



弁膜症② 外科的治療

山田敏之[†], 河西未央, 山邊健太郎, 後藤哲哉, 大迫茂登彦

IRYO Vol. 72 No. 8/9 (373-377) 2018

【キーワード】 手術適応, 弁置換術, 弁形成術, 低侵襲手術

はじめに

心臓弁膜症は社会の高齢化がすすむ中で年々増加傾向にあり, 推計患者数は現在200万-300万人といわれている。それにつれて心臓弁膜症の外科的治療も増加傾向にあるが(図1), その治療法は日進月歩である。本章では心臓弁膜症の外科的な治療法に関して, 最新の知見も交えて概説する。

弁膜症概要

心臓には4つの弁(大動脈弁, 僧帽弁, 三尖弁, 肺動脈弁)があるが, 後天的な心臓弁膜症の原因となりうるのは主に大動脈弁と僧帽弁の機能不全で, さらにそのどちらか, もしくは両方の機能不全に付随して二次的に三尖弁の機能不全がおこるというパターンが一般的である。また, 弁膜症は主に狭窄症と閉鎖不全症の2つに大別できる。

大動脈弁の治療

大動脈弁の機能不全には, 主に大動脈弁狭窄症と大動脈弁閉鎖不全症が挙げられるが, とくに大動脈弁狭窄症は増加の一途を辿^{たど}っている。大動脈弁狭窄

症の手術適応は図2に示したとおりであるが, 心臓超音波検査・心臓カテーテル検査による検査データに加えて, 狭心症, 失神, 心不全という臨床症状の出現した時点で手術の絶対適応となるため, 自覚症状の注意深い問診が重要となる。また, 大動脈弁閉鎖不全症に関しての治療方針に関しても手術適応は図2に示したとおりであるが, こちらも手術時期を逸さないよう厳重な観察が必要となる。

大動脈弁の治療に関しては, 人工弁(機械弁, 生体弁)を用いた弁置換術が主流である。人工弁に関しては, 抗凝固薬の内服が必須となる代わりに耐久性に優れた機械弁と, 抗凝固薬が不要であるが機械弁に比べると耐久性が劣る生体弁の2種類が挙げられるが, 近年生体弁の性能の向上により, より若年での使用が可能となってきている(図3)。また, 最近では小さな傷で手術を行う方法(minimally invasive cardiac surgery: MICS)や, 人工物を用いないで自己心膜を利用して弁を再建する方法(大動脈弁再建術), さらにカテーテルで人工弁を挿入する方法(経カテーテル的大動脈弁置換術: TAVR)等が注目されている。これらは, 傷が小さい, 人工物を使用しない, カテーテル治療により低侵襲である, 等の利点がある一方で, まだその治療法の安全性の確立や長期成績は議論の余地がある。

国立病院機構東京医療センター 心臓血管外科 †医師

著者連絡先: 山田敏之 国立病院機構東京医療センター 心臓血管外科 〒152-8902 東京都目黒区東が丘2-5-1

e-mail: to.yamada.2009@gmail.com

(平成30年5月8日受付, 平成30年7月13日受理)

Valvular Disease 2: Surgical Treatment

Toshiyuki Yamada, Mio Kasai, Kentaro Yamabe, Tetsuya Goto and Motohiko Osako, NHO Tokyo Medical Center

(Received May 8, 2018, Accepted Jul. 13, 2018)

Key Words: surgical indication, valve replacement, valve repair, minimally invasive cardiac surgery

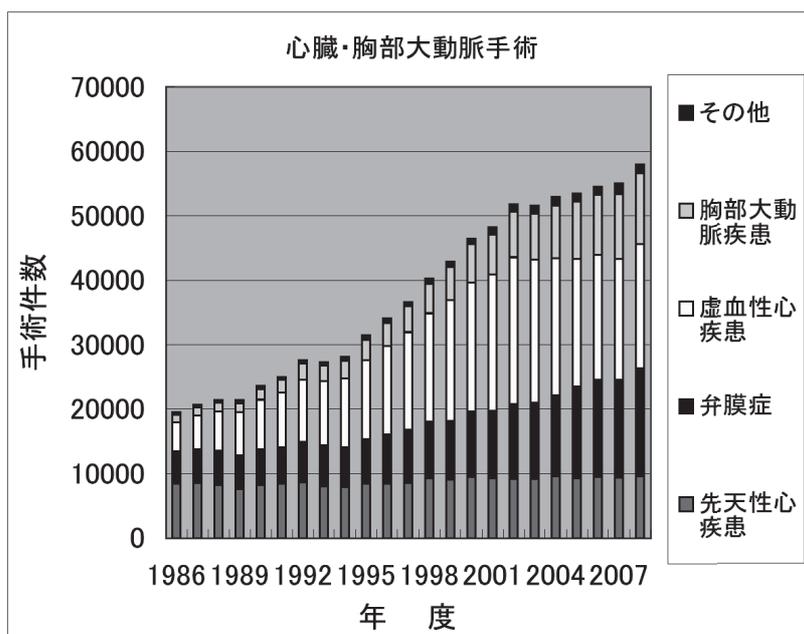


図1 心臓・胸部大動脈手術推移 (出典：日本胸部外科学会 HP)
http://www.jpats.org/modules/investigation/index.php?content_id=6

<p>クラス I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 症状を伴う高度 AS 2 CABG を行う患者で高度 AS を伴うもの 3 大血管または弁膜症にて手術を行う患者で高度 AS を伴うもの 4 高度 AS で左室機能が EF で 50% 以下の症例 <p>クラス II a</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 CABG, 上行大動脈や弁膜症の手術を行う患者で中等度 AS を伴うもの <p>クラス II b</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 高度 AS で無症状であるが、運動負荷に対し症状出現や血圧低下を来す症例 2 高度 AS で無症状、年齢・石灰化・冠動脈病変の進行が予測される場合、手術が症状の発現を遅らせると判断される場合 3 軽度な AS を持った CABG 症例に対しては、弁の石灰化が中等度から重度で進行が早い場合 4 無症状でかつ弁口面積 < 0.6cm²、平均大動脈-左室圧格差 > 60mmHg、大動脈弁通過血流速度 > 5.0m/sec <p>クラス III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 上記の Class II a 及び II b に上げられている項目も認めない無症状の AS において、突然死の予防目的の AVR 	<p>クラス I</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 胸痛や心不全症状のある患者 (但し、LVEF > 25%) 2 冠動脈疾患、上行大動脈疾患または他の弁膜症の手術が必要な患者 3 感染性心内膜炎、大動脈解離、外傷などによる急性 AR 4 無症状あるいは症状が軽微の患者で左室機能障害 (LVEF 25~49%) があり、高度の左室拡大を示す <p>クラス II a</p> <p>無症状あるいは症状が軽微の患者で</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 左室機能障害 (LVEF 25~49%) があり、中等度の左室拡大を示す 2 左室機能正常 (LVEF ≥ 50%) であるが、高度の左室拡大を示す 3 左室機能正常 (LVEF ≥ 50%) であるが、定期的な経過観察で進行的に、収縮機能の低下/中等度以上の左室拡大/運動耐容性の低下を認める <p>クラス II b</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 左室機能正常 (LVEF > 50%) であるが、軽度以下の左室拡大を示す 2 高度の左室機能障害 (LVEF < 25%) のある患者 <p>クラス III</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 全く無症状で、かつ左室機能も正常で左室拡大も有意でない
--	---

図2 大動脈弁狭窄症手術適応(左)、大動脈弁閉鎖不全症手術適応(右) (出典：日本循環器学会弁膜疾患の非薬物治療に関するガイドライン (2012年改訂版))
http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2012_ookita_h.pdf

したがって、その適応に関しては専門家（内科外科合同のハートチームが好ましい）による十分な議論が必要であると考える。

僧帽弁の治療

僧帽弁の機能不全には、僧帽弁狭窄症と僧帽弁閉

鎖不全症が挙げられる。前者は主にリウマチ熱を原因としていたが、その罹患率の減少とともに僧帽弁狭窄症の罹患率も減少している。一方、僧帽弁閉鎖不全症は増加傾向にあり、治療方針は図4に示した。外科的治療としては、機能不全となった僧帽弁の置換術（人工弁：生体弁もしくは機械弁）、もしくは自己組織を温存した形成術の2パターンがある。

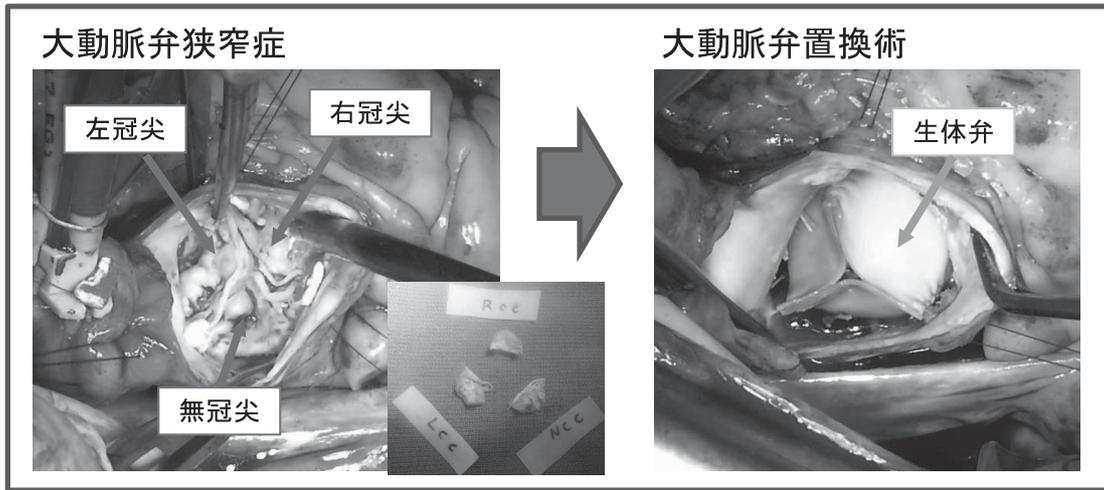


図3 大動脈弁狭窄症と大動脈弁置換術

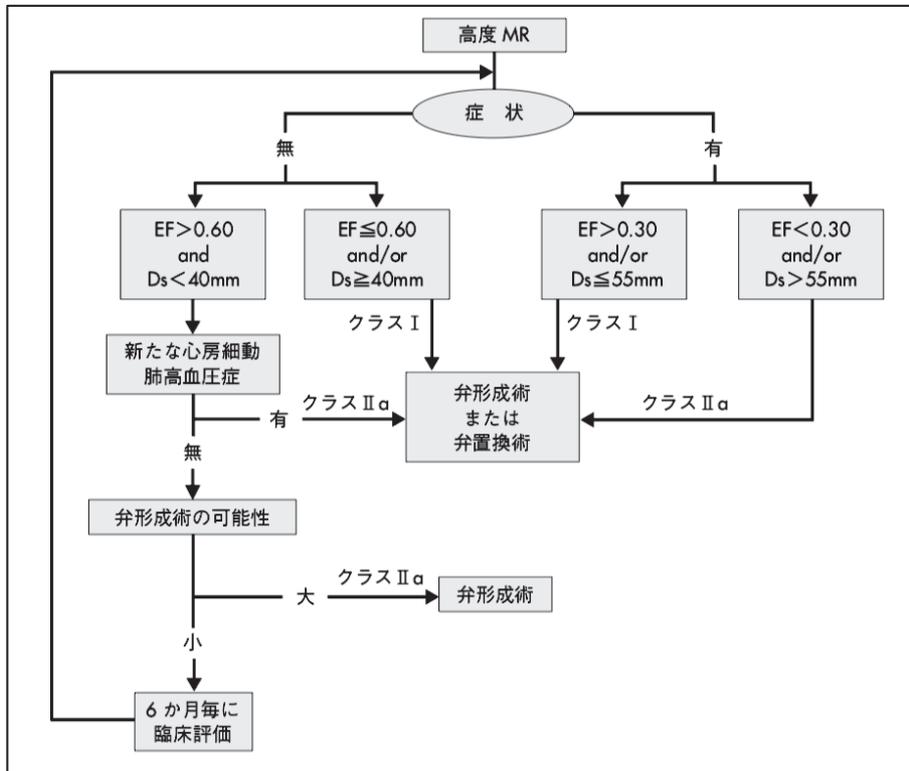


図4 僧帽弁閉鎖不全症治療方針（出典：日本循環器学会弁膜疾患の非薬物治療に関するガイドライン（2012年改訂版）

http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2012_ookita_h.pdf

大動脈弁に比べて生体弁による僧帽弁置換術の長期成績は劣るため、近年では僧帽弁形成術が主な手術治療法となっており、その成績は向上している（図5）。また、最新の治療法としては、内視鏡を用いて小さな傷で手術を行う方法（minimally invasive cardiac surgery: MICS）や、da Vinciと呼ばれるロボットを用いた手術、カテーテルで僧帽弁の治療を行うマイトラクリップ等が挙げられる。こちらも

大動脈弁の治療と同様に、術式の安全性や長期成績の検討、さらには保険収載の問題等を考慮する必要があるが、今後の僧帽弁治療の発展の一翼を担うと期待される方法である。

三尖弁の治療

大動脈弁・僧帽弁の機能不全により、二次的に機

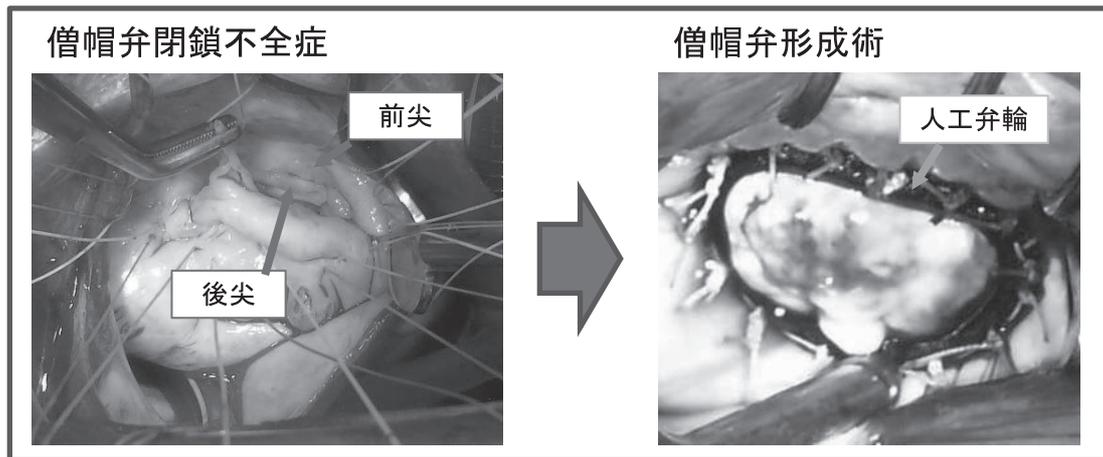


図5 僧帽弁閉鎖不全症と僧帽弁形成術

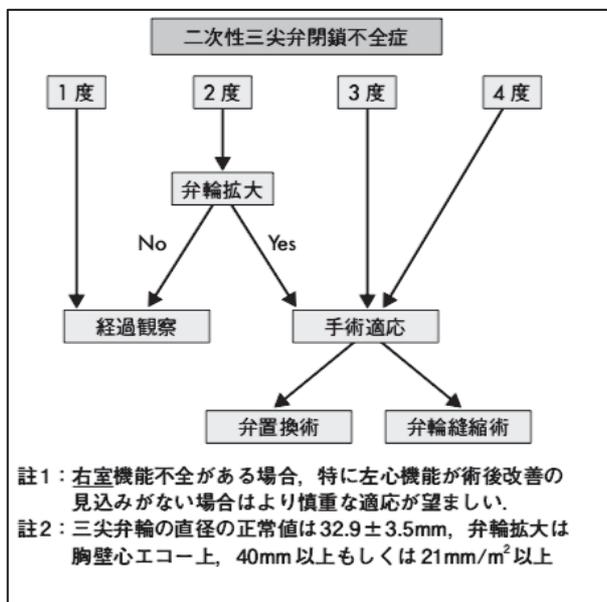


図6 三尖弁閉鎖不全症治療方針（出典：日本循環器学会弁膜疾患の非薬物治療に関するガイドライン（2012年改訂版）
http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS_2012_ookita_h.pdf

能不全（とくに三尖弁閉鎖不全症）となることが多い。したがって前者の治療を行うことで機能が回復するはずであるが、中には残存することがあるために、積極的な三尖弁の治療介入が必要であるとの意見もある（図6）。

手術治療としては、人工弁輪を縫着して血流の逆流を制御する三尖弁形成術が主流である（図7）。

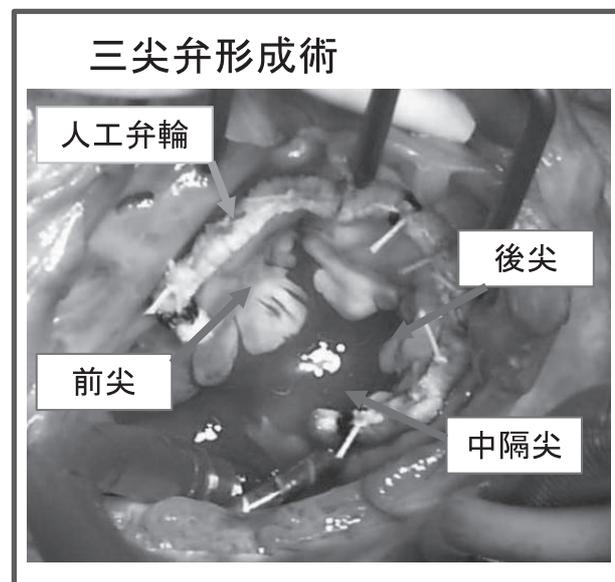


図7 三尖弁形成術

国立病院機構東京医療センター（当院）の取り組み

これまで述べてきた概要を踏まえ、当院での取り組みを紹介する。

第一に、弁膜症の治療方針に関しては、循環器内科と密に議論を行っている。これにより、正確な手術適応の判断と、手術時期のベストなタイミングの判断が可能となり、患者にとって必要十分な外科的治療が施行できると考える。また、手術介入が必要となれば、麻酔科医、臨床工学技士、看護師、リハビリテーションスタッフも含めたハートチームによりその内容を議論して治療に従事している。これにより、安全で効果的な手術が施行可能となり、手術

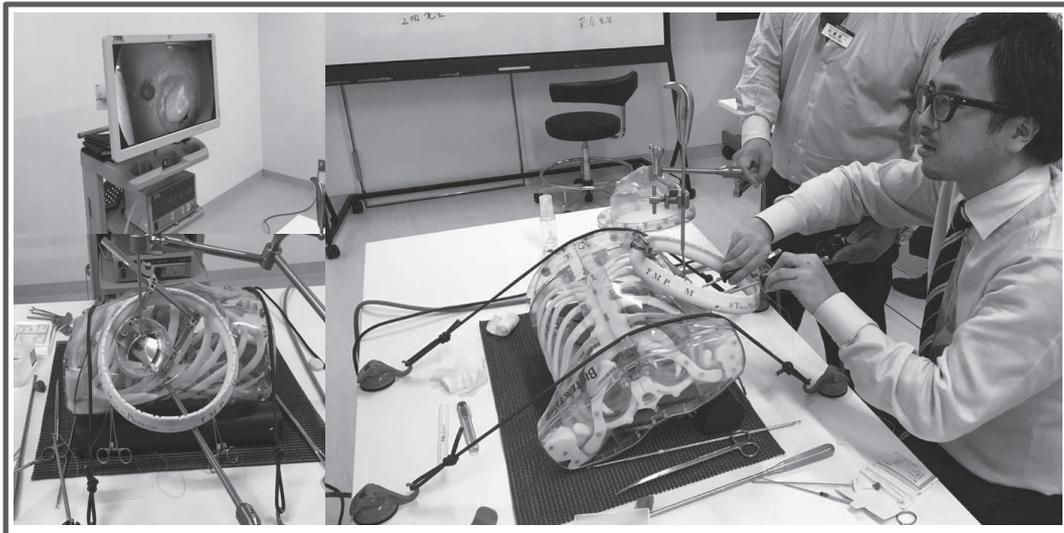


図8 MICS トレーニング風景 (シミュレーターを用いたトレーニング)

のみならず術後早期回復も期待できる。

第二に、手術の低侵襲化への取り組みが挙げられる。当科の研究テーマとして、安全な MICS の導入のために手術シミュレーターの開発を行い、手術トレーニングを実際に行った上で実際の手術を施行している。その成績は良好で、その成果を各種学会・論文発表を行っている (図8)¹⁾²⁾。

まとめ

心臓弁膜症に対する外科的治療は、その適応とタイミングの判断が重要である。そのためにはハートチームによる十分な議論が必要である。また、弁膜症に対する治療は日々進歩しており、新しい治療法の安全性の確立や遠隔成績に関しては今後も注目すべきである。さらに、弁膜症の治療は、弁のみの治

療のみならず全身の機能回復の治療でもあるため、手術治療に加えて栄養、服薬、リハビリテーション等も合わせた総合的な治療戦略が重要である。

著者の利益相反：本論文発表内容に関連して申告なし。

[文献]

- 1) Yamada T, Osako M, Uchimuro T et al. Three-dimensional printing of life-like models for simulation and training of minimally invasive cardiac surgery. *Innovations (Phila)* 2017 ; 12 : 459-65.
- 2) 山田敏之, 大迫茂登彦, 須田久雄ほか. [3Dプリンターの成人心臓外科領域への応用] 成人心臓外科領域での3Dプリンター利用法, 現状と課題, 今後の展開について～. *心臓* 2017 ; 49 : 1120-6.