

関節鏡下肩腱板断裂手術

I. 病名

肩腱板断裂

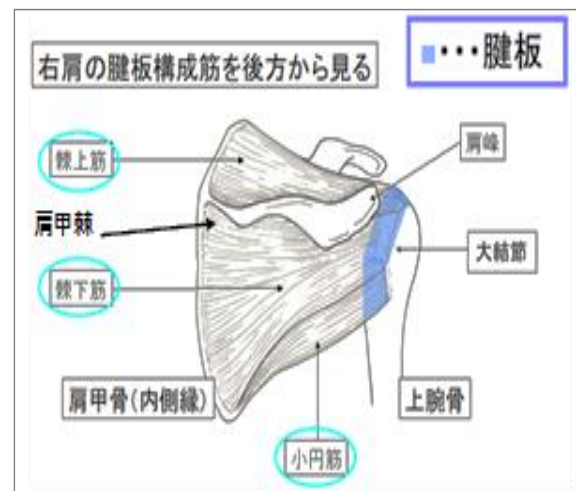
II. 症状

- ・肩を動かすと特定の位置で痛くなる
(炎症が強い場合には安静時や就寝時に痛むこともしばしばです)
- ・肩の力を持続的に発揮できない、肩が疲れやすく腕を下ろしたくなる
- ・日中に肩をたくさん使うと、夜になって痛みが生じる
- ・そもそも肩に力が入らず腕が挙げられない

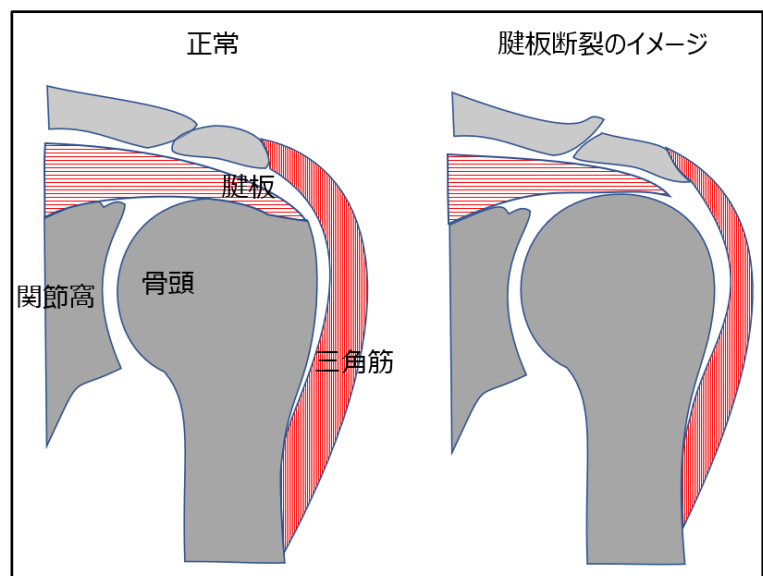
III. 病態

肩甲骨から始まって上腕骨頭に終わり、上腕骨頭をしっかりと支える働きをする4つの筋肉があります。これらの筋は、上腕骨頭の手前から腱になって「肩峰」と呼ばれる骨の下をくぐり、「上腕骨大結節」あるいは「上腕骨小結節」という骨の隆起に付着します。これらの腱はお互いに接しており、上から見るとまるで腱でできた一枚の板のように見えるので「腱板」と呼ばれています。現在は腱板が損傷して上腕骨頭を完全に被覆できていない状況（腱板断裂といいます）です。

腕の角度によって腱板断端が肩峰下に挟まったり、腱板に覆われなくなった大結節が肩峰と衝突したりすると鋭い痛みが生じます。さらにこのような刺激が原因で炎症が激しくなると安静時や就寝時でも痛みが止まらなくなります。また、断裂規模が大きく上腕骨頭を十分保持できない状態では関節の中で骨頭が安定せず、疲れやす



整形外科看護.2007,12(6)21-27より引用改変



くなります。これをかばうために周囲の筋肉まで疲労してくると、あちこちが固くなって痛みをきたします。究極的に腱板の上腕骨頭保持能力が低下すると、肩に力そのものが入れられず、上肢挙上不可能になります。

IV. 治療方針の考え方

腱板は断裂していても症状をきたさないことがままあり、まずは安静や注射によって炎症を抑え、肩が再び機能するのを期待することが原則です。断裂せずに残った部分の腱板や周囲の筋肉のはたらきを高めるリハビリを導入して、総合的な機能改善を図ります（保存療法）。

しかし、断裂した腱板が自然治癒することではなく、また、断裂によって機能できない期間が長くなると腱板を構成する筋肉が衰えていってしまうといわれています。従って、

- ・どうしても腱板断端が挟み込まれて運動時の鋭い痛みがとれない
- ・今後の肩へのニーズを考えると、残った腱板機能だけでは補いきれない

場合には、断裂した腱板に手術することが検討されます。また、断裂した腱板を構成する筋肉自体がやせてくるような場合には手術を急ぐことがあります。やせきった筋肉は伸び縮みせず、腱板修復そのものが不可能になるからです。

ただ、いずれにしても、手術は最低限必要な環境（引っかかる断端を解消し、筋肉が腱板を通じて上腕骨に連続する）を満たす方策にすぎません。腱板が滑らかに連続しただけでは、手術した腱板の根元にある筋肉が体のさまざまな部分と協調して必要なタイミングで必要なだけ筋力を発揮してくれるとは限らないからです。最終的に肩を機能させるためにはリハビリによる運動学習が不可欠です。修復した腱が治癒するのを待ちながら決して過負荷にならないように（**負荷をかけすぎると再断裂をきたします**）慎重にリハビリを進めていくことが必要です。

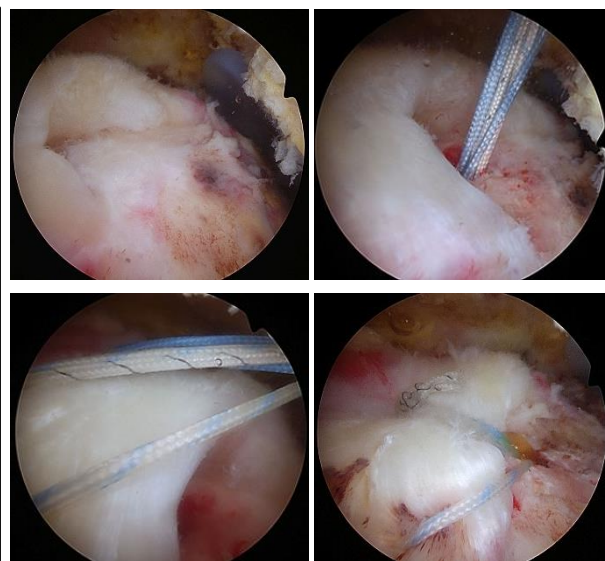
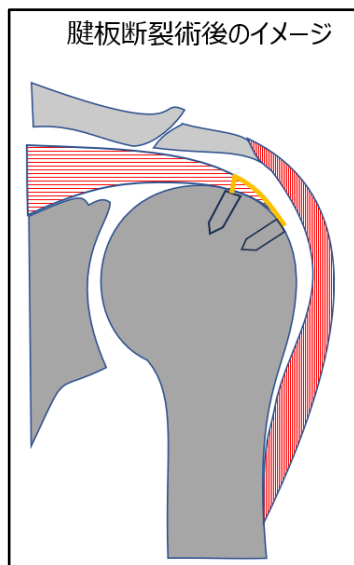
なお、上腕二頭筋長頭腱が損傷している場合にはその損傷程度によって切除する、あるいは上腕骨に固定する場合があります。

V. 関節鏡下肩腱板断裂手術について

肩腱板を修復する方法として、肩を直接切開する方法と関節鏡と呼ばれる内視鏡の一種を肩に挿入して行うものがあります。当院では骨の間の狭い場所であっても、カメラ先端を進入させることでその狭い部位を観察することができる、というメリットを重視し、まずは関節鏡を使用しています。

全身麻酔下に肩関節周囲に、約 6～8 mm の切開を数箇所加え、ここから関節鏡と手術器具を出し入れして、手術を行います。肩関節の屋根に相当する骨を一部削り、腱板が交

通するのに十分なスペースができるようにします（肩峰形成術）。次に腱板断端を元の位置近くに「糸付きのねじ（スーチャーアンカーといいます）」を使って縫い付け、腱板を伝わる力が上腕骨に伝わるようにします。



断裂が非常に大きい、あるいは腱板構成筋がやせている、といったときには腱板縫合が難しくなります。このような場合の解決法はまだ決まっていないのですが、当院では腱板構成筋を肩甲骨の根本からはがし、筋肉ごと腱板を外側へ移動させて元の位置に届くようにしています（筋前進術の併用 Morihara T et al. J Orthop Sci (2018) 23, 495-503）。関節鏡下での処置が難しいときは肩甲骨上に 7~8cm の切開を加えて筋肉を追加剥離することがあります。また、上腕骨頭の上のほうをある程度削除することで縫合しやすくしたり（Mizuki T et al. Arthroscopy (2023) 39, 2122-2130）、どうしても完全に縫合できないときは大事な部分だけの縫合に留めたりすることがあります。

また、最近コラーゲン線維でできたシートを腱板に鈎着して補強するという術式が注目されています。このシートによって薄い腱板が厚く強靱になったり、腱板欠損部にも新しい腱板が再生されてきたりするという、良い意味で驚くべき報告がなされてきました（Chacon JAC et al. J Shoulder Elbow Surg (2024) 33, 1894-1904）。期待が持てる条件がそろっている場合には、このコラーゲンシートを当院でも適用することがあります。

VI. 考えられる合併症とその対策について

肩関節鏡は比較的安全な手術ですが合併症を伴うことがあります。合併症が発生した場合は、ご説明のうえ最善をつくしますが、治療に予定外のご負担がかかってしまいます。

合併症への対応に必要な医療費には通常通りの健康保険が適用され、自己負担分をお支払いいただくことになります。治療に伴って個室での療養が必要と本院が判断した場合には個室料をいただきませんが、患者さんのご希望で個室を利用された場合には、通常診療と同様の個室料がかかります。費用以外にも治療に多くの時間を要することが多く、最終的な治療成績も下がりがちになります。

合併症が生じないよう様々な工夫をしていますが、完全に防止することはなかなか難

しく、できるだけ早く異常を察知して問題が大きくなる前に対処するよう努めています。
以下、それぞれの合併症に関してご説明いたします。

■ 手術体位に関連したもの

手術では麻酔処置を仰臥位（仰向け）で行った後、背中板を立てて坐位にし、患側肩の後ろのクッションを除去します。さらに患側上肢を少し持ち上げたような位置にします。これは関節内に余裕を持たせ、さらに肩の前からも後ろからも手術器械が挿入できるようにするためです。このような姿勢は不安定なので器具を使って固定し、特に頭頸部では、ずれないように専用のクッションベルトで固定します。このような固定器具による圧迫により、皮膚が赤くなったり水ぶくれを生じたりすることがあります。特に後頭部では圧迫を受けた部位に脱毛を伴うことがあります。また腕に向かう神経が引っ張られてしびれ感や麻痺が生じることがあります。しかしこれらの問題は一時的なもので永続することはまずありません。脱毛部も再び発毛してきます。

■ 脳梗塞・脳虚血

手術中は、手術部位からの出血を抑えるために血圧を低めに維持しています。しかし血圧が低くなりすぎると脳への血流が低下し、脳梗塞や脳虚血に陥ることになります。また、手術中に使用する薬剤やそれに対する体の反応によって血圧が大きく変わることがあり、これも上記脳血流障害の原因になります。脳梗塞・脳虚血になると、意識が戻らなかったり、身体が不自由になったりし、場合によっては死に至ります。本合併症は最も回避したい合併症ですので、手術中は常に血圧をチェックし細心の注意を払っています。

■ 神経・血管損傷および輸血の可能性

肩関節周囲には腋窩神経・筋皮神経・肩甲上神経・肩甲下神経があり、腋窩動脈・橈側皮静脈をはじめとした血管群があります。基本的には上記神経をかすめるように行わなくてはならない手術操作はありませんし、大出血をきたすようなこともまずありません。ただ、小さな皮切で行う手術である以上、血管神経を確認して器具を挿入できるわけではありません。神経損傷が疑われた場合には時間をかけて慎重に診断をし、専門医と協議して治療方針を定めます。

筋前進術を併用した場合には腱板の根元にある筋肉につながる神経（肩甲上神経）を損傷したり牽引したりする可能性が考えられますが報告例は少ないです。

なお、手術のストレスで胃潰瘍になって出血するなど、想定外の出血のために輸血が必要になることは、考えられなくはありません。輸血には献血から作られた輸血用血液製剤が用いられます。輸血の施行においては細心の注意が払われますが、未知のウィルスへの感染や輸血独特の拒絶反応など、合併症を完全に防止できるわけではありません。このためできるだけ輸血は避けて治療計画を立てます。しかしやはり輸血が必要、という場合に

は改めてご相談いたします。

■ 深部静脈血栓症、肺塞栓症

手術中はじっとしていますので静脈内にうっ滞した血液が固まりを作ってしまうことがあります（深部静脈血栓症）。さらにその血栓が血管の壁から離れて流されていき、肺の血管を詰まらせる「肺塞栓症」をきたすことがあります。肺塞栓症になれば呼吸の機能が低下し、時に致命的となります。

本手術では主にふくらはぎを機械でマッサージすることと手術翌日には歩行することで血流が滞ったままにならないようにし、深部静脈血栓が形成されることを防いでいます。なお、肩の関節鏡手術において深部静脈血栓あるいは肺塞栓が生じる頻度は非常に稀（0.4%未満 Mancini MR et al. J ISAKOS (2021) 6, 283-289）だとされています。

■ 術後疼痛

手術後の肩の痛みの程度には個人差がありますが、一般的に肩の手術は痛いものです。痛みが強いと患者さんは動かされたくないで、腕を抱えるような姿勢でより力んでしまうことになりがちです。このような状態は手術部位そのものにストレスを与えますし、運動学習の場であるリハビリが全く進まなくなります。このため私たちは術後鎮痛が非常に大きなテーマであると考えており、様々な手段を講じて疼痛の軽減に努めています。

手術時には全身麻酔とともに神経ブロック注射を行うことがあり、術後も各種鎮痛薬を積極的に使用します。また、痛みが少なくリラックスできる腕のポジションを確立することが重要です。日中は装具を正しく装着し、就寝時はベッドの背もたれを起こしたり病棟備え付けのクッション等を使用したりすることで腕を落ち着けるようにします。また氷枕で手術部を冷やすことも勧められます。痛くて夜寝られない場合には睡眠薬を用いることがよいこともあります。

これら用意したことだけでは痛みが十分緩和できないこともあります。このときはまた別の方法を試みますので、決して痛みを我慢することなく医療スタッフに伝えて下さい。とにかくあの手この手でより安楽な状態を維持していくようにします。

■ 肩の軟骨壊死

肩関節鏡手術後に肩関節の軟骨が壊死するという報告があります。原因の一つとして術後鎮痛のために肩関節内へ麻酔薬を持続的に流すことがあげられていますが、当院ではこのような方法を採用していません。

■ 感染

無菌である関節内に体外から手術器具を挿入する以上、手術部位の細菌感染を起こすことがあります。しかし肩関節鏡手術は関節を膨らませるために大量の灌流液が注入され、また排出されます（通常 30L 以上）ので、常に関節の中を洗いながら手術している

ような状態になります。従って肩関節鏡手術の感染は、他の部位の整形外科手術と比較しても極めて少なく、たとえ感染が生じても肩関節に至らないごく浅い部分での感染にとどまることが多いです。

浅い部分の感染であれば、抗菌薬の点滴や内服でも軽快が期待できます。しかしより深部の感染が疑われれば、上記抗菌薬投与とともに切開・洗浄手術（関節鏡を併用することもあります）が必要で、週単位の入院加療を要することがあります。

■ 肩関節拘縮

手術後にリハビリを進めていく中で、どうしても肩が固くなってしまうことがあります。根気よくリハビリをすることで改善できることがほとんどですが、腱板が生着した後に手術的に固くなった組織を除去する必要があることもあります。このような手術は、仮に行うとしても手術後 3 か月以降に行います。

■ 手のむくみ

はっきりした原因は不明ですが、手術の影響で手がむくんで握りにくくなる場合があります。肩が治っても手で握れなければ使い勝手が非常に悪くなりますので、無視できない合併症であると考えています。症状が軽い場合にはリハビリで対応しますが、握っても指が手のひらに届かないくらい重症になるとステロイド薬の服用を検討します。ステロイド薬は血糖値を上げる、感染リスクを高めるなど、さまざまな影響をおよぼしますのでできれば使用したくない薬ではありますが、できるだけ副作用が生じにくい服用量・服用期間で対応できるように計画します。

■ その他

✓ 薬剤アレルギー

使用する薬剤（麻酔薬、抗菌薬など）の副作用が発生することがあります。薬剤アレルギーは手術の後に皮膚の掻痒感といった症状で現れることが多いですが、手術中に重いアレルギーが発生すると手術を中止することがあります。

✓ 予期せざるもの

どうしても予想できない合併症が発生することがあります。肩と関連の薄い基礎疾患に伴うものをはじめ、命に係わるような心筋梗塞なども全くあり得ないわけではありません。どんな患者さんにとっても手術自体が負担になることは仕方のないことですが、大きな問題をできるだけ回避するため、手術前に検診的な検査を一通り受けていただいております。

VII. 手術後の予定

縫合部がほどけないようにするために手術直後から装具を装用します。装具装着中か

らリラックスさせて腕を動かすコツを覚えていただき、さらに肩を動かすためのコンディショニング作りとしてのリハビリを継続していただきます。

手術後 10 日から 2 週間程度で創部は治癒します。通常、手術後約 2 週で退院となります。退院時の目標は手術した肩を守りながら ①就寝時に適切な位置へ腕を置くことができる ②肢位を整えるために装具を自分で調整できる ③食事ができる ④トイレができる ⑤前開き服の更衣ができる ⑥シャワーを浴びることができる ということです。

退院後もリハビリは継続していただき、効果的な肩の使い方の習得を目指します。通院リハビリは下鴨リハビリテーションクリニックもしくは宝ヶ池リハビリテーションクリニックで行います。自宅療養・通院リハビリが難しい場合には転院のうえ、生活の援助を受けながらリハビリ療養に専念していただいた方がいいかもしれません。装具は 3～6 週間装用し、その後さらに三角巾を 1～2 週間使用します。手術したところがまた壊れてしまうこと（再断裂）がないように、いくら調子がよくても手術後最低 3 ヶ月は手術した肩に負荷をかけることを避けてください。術後 3 か月を超えると少しずつ力が入れられるようになり、最終的には術後半年から 1 年程度リハビリ通院を継続していただくことが多いです。腱板断裂の範囲が大きい場合には同様の手術をさせていただいている他の患者さんよりも術後の痛みが出やすかったり（残存腱板を大きくスライドさせないといけないので）、リハビリがゆっくり目にしか進まなかったり（衰えてしまった筋肉を再び動くように教育するのはやはり大変です）する可能性があります。

術後リハビリへの健康保険の適用が術後 5 か月で終了しますので、それ以降のリハビリは自費で行っていただく必要があります。京都下鴨病院では必要な訓練に積極的に取り組んでいただけるよう集団・個別のプログラムを用意しています。

術後 2 年間はときどき整形外科外来にいらしていただき、状態をチェックさせていただきます。

VIII. 患者さんの権利と責務など

1) 同意の撤回について

同意書を提出後も、申し出により施行までにその同意を撤回することができます。

2) プライバシーの保護

個人情報保護法に基づきあなたの個人情報は守秘されます。症例登録、学会や論文での発表、企業の市販後調査などに於いても個人が特定される情報（氏名、カルテ番号、生年月日など）は公表されません。

3) 質問や疑問を自由に述べることについて

この手術におけるさまざまな質問や不安については、主治医や看護師、理学療法士などに自由に質問する事できます。

- 4) 上記内容について十分に納得された場合には、決められたことがら（入院規則、装具や三角巾の使用、活動制限、リハビリシステムなど）を守って積極的に治療に参加しましょう。