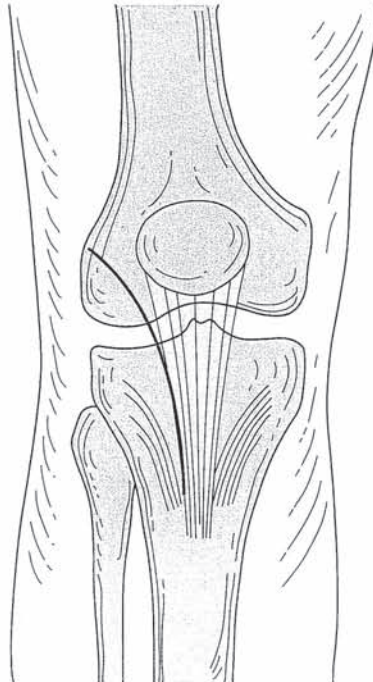
図12 38歳，男性，外側顆プラトー骨折



術前

術後

図13 皮切（前外側アプローチ）



て半月板を持ち上げながら外側骨片は本を開くように片開きとして関節面を直視下に観察する（図17A）。この時、下肢を外旋させ膝を90°に曲げてあぐらをかかせるようにすると外側関節裂隙が開大して関節面を観察しやすい。剥離した半月板にはあらかじめ糸をかけておき閉創時に修復する。外側半月板断裂を合併している場合、多くは前節から中節の辺縁断裂であり、やはり閉創時に直視下に縫合する。顆間隆起部の骨折を合併している場合は半月板の上で関節包をた切開し、Z鉤で膝蓋腱や脂肪体を内側へ牽引することで視野を得ている。次に、陥没した骨片や関節面をエレバトリウムや鋭匙で持ち上げ可及的に整復し片開きしていた外側骨片を閉

図14 関節内へのアプローチ (1)

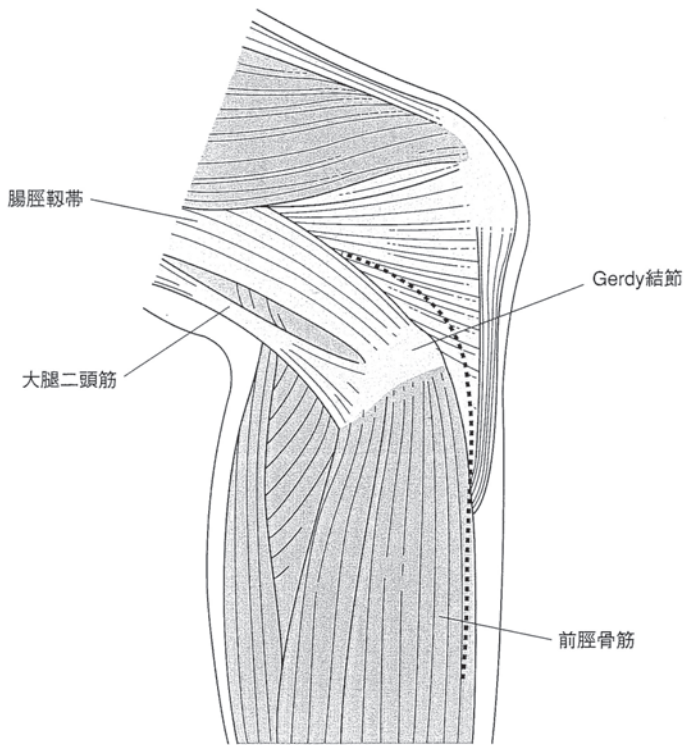
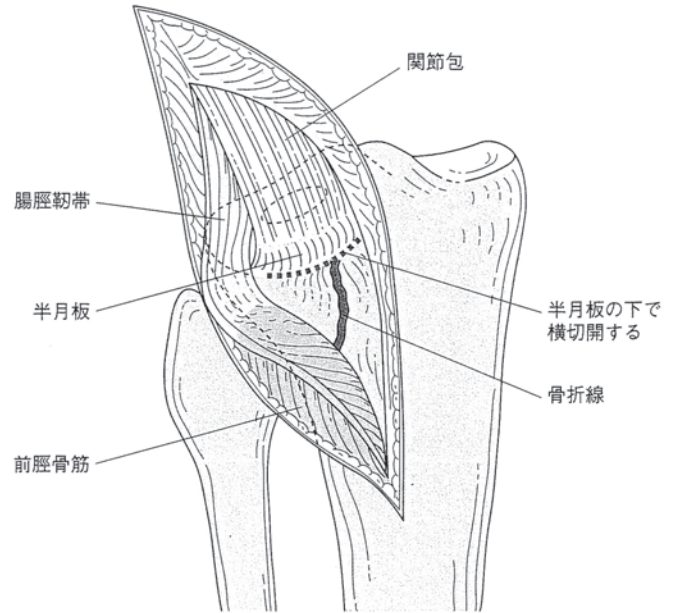


図15 関節内へのアプローチ (2)



じて挟み込み、K-wire を軟骨下骨に通して仮固定し X 線透視下に整復位を確認する (図 17B)。整復後の骨欠損が大きければ自家骨または人工骨の骨移植を行う。過剰に充填すると片開きの骨片が締め切らないことがあるので注意を要する。仮固定の K-wire はそのまま残す場合もあれば、これをガイドピンとして中空性海綿骨スクリューを使用して圧迫固定する場合もある。外側骨片の不安定性があればこれを支えるためにパットレスプレートを使用する (図 18)。しかし骨萎縮のある例などでは中枢のスクリューは必ずしもプレートに対する固定性は強くないので荷重に対して関節面を支える役割に関しては不安が残る。こういった場合関節面はしっかり圧迫をかけて海綿骨スクリューのみで固定して整復位を維持しておき LCP (locking compression plate) を使用する。すなわち LCP では、中枢部のスクリューとプレートが固定されていることで角度安定性が維持されており、関節面と骨軸のアライメント維持および整復位の転位防止を期待できる (図 19)。顆間隆起骨折がある場合は、外側半月板前角の上で関節包を縦切開し、直視下に用手的に (指で押さえ込むように) 整復し生体吸収性のピンなどで固定する。十分な内固定ののちに外側半月板辺縁の剝離部分を縫合する。この場合半月板実質部に糸をかけて強く周辺と縫合すると半月板自体変位してしまうこともあるので連続する半月脛骨靭帯を脛骨上縁に骨を通して縫い付けるなどの工夫を要する。縦断裂のある場合は直視下に実質部に垂直に糸をかけて結節縫合する。次に骨折部にドレーンを留置し、Gerdy 結節から剝離した腸脛靭帯および切開した前脛骨筋筋膜を修復したのち、皮膚縫合を行う。

b) 内側顆プラトー骨折

Hohl 分類の total depression や split, または AO 分類の 41-B2.2 型, B3.2 型に相当する。内側顆単独の骨折はまれであるが、転位や傾斜のある場合は内反変形をきたすので手術が必要である。骨折部位および内固定材料を設置する部位により前内側皮切または後内側皮切を利用する (図 20)。

図 16 Perry の関節内へのアプローチ (Perry CR, et al. J Bone Joint Surg. 1986; 66-A: 1236-40 より)¹⁰⁾

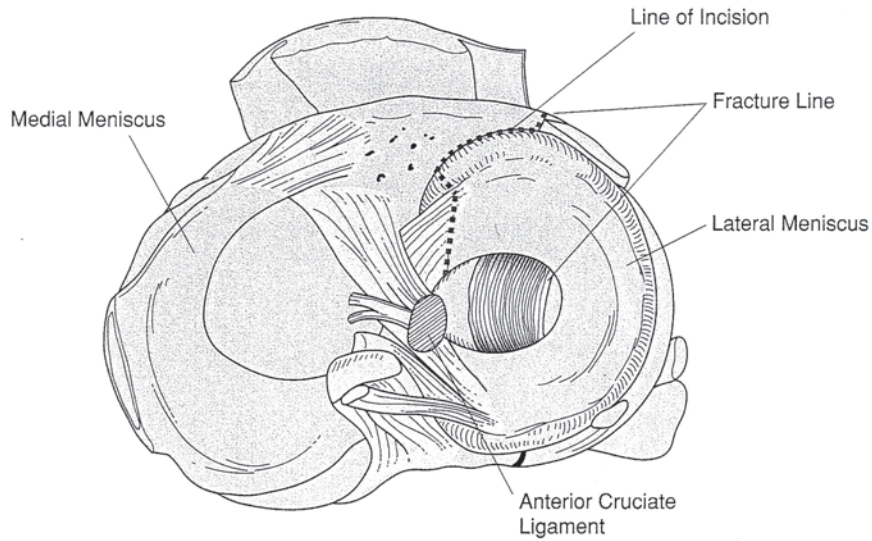
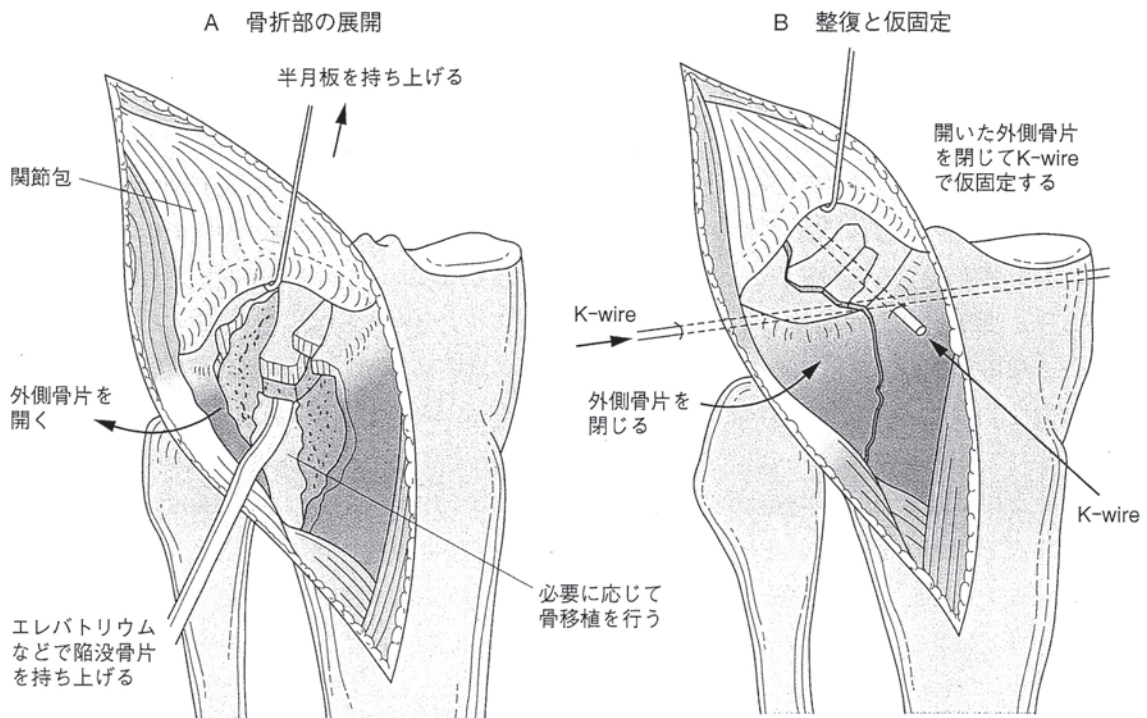


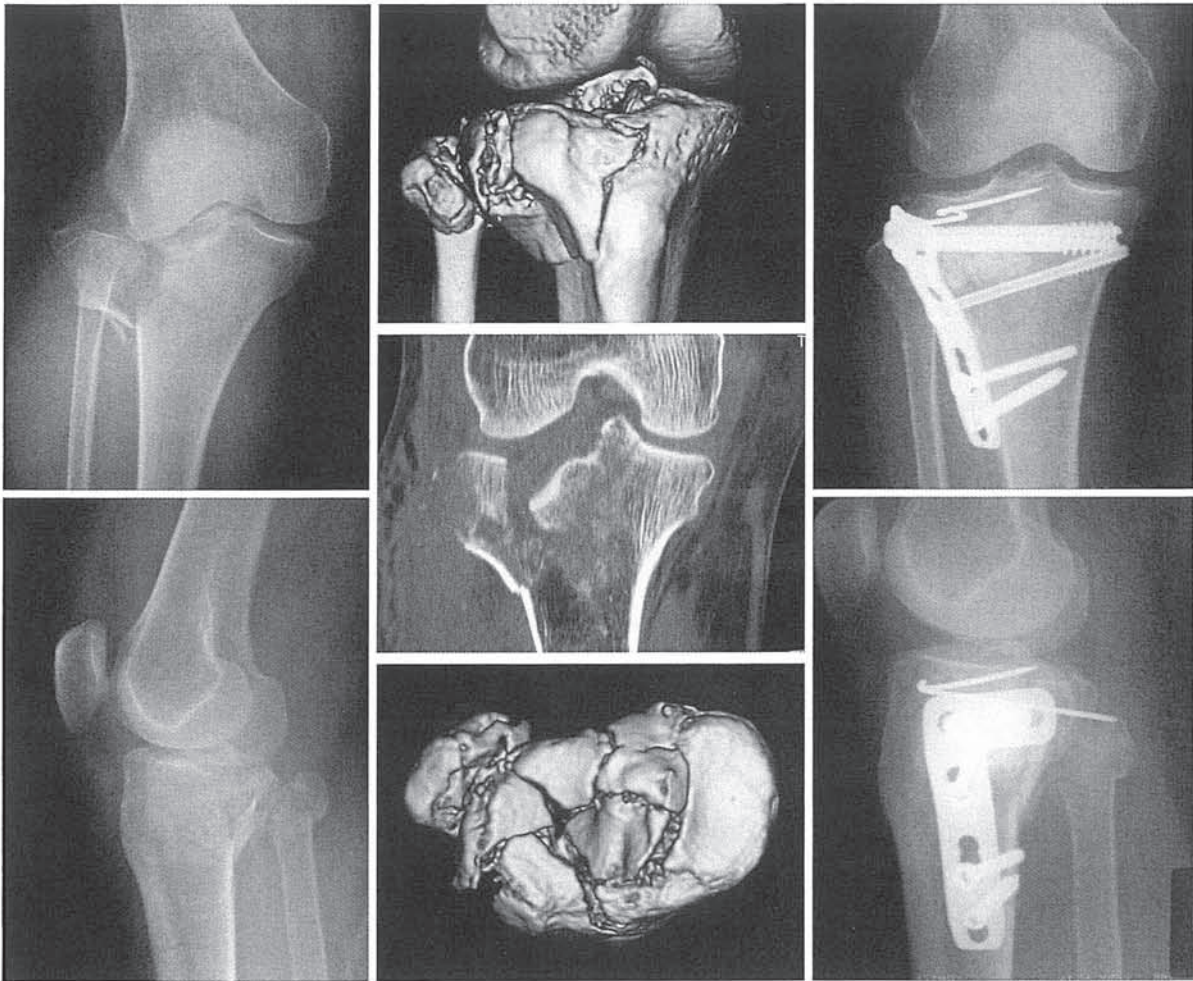
図 17 関節内骨折部の操作



前方に骨折線が及ぶ total depression type の場合や内側の関節切開が必要な場合は前内側に皮切をおき、整復後はスクリューやバットレスプレートで固定する。

内顆後方の split type では後内側に皮切をおく。皮切は脛骨近位内側縁に沿った縦切開とし、内側骨片が大きな場合は半膜様筋の後方で腓腹筋の前縁を骨から剝離してゆき骨折部を露出し骨幹部を牽引しながら整復固定する。スモールプレートや 1/3 円プレートなどで滑り止め固定を行う。

図 18 転位の強い外側顆プレート骨折



c) 両側顆プレート骨折

Hohl 分類の comminuted, または AO 分類の 41-C 型に相当する。

両側顆の骨折は内側顆と外側顆の両方が骨折していることに加え、骨幹と骨幹端との連続性が失われている。高エネルギー損傷の場合が多く不安定であり、皮膚を含む軟部組織損傷合併も多い。強固な固定を図るため内外側ともにプレートを設置する dual plate 法が多く報告されてきたが、感染の合併率が高いことが問題とされている。また単独のプレートを使用する際は内側に当てるほうが強固な固定が得られるとされていたが、最近では外側に LCP を用いれば単独でも十分な固定性が得られるとされている。

術前にどのアプローチを使うのか、プレートはどこに当てるのか、内固定材料には何を用いるのか、といった詳細な計画を立てることが特に高度な粉碎骨折の場合は重要であることはいうまでもない。

1) 内側顆の転位がほとんどない場合

内側顆骨片の転位や傾斜がほとんどなく骨軸とのアライメントが保たれている場合は、通常の外側顆プレートの手術手技に準じてまず外側の関節面の整復を図る。そして骨軸とのアライメントを維持するようプレート固定を行う。外側からの LCP による整復固定で十分な安定性が得られるものとする。皮切は外側顆プレート骨折の項で述べたように前外側皮切で侵入し内外側の骨片を骨把持鉗子で把持し関節面を整復する。骨軸とのアライメントを保つためには内側顆と骨幹との固定も必要でありプレート固定が必要であるが、骨粗鬆のある例ではロッキングプレートを用いるほうがよい (図 21)。

図19 バットレスプレートとロックングプレート

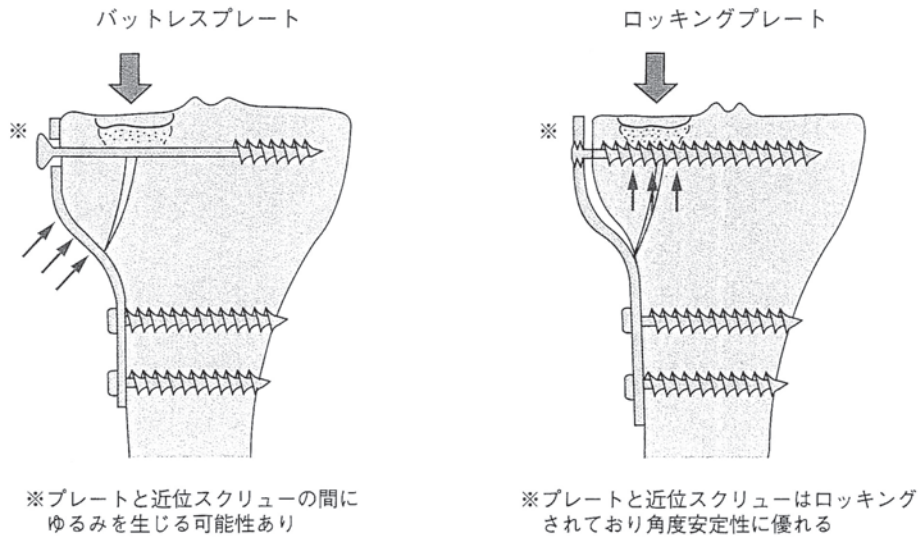
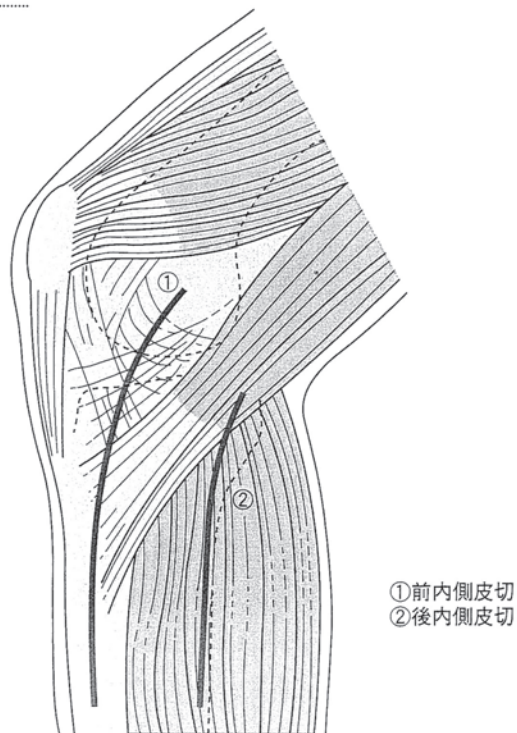


図20 皮切

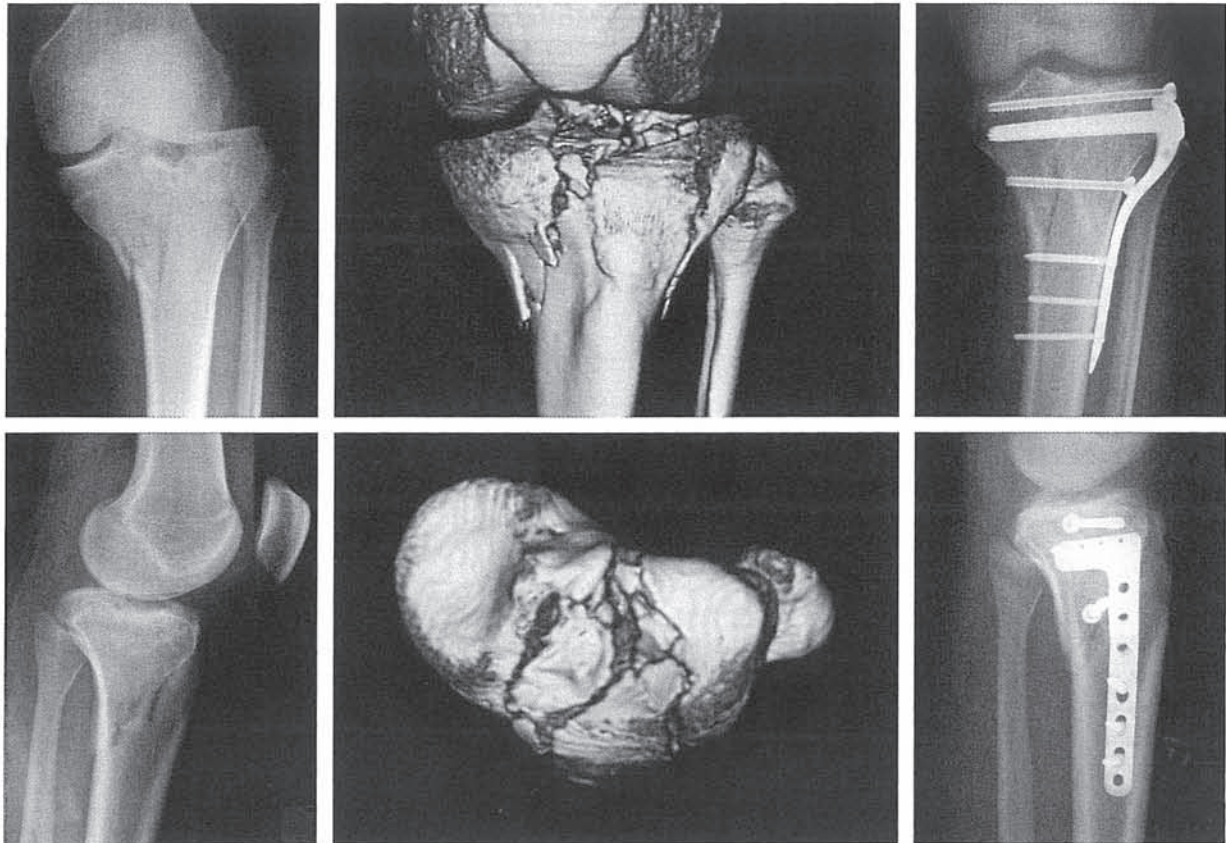


2) 内側顆の転位がある場合

内側顆骨片の転位や粉碎が強い場合は、まず内側骨片の整復、アライメントの矯正を図る。まず後内側切開により内側顆の骨片と骨幹部のアライメントを整復する。牽引を行いながら経皮的に大きな骨把持鉗子で整復位を維持して1/3円プレートやスモールプレートによる滑り止め固定を行う。次に外側切開により粉碎の強い外側プラトーの整復を図りインプラントを用いて強固な固定を行う¹¹⁾(図22)。通常バットレスプレートまたはロックングプレートで固定する。

後方アプローチとして1990年にBurksらは脛骨の後十字靭帯附着部を展開するために、膝窩部から腓腹部

図 21 内側顆の転位がほとんどない両側顆プラトー骨折



内側においた逆 L 字型の皮切により腓腹筋内側頭と半膜様筋腱の間から侵入し腓腹筋を神経血管束とともに外側へよける方法を報告している¹²⁾。プラトー骨折においても後内側に大きな骨片がある場合はこのアプローチの有用性が報告されている^{13,14)}。

骨折型により内外側とも関節切開が必要な場合は正中縦切開も選択肢となるが、広範囲に軟部組織を剥離することはできるだけ避けるべきである。内側または外側に大きなプレート固定が必要となる場合、長野らは minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO) や LCP を積極的に応用して良好な成績を上げている¹⁵⁾。

内外側顆とも比較的転位の軽い場合は、関節鏡を応用することでより正確になおかつ小さな侵襲で関節面の整復位を確認しながら前述の手術操作を行うことが可能である (図 23)。

3 後療法

強固な固定性が得られれば術後早期から CPM により可動域訓練を開始するのが理想である。内固定に不安が残る症例や軟部組織損傷合併例においてもギプスなどの外固定は 3 週以内とすべきである。高度な関節面の粉碎のある症例では関節面の再構築のためにも CPM が有効である。また高エネルギー損傷では拘縮をきたしやすいため術後 4 週を超えても屈曲が 90° に満たない症例では可動域訓練時における除痛のため持続硬膜外チュービングを併用したり、徒手授動術を考慮することも必要である。

荷重歩行に関しては内固定を過信することなく X 線評価を参照しつつ 6 週以降に開始する。全荷重は 8~12 週とする。高エネルギー骨折の場合は、さらに遅らせる必要があり X 線写真による仮骨形成など骨癒合状況と局所所見を重視して判断する。

図 22 内側顆の転位が強い両側顆プレート骨折 (Watson JT. 脛骨—近位部. In: 糸満盛憲, 編. AO 法骨折治療. 1 版. 東京: 医学書院; 2003. p.390-404 より)¹¹⁾

- B まず後内側アプローチにより内側顆の整復と滑り止めの固定を行う
- C 次に外側アプローチによる外側顆の整復と骨移植を行いプレート固定する

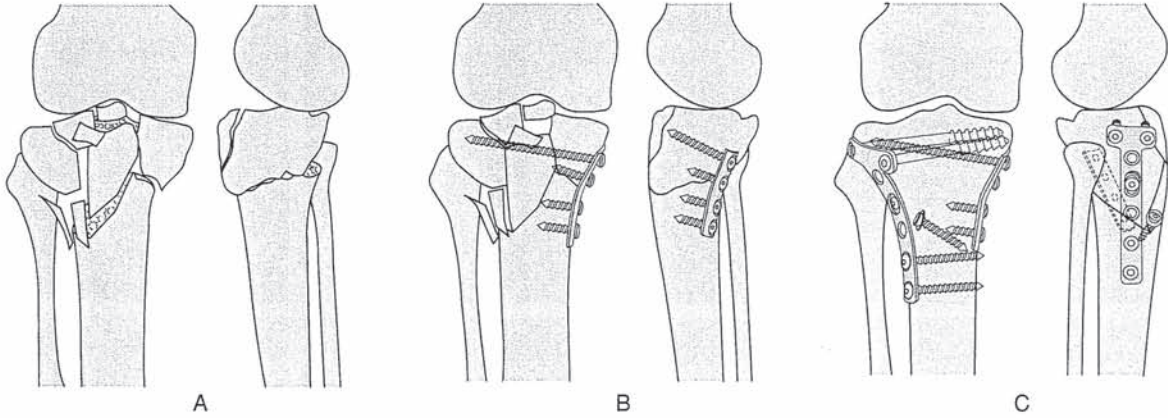
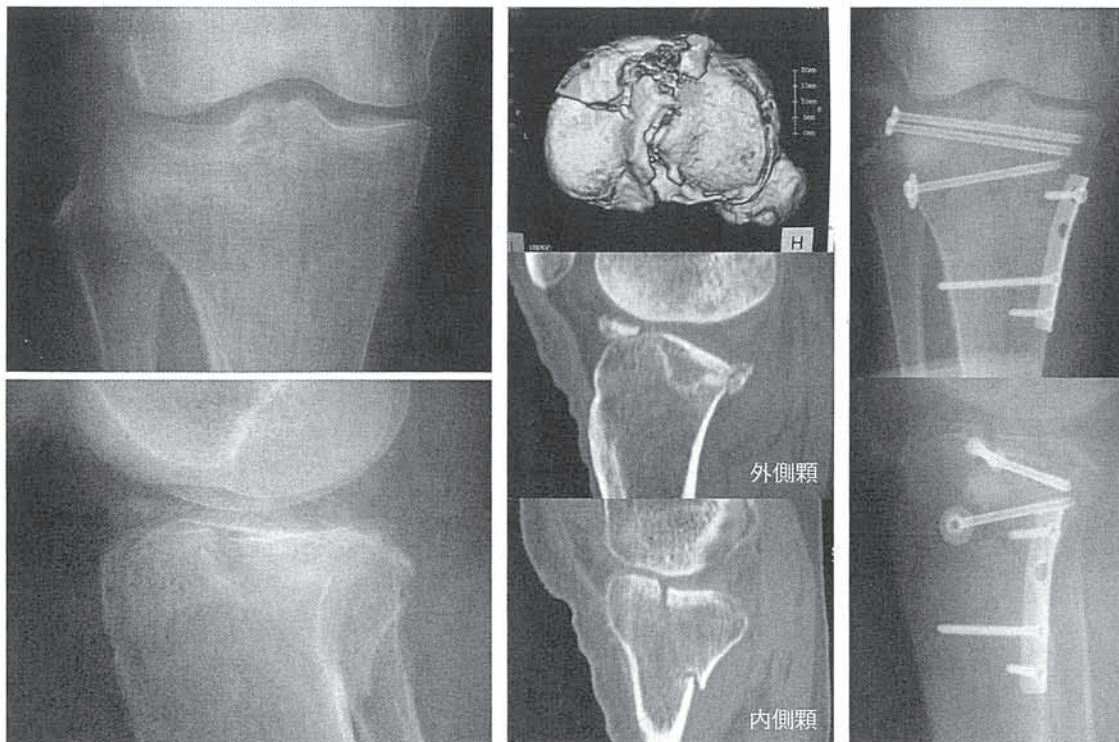


図 23-1 転位や陥没の程度が比較的軽度な両側顆プレート骨折

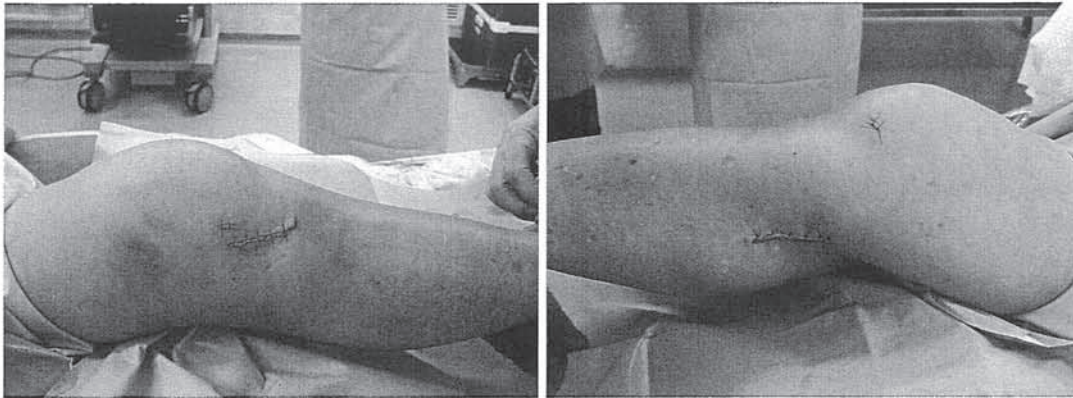


4 術後合併症

術後早期の合併症で頻度の高いものは感染である。特に高エネルギー骨折の場合は軟部組織の損傷や循環不全により皮膚壊死や表層感染が危惧される。また深部静脈血栓症が5~10%の症例に合併したとの報告がある。

遅発性の合併症としては、特に骨粗鬆例での粉碎骨折における矯正不足や関節面の再陥没による変形¹⁶⁾、骨軸と関節面のアライメントの変形による変形治癒があげられる。整復時に関節面をやや過矯正にもっていくのも一法であるが、関節面に部分的に突出した骨片を作ることのないようにしなければならない。このほか内固

図 23-2 前外側皮切と後内側皮切



前外側

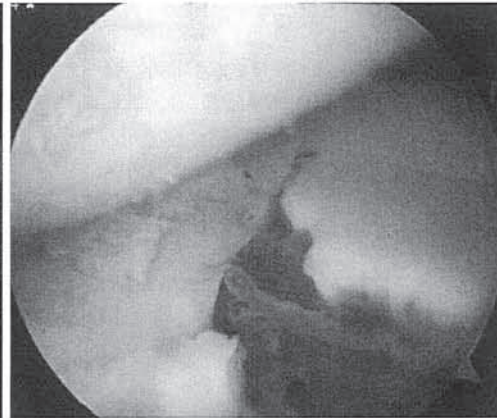
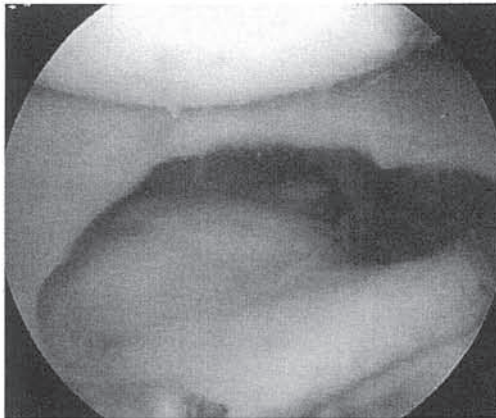
後内側

図 23-3 関節面の鏡視所見

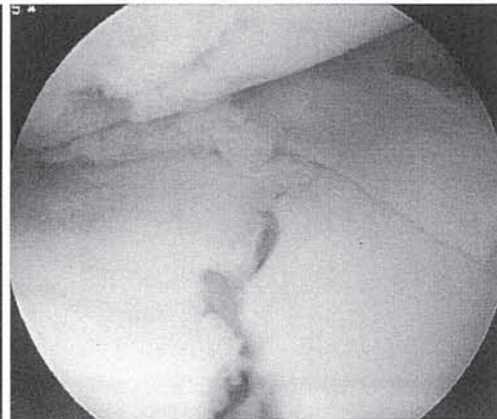
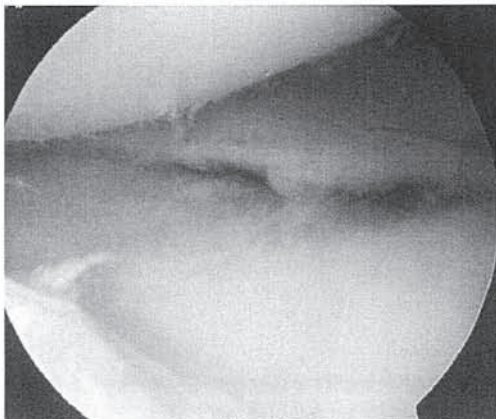
外側顆関節面

内側顆関節面

整復前



整復後



定材料の痛み、外傷性の変形性関節症にも留意が必要である。

正常な膝関節機能の再獲得には手術による解剖学的な整復、強固な固定が必要なことはもちろんであるが、術後の拘縮除去、疼痛への対処、筋力の獲得などを含めゴールまでしっかりと治療していくことが重要である。

▶文献

- 1) Hohl M. Tibial chondyle fracture. J Bone Joint Surg. 1967; 49-A: 1455-67.
- 2) Moore T. Fracture dislocation of the knee. Clin Orthop.1981; 156: 128-40.
- 3) Müller M. The comprehensive classification of fractures of long bones. In: Müller ME, Allgower M, Schneider R, Willenegger H, editors. Manual of internal fixation. Berlin: Splinger-Verlag; 1995. p.118-58.
- 4) Schatzker J, McBroom R, Bruce D. The tibial plateau fractures. The Tronto experience 1968-1975. Clin Orthop.1979; 138: 94-104.
- 5) Honkonen SE. Indication for surgical treatment of tibial chondyle fractures. Clin Orthop.1994; 302: 199-205.
- 6) 王寺享弘. 脛骨近位骨折. In: 越智光夫, 編. 整形外科学大系 17 膝関節・大腿. 東京: 中山書店; 2006. p.370-81.
- 7) 野本 聡, 前野晋一. 脛骨高原骨折に対する閉鎖性整復固定術. 関節外科. 2007; 26: 1273-8.
- 8) 本庄宏司, 本田圭祐, 橋本晋平, 他. 脛骨プラトー骨折に対する鏡視下整復術 cannulated impactor を用いて. 関節鏡. 2002; 27: 53-9.
- 9) 石川大樹, 栗山節郎, 山上繁雄, 他. 先端が球形の打ち込み棒を利用した脛骨高原骨折鏡視下整復固定術. 関節鏡. 2000; 25: 245-8.
- 10) Perry CR, Evans LG, Rice S, et al. A new surgical approach to fractures of the Lateral tibial plateau. J Bone Joint Surg. 1986; 66-A: 1236-40.
- 11) Watson JT. 脛骨一近位部. In: 糸満盛憲, 編. AO 法骨折治療. 1 版. 東京: 医学書院; 2003. p.390-404.
- 12) Burks RT, Schaffer JJ. A simplified approach to the tibial attachment of the posterior cruciate ligament. Clin Orthop.1990; 254: 216-9.
- 13) De Boeck H, Opdecam P. Posteromedial tibial plateau fractures. Clin Orthop.1995; 320: 125-8.
- 14) Georgiadis GM. Combined anterior and posterior approaches for complex tibial plateau fractures. J Bone Joint Surg. 1994; 76-B: 285-9.
- 15) 長野博志, 野田知之. 脛骨近位部骨折. 整形・災害外科. 2004; 47: 1337-47.
- 16) 江口明生, 月坂和宏, 中増正寿, 他. 脛骨高原骨折の術後成績の検討. 中部整災誌. 2007; 50: 879-80.

〈月坂和宏〉

〈整形外科〉

①肩関節鏡手術のためのベーシック・セットアップ

②菊川和彦

③共著

④肩関節鏡視下手術

⑤ 33-37, 2010

3. 肩関節鏡手術のためのベーシック・セットアップ

マツダ病院整形外科部長
菊川 和彦

▶はじめに

近年、肩関節鏡手術はその有用性から急速に広まり普及しつつある。その進歩、普及にあわせ、手術器具、周辺機器は増加、多様化し、手術手技もより高度に繁雑になった。手術を円滑かつ安全に行うためには術前準備が重要であるが、特に肩関節鏡視下手術では特殊な体位、専用の周辺器具を用いることが多く、熟練したスタッフによる適切なセットアップが要求される。

本稿では、肩関節鏡手術のために必要な基本的セットアップについて述べる。

1 手術体位

ビーチチェア位と側臥位がある。双方に利点、欠点があり^{1,2)}(表1)、ビーチチェア位では脳灌流圧低下による脳血管障害³⁾、側臥位では牽引による神経麻痺⁴⁾、皮下気腫、筋肉内水腫による気道障害など⁵⁾が合併症として報告されている。

筆者の経験でも両者に優劣はなく術者の慣れた好み⁶⁾の体位を選択すればよい。

以下、各体位のセットアップの手順と注意点につき、解説する。

▶ビーチチェア位

①体幹、下肢、頭部の固定

ビーチチェア位を使用する。

麻酔は体幹を手術台に固定した状態で行う。膝下に三角形の枕を敷き、膝関節を60°程度に屈曲させる(図1)。十分な屈曲を行わないと手術台を挙上する際に体全体が尾側へずれたり、全身が沈み込み、手術に支障をきたすことになる。塞栓症予防のため

表1 ビーチチェア位と側臥位の利点、欠点

体位	ビーチチェア位	側臥位
利点	生理的肢位に近い 動態評価に有利 直視下手術に移行しやすい	肩甲上腕関節の下方部、後下方部の操作が容易 大腿筋膜採取が容易
欠点	麻酔によるトラブル (脳灌流圧の低下)	牽引による一過性の神経麻痺 皮下水腫による気道などへの障害

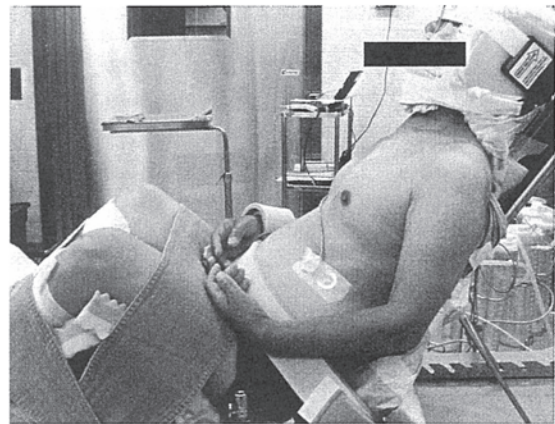


図1 ビーチチェア位における体幹、下肢の固定
膝下に三角形の枕を敷き、膝関節を60°程度に屈曲させる。

フットポンプを装着し、腓骨神経麻痺予防のため腓骨頭の圧迫がないことを確認する。

頭部を前額部、下顎部の2個所でバンドを用いて固定する(図2)。過度の圧迫固定は術後発赤や褥瘡などの皮膚トラブルを生じるので注意する。術中、上肢の過度の牽引や頻回の動態観察を行うと、下顎部のバンドがずれて咽頭・喉頭部を圧迫していることがあるので、ときどき麻酔医や看護師にチェックしてもらおうとよい。

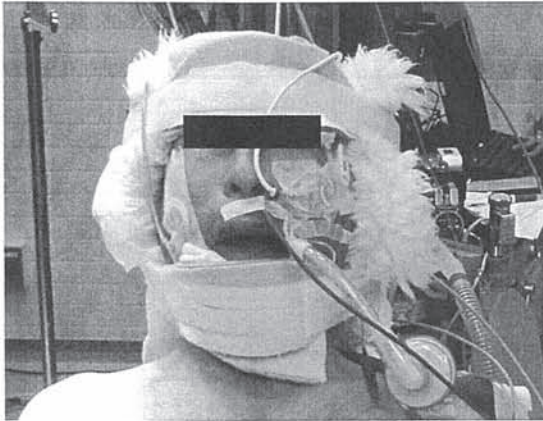


図2 ビーチチェア位における頭部の固定
頭部を前額部、下顎部の2個所でバンドを用いて固定する。

②ビーチチェア位への移行

手術台を傾き40～50°に挙上する(図1)。麻酔医と協力し、挙上の際に気管内チューブの深さが変わらないようにする。肥満患者の症例で良好な術野を獲得するため頸部を健側へ側屈せざるをえないこともあるが、その際は術後の上肢のしびれに注意する必要がある。

③消毒、ドレーピング

消毒は肩を中心に頸部から体幹近くまで、上肢は指先まで十分に行う。

ドレーピングは市販の肩関節鏡視下手術用のドレープセットが簡便で使いやすい。覆布で術野周囲を覆いテープ固定後に、U字覆布、続いて排水管付きのプラスチックパウチのついた覆布で覆う(図3)。肩周囲の防水と排水は清潔操作をするうえで重要である。

④牽引装置

牽引装置は必須でないが、市販の専用アームホルダー(スパイダー; Smith & Nephew など)を用いると助手なしで、自由に肢位を変化させることができ、便利である(図4)。牽引装置がない場合はメイヨー台の上に肘を置き、手術台を上下させて肩の屈曲角度を調節する(図5)。肩の肢位は良好な鏡視視野を得るため重要であるが、ドレーピング後は屈曲

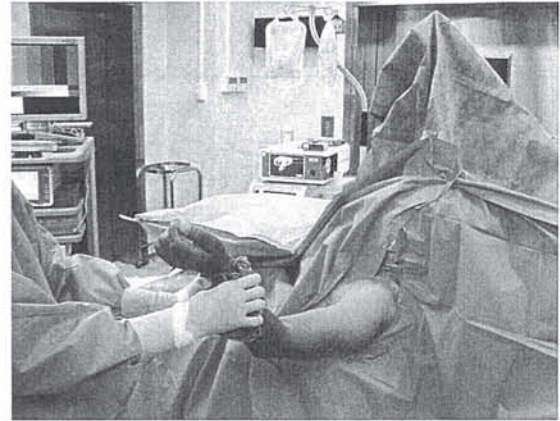


図3 ビーチチェア位におけるドレーピング
覆布で術野周囲を覆いテープ固定後に、U字覆布、続いて排水管付きのプラスチックパウチのついた覆布で覆う。

角度を判断しづらいこともあるので、術前に肉眼でよく確認しておく。

One Point ワンポイントアドバイス

一時修復不能な腱板広範囲断裂に鏡視下大腿筋膜移植を行う場合、ビーチチェア位は側臥位と比較し大腿筋膜が採取しづらい。患側殿部を手術台の端によせ、股関節をやや内転し、大腿筋膜を緊張させると採取は容易となる⁶⁾(図6)。

▶側臥位

①体幹、下肢、頭部の固定

側臥位保持が可能なビーンバックを用いる場合もあるが、本稿では側臥位支持器を用いる場合につき記載する。

健側腋窩部にクッションを入れた後、肩甲骨面を床面と水平になるよう後方へ30°倒した半側臥位と



図4 ビーチチェア位における上肢の固定(専用アームホルダーを用いた場合)
市販の専用アームホルダーで上肢を固定すると、助手なしで、自由に肢位を変化させることができ、便利である。



図5 ビーチチェア位における上肢の固定(牽引装置がない場合)
メイヨー台の上に肘を置き、手術台を上下させて肩の屈曲角度を調節する。

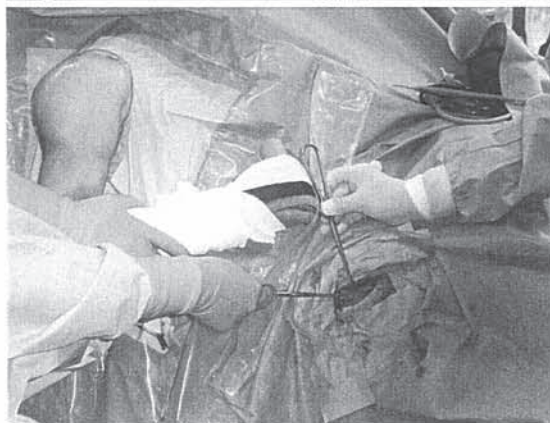


図6 ビーチチェア位における大腿筋膜の採取
患側殿部を手術台の端によせ、股関節をやや内転し、大腿筋膜を緊張させると採取は容易である。



図7 側臥位における体幹、下肢、頭部の固定
前方は胸骨部で、後方は両肩甲骨背部中央と腰部で支持器を用いて固定する。

する。前方は胸骨部で、後方は両肩甲骨背部中央と腰部で支持器を用いて固定する(図7)。塞栓症予防のためフットポンプを装着する。下腿・足関節部にはパッドを置き、腓骨神経麻痺と皮膚トラブルを防ぐ。頭部の下に十分な枕を入れ、頸部が側屈しないように注意する。

②消毒、ドレーピング

消毒は肩を中心に頸部から体幹中央まで、上肢は

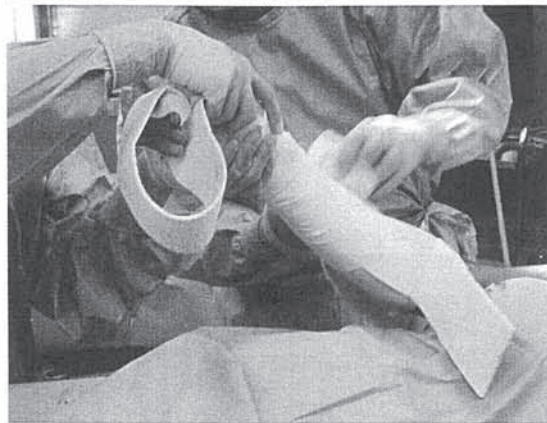
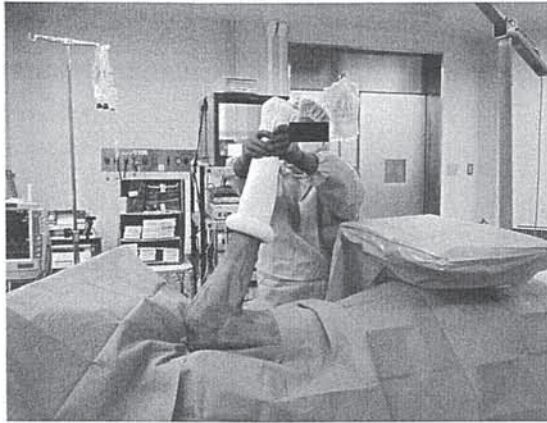


図8 側臥位におけるドレーピング
ストッキネットで指先から上腕中央まで覆った後ドレーピング
を行い、スピードトラックをあて弾力包帯で固定する。

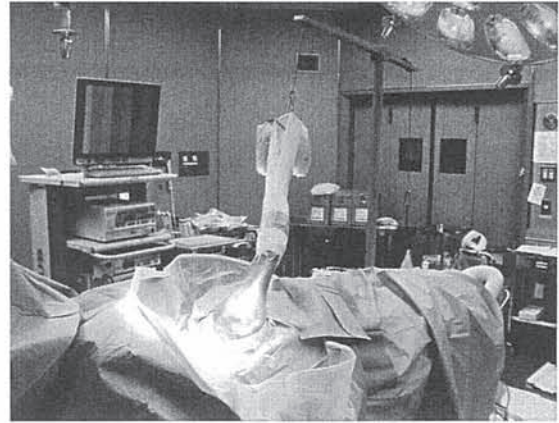


図9 側臥位における1点式牽引器
屈曲は10~20°とし、3~4kgで牽引する。

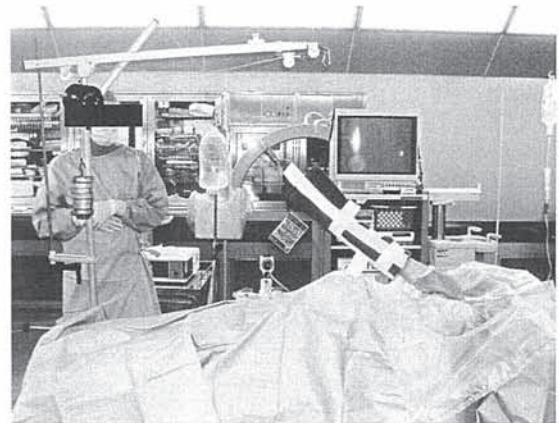


図10 側臥位における3点式牽引器
関節内の操作が主である場合に有用である。

指先まで十分に行う。

覆布で術野周囲を覆いテープ固定した後、U字覆布、排水管付きのプラスチックパウチのついた覆布で覆う。ストッキネットで指先から上腕中央まで覆った後ドレーピングを行い、スピードトラックをあて弾力包帯で固定する(図8)。3点牽引を行う場合はアームスリングを装着し、牽引に備える。

③牽引装置

1点式牽引器(Zimmer, 村中医療器, 図9)と3点式牽引器(小林メディカル, イソメディカルシステムズ, 図10)がある。

外転角度は45°を基準に疾患, 病変部位により20~70°まで最もよく観察できる位置に調整する

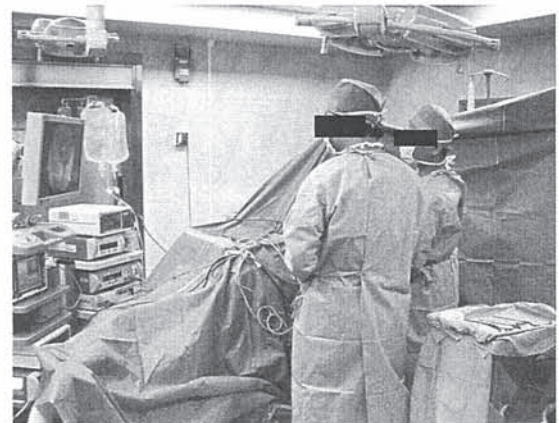


図11 関節鏡と周辺機器の配置

が、屈曲は10～20°とし、3～4kgで牽引する。

3点牽引は反復性肩関節脱臼など関節内の操作が主である場合に有用で、腋窩部より側方牽引を2～4kg追加する。手術が長時間に及ぶ際は一過性の上肢のしびれを生ずる危険があるため、一次的に牽引をゆるめたほうがよい。

2 関節鏡と周辺機器の配置(図11)

関節鏡カメラ本体、モニター、光源、記憶装置(DVDレコーダー、ビデオプリンターなど)は1台のラックに収め、術者の最もみやすい位置に設置する。その横に灌流システム、シェーバー、電気蒸散機器(高周波装置: radio frequency device<パルカン、VAPR、アースロケアなど))を収めたラックを置く。メイヨー台を反対側より入れ、関節鏡、シェーバー、VAPRなどを設置する。

肩関節鏡視下手術は器具、コード類が多いため、混線しやすく、整理しておくことは円滑な操作に直結する。メイヨー台は排水により不潔になる可能性があるため、あらかじめ滅菌しておく。

ビーチチェア位で専用アームホルダーを用いる場合には足下のフットスイッチが増え、誤作働させることもあるため、筆者は、シェーバーは手動スイッチを用い、できるだけ足下を広くしている。側臥位では手術操作を患者の頭側からすることも多く、手術室の頭側スペースを広く空けるようにセットしたほうがよい。

One Point ワンポイントアドバイス

関節鏡手術は肩であれ、膝であれ、術者は術中ほとんどモニターをみながら手術を行うため、頸部、腰部に大きな負担がかかる。筆者も含め頸、腰を患った術者は多く、助手も含めた医療従事者の体の負担を減らすような体位の選択、セッティングの工夫をすることは非常に大切である。

▶おわりに

肩関節鏡視下手術を始めた当初はセットアップに時間がかかるが、慣れれば時間はかからない。スタッフも含め、適切なセットアップが良好な手術成績につながることを認識することが最も大切である。

【文献】

- 1) 米田 稔ほか: 肩関節鏡, 第1版, メジカルビュー社, 東京, pp67-76, 1999.
- 2) 土田英明ほか: 肩関節鏡手術時の beach chair position. 日医新報 4195: 126-127, 2004.
- 3) Pohl A et al: Cerebral ischemia during shoulder surgery in the upright position: A case series. J Clin Anesth 17: 463-469, 2005.
- 4) Berjano P et al: Complications in arthroscopic shoulder surgery. Arthroscopy 14: 785-788, 1998.
- 5) Hynson JM et al: Complete airway obstruction during arthroscopic shoulder surgery. Anesth Analg 76: 875-878, 1993.
- 6) 菊川和彦ほか: 一時修復不能な広範囲腱板断裂に対する鏡視下パッチ術の治療成績. 日本関節鏡・膝・スポーツ整形外科学会雑誌 35: 220-221, 2010.