

腱板関節面不全断裂に対し, 経腱板的 suture bridge 法を用いた 治療成績の検討 – 第 2 報 –

太田 悟・駒井 理

真生会富山病院 整形外科

Satoru Ohta, Osamu Komai

Department of Orthopaedic Surgery, Shinseikai Toyama Hospital

肩腱板関節面不全断裂に対し行った, 経腱板的 suture bridge 法 (B 法) 40 例について, suture bridge 法を付加していない (A 法) 15 例と比較検討した. 最終調査時における JOA スコアは A 法平均 95.0 点 (88 点-100 点), B 法平均 94.5 点 (87 点-100 点) と両群とも良好で, 2 群間で有意差は認めなかった. MRI による腱板修復状態は, 両群とも再断裂は認めなかった. 術後 2 日及び 1 週の NRS (0-10) は, B 法が A 法に比較し低く, 有意差 ($p < 0.01$) を認めた. suture bridge 法を付加した群が, 術後早期の疼痛の軽減が見られた.

Key words : 関節面断裂 (Articular surface tears), 経腱板的 suture bridge 法 (Trans-tendon suture-bridge technique),
臨床成績 (Clinical outcomes)

はじめに

肩腱板関節面不全断裂に対し、当院では2010年以降、suture bridge 法を術式として追加した鏡視下経腱板的縫合術を施行している。筆者は2012年に、内側をマットレス縫合のみ行った症例と、外側でsuture bridge 法を追加した例とを比較し、その臨床成績を短期成績で報告した⁶⁾。今回、観察期間、症例数を増やし、その成績と問題点について検討した。

対象と方法

3ヶ月以上の保存療法を行っても、肩痛が改善せずMRIにて腱板関節面不全断裂を疑った症例を手術適応としている。術前MRIにてEllman分類¹⁾ grade II以上の症例、また術中、関節内鏡視下で腱板附着部約50%程度の剥離、またdelaminationの見られる症例に対し本法を施行している。手術は全身麻酔および斜角筋間ブロックにて行っている。関節内鏡視にて、腱板附着部を確認し、残存腱板の線維方向に縦切開を入れ、アブレーダーで廓清した大結節部のdecorticationを行いfoot printを作成する。不全断裂部位が、棘上筋腱付着部前方1cm程度の場合は、前方ポータルから残存腱板を縦切せずにアンカーを長頭腱越しに挿入している。関節内鏡視にてSuture Grasper™やSutureLasso™等を用い経腱板的にリレーを行う。この際、腱板深層また腱板実質部に糸がかかっていることを確認しながら行う(図1 a, b)。滑液包側で腱板のマットレス縫合のみを行なったものをA法、suture bridge 法を術式として追加したものをB法とした(図2)。関節拘縮を伴い関節授動術を行ったものや、肩甲下筋腱修復を同時に行ったも

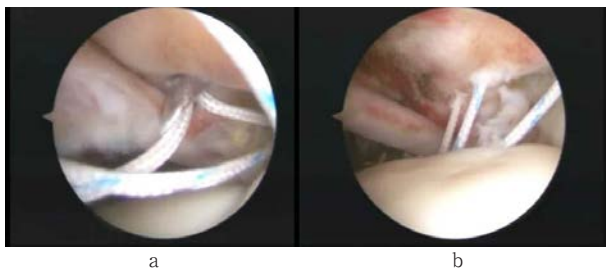


図1 transtendon 法

a: 関節内鏡視にてsuture grasperを用い経腱板的にリレーを行う。
b: 腱板実質部に糸がかかっていることを確認する。

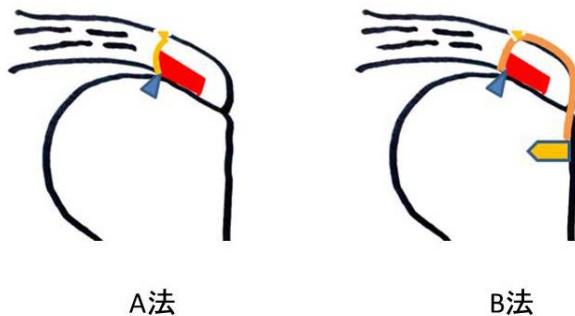


図2

A法: 滑液包側でマットレス縫合のみ施行
B法: A法+suture bridge

のは対象から除いた。B法において外側で使用するアンカーは、骨質や年齢によりバーサロックアンカー®(ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社, 米国)、ポップロックアンカー®(ジンマー株式会社, 米国) また HEALIX ADVANCE KNOTLESS BR アンカー®(ジョンソン・エンド・ジョンソン株式会社, 米国) 等を用いている。アンカーは内外側とも断裂横径により1から2個使用した。A法は男性13例女性2例、手術時平均年齢は57.7(39-72)歳、術後平均経過観察期間22.5(12-34)ヵ月であった。B法は、男性19例女性21例、手術時平均年齢は60.1(26-80)歳、術後平均経過観察期間23.6(12-34)ヵ月であった(表1)。術後は肩装具(ウルTRASリングII, Donjoy, 米国)を約3週(期間は痛みに応じ延長)着用した。他動拳上訓練は術後1週から開始した。両群とも術後翌朝から同様のNSAIDを内服処方している。検討項目として、日本肩関節学会肩関節疾患治療成績判定基準(以下JOAスコア)を、術後腱板修復状態にはMRI5段階評価(菅谷分類)を用いType4+5を再断裂とした。また、術後疼痛の評価としてNRS(0-10)を用い、術前、術後2日、1週間、2週間で評価した。統計学的解析には、Mann Whitney U-test, Wilcoxon 符号順位検定と χ^2 分析を行い、危険率5%未満を有意差ありとした。

表1 A法とB法の内訳

	A 法	B 法	p-Value
症例数	15肩	40肩	
性別 男	13肩	19肩	0.013
女	2肩	21肩	
手術時平均年齢(歳)	57.7(39-72)±10.6	60.1(26-80)±16.2	NS(0.3116)
経過観察期間(月)	22.5(12-34)±6.1	23.6(12-34)±5.5	NS(0.7252)

結 果

JOAスコアは、A法は、術前平均72.5点(58点~79点)(疼痛12点、機能16点、可動域25点)から術後平均95.0点(88点~100点)(疼痛27点、機能19点、可動域29点)B法は、術前平均67.3点(42点~78点)(疼痛13点、機能14点、可動域20点)から術後平均94.5点(87点~100点)(疼痛28点、機能19点、可動域28点)と両者とも、有意差をもって改善した($P<0.01$)。A法、B法の術後疼痛、機能、可動域の臨床成績については、前回短期成績の報告同様有意差は認めなかった⁶⁾。MRIによる腱板修復状態は、放射線科医の読影による二重チェックを行った。術後1年でA法はType1が11例、Type2が3例、Type3を1例(6.7%)に認め、B法は、Type1が34例、Type2が5例、Type3を1例(2.5%)に認め、両群とも再断裂はなく、有意差はなかった($p=0.5934$)(図3)。NRS(0-10)の推移は、術後2日は、A法平均6.8に対しB法平均4.0、術後1週では、A法平均5.3に対し

B 法平均 3.3 と有意差 ($p < 0.01$) を認めた。術後 2 週では、両群とも NRS はほぼ同等であった (図 4)。

代表症例 B 法

60 歳 男性 リフト作業を続けているうちに左肩痛が出現した。約 3 年間、他院にて物療など続けていたが改善せず、当院受診した。MRI にて、断裂横径約 10mm の棘上筋腱関節面不全断裂を認めた。術前 JOA スコアは 75 点であり、これに対し経腱板的縫合術および suture bridge 法を施行した。術後 2 日目の NRS は 4/10 で、1 週後は 2/10。2 週後も 2/10 であった。術後 12 ヶ月の MRI 評価は Type1 で良好に腱板は修復されている (図 5)。関節自動可動域は、外転挙上 130° から術後 3 ヶ月で 150° 、1 年で 160° 、II nd 外旋は 20° から 60° 、自動内旋は L5 から L4 レベルと改善している。疼痛スコアは術前 15 点から術後 3 ヶ月で 25 点であり、術後 1 年での JOA スコアは 98 点である。

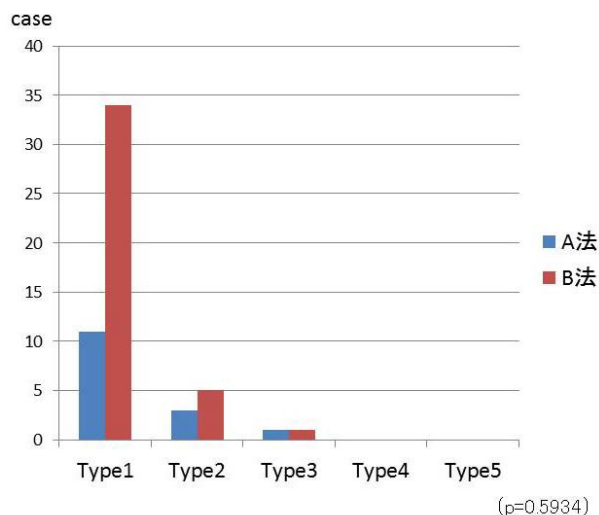


図 3 MRI 評価

術後 1 年で A 法 B 法とも、有意差はなく ($p=0.5934$)、再断裂症例はなかった。

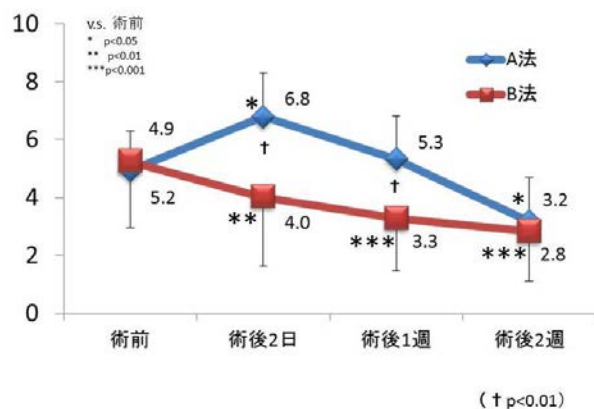


図 4 術前、術後 2 日、術後 1 週、術後 2 週の NRS (0-10) の推移
術後 2 日は、A 法平均 6.8 に対し B 法平均 4.0、術後 1 週では、A 法平均 5.3 に対し B 法平均 3.3 と有意差 ($p < 0.01$) を認めた。術後 2 週では、両群とも NRS はほぼ同等である。

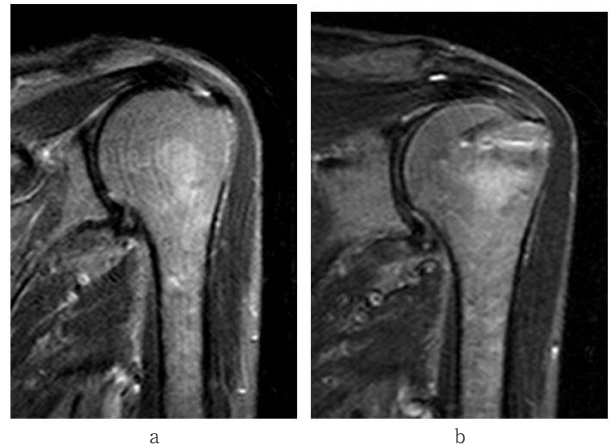


図 5. MRI (T2W1 斜位冠状断)

a : 術前 棘上筋腱関節面不全断裂を認める。断裂横径は約 10mm である。

b : 術後 6 ヶ月 修復状態は良好である。菅谷分類 Type1

考 察

腱板関節面不全断裂に対する経腱板的縫合術は、滑液包側の健全な腱を温存して修復を行う、関節鏡視下手術である。今回、調査対象とした腱板関節面不全断裂には、Burkhart ら⁴⁾ が 2004 年に報告した PASTA (partial articular surface tendon avulsion) 病変の症例も含まれる。残存腱板の温存により解剖学的修復が促進されることが利点としてあげられ³⁾、術後良好な成績が諸家の報告^{2,7,9)} でも見られる。しかし、中川ら⁵⁾ は、PASTA 病変に対する経腱板的鏡視下修復術後の再鏡視所見を報告しており、全例スポーツ選手であるが修復状態は良好でなく、半数以上で不完全修復、修復不全があったと述べている。理由として、修復時の腱板断端の大結節母床への圧着力の不足を挙げている。また、山門⁸⁾ はオーバーヘッド競技者を含まない 35 症例 (平均年齢 60.3 歳) の棘上筋腱関節包側高度不全断裂症例の残存腱の病理学的検討を行い、35 例中 33 例 (94%) で変性所見があったと報告し、経腱板法による PASTA 病変の修復は再断裂や、術後の拘縮や疼痛の原因となっている症例が存在するのではないかと報告している。また Shin ら⁷⁾ は、前向き試験で transtendon 法、完全断裂作成例それぞれ 24 例の比較を行っている。transtendon 法は全例で完全修復が見られ、完全断裂作成例では 2 例に再断裂例があったが、transtendon 法は術後 3 ヶ月痛みが残存し、機能の修復は完全断裂作成例より遅いと報告している。以上の点から、残存腱を温存した経腱板的縫合術は、欠点として、圧着力の不足による修復不全、術後疼痛や拘縮の原因となることがあると考えられる。しかし、健全に近い腱が残った場合、解剖学的な修復を残す観点からも温存が検討されてよいと思われる。その為には、残存腱を温存した経腱板的縫合術の臨床成績を向上させるための工夫が必要である。PASTA 病変を含む腱板関節面不全断裂に対する鏡視下経腱板的縫合術において、残存腱板、フットプリント、縫合法の 3 点に工夫が必要であると考えた。残存した変性腱板に対しては十分なデブリドマンを行い、廣岡ら²⁾ が述べているように、デブリドマン

を行った変性部位に糸をかけないことが重要である。関節内鏡視で確認しながらリレーを行う必要がある。また、腱の引き出しによる緊張が加わる場合、後方関節包の解離を行う。フットプリントについてはdecorticationをしっかりと行う必要がある。縫合法については、今回 suture bridge 法の手技の追加について比較検討したが、中川ら⁵⁾も、フットプリントへの圧着力不足に対して、DAFF 法や suture bridge 法などの術式追加を勧めている。以上の点に留意することで、術後の疼痛軽減や拘縮の予防、成績向上につながると思われる。今回 A 法 B 法合わせた 55 症例の中で、再断裂例が見られなかったことから鏡視下経腱板的縫合においては上記の点が有効であったと思われる。B 法の症例の中で、疼痛の残存や関節可動域訓練の遅延例は、関節面の変性、損傷が関節内のより内側にまで広がり、健常腱板に糸をかけ緊張が強くなった症例や、変性腱板部位に糸をかけざるを得なかった症例に見られた。このようなケースでは術後疼痛が残存しやすい。術後疼痛の要因として修復部位だけの問題でないと考えるが、A 法 B 法同様の薬剤を用いた斜角筋間ブロック、NSAID 処方での疼痛対策をとっており、修復部の緊張が A 法ではより強いのではないかと推察された。今回の調査でも、術後 2 日、1 週の早期において疼痛の軽減が B 法でみられ (図 4)、suture bridge 法の手技の追加が腱板の安定性に関与した可能性がある⁶⁾。今回、若年者に多い外傷による avulsion を伴った PTSTA 病変と、加齢による変性を主とした関節面不全断裂を同じ腱板関節面不全断裂にまとめて分類治療した。今後は、定義も含め治療においては、外傷の有無、年齢やスポーツ、断裂横経や腱の変性などの病態に応じた手術の適応、術式など細かな分類、検討が必要であると思われる。

今回の研究の問題点として後ろ向きの検討であることや、A 法と B 法の比較対象症例数に差があること、second look 症例がないこと、ラーニングカーブによるバイアスがかかっていることなどが挙げられる。

ま と め

腱板関節面不全断裂に対し行った、経腱板的 suture bridge 法 40 例について、suture bridge 法を付加していない 15 例と後ろ向きに比較検討した。両群とも臨床成績、術後 MRI 評価で有意差は見られなかった。suture bridge 法追加群は、術後早期の疼痛の軽減がみられた。

文 献

- 1) Ellman H: Diagnosis and treatment of incomplete rotator cuff tears. Clin Orthop. 1990; 254: 64-74.
- 2) 廣岡 孝彦 ほか：腱板関節包側不全断裂に対する鏡視下腱板修復術の術後成績－腱孔作成修復術の試み－. 肩関節, 2014; 38: 541-545.
- 3) Kwon OS et al: Modified arthroscopic double row repair of partial thickness tear of the rotator Cuff involving articular and bursal side. Int J Shoulder Surg 2008; 2: 43-46.
- 4) Lo I, Burkhart S.: Transtendon arthroscopic repair of partial-thickness, articular surface tears of the rotator cuff. Arthroscopy, 2004; 20: 214-220.
- 5) 中川滋人ほか：鏡視下腱板修復術を施行した腱板不全断裂肩の

再鏡視所見：経腱板的修復術と完全断裂作成後修復術の比較. 肩関節, 2012; 36: 917-920.

- 6) 太田 悟：腱板関節面不全断裂に対する transtendon anchor 法における短期成績の検討. 肩関節, 2012; 36: 925-928.
- 7) Shin SJ et al: A comparison of 2 repair techniques for partial-thickness articular-sided rotator cuff tears. Arthroscopy 2012; 28: 25-33.
- 8) 山門 浩太郎：関節包側不全断裂残存腱の病理学的検討. 肩関節, 2014; 36: 575-579.
- 9) Yi Wang et al: Arthroscopic transtendon repair of articular-sided pasta (partial articular supraspinatus tendon avulsion) injury. Int J Clin Exp Med. 2015; 8: 101-107.