

関節鏡下上方関節包再建術

I. 病名

肩腱板断裂

II. 症状

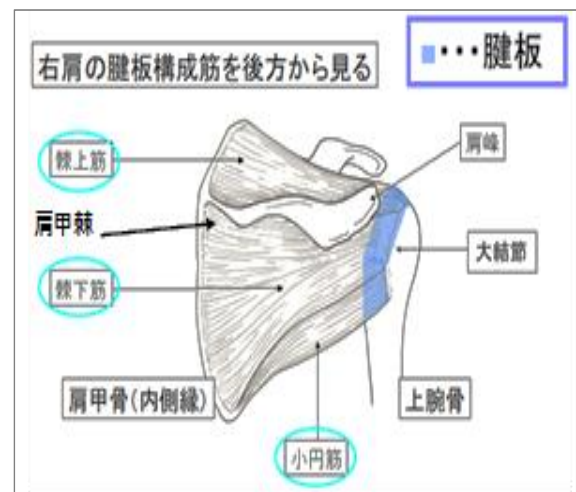
- ・肩を動かすと特定の位置で痛くなる
(炎症が強い場合には安静時や就寝時に痛むこともしばしばです)
- ・肩の力を持続的に発揮できない、肩が疲れやすく腕を下ろしたくなる
- ・日中に肩をたくさん使うと、夜になって痛みが生じる
- ・そもそも肩に力が入らず腕が挙げられない

III. 病態

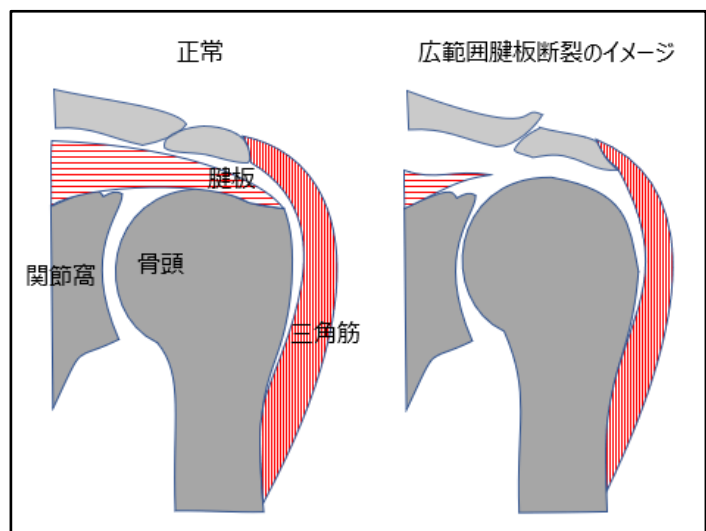
肩甲骨から始まって上腕骨頭に終わり、上腕骨頭をしっかりと支える働きをする4つの筋肉があります。これらの筋は、上腕骨頭の手前から腱になって「肩峰」と呼ばれる骨の下をくぐり、「上腕骨大結節」あるいは「上腕骨小結節」という骨の隆起に付着します。これらの腱はお互いに接しており、上から見るとまるで腱でできた一枚の板のように見えるので「腱板」と呼ばれています。現在は腱板が広範囲に損傷して上腕骨頭を被覆できていない状況

(広範囲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、疲れやすくなり



整形外科看護.2007,12(6)21-27より引用改変



ます。これに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。腱板断裂が自然治癒することはない、次第に腱板を構成する筋肉もやせて（萎縮して）いきます。

現在は、大きな腱板断裂のために上腕骨頭を保持することができないでいる状態で、修復することは非常に困難であると考えられます。

IV. 治療方針の考え方

腱板は運動時痛の改善、骨頭の安定性（ひいては力の入りやすさにつながる）に重要なものです。しかし現状では腱板の完全な修復は期待できません。修復不可能な腱板大断裂にどのような手術が効果的かはいまだ議論のあるところです。

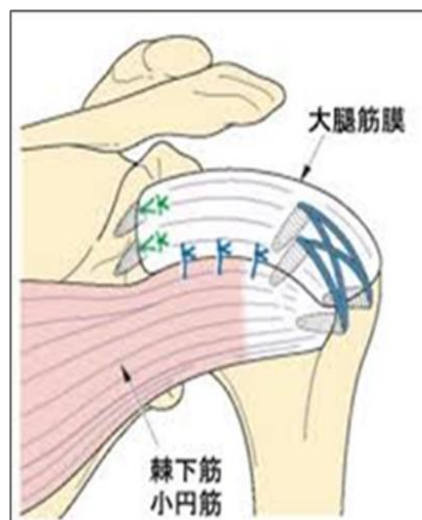
今回我々は、腱板断裂によって不安定になった骨頭を安定化させるため、2013 年日本から発表されて世界中に普及した鏡視下上方関節包再建術を採用しようと思います。

これは肩関節の皿と球の関係に当たる肩甲骨関節窩と上腕骨頭を大腿部から採取してきた筋膜で連結し、これに残存する腱板筋群を縫合するという方法です。術後に得られる筋力は正常肩よりやや劣りがちですが疼痛の緩和に優れ、人工関節を適用するにはまだ若い、今後も肩の力を使う機会があるという患者さんには適応があります。肩の運動には多くの筋肉がバランスよくタイミングよく関与することが大事ですので、術後 5 か月以上のリハビリテーションを要することが多いです。修復した腱・筋膜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必要があります。

V. 関節鏡上方関節包再建術について

肩腱板を手術する方法として、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、関節鏡を使用しています。

全身麻酔下に、まず大腿外側から大腿筋膜を採取し、折りたたんで移植片を形成します。ついで関節鏡を使用して肩の中で必要な処置を行います。必要に応じて肩峰を削ることを追加し（肩峰形成術）、腱板組織が交通するのに十分なスペースができるようにします。関節窩上縁



整形・災害外科.2019,62(2)98-103より引用

に「糸付きのねじ（スーチャーアンカーといいます）」を打ち込み、数 cm 程度の切開部から移植片を関節内に導入して縫合します。さらにこの移植片の他端を大結節にスーチャーアンカーで縫合固定します。さらに、残存した腱板断端もできるだけ移植片や大結節に固定するようにします。

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。

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。

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発生する頻度は非常に稀（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なので、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しますので、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。

■ 大腿部（筋膜採取部）での出血・痛み

筋膜を採取する大腿部で出血が長引き、痛みと腫れをきたすことがあります。あまり症状をきたさないのが普通です。筋膜採取側を下にして寝たときなど、創にものが当たると痛くなることがあります。

■ 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

手術後は、縫合部がほどけないようにするために、装具を手術直後から装着します。装具装着中からまず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ン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。例外的ではありますが、自宅療養・通院リハビリが難しい場合には、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くために転院をお勧めすることがあります。

装具は 4 週間、その後三角巾を 1 週間装用していただきます。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。ただ、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。

もし再断裂をきたしてしまった場合には機能を獲得するために人工関節等の別の手術が必要になる可能性があります。

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を守秘されます。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し、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。