

< 整形外科 >

①【肩関節内骨折に対する最小侵襲手術】肩甲骨関節窩前縁骨折
(Ideberg分類型)に対する鏡視下骨接合術

②菊川和彦

③

④整形外科最小侵襲ジャーナル

⑤第71号P13-20、2014

肩甲骨関節窩前縁骨折 (Ideberg 分類 I 型) に対する鏡視下骨接合術

菊川和彦*

Abstract : 肩甲骨関節窩骨折のうち最も頻度が高い関節窩前縁骨折 (Ideberg 分類 I 型) に対するスーチャーアンカーを用いた鏡視下骨接合術の手術適応, 手術術式とコツ, 治療成績について詳述した. 基本的な手術手技は反復性肩関節前方脱臼に対する鏡視下バンカート法に準じる. 骨片上方, 下方の関節唇, 軟部組織を縫着することで一定の安定性は得られるが, 骨片中央に糸を通す際には工夫を要し, 中央部, 上方の糸を縫合するには骨片が反転し, 圧着が悪くならないよう適度の緊張をかける必要がある. 本法は, 低侵襲で骨折部を詳細に関節内から評価, 整復でき, 随伴病変の処置も可能な有用な手術法である.

(J MIOS. No. 71 : 13-20, 2014.)

はじめに

肩甲骨関節窩骨折は比較的まれな骨折で, Ideberg によれば 6 型に分類される (図 1)¹⁾²⁾. これらのうち最も頻度が高い type Ia すなわち関節窩前縁骨折では, 骨片の転位が大きいものや不安定性の残存が懸念される場合に手術療法が選択されてきた. 術式は, 従来は直視下の骨接合術が主であったが³⁾, 関節内から骨折部を整復固定する鏡視下骨接合術が行われるようになり^{4)~8)}, 最近では type Ib (関節窩後縁骨折) や他の type の関節内骨折に対する鏡視下, 鏡視補助下の骨接合術も報告されている⁹⁾¹⁰⁾. 当科でも 2005 年以降, 直視下骨接合術からスーチャーアンカーを用いた鏡視下骨接合術に術式を変更し, その有用性を報告してきた^{10)~12)}. 本稿では最も基本的な type Ia に対するスーチャーアンカーを用いた鏡視下骨接合

術の手術適応, 手術術式とコツ, 治療成績について述べる.

手術適応

関節窩前縁骨折のうち, (亜)脱臼が持続する, 整復されても容易に脱臼するなど不安定性があるものを手術適応とする. ただし, 受傷後早期の段階では将来的な不安定性の有無が判断しづらい場合も多い. スポーツを行う若年者などで, 転位や骨片の大きさから不安定性の残存が予想される場合は, 積極的に手術を考慮する. 骨片の大きさが臼蓋関節面の 25% 以上の 2 例で cannulated screw による鏡視下骨接合術を行った経験もあるが, 基本的には骨片の大きさにかかわらず, すべての関節窩前縁骨折にスーチャーアンカーを用いた鏡視下骨接合術を行っている.

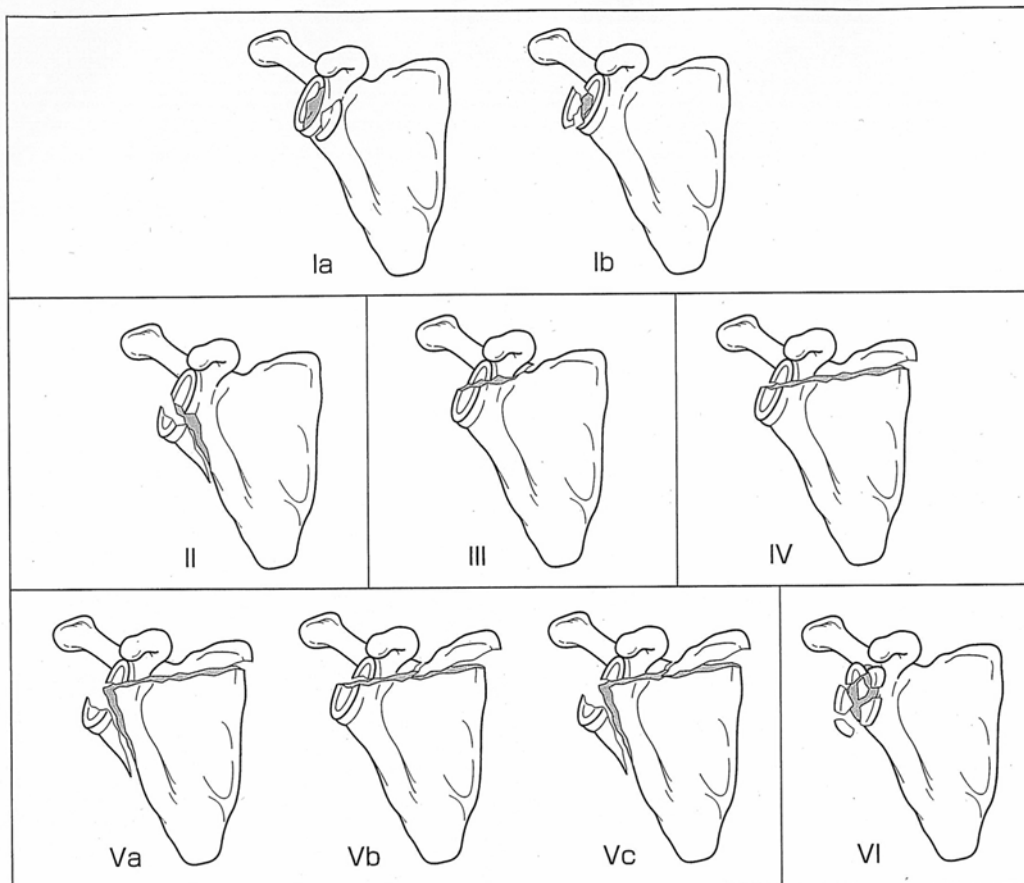


図 1. Ideberg 分類(文献 1, 2 より引用改変)

手術方法

基本的な手術手技は反復性肩関節前方脱臼に対する鏡視下バンカート法(スーチャーアンカー法)に準ずる。

1. 体位

体位は側臥位でもビーチチェア位でもよい。当科では両者の経験があるが、優劣はない。麻酔下に徒手的に不安定性について健側も含めて評価する。骨片の転位が小さくても麻酔下で改めて不安定性が確認される場合もあるので注意が必要である。

2. ポータル

ポータルは前方、前上方および後方ポータルを使用する。前方ポータルは骨片に対する操作を容易にするため通常よりやや下方の肩甲下筋との境界部に作成している。関節鏡は 30° 斜視鏡のほか、70° 斜視鏡の併用が望ましい。

3. 骨折部の評価

後方ポータル、続いて前方ポータルより関節内を鏡視し、骨折部の転位の程度、白蓋関節面との

段差、骨片と関節唇との連続性、前下方上腕関節靭帯複合体(AIGHL complex)の状態などについて評価する(図 2-a, b)。続いて、骨折部を VAPR system (Dupuy Mitek 社, ノーウッド)などの高周波電気メスやシェーバーなどにより新鮮化し、骨片を mobilize した後、白蓋関節面の元位置へ骨片に付着する関節唇靭帯複合体ごと整復できるか確認する(図 2-c)。

4. アンカーの挿入、縫合糸の導入

骨片の大きさに合わせて白蓋面にアンカーを挿入する(3本か4本使用することが多い)。使用するアンカーは各自が鏡視下バンカート法などで使用している慣れたものでよい。スーチャーフックやカスパリパンチによりスーチャーリレー法で骨片下端の関節唇(図 3-a)、骨片中央(骨片下方からすくうように糸を通す)(図 3-b)、骨片上端(関節唇)に非吸収糸を通す(図 3-c)。鏡視下バンカート修復術では下方から1本糸を通すごとに縫合していくことが多いが、前縁骨折では縫合前に糸をすべて通したほうが操作しやすい(図 3-c)。骨片が大きい場合、専用デバイスを用いて直接骨片に糸

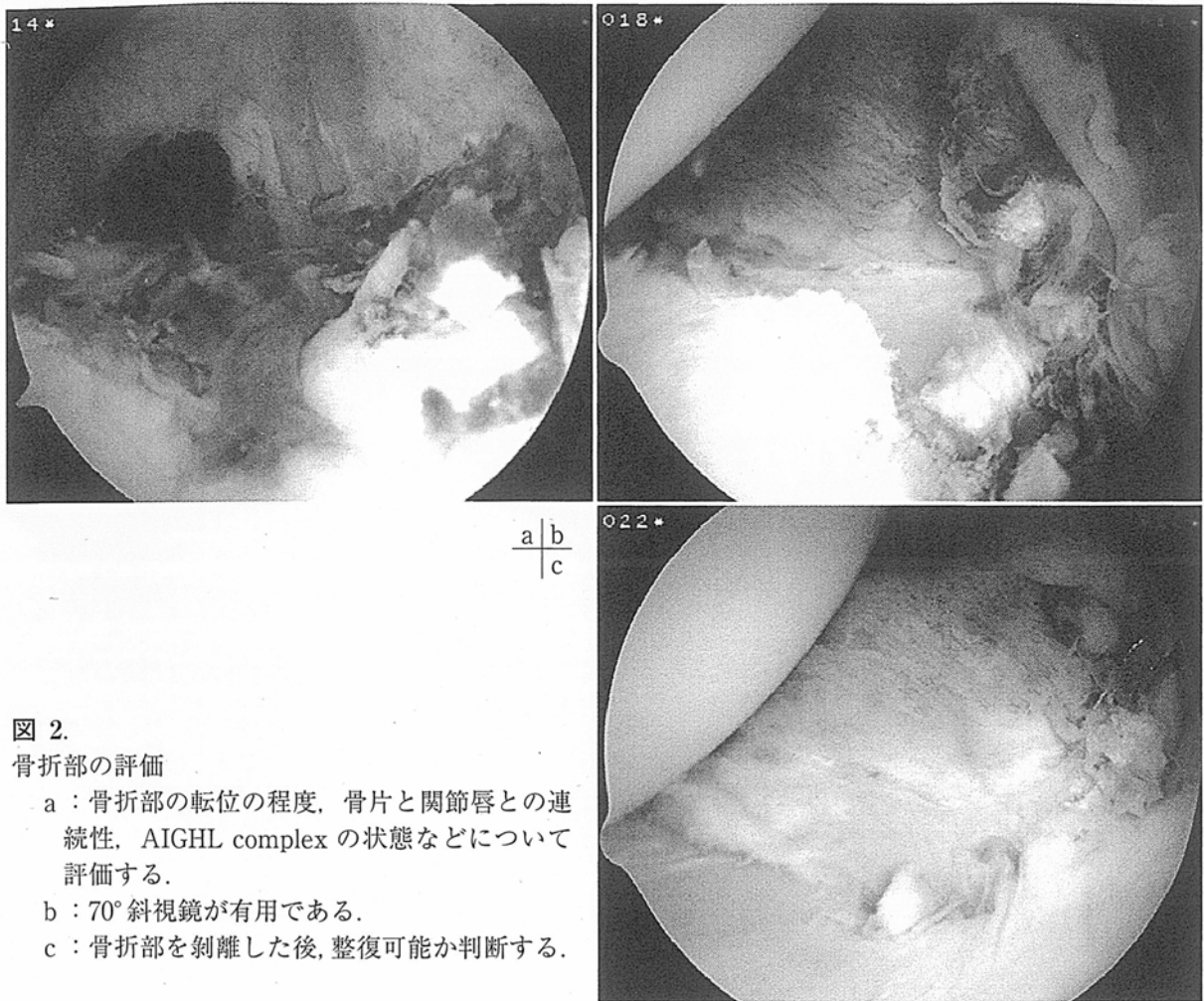


図 2.

骨折部の評価

- a : 骨折部の転位の程度, 骨片と関節唇との連続性, AIGHL complex の状態などについて評価する.
- b : 70°斜視鏡が有用である.
- c : 骨折部を剝離した後, 整復可能か判断する.

を通すこともあるが, 骨片を割らないよう注意が必要である.

5. Knot tying

下方から骨折部の整復状態を確認しつつ縫合していく. 最下方の糸を縫合すると骨片は安定する. 中央部, 上方の糸を縫合する際には骨片が反転し, 圧着が悪くならないよう適度の緊張をかける必要がある(図 4-a, b).

手技上の注意点

玉井らによると, ほとんどの関節窩骨折は, 骨折部よりも広い範囲で関節唇損傷が存在するが, その連続性は保たれている¹³⁾. そのため, 骨片の粉砕などで中央部分に糸をかけることが困難な症例でも, 骨片上方, 下方の関節唇, 軟部組織を縫着することで一定の安定性は得ることができる. しかし, 非常にまれであるが, 骨片の近位で関節唇が断裂し, 連続性が絶たれた例(図 5)や, 小骨片が遊離し, 欠損部が生じた例では, 骨片の安定

が得にくい. 縫合糸のかける向きを変える, マットレス縫合で骨片を固定する, DAFF 法¹⁴⁾に準じた方法で骨片を抱え込むなど, 各症例に応じた工夫が必要である.

後療法

術後 3 週間三角巾で固定し, 術後 2 週より振り子運動, 3 週より他動運動, 4 週より自動運動を開始する. 軽作業は術後 2 か月, スポーツ選手の試合復帰は術後 4 か月, コンタクトスポーツ復帰は術後 6 か月で許可している.

当科における治療成績

本法を行い, 1 年以上経過観察しえた 35 肩(2005 年 10 月~2013 年 3 月)を評価した. 男性 20 肩, 女性 15 肩, 手術時年齢は 18~76 歳(平均 41 歳)であった. 術中の鏡視所見では骨片と関節唇は 32 肩で連続していたが, 3 肩は骨片上方と関節唇に連続性を認めなかった.

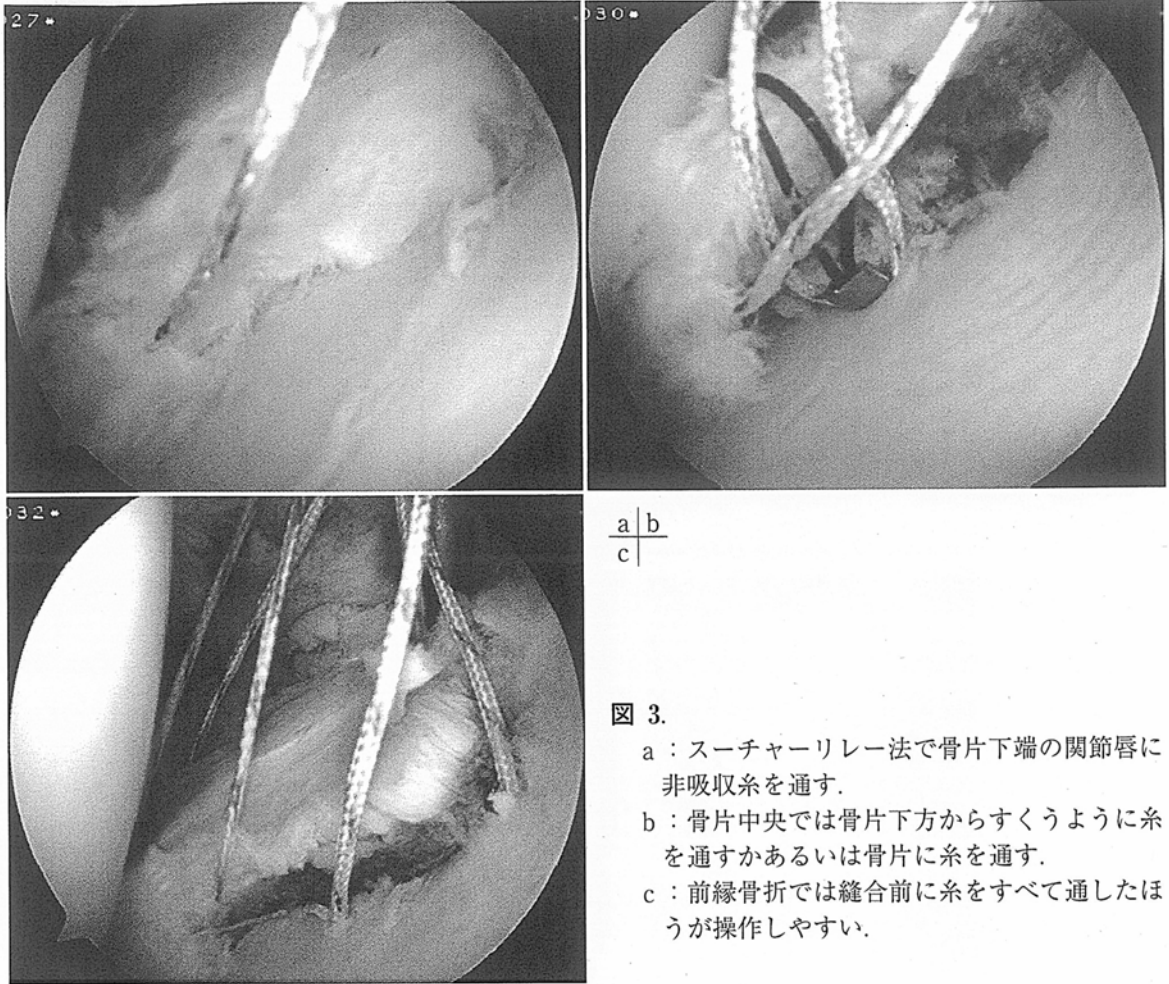


図 3.

- a : スーチャーリレー法で骨片下端の関節唇に非吸収糸を通す。
- b : 骨片中央では骨片下方からすくうように糸を通すかあるいは骨片に糸を通す。
- c : 前縁骨折では縫合前に糸をすべて通したほうが操作しやすい。

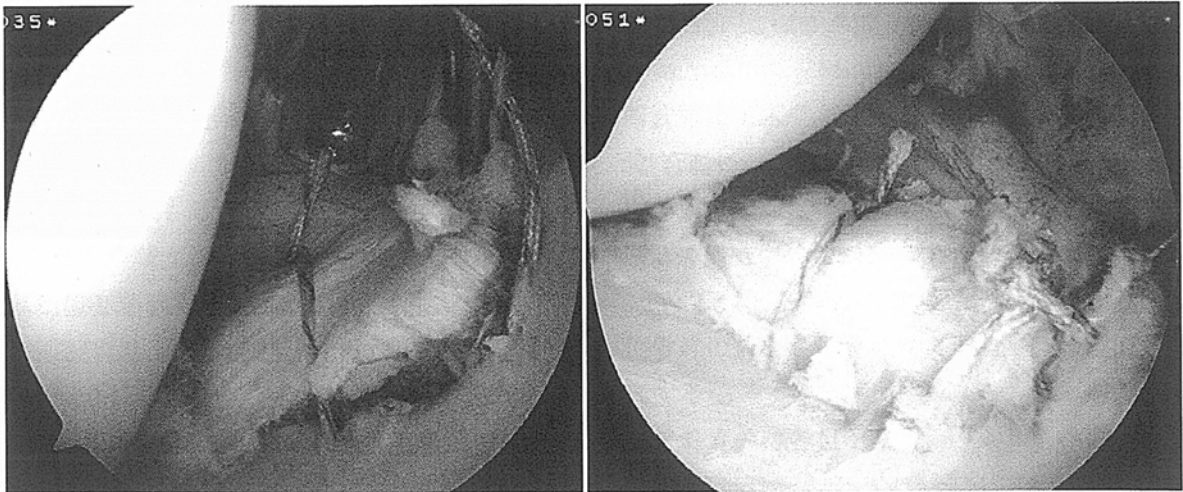


図 4.

- a : 中央部、上方の糸を縫合する際には骨片が反転し、圧着が悪くならないよう適度の緊張をかける必要がある。
- b : Final view

術後 JOA スコアは 76~100 点(平均 91 ± 6.2 点), JSS-SIS(日本肩関節学会肩関節不安定症評価法)は 82~100 点(平均 92 ± 6.4 点)であった。術後脱臼や apprehension を呈した症例はなく、

合併症も認めなかった。JOA スコア 80 点未満の症例は高齢者の 4 肩で可動域に制限がみられた。術後外旋可動域の患健差は下垂位で平均 -8.6° , 90° 外転位で平均 -6.4° であった。術前後に CT,

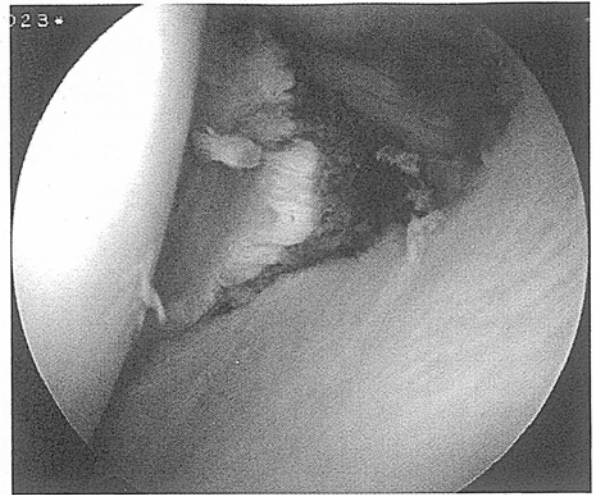


図 5. ▶
骨片の近位で関節唇が断裂し、
連続性を認めない。

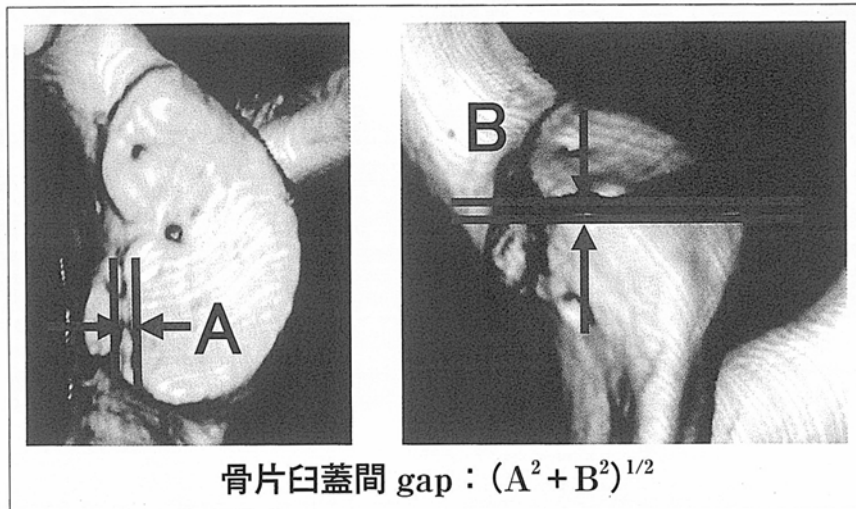


図 6. 骨片臼蓋間 gap の計測(文献 15 より引用)

3D CT を撮像し、画像処理ソフト ZIOSOFT M900 QUADRA (TOSHIBA 社)を用いて骨片の移動量、術後の骨片と肩甲関節窩との gap を計測した(図 6)¹⁵⁾。骨片は手術により上方へ 6~16 mm(平均 9.6 mm)、前方に 2~6 mm(平均 3.4 mm)移動した。骨片と臼蓋面は 1~5 mm(平均 1.5 mm)の gap が残存したが、全例で骨癒合が得られ、ほとんどが経過とともに remodeling した。

症例呈示

37 歳, 男性. スノーボードで転倒し, 受傷した。術前 XP, CT, 3D CT で転位のある関節窩前縁の骨折を認めた(図 7-a, b)。受傷後 1 週で本法を施行, アンカーは 4 本使用した。術後 4 か月 XP, CT では骨折部は転位なく骨癒合が得られ(図 7-c, d), 術後 1 年時, 疼痛はなく, 可動域は屈曲 180°, 外転 180°, 外旋 50°, apprehension もなく,

JOA スコア 97 点, JSS-SIS スコア 98 点である。

本法の利点, 欠点, 今後の展望

本法を含めた鏡視下骨接合術の利点は低侵襲, 手術創が小さい, 術後疼痛の軽減が図れる, 術後外旋角度の制限が直視下手術より少ないなどであるが, 最大の利点は関節内外を観察でき, 症例に応じた病態把握が可能, 随伴病変の処置が可能なことである。今回の 35 肩のうち上方関節唇損傷 (SLAP type IV) (図 8-a) が 2 肩, 肩甲下筋断裂(図 8-b) が 3 肩, 棘上筋断裂が 2 肩(図 8-c)合併しており, 同時の処置が可能であった。

一方, 問題点として, 症例の年齢層が幅広いため, 骨質が弱い症例におけるアンカーの固定力がある。骨折部近傍の海綿骨にアンカーを刺入すると脱転することも多く, 高齢者では関節窩の軟骨面にかかるように刺入するなど, 骨質に応じた対

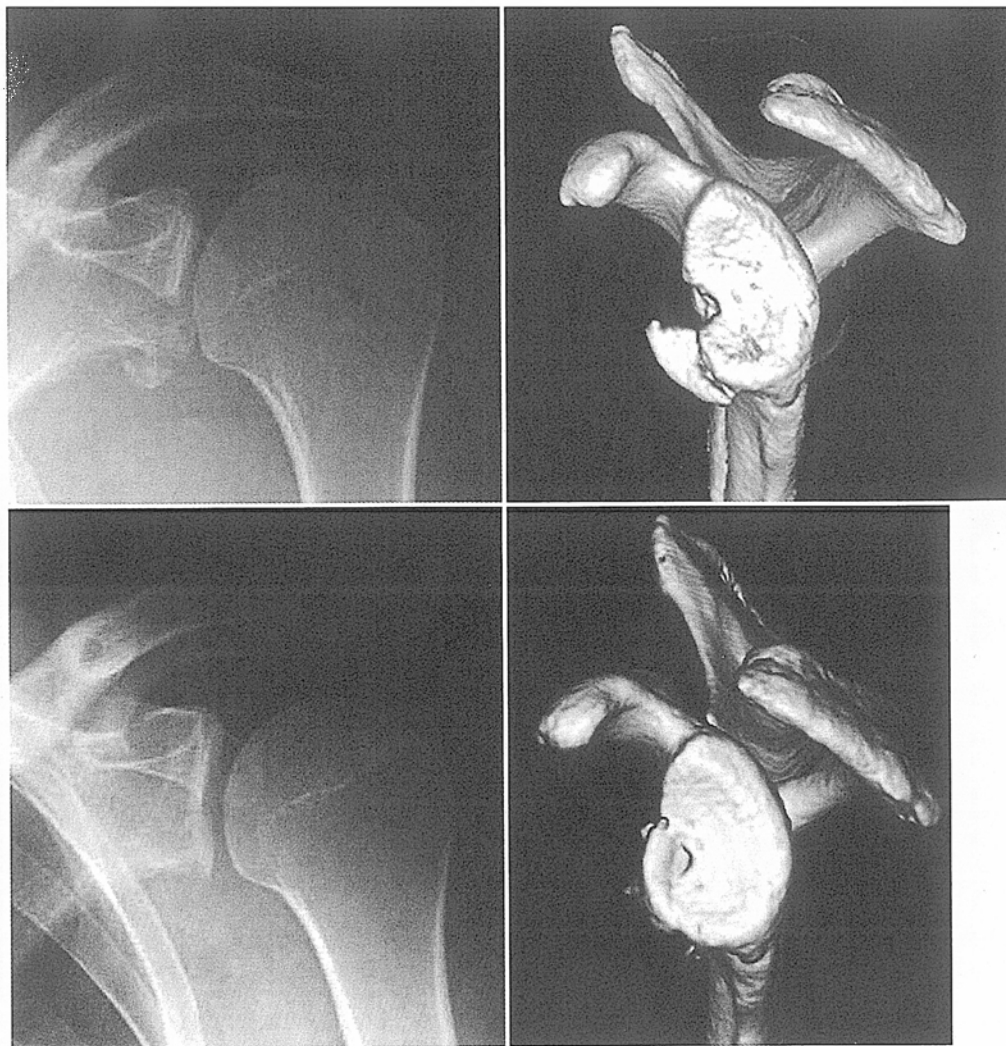


図 7.

a, b : 術前 XP, 3D CT

c, d : 術後 4 か月 XP, 3D CT. 骨折部は転位なく骨癒合が得られた。

a | b
c | d

応が要求される。また、骨片が大きい症例の場合に、中央部にかけた非吸収性の縫合糸が関節面に存在してしまうため、変形性関節症を誘発する可能性もある。当科では以前、鏡視下バンカート修復術後に縫合糸が変形性関節症を誘発した症例を経験した(図 9)¹⁶⁾。現在の短中期成績では臨床症状、画像所見とも問題ないが、長期的な経過観察が必要と考えている。

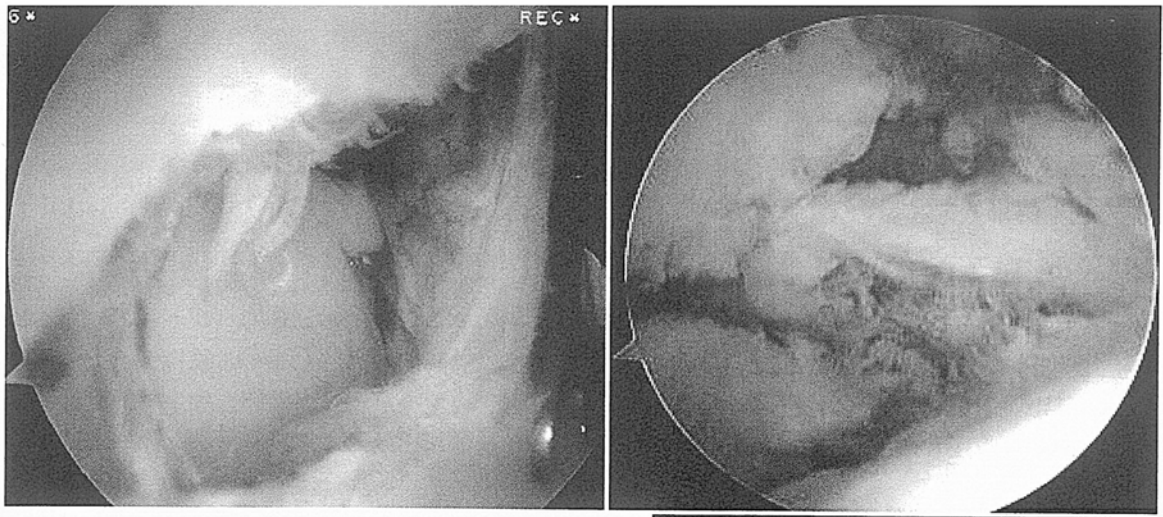
最後に

昨今の最小侵襲手術の隆盛により、肩甲骨関節窩骨折は type I のみでなく、type II から VI においても鏡視下および鏡視補助下に評価、骨接合術を施行されるようになると思われる。しかし、関節窩骨折に対する鏡視下手術が将来の変形性変化に及ぼす影響、直視下手術との比較などは明らか

にされていない。より大規模で長期的な経過観察が必要と考える。鏡視下骨接合術は最小侵襲でかつ最大の効果が得られる優れた治療法であるが、鏡視技術や関節内病変を処置する技術が十分になれば、その利点をまったく発揮できない治療法であることを念頭に置く必要がある。

文 献

- 1) Ideberg, R. : Fractures of the scapula involving the glenoid fossa. In : Bateman, J. E., Welsh, R., et al., ed., Surgery of the Shoulder. Philadelphia, Decker Inc., 63-66, 1984.
- 2) Ideberg, R., et al. : Epidemiology of scapular fractures : incidence and classification of 338 fractures. Acta Orthop Scand, 66 : 395-397, 1995.
- 3) Scheibel, M., et al. : Open reconstruction of



a | b
c

図 8.

随伴病変

- a : 上方関節唇損傷(SLAP type IV)
(文献 11 より引用)
- b : 肩甲下筋断裂(文献 11 より引用)
- c : 棘上筋断裂. bridging suture 法で修復した.



図 9. 鏡視下バンカート修復術後に
縫合糸が変形性関節症を誘発した。
(文献 16 より引用)

- anterior glenoid rim fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* **12** : 568-573, 2004.
- 4) Cameron, S.E. : Arthroscopic reduction and internal fixation of an anterior glenoid fracture. *Arthroscopy*, **14** : 743-746, 1998.
 - 5) Porcellini, G., et al. : Arthroscopic approach to acute bony Bankart lesion. *Arthroscopy*, **18** : 764-769, 2002.
 - 6) Sugaya, H., et al. : Arthroscopic repair of glenoid fractures using suture anchors. *Arthroscopy*, **21** : 635, 2005.
 - 7) Tauber, M., et al. : Arthroscopic screw fixation of large anterior glenoid fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* **16** : 326-332, 2008.
 - 8) Bauer, T., et al. : Arthroscopic treatment of glenoid fractures. *Arthroscopy*, **22** : 569, 2006.
 - 9) Yang, H.B., et al. : Arthroscopic-assisted reduction and percutaneous cannulated screw fixation for Ideberg type III glenoid fractures. a minimum 2-year follow-up of 18 cases. *Am J Sports Med.* **39** : 1923-1928, 2011.

- 10) 菊川和彦ほか：肩関節内骨折(肩甲骨関節窩骨折)に対する鏡視下手術—その有用性について. 骨折, **35** : 1-6, 2013.
- 11) 菊川和彦ほか：肩甲骨関節窩前縁骨折(新鮮例)に対する鏡視下骨接合術. 別冊整形外科, **54** : 33-39, 2008.
- 12) 菊川和彦ほか：肩甲骨関節窩前縁骨折(新鮮例)に対する鏡視下骨接合術. 肩関節, **33** : 675-677, 2009.
- 13) 玉井和哉ほか：肩関節脱臼にともなう関節窩縁骨折の手術所見. 肩関節, **25** : 132, 2001.
- 14) 米田 稔：次世代の鏡視下 Bankart 法—より確実な footprint fixation をめざして—. 関節外科, **24**(11) : 37-48, 2005.
- 15) 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, **30** : 415-418, 2006.
- 16) 菊川和彦ほか：鏡視下バンカート修復術前後における関節症. 肩関節, **36** : 393-396, 2012.

< 整形外科 >

①両肩腱板断裂手術例の臨床的特徴および治療成績

②菊川和彦

③奥平信義、加納利哉

④肩関節

⑤第38巻2号、P584-586、2014

両肩腱板断裂手術例の臨床的特徴および治療成績

マツダ病院整形外科

菊川 和彦 Kazuhiko Kikugawa・加納 俊哉 Toshiya Kano
奥平 信義 Nobuyoshi Okuhira

近年、腱板断裂の手術数は激増し、両肩手術例も増加しているが、その特徴や成績を論じた報告はほとんどない。そこで、過去10年間に両肩の鏡視下腱板修復術を施行し、術後2年以上観察しえた49例を調査した。男34例、女15例、手術時平均年齢は初回側64.5歳、反対側66.9歳であった。術前主訴は44例(89.7%)、断裂の大きさは39例(79.6%)で両肩が一致した。断裂の大きさが一致しない10例中7例は外傷性断裂であった。断裂の大きさが一致した39例の術後1年時JOAスコアは初回側91.2点、反対側87.2点で有意差はなかったが、患者の満足度は同等12例、初回側>反対側25例、初回側<反対側12例で初回側が高かった。再断裂は初回側6例、反対側10例で反対側が不良であった。反対側の成績が劣った要因に手術時年齢が高い、罹病期間が長い、手術に対する慣れから後療法が慎重でなかったなどが考えられた。反対側の手術ではより慎重に対応して臨むべきと考える。

Key words : 腱板断裂 (rotator cuff tear), 鏡視下手術 (arthroscopic repair), 両側 (bilateral side)

はじめに

近年、画像診断や手術手技の向上により腱板断裂の手術数は激増し、両肩手術例も増加していると思われる。しかし、MRIやエコーを用いて両肩腱板発生率などを調査した報告は散見されるが¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁶⁾⁷⁾、両肩手術例の特徴や成績を論じた報告はほとんどない。そこで、当科で過去10年間に両肩に鏡視下腱板修復術を施行した症例を調査し、その特徴と治療成績について検討した。

対象と方法

2002年から2011年までの10年間に施行した鏡視下腱板修復術855肩のうち、両肩手術例は56例(6.5%)であった。このうち、術後2年以上経過観察しえた49例を対象とした。男34例、女15例、初めに手術した側(以下、初回側)の手術時年齢は45-74歳(平均64.5歳)、後に手術した側(以下、反対側)の手術時年齢は46-81歳(平均66.9歳)であった。初回側と反対側の手術の間の期間は6ヵ月~8年1ヵ月(平均2.4年)であった。初回側と反対側で利き手、外傷歴、糖尿病の合併数に差はなかった。手術は、広範囲断裂、一次修復不能例では鏡視下大腿筋膜移植を施行したが、小断裂、中断裂、大断裂ではSingle row法、Dual row法、Bridging-Suture法の順に術式が変遷したため、初回側ではSingle row法、反対側でBridging-Suture法が多く施行されていた(表1)。後療法はほぼ同一のプロトコールで行った。術後5週間外転装具で固定し、術後2週より他動運動、4週より介助下での自動運動、6週より自動運動を開始した。重労働への復帰は術後4ヵ月で許可した。

術前主訴(疼痛のみ、可動域制限のみ、疼痛+可動域制限に分類)と断裂の大きさを評価し、初回側、反対側で比較した。続いて、断裂の大きさが一致した症例の治療成績を術前、術後1年時の日整会肩関節疾患治療成績判定基準(JOAスコア)、MRIによる再断裂で評価し(菅谷分類のtype IV、Vを再断裂とした)、初回側、反対側で比較した。さらに、患者側の満足度、後療法に対する慎重度をアンケート調査し(初回側>反対側、初回側=反対側、初回側<反対側から一つを選択)、両群間で比較した。統計学的検討はMann-Whitney U testを用い、危険率5%未満を有意差ありとした。

表1 症例一内訳、術式一

初回側と反対側で利き手、外傷歴、糖尿病の合併数に差はなかった。初回側ではSingle row法、反対側でBridging-Suture法が多く施行されていた。

	初回側	反対側
利き手側(例)	22	27
外傷歴(例)	17	13
DMの合併(例)	6	8
術式(例)		
Single row	12	4
Dual row	25	23
Bridging-Suture法	3	10
鏡視下大腿筋膜移植	9	12

結果

術前主訴は、初回側では疼痛のみ17例、可動域制限のみ10例、疼痛+可動域制限22例、反対側では疼痛のみ22例、可動域制限のみ9例、疼痛+可動域制限18例で、44例(89.7%)が一致した(表2)。また、断裂の大きさは、小断裂6例、中断裂13例、大断裂12例、広範囲断裂8例の39例(79.6%)で一致し(表3)、外傷性の断裂は6例(15.4%)であった。断裂の大きさが一致しなかった10例のうち7例(70%)は外傷性断裂で、そのうち2例が同時に、5例は別の機会に受傷していた。

断裂の大きさが一致した39例のJOAスコアは、初回側は術前平均57.2±8.3点(48~70点)が術後1年時に平均91.2±7.5点(65~95点)に、反対側は術前平均59.4±9.3点(45~75点)が術後1年時に平均87.2±10.5点(65~100点)に有意に改善した(p<0.05)。術後1年のJOAスコアは初回側、反対側で、有意差はなかった(図1)。39例の再断裂は初回側6例、反対側10例で反対側が不良であった(表4)。

患者サイドの満足度は、49例全体では初回側>反対側25例、初回側=反対側12例、初回側<反対側12例、断裂の大きさが一致した39例では初回側>反対側20例、初回側=反対側9例、初回側<反対側10例で、ともに初回側が高かった。後療法に対する患者の慎重度は初回側>反対側26例、初回側=反対側21例、初回側<反対側2例で初回側がより慎重であったとの回答が多かった。

表2 術前主訴

術前主訴は、49例中44例(89.7%)で一致した。

	初回側(例)	反対側(例)
疼痛のみ	17	22
可動域制限のみ	10	9
疼痛+可動域制限	22	18

表3 断裂の大きさ

断裂の大きさは、49例中39例(79.6%)で一致した。

	初回側(例)	反対側(例)
小断裂	8	9
中断裂	18	17
大断裂	15	13
広範囲断裂	8	10

表4 再断裂

再断裂は初回側6例、反対側10例で反対側が不良であった。

菅谷分類	初回側(例)	反対側(例)
Type I	16	17
II	12	10
III	5	2
IV	2	3
V	4	7

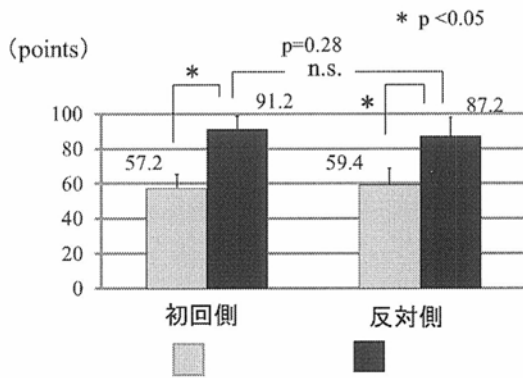


図1 JOA スコア
術後1年のJOA スコアは初回側 91.2 点、反対側 87.2 点で、有意差はないが反対側が劣っていた。

考 察

近年、MRI やエコーの発達に伴い、腱板断裂の診断は容易となり、検診により腱板断裂の頻度や自然経過を調査した報告が散見されるようになった¹⁾²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾⁷⁾。それらによると、無症候性の腱板断裂は意外に多く、塩崎らは片側の肩に症候性腱板完全断裂を認めた患者の約半数 (46.6%) が反対側の肩に無症候性の腱板完全断裂を有していたと報告した⁴⁾。また、Safran らは 60 歳以下の腱板断裂の自然経過をエコーで追跡し、最初の検査で 51 例中 10 例みられた両側例が平均 29 ヶ月後に 15 例 (29%) に増加したと報告している³⁾。しかし、これらの報告はいずれも無症候性の腱板断裂を含んでおり、両側が症候性の腱板断裂の臨床的特徴や両側手術例の治療成績について論じた報告はない。腱板断裂の手術数の増加に伴い、両肩手術例も増えており、その特徴および治療成績を明らかにすることは有意義と考え、今回の検討を行った。

両肩手術例の初回側と反対側の術前主訴は約 90% で一致し、断裂の大きさは約 80% で一致した。腱板断裂を生じる原因として外傷が主因な症例と腱の加齢変性が主因の症例が存在する。外傷が主因の症例では外力の大きさにより断裂の大きさや症状が異なる。今回の結果でも、両肩の断裂の大きさが不一致であった症例の外傷性断裂は 70% であったのに対し、断裂の大きさが一致した症例の外傷性断裂は 15.4% で、両者に明らかな差が認められた。初回側と反対側のいずれかに外傷歴があれば、臨床像や断裂の大きさが異なる可能性が高いと考えられた。一方、加齢変性が主因の症例は、先述した症候性腱板断裂の半数で反対側に無症候性の腱板断裂を有することもあわせ、両側の断裂の大きさが一致しやすいと考えられる。反対側の手術を行う際、ともに外傷歴がなければ、初回側の断裂の大きさ、腱板断端の性状は類似していることが予想され、手術所見、内容を大いに参考にすべきと考えられる。

両側手術例の臨床成績は再断裂も含め、初回側の方が良好で、患者の満足度も初回側が高い結果であった。反対側が初回側より成績が劣った要因は、反対側の手術時年齢が高いこと、断裂から手術までの期間が長い可能性が高いこと、手術に対する慣れから後療法が慎重でなかったことなどが考えられる。

反対側の手術で断裂から手術までの期間が長い可能性がある点について、Yamaguchi らは無症候性腱板断裂 58 肩を 5 年間経過観察し、平均 2.8 年で約半数が症候性になったと報告した⁵⁾⁶⁾。今回の初回側と反対側の手術の間の期間は 6 ヶ月～8 年 1 ヶ月 (平均 2.4 年) であり、無症候性の腱板断裂がなんらかの要因で症候性になったと仮定すると、断裂後かなり長期の経過したこととなり、腱板自身の変性が進んだ可能性も考えられた。今後、腱板断端の脂肪変性の評価や腱板断端の病理所見から改めて検討したいと考える。

手術に対する慣れから後療法が慎重でなかった点については、術後の転倒など外傷による再断裂が初回側ではなかったのに対し、反対側では 3 肩で認められた。患者本人に後療法はどちらが慎重であったか質問したアンケート調査でも初回側が慎重だったとの回答が半数以上を占めており、術後の管理の面でも留意する必要があると考える。

本研究の問題点として、対象例の術式が一致していないことや術者の Learning curve を考慮していないなどがあげられる。また、両肩腱板断裂の片側しか手術していない症例との比較を行っていないこと、初回手術の成績が良好であった症例が両側手術を行った可能性が強いことも否定できない。しかし、断裂の大きさが一致する症例において、術者の手術手技や器械が改善されたはずの反対側が成績不良であったことは留意すべき結果であり、反対側の手術においてはより慎重に手術に臨むべきと考える。

ま と め

両肩時腱板手術例では左右とも同様の断裂形態をもつものが多し。反対側の手術は初回側より患者の満足度は低く、より慎重に手術に臨むべきと考える。

文 献

- 1) 皆川洋至ほか: 腱板断裂の自然経過. J MIOS, 2007; 44: 10-14.
- 2) 中島大輔ほか: 無症候性腱板断裂の疫学. 肩関節, 2008; 32: 365-367.
- 3) Safran Ori, et al: Natural history of nonoperatively treated symptomatic rotator cuff tears in patients 60 years old or younger. Am J Sports Med. 2011; 39: 710-714.
- 4) 塩崎浩之ほか: 無症候性腱板断裂の頻度. J MIOS, 2007; 44: 15-18.
- 5) Yamaguchi K, et al: The demographic and morphological features of rotator cuff disease. A comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders. J Bone Joint Surg Am, 2006; 88: 1699-1704.
- 6) Yamaguchi K, et al: Natural history of asymptomatic rotator cuff tears: a longitudinal analysis of asymptomatic tears detected sonographically. J Shoulder Elbow Surg, 2001; 10: 199-203.
- 7) 山本敦ほか: 無症候性腱板断裂の臨床像. 肩関節, 2008; 32: 409-412.

< 整形外科 >

①肩関節周囲骨折後に生じた関節拘縮に対する鏡視下授動術

②菊川和彦

③奥平信義

④肩関節

⑤第38巻3号、P1008-1011、2014

肩関節周囲骨折後に生じた関節拘縮に対する鏡視下授動術

マツダ病院整形外科

菊川 和彦 Kazuhiko Kikugawa・奥平 信義 Nobuyoshi Okuhira

肩関節周囲炎など一次性の肩関節拘縮に対する鏡視下授動術は有用と報告されているが、肩関節周囲骨折後に生じた拘縮に対する鏡視下授動術の報告はほとんどない。そこで、術後6ヵ月以上観察しえた18肩を調査した。男10肩女8肩、平均年齢54.2歳、外傷の内訳は上腕骨近位端骨折11肩（うち大結節骨折4肩）、肩甲骨骨折4肩、鎖骨遠位端骨折2肩、肩鎖関節脱臼2肩で、保存療法後11肩、手術療法後7肩であった。手術術式は、4肩は部分関節包切離、14肩は全周性に関節包切離を行った。JOAスコアは術前平均58.2点が術後6ヵ月時平均88.2点に有意に改善した。術前後の平均可動域は屈曲が100°から160°へ、外旋が6°から30°へ改善した。内旋可動域は平均3.5棘突起レベル改善したが、一次性拘縮に劣っていた。成績不良例は変形治癒やアライメント不良など骨性要素が原因であった。骨折後肩関節拘縮に対する鏡視下授動術の治療成績は良好であるが、適応には注意を要する。

Key words : 肩関節拘縮 (shoulder contracture), 骨折後 (post-fracture), 鏡視下関節授動術 (arthroscopic capsular release)

はじめに

肩関節拘縮は肩関節周囲炎など一次性的のものと外傷や腱板断裂などに続いて生じる二次性的のものと分類される。一次性的肩関節拘縮に対する鏡視下関節授動術は多く報告され¹⁾²⁾、当科でもその有用性について詳細に報告した³⁾。しかし、骨折など外傷後(腱板断裂は除く)に生じた肩関節拘縮に限った鏡視下関節授動術の報告はほとんどない。そこで、今回、肩関節周囲骨折後に生じた関節拘縮に対する鏡視下授動術の治療成績を調査し、検討した。

対象と方法

過去8年間に鏡視下授動術を施行した骨折後の関節拘縮は20例20肩である。このうち術後6か月以上経過観察できた18例18肩を対象とした。男10肩、女8肩、手術時年齢は35～73歳(平均54.2歳)であった。骨折に対する初期治療は保存療法が11肩、手術療法が7肩で、13肩は他院で加療後、拘縮が残存し、紹介された症例であった。骨折型は、上腕骨近位端骨折11肩(大結節単独骨折4肩、3パート骨折7肩)、肩甲骨骨折7肩(単独骨折3肩、鎖骨遠位端骨折の合併2肩、肩鎖関節脱臼合併2肩)であった。鏡視下関節授動術の適応は当院での3ヶ月以上の保存療法に抵抗し、疼痛の持続、可動域が屈曲90°、外旋0°以下のものとした。手術後の7肩は抜釘時に施行した。受傷から鏡視下関節授動術までの期間は5ヶ月～3年2ヶ月(平均9.2ヶ月)であった。

手術は当初、下方の関節包を切離さない部分分離術¹⁾を行っていたが、2005年より全周性分離術²⁾に変更した。まず後方鏡視で腱板疎部を郭清、前下方関節包の切離を行い、続いて前方鏡視で後上方関節包を切離した後、後下方ポータルを作成、作成した後下方ポータルより後下方から下方の関節包を切離した。最終的に4肩に部分関節包切離、14肩に全周性に関節包切離を行った。大結節単独骨折後4肩のうち3肩に肩峰下除圧、2肩に大結節形成術を追加した。後療法は術翌日より制限なく他動運動、自動運動を開始した。18肩中5肩は術後1週間、持続およびリハビリ前の間歇的斜角筋間ブロックを行った。

術前、術後3ヶ月、6ヶ月時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、術前後の屈曲、下垂位外旋、下垂位内旋可動域を調査した。さらに、成績不良例について検討し、同時期に鏡視下授動術を行った一次性的拘縮72肩(男32肩、女40肩、手術時平均年齢55.8歳)との比較も行った。

結果

JOAスコアは術前平均58.2±5.4点(44～70)が術後6ヶ月時平均88.2±9.3点(68～100)に有意に改善した($p < 0.05$)。優(91～100)8肩、良(81～90)5肩、可(71～80)2肩、不可(70以下)1肩で、成績不良例(可、不可)は3肩であった。項目別には疼痛(術前平均15.1点、術後平均26.8点)、機能(術前平均12.2点、術後平均17.8点)、可動域(術前平均12.1点、術後平均24.6点)の各項目で有意に改善した($p < 0.05$)。術前後の平均自動可動域は屈曲が100°から160°、外旋が6°から30°、内旋が平均3.5棘突起レベル改善した。

一次性的拘縮とのJOAスコアの比較では術前、術後3ヶ月、6ヶ月とも両者の有意差はなかった(図1)が、術後6ヶ月の可動域は一次性的27.3点、外傷後24.6点と骨折後拘縮が劣っていた。具体

的には屈曲(図2)、下垂位外旋(図3)では有意差がなかったが、内旋可動域は術後3ヶ月、6ヶ月ともに両者に有意差が認められた($p < 0.05$)(図4)。

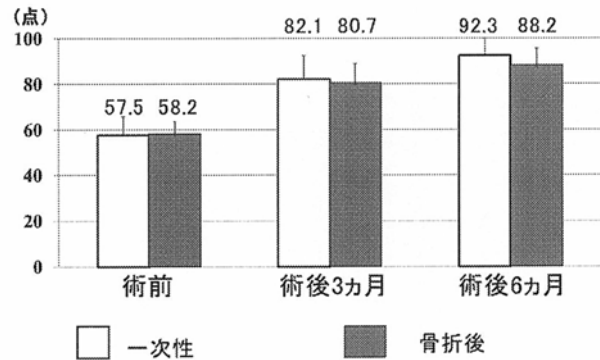


図1 JOAスコア
一次性的拘縮とのJOAスコアの比較では術前、術後3ヶ月、6ヶ月とも両者の有意差はなかった。術後6ヶ月の可動域は一次性的27.3点、外傷後24.6点と骨折後拘縮が劣っていた。

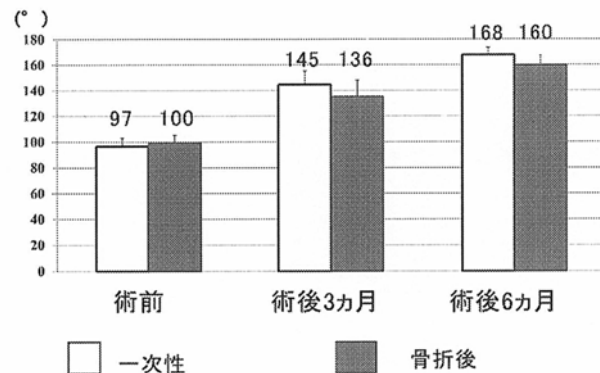


図2 自動屈曲可動域
屈曲可動域は術後3ヶ月、6ヶ月ともに両者に有意差がなかった。

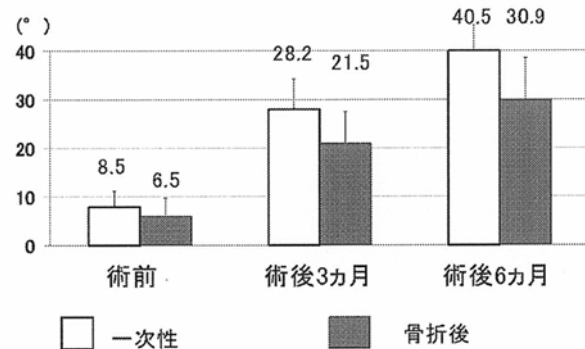


図3 自動下垂位外旋可動域
外旋可動域は術後3ヶ月、6ヶ月ともに両者に有意差がなかった。

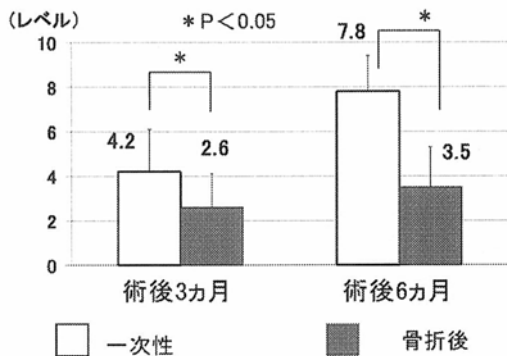


図4 自動下垂位内旋可動域

内旋可動域は術後3ヵ月、6ヵ月ともに両者に有意差が認められた。

成績不良例

症例1：術後6ヵ月JOAスコア68点，不可，疼痛20点，機能11点，可動域17点（挙上110 外旋40 内旋臀部）。上腕骨近位端骨折，他院術後10ヵ月（図5-a, b）。腱板疎部の著しい癒着がみられ（図5-c），解離により麻酔下の可動域は改善するも術後可動域が不良であった。骨折後の変形治癒によりアライメントが不整で，骨性要素が可動域不良の主因と考えられた（図5-d）

症例2：術後6ヵ月JOAスコア80点，可，疼痛25点，機能16点，可動域19点（挙上130 外旋25 内旋L3）。肩甲骨骨折，保存療法後6ヵ月（図6-a, b）。関節内の炎症所見，癒着はそれほどなかったが，肩甲骨体部背面の癒着が高度で胸郭肩甲関節の可動性がないことが成績不良の一因となった。

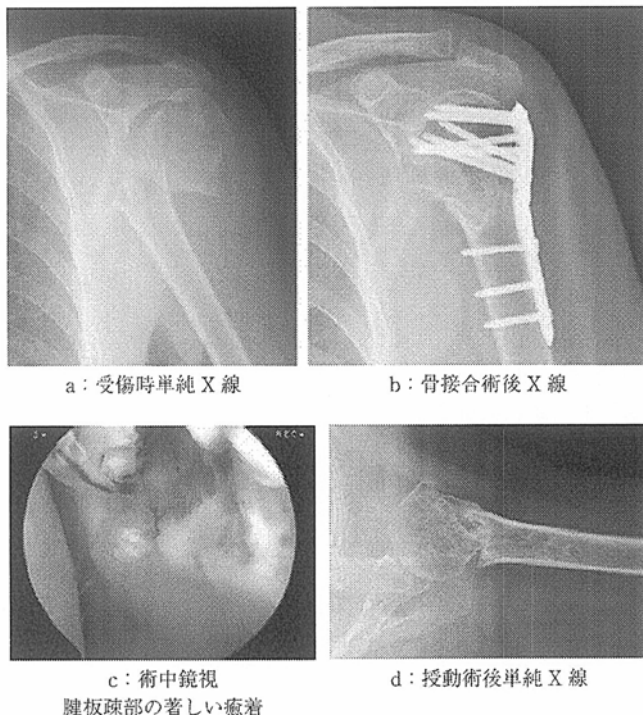


図5 症例1 上腕骨近位端骨折 他院術後10ヵ月

症例3：術後6ヵ月JOAスコア80点，可，疼痛20点，機能18点，可動域22点（挙上120 外旋40 内旋L2）。上腕骨近位端骨折，他院術後3年2ヵ月（図7-a, b）。関節症変化が強く（図7-c, d），可動域不良の一因であることが推察された。

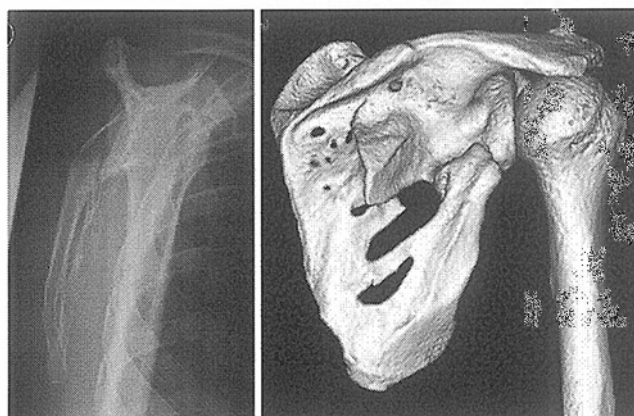


図6 症例2 肩甲骨骨折後

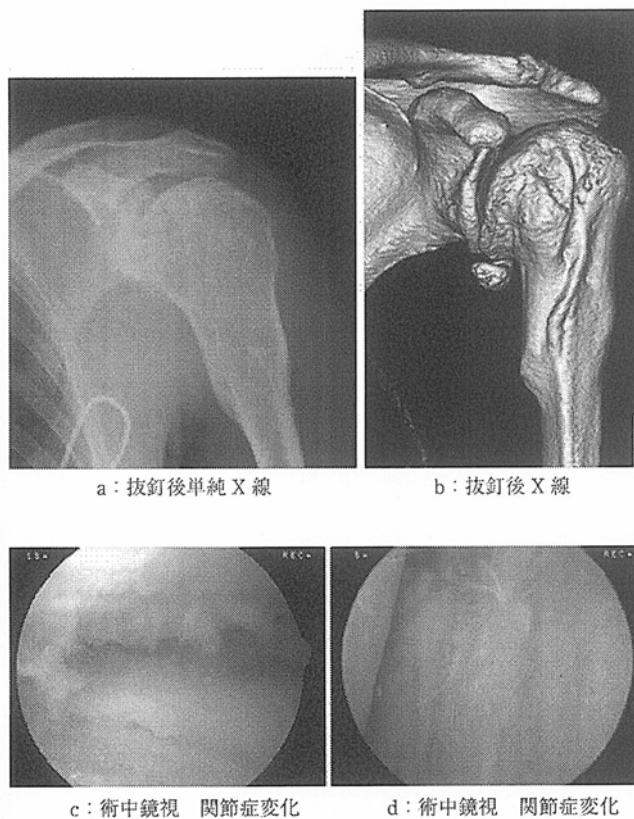


図7 症例3 上腕骨近位端骨折，他院術後

一次性的肩関節拘縮に対する鏡視下関節授動術は成績良好であるとの報告が多く、その有用性については一般に認知されてきた¹⁾²⁾³⁾。一方、肩関節術後、骨折後など外傷後の肩関節拘縮に対する鏡視下関節授動術は、病態が多岐にわたることや手術数が少ないためか、症例報告が多く、まとまった症例数の報告はほとんどない。

Holloway は、一次性拘縮、術後拘縮、骨折後拘縮の3群の鏡視下授動術の臨床成績を比較し、3群とも術後成績は術前より有意に改善したことを報告した⁴⁾。そして、術後拘縮群の痛み、機能、満足度は一次性拘縮群、骨折後拘縮群よりも有意に劣っていたが、一次性拘縮群と骨折後拘縮群の間には有意差はなかったと報告した。しかし、この研究における骨折後群には手術を要したものの、変形治療、変形性関節症をきたしたものは含まれていない。今回、当科では手術例、変形治療、変形性関節症を含めた骨折後拘縮と一次性拘縮を比較した。総合点では有意差はないものの、可動域、特に内旋可動域は骨折後拘縮が劣っていた。Holloway とも骨折手術例や骨折後変形治療後例の関節拘縮に対する鏡視下授動術は一次性拘縮より劣る可能性が高いと述べており、適応には注意すべきと考えられた。

外傷後特に骨折後の可動域制限の形成には、一次性拘縮でみられる関節包拘縮、肩峰下滑液包の拘縮、腱板筋の拘縮、アウトーマッスルの拘縮のほか骨性の要素が加わる。当科の成績不良例3肩の可動域制限の原因を検討すると、症例1は骨性要素（骨折後の変形治療によるアライメント不整）、症例2は、肩甲骨体部背面の癒着が高度で胸郭肩甲関節の可動性がないこと、症例3は、関節症変化が推察された。以上のように鏡視下授動術の成績不良の要因は一律でなく症例により種々の因子が考えられる。

変形治療やアライメント不良など骨性要素が原因の可動域制限は、鏡視下の関節包切離のみでは対応できず、変形部分の切除や骨切りなどの処置を行わなければ改善しない。しかし、症例1のようなアライメント不良に対する骨切り術は、下肢と異なり上肢では一般的に行われているとはいいがたく、報告もほとんどない。唯一、大結節骨折の変形治療は、以前当科でも報告したように肩峰下除圧と大結節形成術が有用で、今回の4例の治療成績も良好であった⁵⁾。推奨されてよい方法と考える。

骨折に対する初期治療、すなわち手術療法と保存療法の違いによる影響は、他院での手術施行例が多かったことや骨折に対する治療方針が施設によって変わると考え、今回は検討しなかった。しかし、骨折手術後の拘縮7肩に対する鏡視下授動術のうち2肩が成績不良であったこと、成績不良であった鏡視下授動術3肩のうち2肩が骨折手術後であったことは注目すべき点である。抜釘時に鏡視下授動術を行うことを勧めることも多いと考えられるが、効果が少ない場合もあり、可動域制限の原因が単なる拘縮なのか変形治療など骨性要素を含んでいるのか十分に吟味したうえで、授動術を行うべきと考える。

ま と め

肩関節周囲骨折後に生じた関節拘縮に対する鏡視下関節授動術の治療成績はおおむね良好であるが、その適応には注意を要する。

- 1) Bennett WF, et al: Addressing glenohumeral stiffness while treating the painful and stiff shoulder arthroscopically. *Arthroscopy*, 2000; 16: 142-50.
- 2) 浜西道雄ほか: 凍結肩に対する鏡視下関節包切離術の治療成績: 部分的切離術と全周性切離術の比較. *中部整災誌*, 2007; 50: 715-716.
- 3) Harryman, et al: Arthroscopic management of refractory shoulder stiffness. *Arthroscopy*, 1997; 13: 133-47.
- 4) Holloway GB, et al: Shoulder Stiffness Arthroscopic Capsular Release for the Treatment of Refractory Postoperative or Post-Fracture. *J. Bone Joint Surg. Am.*, 2001; 87: 92-98.
- 5) 菊川和彦ほか: 上腕骨大結節骨折後のインピンジメント症候群に対する鏡視下手術. *肩関節*, 2008; 32: 577-580.

< 整形外科 >

①肩関節後方不安定症に対して関節鏡視下手術を施行した2例

②岡田卓己*

③加藤久圭*、菊川和彦、内田陽一郎*、高原康弘*、壇浦生日*

④JOSKAS

⑤第39巻3号、P647-653、2014

肩関節後方不安定症に対して 関節鏡視下手術を施行した2例

岡田卓巳¹・加藤久佳²・菊川和彦³・内田陽一郎²・高原康弘²・檀浦生日²

Key words : posterior instability (後方不安定症)
posterior labral tear (後方関節唇損傷)
anterior capsular elongation (前方関節包弛緩)

Two case reports of arthroscopic surgical stabilization for posterior instability of the shoulder by Takumi Okada¹, Hisayoshi Kato², Kazuhiko Kikugawa³, Yoichiro Uchida², Yasuhiro Takahara², Ikuhi Danura² : ¹*Department of Orthopaedic Surgery, Onomichi Municipal Hospital,* ²*Department of Orthopaedic Surgery, Nippon Kokan Fukuyama Hospital,* ³*Department of Orthopaedic Surgery, Mazda Hospital*

Posterior instability itself is not an indication for surgical repair of the shoulder. Approximately two thirds of patients with posterior instability respond to a proper rehabilitation program. The indications for surgical repair in the athlete are instability and pain that interfere with activities of daily living. Case 1 was a 17-year-old male athlete. He had felt posterior instability and pain after falling onto his shoulder three years before. He had no laxity of other joints. His posterior dislocation occurred whenever he began to raise his arm upward ; when it reached 90 degrees, his shoulder slipped posteriorly, and at 145 degrees relocation occurred with crepitation. He was able to demonstrate the posterior dislocation when asked. The Kim test and posterior jerk test demonstrated instability and pain. Three-dimensional computed tomography did not show glenoid hypoplasia. Magnetic resonance arthrography showed a ballooning of posterior capsule without posterior labral tear. Case 2 was a 15-year-old male high-school baseball pitcher. He had felt shoulder pain during throwing. He had no laxity of other joints. The Kim test and posterior jerk test demonstrated instability and pain. X-rays showed posterior-glenoid hypoplasia. Magnetic resonance arthrography showed a posterior labral tear and a ballooning of posterior capsule. After two months of rehabilitation, we performed arthroscopic stabilization. We performed capsulalabral repair for the posterior labral crack and anterior capsular plication for the anterior capsular elongation.

【目的】肩関節後方不安定症2例に対し、関節鏡視下後方関節唇縫着術、前方関節包縫縮術を施行し、良好な

結果を得たので報告する。

【症例1】17歳，男性，陸上選手。〔主訴〕右肩関節痛，後方脱臼感。〔現病歴〕3年前，転落し右肩関節を打撲，その後から亜脱臼感と疼痛が出現。1カ月前のランニング練習より右肩関節痛が増悪したため前医を受診，理学療法するも改善しないため，当院紹介となった。〔臨床所見〕右肩関節前方屈曲90°で後方へ亜脱臼し，屈曲145°で関節摩擦音とともに整復された。Kim test と posterior jerk test は陽性であった。〔画像所見〕3D-CTで関節窩の形成不全はなく，MRAで明らかな後方関節唇損傷はなかったが，後方関節包のballooningを認めた。

【症例2】15歳，男性，野球部投手。〔主訴〕投球時右肩関節痛。〔現病歴〕6カ月前から投球時の右肩関節痛が出現し近医受診。理学療法等の加療を行うも症状持続するため当院紹介受診となった。〔臨床所見〕早期コッキング期からフォロースルー期にかけて疼痛あり。Kim test と posterior jerk test は陽性であった。〔画像所見〕X線にて後方関節窩の白蓋形成不全を認め，MRAにて後方関節包のballooningおよび後方関節唇損傷が認められた。

【治療経過】2例とも，当院初診から理学療法を2カ月間施行したが，症状の改善が認められないため，関節鏡視下手術を施行した。症例1では後方関節唇Kim分類Ⅱ型，症例2ではKim分類Ⅲ型の損傷を認め，後方関節包も弛緩していたため，関節包と共に関節唇の縫着を行った。前方関節包も弛緩していたため，MGHLを関節唇に縫合した。

【考察】後方不安定症に対しては，理学療法が第1選択であるが，症状が改善せず日常生活に支障をきたす場合，手術療法が選択される。報告した2例では，理学療法で，後方不安定性と疼痛が改善せず，関節鏡視下手術を行った。後方不安定症では後方関節唇だけでなく，前方要素の損傷も並存することが多いため術中に注意深い観察が必要である。報告した2例は後方関節唇縫着と前方関節包縫縮を施行して良好な成績が得られた。

はじめに

後方不安定症は，肩関節不安定症の中でも非常に稀な病態で，全体の2~5%といわれている。この中には，多方向性に不安定性を認めるMDI (multidirectional instability of the shoulder)も含まれている。

原因としては，外傷性と非外傷性に分けられる。非外傷性では軟部組織異常・骨形成異常を先天的もしくは後天的に有しているが，非外傷性に分類される病態の中には軽微な外傷を含むものもあり，明確に分類できない場合もある。

治療法は，明らかな外傷歴があり骨性損傷がある場合を除いては，まずは理学療法にて，カフトレーニングによる筋力強化や肩甲胸郭関節機能改善を図り，それでも脱臼感や疼痛が残存し，日常生活に支障をきたす場合は手術療法が選択される。

肩関節後方不安定症の2例に対し，鏡視下手術を施行したので報告する。

症 例

症例1：17歳，男性，陸上選手

主 訴：右肩関節痛，可動域制限および後方亜脱臼感

現病歴：14歳時，崖から転落し右肩を打撲(肢位は不明)，その後から右肩関節痛・亜脱臼感が出現した。近医受診し，保存加療によって一時的に疼痛は消失していた。当院を受診する1カ月前，ジョギング中に右肩関節痛が出現，徐々に痛みが増悪するために前医を受診した。理学療法を行っていたが，右肩関節痛，可動域制限，亜脱臼感が続くため当院紹介受診となった。

臨床所見：全身性の関節弛緩は認めなかった。右肩関節の可動域は，自動前方屈曲150°，下垂位外旋70°，90°外転位外旋80°であった。Load and shift testは陰性であったが，Kim test と posterior jerk testは陽性であった。特筆すべきは脱臼肢位である。自動前方屈曲90°までで徐々に疼痛が増強し，さらに前外側へ挙上を続けると，上腕骨骨頭が後下方へ亜脱臼し，屈曲145°で関節摩擦

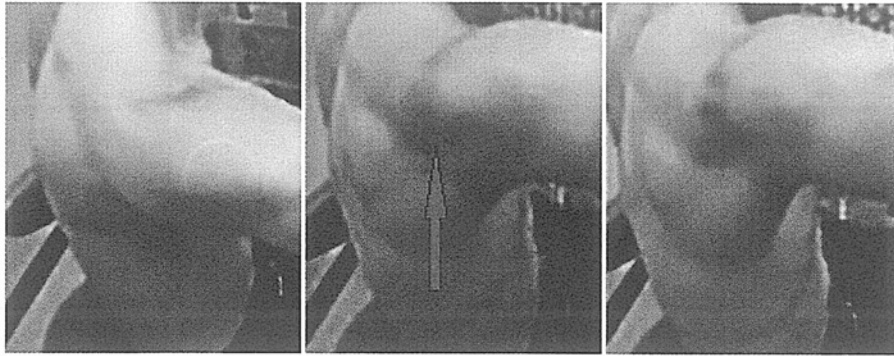


Fig. 1 Case 1 : 17-year-old male

The posterior dislocation occurred as he begins to raise his arm upward.
His shoulder slipped posteriorly at 90 degree (arrow).
At 145 degree relocation occurred with crepitation.

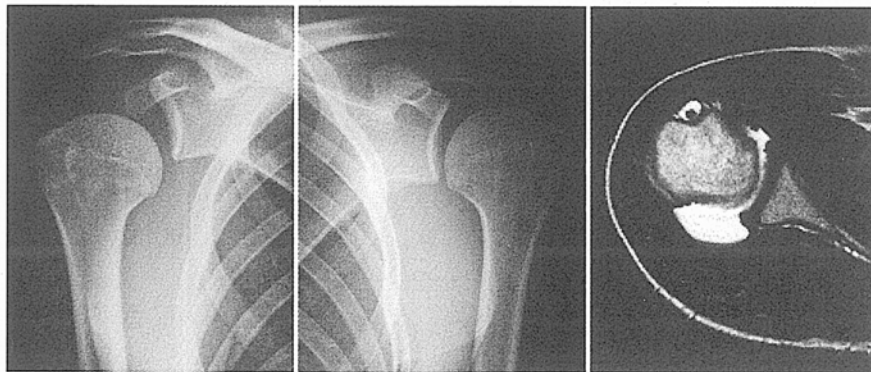


Fig. 2

a | b | c

a : Preoperative inferior stress X-ray

b : Left shoulder. Inferior stress X-ray did not show the inferior instability.

c : Preoperative MR arthrogram demonstrating the ballooning of posterior capsule

音と共に整復される状態であった (Fig. 1)。

画像所見：単純X線およびCTでは、関節窩の骨損傷や関節窩形成不全は認められなかった。下方ストレスX線にて、42%の骨頭下降が認められた (Fig. 2-a)。健側の下方不安定性は認められなかった (Fig. 2-b)。MRIでは明らかな腱板損傷は認められなかった。MR arthrogramでは、後方関節包の ballooning が認められた (Fig. 2-c)。

当院初診から約2カ月間の理学療法を施行したが、症状改善せず、日常生活・動作の中でも頻回に後方への亜脱臼を繰り返すため、鏡視下手術を行う方針とした。術前の日本肩関節学会肩関節不安定症評価法 (JSS Shoulder Instability Score, 以下, JSS-SIS) は47点、日本肩関節学会肩のスポー

ツ能力の評価法 (JSS Shoulder Sports Score, 以下, JSS-SSS) は33点であった。

手術所見：全身麻酔下での load and shift test では、後方よりも前方への不安定性が著明であった。また、他動的に右上肢を挙上しても後方への脱臼・亜脱臼は再現されなかった。鏡視下所見では、6時から9時の範囲で関節唇は平坦化がみられ、関節軟骨から剥離していた (Fig. 3-a)。いわゆる辺縁断裂型 (Kim 分類Ⅱ型, Kim 損傷) を呈しており、後方関節包も弛緩していた。また、前方関節包も弛緩しており、水圧をかけると大きく広がった (Fig. 3-b)。まずは7時と8時の位置にスーチャーアンカーを挿入し、後方関節唇と関節包を関節窩後縁に縫着した (Fig. 3-c)。この手技

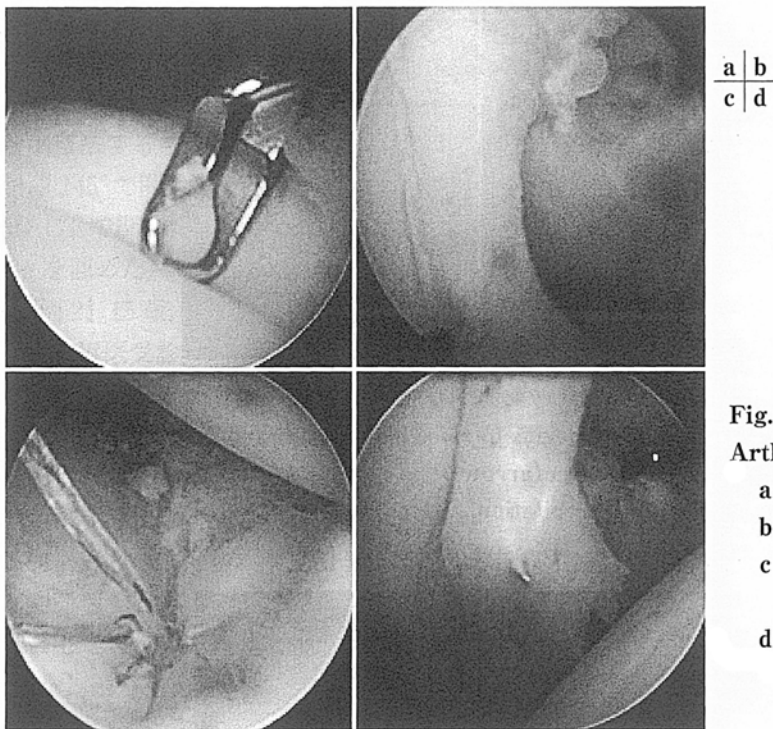


Fig. 3
Arthroscopic findings
 a : Kim's lesion
 b : The anterior capsular elongation
 c : Capsulolabral repair for the posterior labral crack
 d : Anterior capsular plication for the anterior capsular elongation

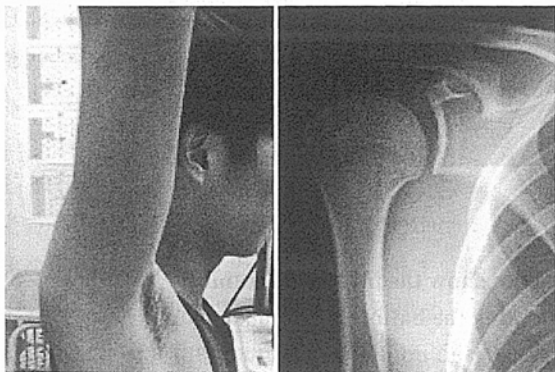


Fig. 4
 a : Postoperative appearance at 6 months after the operation
 b : Postoperative stress X-ray at 9 months after the operation

により、前方の弛緩は軽減していたものの、完全に消失はしていなかったため、MGHLの前方関節唇への縫合を追加した(Fig. 3-d)。

術後経過: 外転装具を装着し、術翌日から手指・肘関節の可動域訓練を開始した。術後1週より右肩関節の他動可動域訓練を、3週より自動可動域訓練を開始した。術後3カ月より軽いランニングを開始とした。術後6カ月の時点では、後方脱臼感は消失しており、右肩関節可動域は、自動前方屈曲180°、下垂位外旋75°であり、スポーツ復帰レベルは80%であった(Fig. 4-a)。術後9カ月には健側と同等の可動域に回復しており、スポーツ復帰率は100%であった。下方ストレスX線にて

骨頭の下降は認められなかった(Fig. 4-b)。術後1年現在、疼痛の出現や可動域制限はなく、競技復帰している。最終調査時のJSS-SISは95点、JSS-SSSは100点と改善を認めた。

症例2: 15歳、男性、野球部投手

主訴: 投球時右肩関節痛

現病歴: 当院を受診する6カ月前より投球時の右肩関節痛が出現した。近医を受診し野球肩と診断され、理学療法を行いながら部活動を続けていた。しかし、症状が持続し、投球困難となったため、当院紹介受診となった。

臨床所見: 全身性の関節弛緩は認められなかった。右肩関節の可動域は、自動前方屈曲170°、下

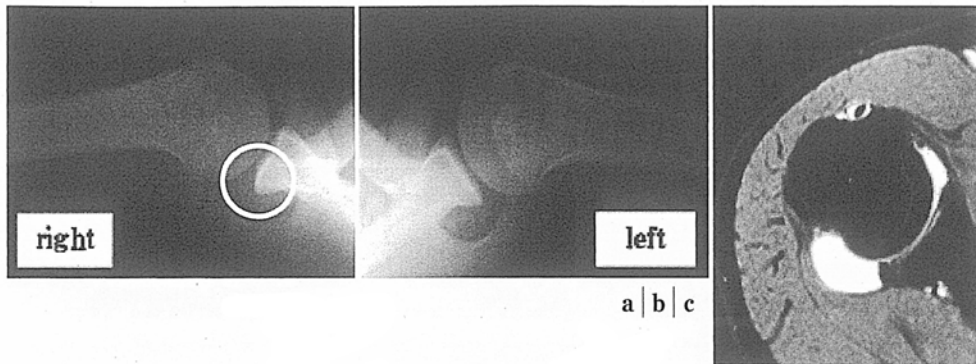
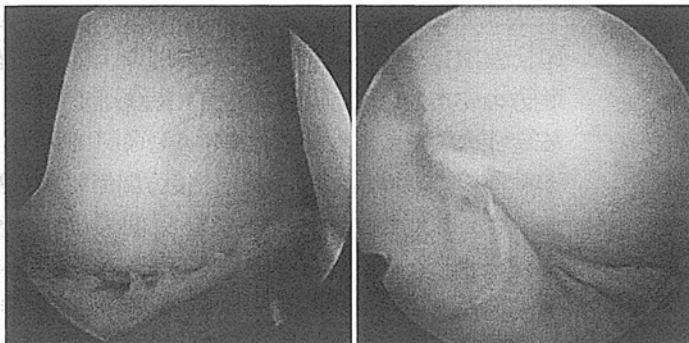


Fig. 5 Case 2 : 15-year-old male

- a : Preoperative X-ray demonstrating the posterior-glenoid hypoplasia
- b : Left shoulder. X-ray did not show the posterior-glenoid hypoplasia.
- c : Preoperative MR arthrogram demonstrating the posterior labral tear and the ballooning of posterior capsule



a | b

Fig. 6

Arthroscopic findings

- a : Chondrolabral erosion
- b : Capsulalabral repair for the posterior labral crack

垂位外旋 80°, 90°外転位外旋 115°, 内旋は第 10 胸椎高位であった。Load and shift test は陰性であったが、Kim test と posterior jerk test は陽性であった。早期コッキング期からフォロースルー期にかけて疼痛がある状態であった。

画像所見：単純 X 線では後方関節窩の白蓋形成不全が認められた (Fig. 5-a)。ゼロポジションでの slipping 現象は認められず、下方ストレス X 線での骨頭下降も認められなかった。CT では上腕骨骨頭後方に骨嚢胞を認めた。MR arthrogram では後方関節唇損傷と後方関節包の ballooning を認めた (Fig. 5-c)。

当院初診から約 2 カ月間の理学療法を施行したが、症状の改善が得られなかったため、鏡視下手術を施行した。術前の JSS-SIS は 59 点、JSS-SSS は 33 点であった。

手術所見：全身麻酔下での load and shift test は陽性であった。鏡視下所見では 7 時から 10 時

までの範囲で関節唇が関節窩から剥離しており、関節窩軟骨面と関節唇の摩耗が認められた (Kim 分類Ⅲ型, Fig. 6-a)。一部関節唇には出血痕が認められた。まずは、関節窩から関節唇を完全剥離し、8 時と 9 時の位置にスーチャーアンカーを挿入、関節包と共に関節唇の縫着を行った (Fig. 6-b)。前方の弛緩が残存していたため、前方関節包の縫縮も追加した。

術後経過：外転装具を装着し、術翌日から手指・肘関節の可動域訓練を開始した。術後 1 週より右肩関節の他動可動域訓練を、3 週より自動可動域訓練を開始した。術後 3 カ月よりキャッチボールを開始した。術後 4 カ月の時点での右肩関節可動域は、自動前方屈曲 180°, 下垂位外旋 85°, 内旋第 10 胸椎高位であった (Fig. 7)。投球動作を開始し、術後 6 カ月現在、投球動作時痛は認められていない。最終調査時の JSS-SIS は 90 点、JSS-SSS は 90 点と改善を認めた。

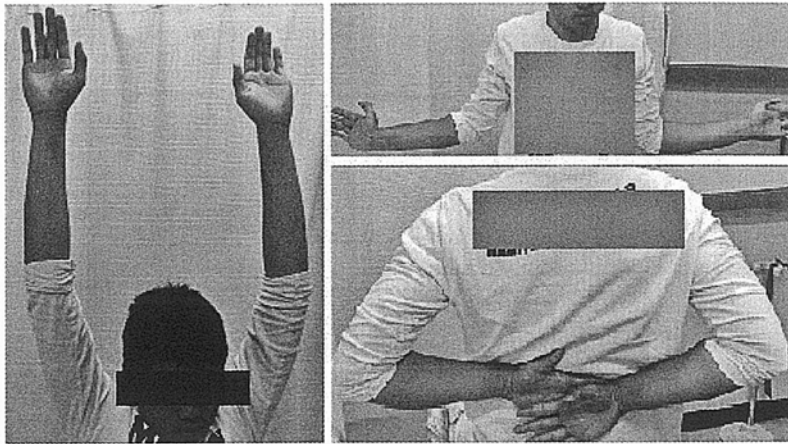


Fig. 7
Postoperative appearance at
4 months after the operation

考 察

後方不安定症は、肩関節不安定症の中で稀な病態で、全体の2~5%といわれている。この中には、多方向性に不安定性を認めるMDIも含まれている。発生機序としては外傷性と非外傷性の大きく2つに分けられる。われわれの症例についてみると、症例1は外傷を契機に不安定性が出現し、その後経過とともに不安定性が強くなっている。症例2に関しては、明らかな外傷歴はないものの、繰り返す投球動作により症状が出現したと考えられる。このように、実際にはオーバーラップしている症例もあり、明確に分けられないこともある。

治療は、まずは3カ月から6カ月のカフトレーニング、肩甲胸郭関節機能改善訓練を中心とした保存加療を行うとした文献が散見される。6カ月の外旋筋力訓練を中心とした保存加療により、60%以上の患者が日常およびスポーツに支障が出ない程度にまで回復するとの報告もある¹⁾。理学療法に反応しない症例に対しては外科的治療が選択される。またKimらは、posterior jerk testやKim testにて疼痛が誘発される場合は、長期の理学療法を行う前でも外科的治療の適応としている²⁾。報告した2例ともposterior jerk testとKim testが陽性であった。また、2カ月間の理学療法で期待した効果が得られず、早期競技復帰という患者本人の強い希望もあったことから、当院初診から2カ月後に外科的治療を選択した。

外科的治療をどのように行うかは、肩関節の安定化機構について考えなければならない。安定化機構には、動的安定化機構(dynamic stabilizers)

と静的安定化機構(static stabilizers)がある。動的安定化機構としては肩甲下筋が、静的安定化機構としては後方関節唇やPIGHLが後方の安定性に大きく寄与しているとされている³⁾。その他にも、SGHLやMGHLなど前方の関節上腕靭帯も後方の安定性に関与している。Kimらは、後方不安定症の中で、骨性要素に異常がなく、その発生が軟部組織の異常による場合、後方関節要素のみならず、前方要素までが損傷されていなければ脱臼が発生しないことを指摘している⁴⁾。

外傷性後方関節唇損傷に対する鏡視下手術において、Bahkらは、補足的に前方関節包の形成を行う必要性はなく、不必要な関節包の縫縮は、特に若年者にとっては術後の疼痛の原因ともなる、と指摘している⁵⁾。つまり、後方関節唇損傷の場合、前方要素の損傷も念頭において治療に当たらなければならないが、蛇足的に前方関節包の縫縮を施行すると術後疼痛の原因となりうる、ということである。症例1は、意識下では後方不安定性が主訴であったが、麻酔下では前方への不安定性が認められた。前方の弛緩性を有したままでは関節の安定性は得られない⁴⁾とされており、報告した2例ともに前方関節包縫縮術を併用したが、術後疼痛はなく、良好な安定性が得られている。

肩関節前方成分の縫合や縫縮は外旋制限をきたすおそれがある。野球における投球側のみならず、オーバーヘッドスポーツの選手の利き手側の肩関節外旋制限は致命的である。Yamagamiらは、反復性肩関節前方不安定性に対し、IGHLテンショニングを施行しているが、90°外転位では外旋制限は出現しないと報告しており、追加処置

として下垂位最大外旋位で腱板疎部縫合を加えた症例においても、外旋制限に有意差は出なかったとしている⁶⁾。Plancher も腱板疎部への処置については外旋位での縫合を勧めている⁷⁾。報告した2例においてもMGHLの縫合は外旋位で行い、外旋制限は現れていない。前方の弛緩性が残存している場合は、外旋位での前方成分の修復が必要と考える。

後方関節唇の鏡視下所見としては、Kimらが4段階の病型を報告している。特にII型の辺縁断裂型はKim損傷と名付けられており、一見ただけでは分かりにくい⁸⁾が、後方の不安定性や疼痛に寄与しているため、慎重なプロービングを必要としている⁸⁾。Kim損傷は後下方関節唇の不全損傷だが、一旦完全に剝離し、再度関節窩に縫着することにより良好な安定性を獲得できたと報告している⁹⁾。われわれが経験した2例では、Kim分類II型とIII型の後方関節唇損傷を呈しており、関節包と共に関節窩への縫着を行うことで良好な成績を収めている。

症例2に関しては後方関節窩の形成不全が認められた。大きな後方関節窩の骨欠損がある場合や、再手術症例で後方関節包の欠損が疑われる場合、後方関節窩の先天的な形成不全例の場合には、骨欠損への骨移植や後方関節窩の骨切りなど直視下による手術が勧められている¹⁾。症例2は投球に伴う後天的な関節窩形成不全(骨欠損)が認められたが、年齢と侵襲を考慮した結果、鏡視下での軟部組織の修復に留めた。骨性の安定性が低下していることには変わらないため、カフトレーニング等での安静性強化に努め、投球フォーム指導も継続して行う必要がある。

まとめ

1) 肩関節後方不安定症2例に対し、関節鏡視下後方関節唇縫着術、前方関節包縫縮術を施行した。

2) 2例とも疼痛なく競技復帰が可能となり、その臨床成績は良好であった。

3) 後方不安定症では後方関節唇の不全断裂や前方要素の損傷も存在するため、手術時の注意深い観察と、症例に応じた治療が必要である。

参考文献

- 1) Leesa MG. Orthopaedic Knowledge Update : Shoulder and Elbow. 3rd ed., American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2008 ; 313-319.
- 2) Kim SH, et al. Painful jerk test : A predictor of success in nonoperative treatment of posteroinferior instability of the shoulder. Am J Sports Med 2004 ; 32 : 1849-1855.
- 3) Matthew TP, et al. Posterior Instability of the Shoulder : Diagnosis and Management. Am J Sports Med 2011 ; 39 : 874-886.
- 4) Kim SH, et al. Arthroscopic capsulolabroplasty for posteroinferior multidirectional instability of the shoulder. Am J Sports Med 2004 ; 32 : 594-607.
- 5) Bahk MS, et al. Arthroscopic posterior stabilization and anterior capsular plication for recurrent posterior glenohumeral instability. Arthroscopy 2010 ; 26 : 1172-1180.
- 6) 山上直樹ほか. 投球側の反復性肩関節前方不安定症に対する鏡視下手術の治療成績. 肩関節 2009 ; 33 : 649-653.
- 7) Plancher KD, et al. The dimensions of the rotator interval. J Shoulder Elbow Surg 2005 ; 14 : 620-625.
- 8) Kim SH, et al. The Kim's lesion : An incomplete and concealed avulsion of posteroinferior labrum in the posterior or multidirectional posteroinferior instability of the shoulder. Am J Sports Med 2004 ; 20 : 712-720.
- 9) Kim SH, et al. Loss of chondrolabral containment of the glenohumeral joint in atraumatic posteroinferior multidirectional instability. J Bone Joint Surg 2005 ; 87(1) : 92-98.