

◆ その1 僧帽弁形成術 ◆

- 自己弁を修復し、真の健康体を取り戻すために -

患者さんは68歳の女性で、以前から僧帽弁閉鎖不全症の診断を受けていました。

僧帽弁は心臓内にあり、左心房と左心室を仕切っているドアの役割を果たしている弁です。この弁が主に加齢性的変化で壊れてくるために、弁の閉鎖が不完全になる事があります。僧帽弁が閉まりきらなくなると、左心室に送り出した血液が左心房に逆流してくるようになります(僧帽弁逆流)。

この逆流により、心臓に負担がかかってくる事で様々な症状を呈していきます。一般的には、不整脈を生じてくる事で動悸を感じたり、心臓の機能が低下してくる事で「心不全」という心臓がうまく働けない状態に陥り、息切れや全身倦怠感、重症になると呼吸不全に至ります。

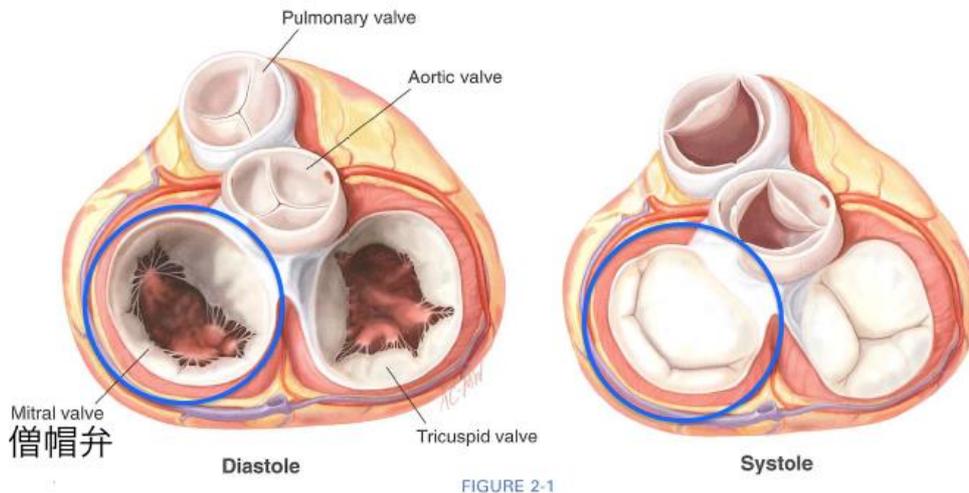


図1：心臓の解剖

僧帽弁は心臓に4つある弁の一つです。左心房と左心室を隔てているドアの役割を果たしており、左心房から左心室に流入した血液は僧帽弁が閉鎖することによって、左心房に逆流しないようになっています。

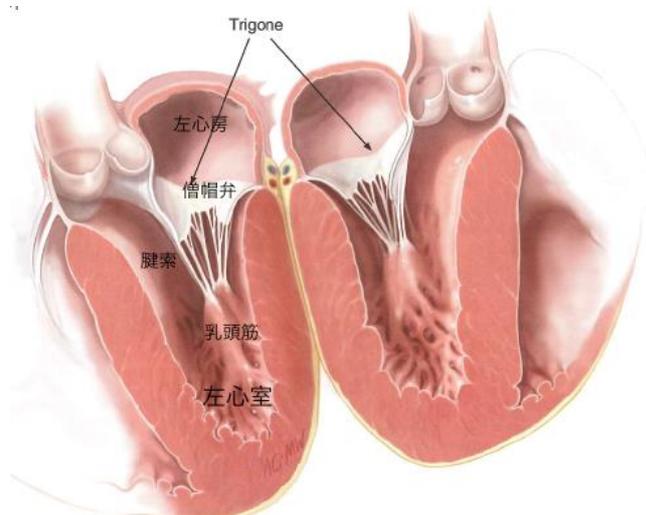


図2：僧帽弁複合体

僧帽弁は弁尖(可動性のある膜の部分)と弁輪(弁の輪郭になっている円形の枠)から成っています。

また左心室が収縮した際に、血液が左心房に逆流しないように僧帽弁は閉鎖しますが、その際に弁尖が左心室圧によって左心房側に飛び出さないように、左心室内の“乳頭筋”と“腱索”によってつながっており、この弁尖、弁輪、腱索、乳頭筋が複合的に機能することで正しく開放・閉鎖を繰り返す事ができます。

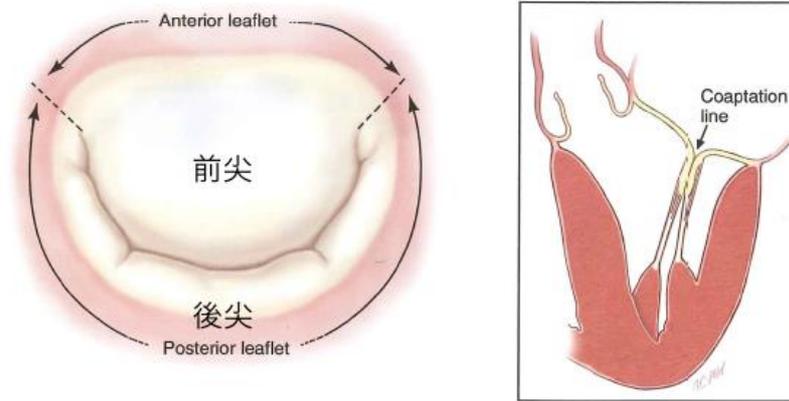


FIGURE 5-7

図3：僧帽弁複合体その2

僧帽弁は1枚の大きな前尖と3枚の小さな後尖が合わさって閉鎖しています。

この患者さんは僧帽弁逆流が重症化してきたことにより、呼吸苦を自覚するようになりました。その時点で近くの開業医の先生から当院にご紹介いただきました。心臓への負担が限界に達した為、既に心不全に陥っていたのです。

同日、当院に入院となり、直ちに心不全に対する治療が開始されました。心不全治療にはまず利尿剤や強心薬などの薬物治療が行われます。これらの治療により患者さんの自覚症状は軽減しました。しかしこの場合の薬物治療は対症療法にすぎません。根本的な心不全の原因は“僧帽弁逆流”ですので、この逆流を止めないといずれ心不全を繰り返し、さらに心機能が低下してしまいます。

僧帽弁閉鎖不全症の診断や重症度評価は心臓超音波検査（心エコー検査）で行います。

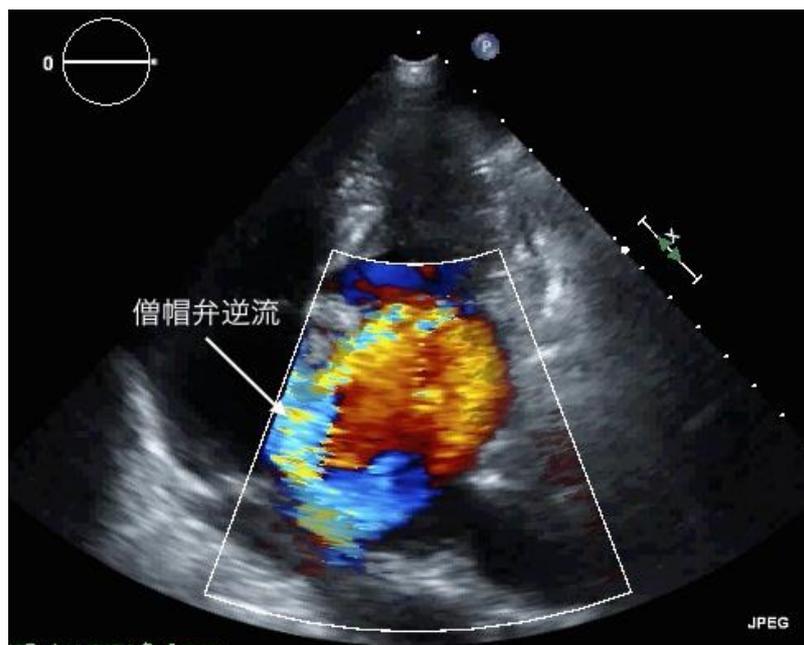


図4：実際の術前心エコー検査

左心房内に僧帽弁逆流の血流（水色と黄色の混ざって見える部分）を認めています。逆流は左心房の広範囲を占めており、重症逆流の状態でした。

この患者さんの場合、僧帽弁の後尖（僧帽弁は1枚の大きな前尖と3枚の小さな後尖が合わさって閉鎖しています）を左心室に接続している腱索が切れてしまったために、後尖の真ん中の部分が左心房側に逸脱（飛び出してしまう状態）しているために、前尖と後尖の接合が不完全になって隙間を生じていました。逆流の重症度は4段階に分けた時の重症度4度、すなわち最重症の状態でした。

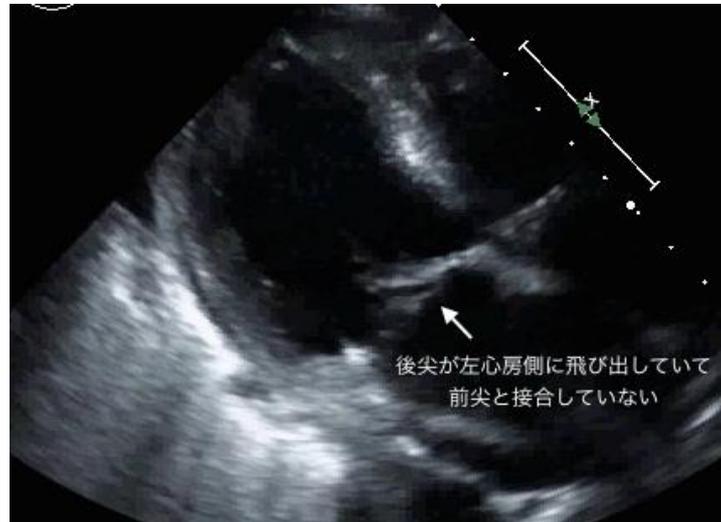


図5：術前心エコー検査その2

よく観察すると、後尖と前尖の高さがずれており、後尖が左心房側に飛び出して（逸脱）います。このことにより隙間ができて、僧帽弁逆流を生じていました。

心臓弁膜症の根本的な治療法は外科治療です。この患者さん場合は「僧帽弁形成術」を受けていただきました。僧帽弁閉鎖不全症の場合は、この患者さんのように僧帽弁の閉鎖に関わっている構造物（乳頭筋、腱索、弁尖、弁輪）のいずれかに異常を生じているために、弁尖の接合が不完全になって逆流を生じてきます。多くの場合、壊れている構造を“修復”することでご本人の弁を温存した状態で逆流を制御することが可能です。この修復する手術を「弁形成術」と呼んでいます。

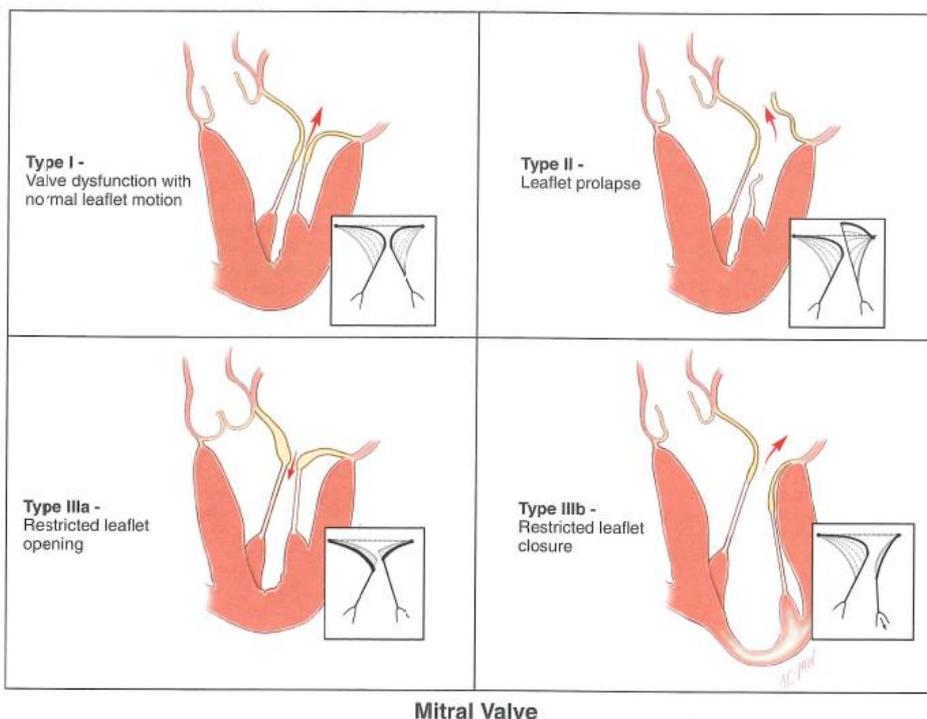


図6
僧帽弁閉鎖不全症の
形態的メカニズム

僧帽弁の壊れ方はいくつかの種類があります。患者さん毎に術前の検査で壊れ方を評価して、修復の仕方を検討します。この患者さんの場合は Type 1（弁輪拡大）と Type 2（弁尖逸脱）が合わさった形と診断しました。



手術は全身麻酔、人工呼吸管理下に開胸（胸を切ります）して行われます。心臓を一時的に停止させて行う手術ですので、その間に心臓の代わりに全身に血液を循環させるための「人工心肺装置」を心臓に装着して行います。

心臓を「心停止液」という薬剤で停止させて、心臓に切開を加え、僧帽弁にアプローチします。この患者さんでは僧帽弁の後尖中央の部分が左心房の側に飛び出ていました。術前の心エコー検査の所見と一致しています。また長い時間僧帽弁逆流の血流ジェットにさらされていた影響で、弁尖が肥厚（分厚くなっています）し余剰（組織が増えてしまい余っています）になっていました。

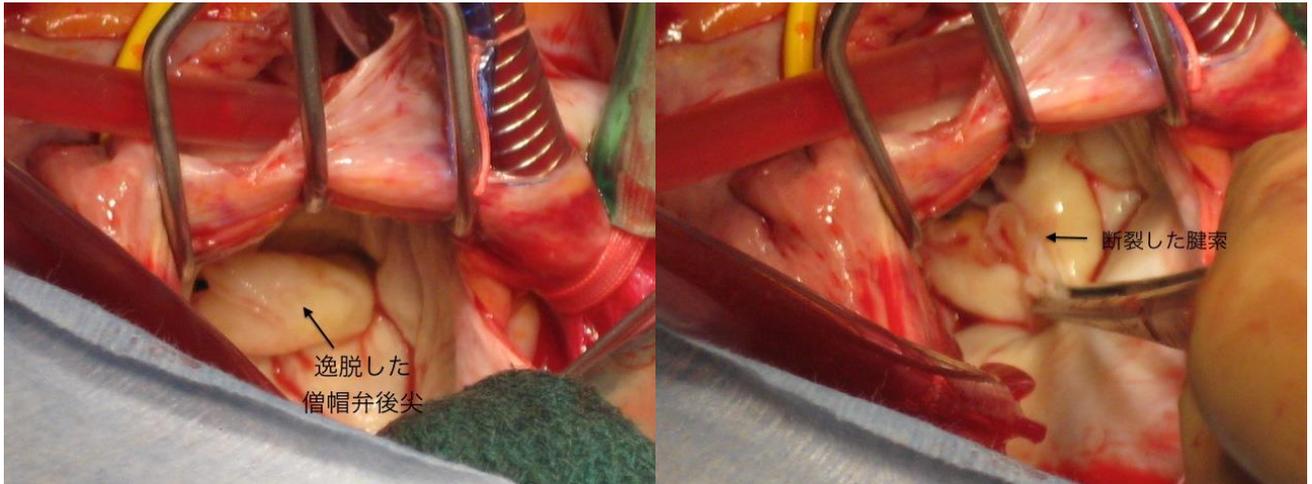
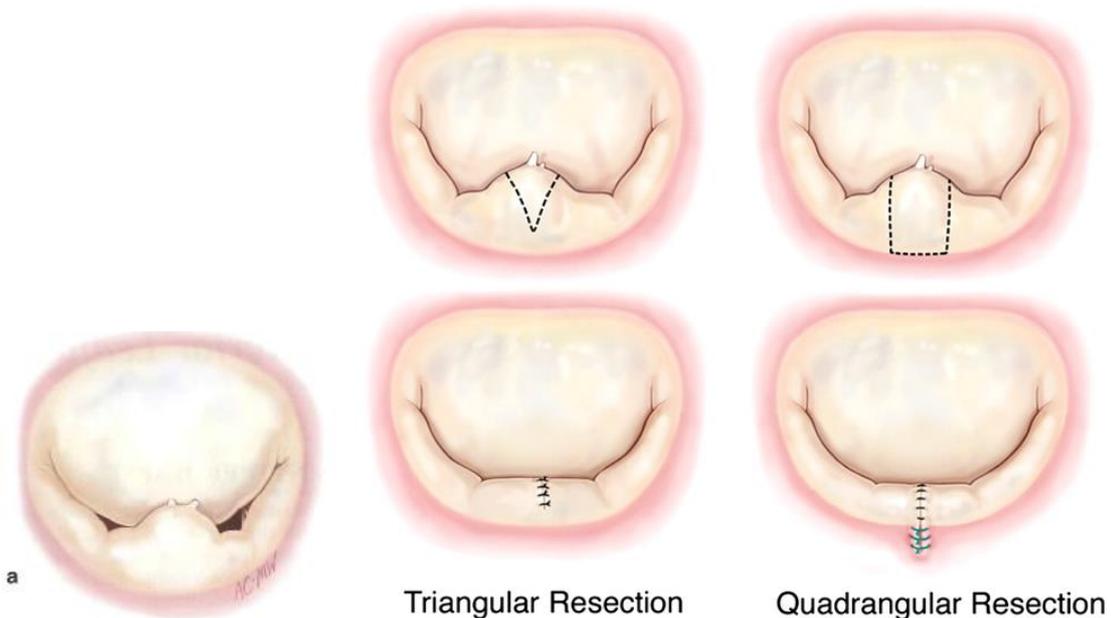


図7 術中写真

僧帽弁を肉眼的に観察すると、後尖の中央部に付着する腱索が断裂しており、また弁尖も逸脱していました。長い間逆流にさらされていた影響で、弁尖の組織自体が変化を起こしており、余剰な組織になっていました。

今回は、逸脱し余剰になっている壊れた部分を「三角切除法」で切って取り除いた後、縫い合わせて再建しています。また前尖と後尖の接合する高さを調節するために「人工腱索法」という ePTFE（ゴアテックス）糸を用いて、新たに腱索を作成してくる方法を行いました。



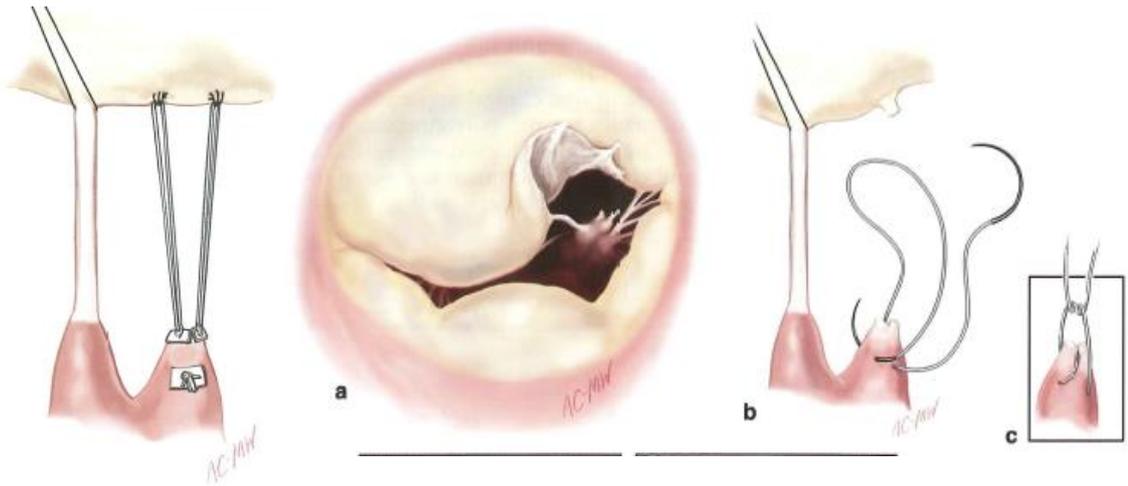


図8 僧帽弁形成の手技

弁形成術の場合、その弁の壊れ方に合わせていくつかの修復方法があります。
余剰な弁尖は三角形や四角形に切除した上で縫合したり（切除縫合法）、
逸脱している弁尖を糸で正しい高さに調整したり（人工腱索法）するのが一般的です。

また、僧帽弁閉鎖不全症の患者さんの多くは「弁輪拡大」といって、丸い僧帽弁の枠の部分である「弁輪」自体が拡大しています。このことも弁接合が不完全になる要因となっています。

この拡大を矯正する目的で「人工弁輪を用いた弁輪縫縮術（リング縫縮術）」を同時に行うのが一般的です。今回は、弁輪の柔軟性・可動性を温存するために「フレキシブルリング」というタイプの人工弁輪を使用しました。



図9 修復終了後の写真

逸脱した弁尖を一部切除した上で、前尖と後尖の高さを人工腱索で調整し、
最後に人工弁輪を用いて弁輪のサイズを正しい大きさに矯正しました。

これらの手技を施すことにより、僧帽弁の接合が修復され、僧帽弁の接合は良好となりました。術後の心エコー検査では、術前に認めていた重症の僧帽弁逆流は消失していました。

患者さんは術後のリハビリテーションと術後検査の後、術後約2週間で元気に退院されました。幸い退院時には心不全症状も消失していました。



僧帽弁閉鎖不全症の場合、「手術を受けるタイミング」が非常に重要です。以前と比較して心臓手術自体の安全性が向上した事や、多くの場合、弁形成術（人工弁に交換してしまう“弁置換術”もあります）で治療可能になってきた事により、「より健康で長生きするための手術のタイミングはいつか？」が重要視されるようになってきたからです。

受けていただく手術内容が同じであっても、手術を受けるタイミングによって「心臓のダメージのレベル」は変わってきます。心臓へのダメージが少ないうちに、適切なタイミングで手術を受けていただくのが良いと思います。

適切なタイミングの目安は、

- ① 疲れやすさなどの心不全症状が感じられるようになったとき
- ② 心房細動などの不整脈が出てきたとき
- ③ 心エコー検査で心拡大が認められるようになったとき

などが挙げられます。



これらはいずれも簡単な診察や心エコー検査を受けていただく事で判断可能です。

手術の正しいタイミングを逃さない為に、心雑音を指摘されていたり、僧帽弁閉鎖不全症の診断を受けている患者さんは、一度専門医を受診してみる事をお勧めします。

《お問い合わせ》

福島赤十字病院 心臓血管外科
TEL : 024-534-6101 (代表)