

鏡視下腱板修復術後の腱板修復状態と可動域推移の関係

宮崎大学 医学部 整形外科

石田 康行・帖佐 悦男
矢野 浩明・大田 智美
中村 志保子

The relationship between the cuff integrity and the transition of range of motion after arthroscopic rotator cuff repair

by

Yasuyuki Ishida,

Etsuo Chosa, Hiroaki Yano, Tomomi Oota, Shihoko Nakamura
Department of Orthopaedic Surgery, Miyazaki University

肩 関 節 別 冊

平成 24 年 8 月 31 日 発行
(第 36 卷 第 2 号)

鏡視下腱板修復術後の腱板修復状態と可動域推移の関係

宮崎大学 医学部 整形外科

石田 康行・帖 佐悦 男
矢野 浩明・大田 智美
中村 志保子

The relationship between the cuff integrity and the transition of range of motion after arthroscopic rotator cuff repair

by

Yasuyuki Ishida,

Etsuo Chosa, Hiroaki Yano, Tomomi Oota, Shihoko Nakamura

Department of Orthopaedic Surgery, Miyazaki University

Background: After rotator cuff repair, early range of motion (ROM) exercise is necessary for prevention of contracture. On the other hand, rest and fixation is important for the healing of the repaired cuff. We reviewed the relationship between the cuff integrity and the transition of ROM after arthroscopic rotator cuff repair (ARCR).

Methods: We evaluated 80 shoulders (61 male, 19 female) on which we performed ARCR from July 2007 to April 2010. The range of the age was 32-77 (average : 61.4 years old). We evaluated the cuff integrity by MRI findings at 12 months postoperatively and the transition of ROM, active anterior elevation(aAE), passive anterior elevation(AE), passive external rotation(ER1), passive external rotation in 90 degrees of abduction(ER2) and passive internal rotation in 90 degrees of abduction(IR2), at 3, 6, and 12 months postoperatively.

Results: Postoperative MRI findings showed complete repair in 63 shoulders (79%), and retear in 17 shoulders (21%). At 3 months after ARCR, ROM of aAE, ER1 and IR2 in the retear group were wider than that in the complete repair group. At 6 and 12 months after ARCR, ROM of ER1 in the retear group was wider than that in the complete repair group.

Conclusion: We recommend the slow ROM recovery when the cuff integrity is considered.

Key words : 腱板断裂 (rotator cuff tear), 腱板修復状態 (cuff integrity), 関節可動域 (range of motion)

はじめに

腱板修復術後療法においては拘縮予防のため早期の可動域訓練が行われている。一方、腱板修復のためには局所の安静固定が必要である。術後早期は修復腱板に負担がかからない可動域訓練が理想である。われわれは鏡視下腱板修復術（以下 ARCR）の経過観察時、再断裂例は可動域の回復が早く、完全修復例では回復が遅い印象があり、現在は早期の可動域獲得を目的としない後療法を行っている。本研究の目的は ARCR 後の腱板修復状態と術後可動域推移の関係を調査することである。

対象と方法

2007年7月より2010年4月に当科でARCRを行なった80肩、男性61肩、女性19肩を対象とした。断裂形態は滑液包側部分断裂1肩、DeOrio&Cofield分類²⁾で小断裂13肩、中断裂21肩、大断裂26肩、広範囲断裂19肩であった。年齢は32~77歳、平均61.4歳であった。術前拘縮がある例には術中、非観血的関節授動術を追加し手術を行った。腱板修復状態は術後1年時MRIにて再断裂の有無を調査した。術後関節可動域の推移は、立位で術後3、6、12ヶ月時の自動前方挙上(aAE)、他動前方挙上(AE)、他動下垂位外旋(ER1)、他動90度外転位外旋(ER2)、他動90度外転位内旋(IR2)の角度を調査した。統計学的検討はMann-Whitney U-test, Chi-square testを用い、危険率5%未満を有意差ありとした。

結果

術後1年時MRIにて80肩中、17肩(21%)に再断裂を認めた。再断裂例の内訳は菅谷分類¹⁾でtype4が11肩、type5が6肩であった。

再断裂の有無で年齢、性別、術前断裂形態、罹病期間、術前可動域(aAE, AE, ER1, ER2, IR2)に有意差はなかった(表1)。

関節可動域はaAEの術後3ヶ月で再断裂群平均142.4±24.1°, 修復群平均124.3±28.3°と有意に再断裂群が修復群より広がった(図1)。AEの術後3ヶ月で再断裂群平均143.8±25.8°, 修復群平均

均133.7±23.5°と再断裂群が修復群より広い傾向を示したが有意差はなかった(図2)。ER1の術後3ヶ月で再断裂群平均45.6±21.6°, 修復群平均21.3±20.1°, 術後6ヶ月で再断裂群平均54.7±24.5°, 修復群平均35.3±21.5°, 術後12ヶ月で再断裂群平均60.9±23.3°, 修復群平均45.8±19.3°と有意に再断裂群が修復群より広がった(図3)。ER2の術後3ヶ月で再断裂群平均71.2±15.8°, 修復群平均65.7±17.7°と再断裂群が修復群より広い傾向を示したが有意差はなかった(図4)。IR2の術後3ヶ月で再断裂群平均6.2±13.2°, 修復群平均-1.7±11.3°と有意に再断裂群が修復群より広がった(図5)。全可動域で術後3~6ヶ月の期間で大きく改善していた。

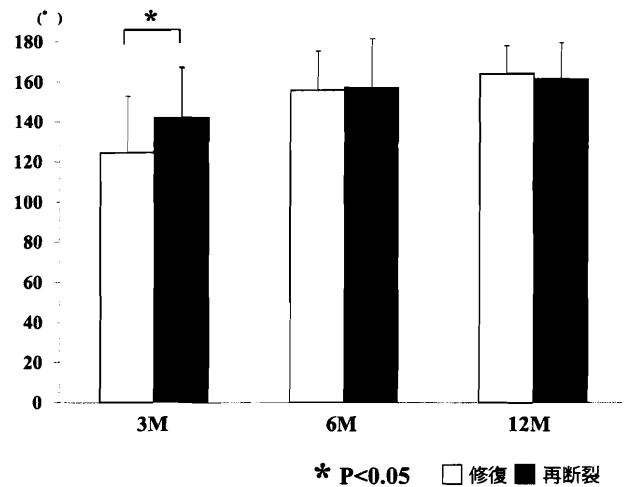


図1 再断裂群と修復群のaAEの推移
術後3ヶ月時、再断裂群の可動域が修復群より有意に広がった。

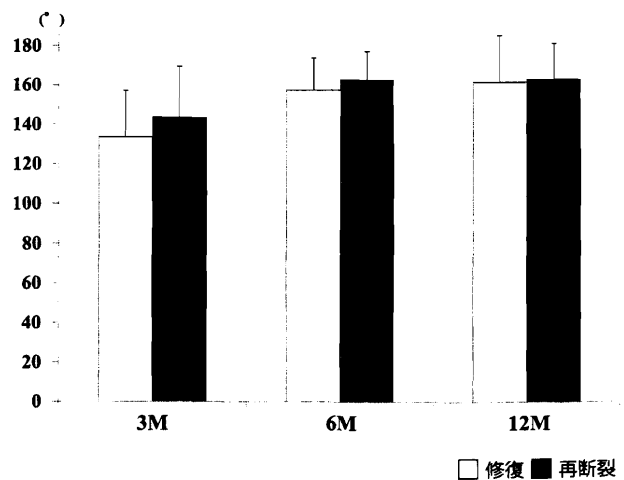


図2 再断裂群と修復群のAEの推移

表1 修復群, 再断裂群の内訳

* Chi-square test ** Mann-Whitney U-test N.S.: not significant

	修復		再断裂		
性別	男47肩	女16肩	男16肩	女3肩	N.S.*
年齢	平均 62.8±18.8歳		平均 63.9±6.6歳		N.S.**
断裂形態	滑液包側部分断裂 1肩		滑液包側部分断裂 0肩		N.S.*
	小断裂 12肩		小断裂 1肩		
	中断裂 18肩		中断裂 3肩		
	大断裂 19肩		大断裂 7肩		
	広範囲断裂 13肩		広範囲断裂 6肩		
罹病期間	平均 12.8±23.6ヶ月		平均 9.4±12.0ヶ月		N.S.**
術前 aAE	平均 119.6±51.2°		平均 111.8±56.0°		N.S.**
術前 AE	平均 151.5±26.8°		平均 151.5±26.8°		N.S.**
術前 ER1	平均 50.7±23.4°		平均 57.1±22.2°		N.S.**
術前 ER2	平均 77.8±21.7°		平均 82.6±17.2°		N.S.**
術前 IR2	平均 5.6±15.5°		平均 11.2±15.5°		N.S.**

考 察

Jost らは腱板修復術では再断裂の有無にかかわらず治療成績は良好で再断裂の有無は治療成績に影響しないと報告した³⁾。一方 Harryman らは腱板修復術の経過において再断裂例に比べて完全修復例が機能的に良好であると報告し³⁾、われわれも大きな再断裂は筋力や筋持久力が低下し臨床成績に影響を与えると報告した⁴⁾。腱板修復術後の筋力や筋持久力を考慮した場合、完全修復が求められる。

腱板縫合部の修復期間に関して、小熊らは犬の腱板修復モデルを用いた走査電子顕微鏡による研究で術後6週からコラーゲン線維が密に出現し腱と骨を強固に連結すると報告し⁹⁾、Chaug らはウサギの腱板修復モデルを用いた組織学的検討で、腱骨付着部には術後4週で線維組織が出現し、8週で線維軟骨が形成され、12週でさらに線維軟骨の形成が進み、骨が現れると報告した¹⁾。また、MRIを用いた研究で松浦らはARCR術後の再断裂は主に術後6ヶ月までに発生していると報告し⁷⁾、松山らは術後3ヶ月のMRIでは良好でも12ヶ月で悪化する例が12.5%であったが、術後6ヶ月で良好な例は12ヶ月でも95.5%良好であったことから術後3ヶ月時点では腱板の状態は変化するが6ヶ月では安定すると報告した⁸⁾。腱板の修復には術後6ヶ月は必要であり、一定期間、修復腱板に負荷のかからないリハビリテーションが必要である。

一方、ARCRの成績不良に術後の拘縮が関与していることから、早期の可動域訓練が必要であるといわれる。しかし、早期の可動域獲得にこだわりすぎ修復腱板にストレスが加わると再断裂が生じる。腱板の修復の妨げにならない可動域獲得が理想である。近年、修復腱板にストレスを加えずに可動域訓練を行う sling⁶⁾ や、肩関節モビライザーを用いた後療法¹⁰⁾ の良好な成績が報告されており、われわれも sling を用いた後療法を行っている。

本研究で術後3ヶ月時の aAE, IR2, 3, 6, 12ヶ月時の ER1 で再断裂群が完全修復群より有意に可動域が広がった。可動域を制限する修復腱板が再断裂したことによるためと考えるが、一方で早期の可動域獲得が再断裂の原因となった可能性も示唆される。術後3ヶ月までは組織修復を優先し、無理な可動域獲得よりは求心位保持、骨頭のすべりを獲得する後療法が勧められる。

本研究の limitation として立位での計測であるため、肩関節のみの可動域でなく、脊椎、肩甲胸郭関節などの他部位の機能で可動域が代償されていることがあげられる。

一般外来では代償を含めた可動域測定が行われていることから、本研究が術後患者診療の参考になれば幸いである。

ま と め

1. ARCR 後の腱板修復状態と術後可動域推移の関係を調査した。
2. 術後3ヶ月時の aAE, IR2, 3, 6, 12ヶ月時の ER1 で再断裂群が修復群より有意に可動域が広がった。
3. 可動域は術後3ヶ月からより改善していた。
4. 術後3ヶ月までは組織修復を優先し、無理な可動域獲得より求心位保持、骨頭のすべりを獲得する後療法が勧められる。

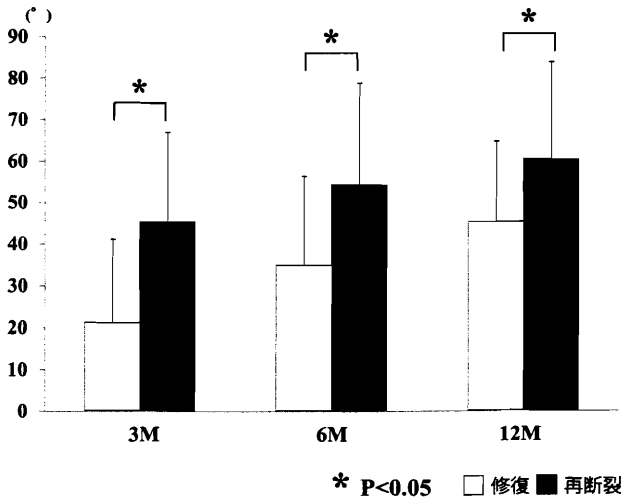


図3 再断裂群と修復群のER1の推移
術後3, 6, 12ヶ月時, 再断裂群の可動域が修復群より有意に広がった。

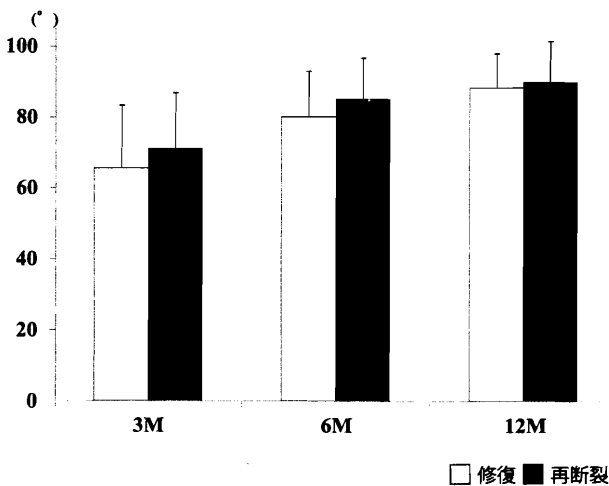


図4 再断裂群と修復群のER2の推移

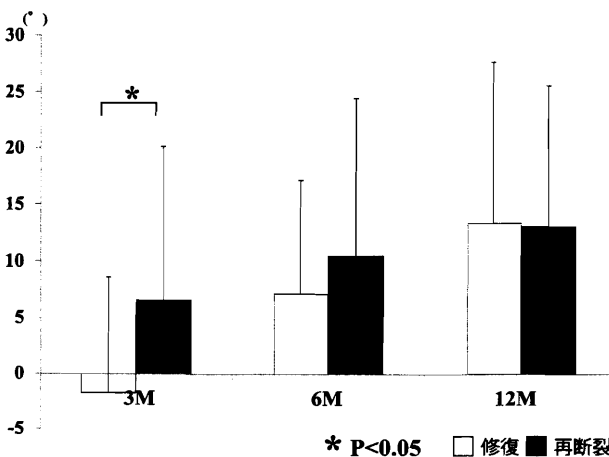


図5 再断裂群と修復群のIR2の推移
術後3ヶ月時, 再断裂群の可動域が修復群より有意に広がった。

文 献

- 1) Chang CH, et al.: Rotator cuff repair with periosteum for enhancing tendon-bone healing: a biomechanical and histological study in rabbits. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.*
- 2) DeOrto JK, et al.: Result of the second attempt at surgical repair of a failed initial rotator-cuff repair. *J Bone Joint Surg Am*, 1984; 66: 563-567.
- 3) Harryman DT, et al.: Repairs of the rotator cuff: correlation of functional results with integrity of the cuff. *J Bone Joint Surg Am*, 1991; 73: 982-989.
- 4) 石田康行ほか：当科における鏡視下腱板修復術の成績 - 術後1年のMRI像と臨床成績-. *JOSKAS*, 2011; 36: 212-216.
- 5) Jost B, et al.: Clinical outcome after structural failure of rotator cuff repairs. *J Bone Joint Surg Am*, 2000; 82: 304-314.
- 6) 北原博之ほか：鏡視下腱板修復術後の肩甲上腕リズムの改善-スリングセラピーによる早期自動運動の効果-. *肩関節*, 2009; 33: 823-826.
- 7) 松浦恒明ほか：鏡視下腱板修復術後再断裂 MRI 像の検討：筋萎縮と脂肪変性. *肩関節*, 2008; 32: 635-638.
- 8) 松山嘉彦ほか：鏡視下腱板修復術の術後 MRI 所見の推移と短期成績の検討. *肩関節*, 2011; 35: 493-496.
- 9) 小熊大士ほか：腱骨結合部の早期再生過程における線維骨形成と再生膠原線維の結合形態：腱板修復モデルを用いた走査電子顕微鏡による観察. *肩関節*, 2001; 25: 197-202.
- 10) 大泉尚美ほか：腱板断裂術後早期の積極的後療法プログラムは安全に良好な臨床成績を期待できるか?. *肩関節*, 2008; 32: 393-396.
- 11) 菅谷啓之ほか：単層固定法における鏡視下腱板修復術の成績 - 術後1年のMRI所見と手術成績. *肩関節*, 2003; 27: 233-236.