

反転型人工肩関節置換術 RSA (Reverse Shoulder Arthroplasty)

I. 病名

- 腱板断裂 (腱板断裂焦性関節症)
- 変形性肩関節症
- リウマチ性肩関節症
- 上腕骨近位端骨折
- その他 :

II. 症状

肩の痛み または/および 著しい挙上制限

III. 病態

肩関節は、肩甲骨関節窩と上腕骨頭から構成され、関節窩上で骨頭がくるくると回るものです。また骨頭を関節窩に引き付けて両者の位置関係を安定させるために、肩甲骨から始まり上腕骨頭を包むよう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りますが、お互いに接しており、上から見ると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。

<肩関節症の場合>

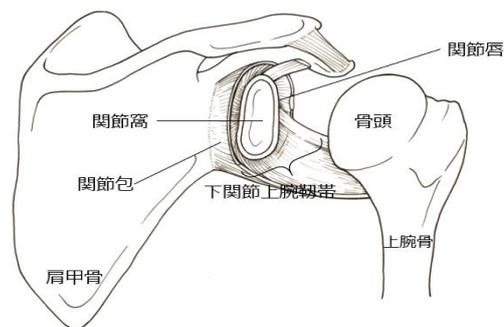
肩関節が変形して骨頭が滑らかに回転できません。骨をこすれあわせるような動きになると痛みをきたしますし、骨同士かみ合ってしまうと挙上できなくなります。

腱板が大きく断裂していると関節窩上で骨頭を安定化することができません。このため挙上角度が大きく損なわれ、痛みをきたす原因にもなります。

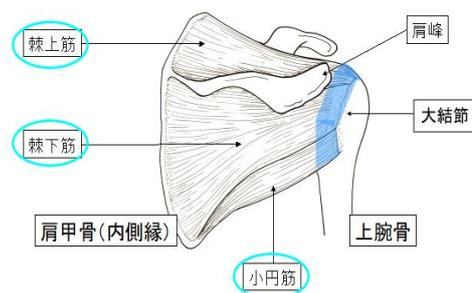
<上腕骨近位端骨折の場合>

上腕骨の上の方が骨折しています。現在の骨折

右肩関節の関節包を開き、後方から見たところ

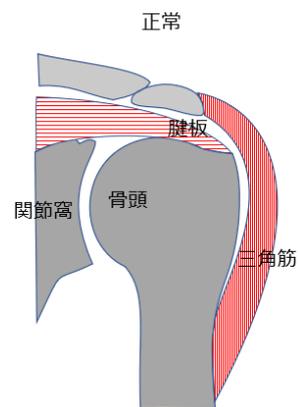


右肩の腱板構成筋を後方から見る



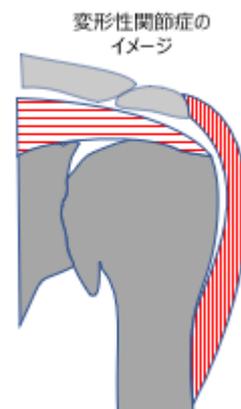
整形外科看護.2007,12(6)21-27 より

様式から考えると、仮に骨折部が癒合しても、将来上腕骨頭壊死といって骨頭部が部分的に陥没してくる可能性が少なからずあります。骨頭が陥没すると関節窩と滑らかに接することができず、ゴリゴリとぶつかるような痛みを生じます。また、腱板が付着している箇所が骨折して転位してしまっています。もしこの部分が癒合しないと挙上機能が大きく損なわれます。骨片が完全に癒合できる保証はありませんので、仮に癒合しなくても肩が挙上できる構造を検討する必要があります。



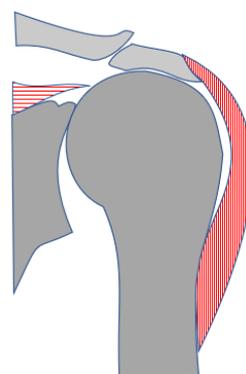
IV. 治療方針の考え方

腱板機能が失われても滑らかに安定して上肢が挙上できる関節面を形成するために、人工関節を設置します。この人工関節は本来の関節とボール・皿の関係が反転するので **reverse shoulder arthroplasty (RSA:反転型人工肩関節)** と呼ばれます。RSA では腱板構成筋の外側にある三角筋が上肢挙上の力源となると同時に関節面の安定化にも寄与できるようになり、上記の症状を解決できることが期待されます。



なお、関節症にしても骨折にしても、後方の腱板がすべて失われてしまうと挙上はできても外旋できないということが生じます。この場合、手は上がるのに案外使いにくい、ということがありえます。

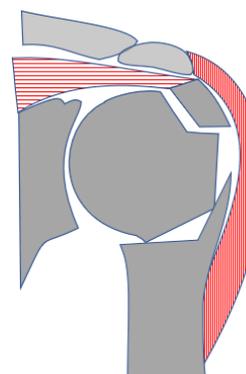
腱板断裂を伴った関節症のイメージ



V. 手術について

全身麻酔下に、肩関節前方に約 10~15cm の切開を加えここから肩関節にいたります。傷んだ骨頭部分を切除して金属支柱を差し込み、ポリエチレンでできた皿を支持できるようにします。支柱の固定のために医療用骨セメントを用いることがあります。

上腕骨近位端骨折のイメージ



関節窩側には金属製の台座をねじで設置し、その上に球状のインプラントを固定します。ポリエチレンの皿と球状インプラントを組み合わせる人工関節を形成します。このように大きく構造を変えてしまう(元には戻れない)という点では、最終手段と言える術式です。

VI. 考えられる合併症とその対策について

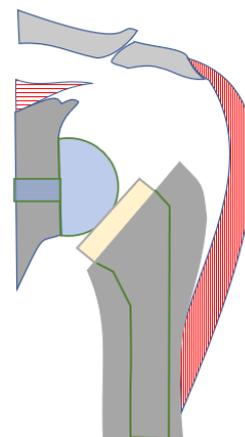
反転型人工肩関節置換術は比較的安全な手術ですが合併症を伴うことがあります。合併症が発生した場合は、ご説明のうえ最善をつくしますが、治療に予定外のご負担がかかってしまいます。

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すが、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。

RSA挿入後のイメージ



■ 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。関節を展開するときに腋窩神経の近傍に進入しなくてはなりません。しかしRSAの構造上、神経に牽引ストレスがかかるのでしびれ等の症状を出すことがあります。神経症状全体で3-4%に生じると言われていますが重篤なものは少ないです。

なお、上腕骨近位端骨折における骨折部そのものからの出血や、手術のストレスで胃潰瘍になるなど想定外の出血のために、輸血が必要になることがあります。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、未知のウイ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。

■ 術中の骨折

骨に金属でできた人工関節を設置するうえで土台となる骨の丈夫さは大変重要なポイントですがかなり個人差があり、術中に骨折を生じることがあります。多くは術中に十分対処できる程度のもので、大きな骨折を生じてしまう可能性もあり、その際は新たな手術も含めた治療を仕切りなおすことがあります。術中骨折全体で2%程度の発生率と考えられています。

■ 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、肩の人工関節手術における深部静脈血栓症・肺塞栓症の発生頻度は非常に稀だ（深部静脈血栓症 0.29%、肺塞栓症 0.22% Kolz JM et al. J Bone Joint Surg Am (2019) 101, 1845-1851）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。

■ 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ことがあります。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。

■ 人工関節の脱臼、亜脱臼

RSA は安定な構造をしています。もともとの関節が狭すぎて設置のために切開範囲が広がったり、筋力が弱かったりといったことで脱臼・亜脱臼を生じることがあります。頻度は報告ごとにばらつきがありますが 1.5-4.5%程度とされています。特に術後 3 か月間は脱臼しないように危険な肢位（手を後ろに回す、手をついて体を支える）をとらないようにすることが重要です。

■ 感染

関節内に人工関節という異物がある状況は菌が増殖しやすい環境であり、ひとたび人工関節感染をきたすときわめて難治です。3%程度の頻度と考えられていますが、同じ肩に手術を受ける回数が多いほど感染のリスクは高まります。また特に肩では症状がはっきりしなくて診断そのものが困難なことが多いことが知られており、残念ながら治療が長期間に及んで肩関節機能が大きく損なわれてしまうことがしばしばあります。抗菌薬の使用で標準的な予防を図ります。

■ 術後骨折

転倒などのけがによって上腕骨が折れてしまうことがあります。人工関節が挿入されているので骨の形をもとに戻すことが難しく、大きな手術が必要になることが多いです。新たな骨折をしないためにも転倒しない工夫は非常に重要です。

また、三角筋の牽引力で肩甲骨が疲労骨折してしまうことがあります。肩の骨のところに自発痛や圧痛がないかチェックすることが予防するうえで大変重要です。もしこのような箇所に痛みが生じた場合には完全にとれるまで筋力訓練を控えるようにします（3週間程度かかることが多いです）。

なお、人工関節自体が肩甲骨下縁の骨を削ってしまうということも問題になっていますが、臨床的に影響することはほとんどありません。

■ 人工関節のゆるみ（骨との間に隙間ができる）

本邦での人工関節の緩みの報告は非常に少なく 0.1%程度とされています。ただし場合によっては特に上腕骨側で生じることがあるとの報告があり、注意していきます。

■ 人工関節の破損

ある動作をしたからすぐに壊れてしまうことはないと考えられますが、基本的には 4-5Kg 程度までの保持にするのが安全だと言われています。

■ 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

手術直後から装具を装着し、リハビリで少しずつで肩を動かしていきます。手術後 10 日から 2 週間程度で創部は治癒します。この間にある程度状態が落ち着いてきますので、生活がある程度自立できることを確認して退院となります。退院までに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 ということが目標です。装具は約 3 週間一杯装着します。

退院後も通院してリハビリを継続していただきます。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。

2 か月から 3 か月で上肢が挙上できるようになることが多いです。術後リハビリに対する健康保険の適用は術後 5 か月で終了しますので、それ以降もリハビリが必要な場合に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。

RSA は挙上角度の目標が 120 度程度であり、また患側上肢で持ち上げられる重量は耐久性の問題から 5kg 程度にとどめるべき、と言われております。さらに、人工関節の術後脱臼を予防するため、手が背中後ろに持っていかれることがないように注意してください。また、力を入れると肩に痛みが生じるときには疲労骨折の可能性があるので、このような場合は痛みが落ち着くまで力をかけないようにしてください。

手術後はときどき京都下鴨病院整形外科外来で検診を行います。順調なら受診していただく間隔を延ばしていきます。

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には守秘されます。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ができます。

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。