

逆流制御のための考察

加瀬川 均

半蔵門循環器クリニック

Key words :

mitral regurgitation, mitral valve repair, complete repair

はじめに

僧帽弁閉鎖不全症 (mitral regurgitation : MR) は、Carpentierの機能分類¹⁾によって、I型：正常弁尖運動、II型：弁尖逸脱、III型：弁尖運動制限、と分類され、MRに対する弁形成手技はこの分類に沿って整理される。

最も多いII型(弁尖逸脱)に対しては、さまざまな方法で弁形成が行われている。どの方法も、手術室において「水がもれない」という点においては、同様の結果に到達できるが、問題は長期間にわたってMRがない状態を維持できるかどうかである。

複雑心奇形を除いて、小児でも成人でも弁形成の基本は同じと考えられる。ここでは、筆者がいつも行っている成人の弁形成について、特に長期的逆流制御に必要な基本的なコンセプトと手技について解説する。

長期的な逆流制御

弁形成術の目的は、小児でも成人でも逆流の制御であることに変わりはないが、長期にわたる逆流制御を目指すことが必要である。多くの場合、不完全な弁形成は、短期間のうちにもとどおりの強い逆流に戻ってしまうからである。

僧帽弁装置は、心臓の収縮拡張運動に伴って絶えず力学的ストレスを受けている。修復法によっては、局所に不均等なストレスがかかり、硬化、石灰化、破綻、逸脱の再発などにつながると考えられる。「できるだけ自然な形成」「正常の弁、あるいは、MRになる前の弁、への回帰」という考え方で行えば、そのようなリスクを回避することができる。

長期的な逆流の制御のために必要な基本的なコンセプトをまとめると、生理的な、左右対称の、再現性の

ある、そして完全な、形成である (Table 1)。

そして完全な形成 (complete repair) の意味は、筆者はTable 2のように考えている²⁾。

たとえば、後交連の交連部腱索が根元から断裂している症例 (Fig. 1) を考える。基礎疾患がなく、外傷による断裂を起こして間もない時期であるならば、人工腱索をもとどおりの位置につけるのが最も自然であろう。弁輪には病気がないので弁輪形成の必要もない。逸脱部弁尖切除法を用いる場合、正常弁尖を切除、その部分の弁輪を縫縮し、人工リングなどを用いることになる。もともと正常の弁尖も、切除すれば縫合線ができ、その部分が癒着化することは避けられない。交連部弁輪縫縮法は、正常に機能し得る弁の面積を減少させ、また遠隔期には縫縮部分の硬化、逆流の再発を来しやすい方法と考えられる。

人工腱索を自然な位置につける方法は、MRが発生する前の弁に戻ることに最も近いと思われる。

このようなコンセプトは、成人であっても乳幼児の弁形成であっても基本的には同じと考えている。以下、一般的に形成の難易度が高いと考えられているMRの病変について、長期的な逆流制御の基本となる手技のポイントについて解説する。

病因に応じた弁形成

1. Billowing valve

粘液変性が強く、弁尖に線維性の過剰組織を伴うことを特徴とする。肥厚した弁尖は硬化部分が散在し、不均一である。それによって生じる接合不全が残りやすいことが特徴的である。逸脱の修正は基本手技を用いればよいが、ポイントの第一は組織が過剰であるという異常を正常に近づけること、すなわち十分な組織

平成20年11月14日受付

別刷請求先：〒102-0084 東京都千代田区二番町11-20

平成21年8月7日受理

半蔵門循環器クリニック 加瀬川 均

Table 1 Our concept for mitral valve repair

1. Physiologic repair
2. Symmetric repair
3. Reproducible repair
4. Complete repair

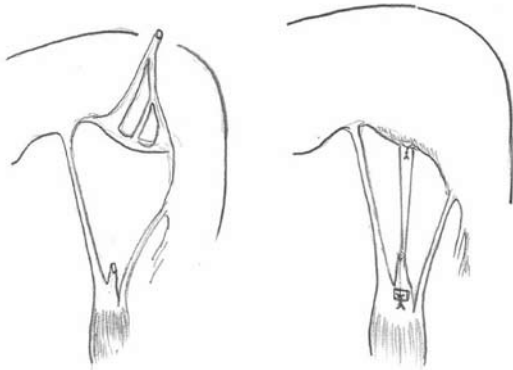


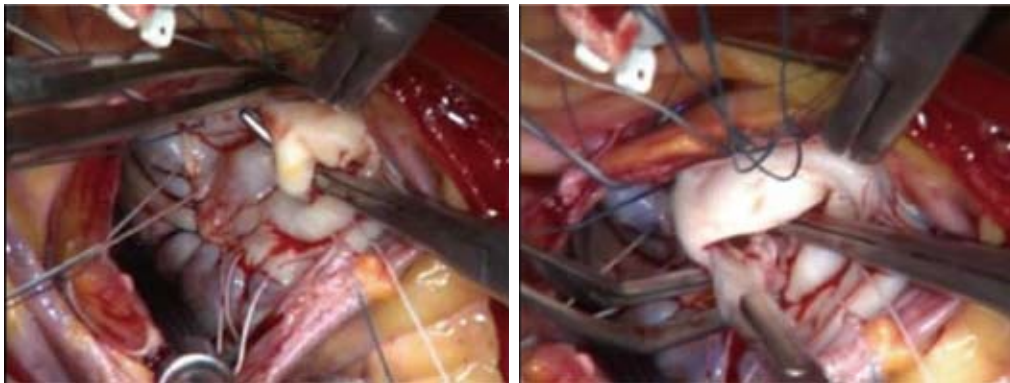
Fig. 1 Chordal replacement using expanded polytetrafluoroethylene sutures for rupture of commissure chorda.

Table 2 Conditions for complete repair

1. No prolapse
2. No regurgitation
3. Normal function
4. Normal configuration



Fig. 2 Resection of hardened and thickened leaflet.

Fig. 3 Resection of a thickened chorda in a patient with rheumatic pathology.
a: Thickened chorda of anterior leaflet. b: Resection of the chorda with a knife.

の切除である (Fig. 2)。これによって、弁の可動性も改善し、接合状態も良くなる。また、弁の面積が弁輪に比べて大きいことが多いので、形状の決まったリジッドリングを用いるときは、収縮期前方運動 (systolic anterior motion : SAM)³⁾ の発生に注意が必要である。

2. リウマチ性MR

前尖clear zoneに十分なしなやかさ (pliability) の残っている症例は、弁形成の適応となる。術前エコーで見てしなやかさが不十分と思える症例でも、硬化腱索の切除 (Fig. 3)、硬化部弁尖の十分な切除、交連切開、

などtype III (可動制限) に対する手技 (mobilization technique) を用いることによって、弁の動きが改善することがある。腱索を切除した部分には、人工腱索を再建すればよい。

3. 活動期感染性心内膜炎

感染巣を十分に除去し、弁に大きな欠損 (Fig. 4a) ができれば自己心膜で補填 (Fig. 4b)、腱索の欠損に対しては人工腱索で再建する。また、弁輪の補強は自己心膜で行う。前尖のrough zoneに大きな欠損ができた場合は、edge to edge 法³⁾ の併用が有用である。

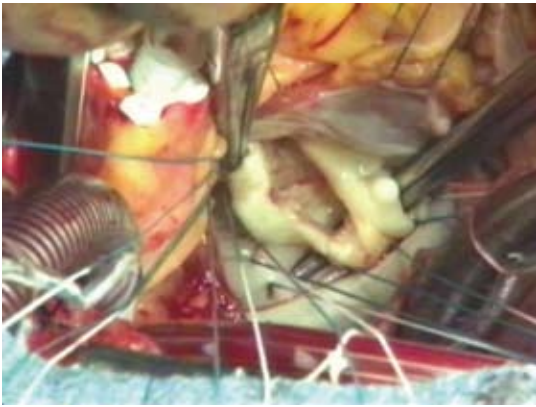


Fig. 4a: Infective endocarditis.
Removal of infected tissue on the anterior leaflet.

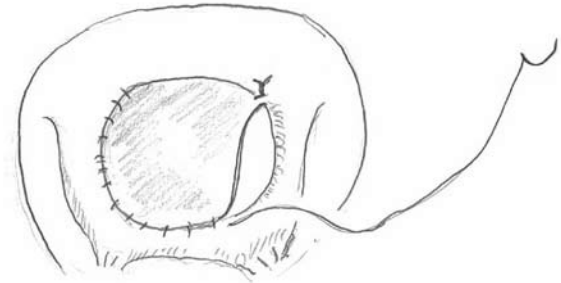


Fig. 4b: Mitral valve repair for a patient with active infective endocarditis.
After debridement for vegetation on the anterior leaflet, a large fresh autologous pericardium was used as a patch to reconstruct the anterior leaflet.

4. 広範囲前尖逸脱

もともとあったところに腱索をつけるのが基本である。弁尖側も乳頭筋側もこの原則どおりに行えば、自然な、正常に近い形成ができる。本数は多めがよい。筆者は前尖半分に対して3対6本を基本としているが、rough zoneの長い、大きな弁尖の症例ではさらに1対追加するようにしている。

おわりに

僧帽弁形成術では、新しい弁を形作るのではなく、病気によって生じた形態の異常を取り除き、病気が起こる以前の状態に戻す、正常への回帰、というコンセプトこそが長期的な逆流制御に必要である。

【参考文献】

- 1) Carpentier A, Chauvaud S, Fabiani JN, et al: Reconstructive surgery of mitral valve incompetence: ten-year appraisal. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; **79**: 338–348
- 2) Jebara VA, Mihaileanu S, Acar C, et al: Left ventricular outflow tract obstruction after mitral valve repair. Results of the sliding leaflet technique. *Circulation* 1993; **88** (5 Pt 2): II30–II34
- 3) Alfieri O, Maisano F, De Bonis M, et al: The double-orifice technique in mitral valve repair: a simple solution for complex problems. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; **122**: 674–681