

大動脈狭小弁輪，僧帽弁狭小弁輪に対し modified coupling valve 法を用いて二弁置換を施行した 1 手術例

田邊 佐和香 大上 賢祐 金光 真治
宮川 弘之 三宅 陽一郎 岡部 学

症例は 44 歳，女性。労作時呼吸困難にて受診し，大動脈弁狭窄症，僧帽弁狭窄症，肺高血圧症と診断された。手術では，大動脈弁は 17 mm と狭小弁輪であり，僧帽弁も 24 mm であったため，大動脈弁輪の大幅な拡大と僧帽弁輪の拡大が必要と考えられた。大動脈弁の無冠尖と左冠尖の交連部で subaortic curtain を離断し両弁位に人工弁を縫着したのち，両弁輪の交錯部分を馬心膜パッチを用いて拡大する modified coupling valve 法にて二弁置換を行った。術後 21 日目に経過良好にて退院となった。日心外会誌 38 巻 3 号：193-196 (2009)

Keywords：大動脈弁輪狭窄症，僧帽弁狭窄症，二弁置換，coupling valve 法

Surgical Treatment for Double Valve Stenosis Using the Coupling Valve Method

Sawaka Tanabe, Kensuke Oue, Shinji Kanemitsu, Hiroyuki Miyagawa, Youichirou Miyake and Manabu Okabe (Department of Surgery, Kochi Health Sciences Center, Kochi, Japan)

A 44-year-old woman with dyspnea on effort was admitted. Aortic stenosis and mitral stenosis and pulmonary hypertension were diagnosed. She underwent surgical treatment for her aortic valve and mitral valve by enlarging the aortic and mitral valve ring and replacing them by modified coupling valve methods. The postoperative course was uneventful and she was discharged on the 21st postoperative day. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 38 : 193-196 (2009)

大動脈弁狭小弁輪に対しての弁輪拡大術はいろいろあげられるが，大動脈弁，僧帽弁の両弁の狭小弁輪に対する術式は確立したものが無い。今回，われわれは，僧帽弁狭窄症を伴った大動脈狭小弁輪に対して modified coupling valve 法を用いて大動脈弁輪拡大と二弁置換を施行したので報告する。

症 例

症例：44 歳，女性。

主訴：労作時呼吸困難。

既往：ムコ多糖症。

現病歴：以前より心不全症状認め，近医にて大動脈弁狭窄症，僧帽弁狭窄症，肺高血圧症と診断されて経過観察されていたが，症状が悪化し平成 17 年 5 月当科紹介入院となった。

入院時所見：身長 137 cm，体重 35 kg，BSA 1.15 cm²，血圧 100/60 mmHg，脈 80/分，不整，SpO₂94% (room air)，下腿浮腫 (+)，胸骨左縁第 2 肋間に収縮期駆出性雑音を聴取。

心電図：心拍 80/分，心房細動，II，III，aV_f，V₅，V₆ Strain pattern。

血液検査：WBC 4,850，RBC 466 万，Hb 12.8 g/dl，Ht 42.3%，plt 12.3 万，Na 140 mEq/l，K 4.7 mEq/l，Cl 100 mEq/l，TP 6.9 g/dl，Alb 3.8 g/dl，AST 27 IU/l/37c，ALT 20 IU/l/37c，LDH 226 IU/l/37c，ALP 302 IU/l/37c，G-GTP 50 IU/l/37c，T-bil 1.7 mg/dl，Ch-E 158 IU/l/37c と，ビリルビン軽度上昇，コリンエステラーゼの低下を認めた。

胸部レントゲン：心胸郭比 64% の心拡大と，肺鬱血，左 2，3 弓の突出を認めた (図 1)。

心エコー：LV-Ao PG (peak) = 137 mmHg，AR (-)，AVA = 0.76 cm² と高度の AS を認めた。また，僧帽弁のドーミング，交連部の融合を認め弁口面積が 0.70~0.76 cm² と MS を認めた。TR III 度であった。大動脈弁，僧帽弁ともに高度の石灰化を認めた (図 2)。

心臓カテーテル検査：冠動脈に有意狭窄なし，CI 2.4 l/分/m²，Ao 112/73 mmHg (平均 89 mmHg)，PA 95/50 mmHg (平均 69 mmHg) と肺高血圧を認めた。

以上の術前検査より，高度の大動脈弁狭窄症，大動脈狭小弁輪，高度の僧帽弁狭窄症，肺高血圧と診断され，大動脈弁置換術，大動脈弁輪拡大，僧帽弁置換術の適応と考え

られた。また、手術中の所見によっては僧帽弁輪の拡大も必要になることが予想された。

手術所見：上行大動脈送血，上大静脈，下大静脈から2本脱血にて人工心肺を確立した。中等度低体温下に大動脈遮断および心筋保護液にて心停止を得た。僧帽弁には経中隔上方アプローチにて到達し，大動脈弁は大動脈のST junctionの1 cm上で斜切開をおきアプローチした。大動脈弁は，三尖ともに癒合しており石灰化も高度でありen-blockに切除した。大動脈弁輪径は17 mm sizerがtightに通過し，17 mmと判断された。僧帽弁も弁尖の石灰化・癒合が強かった。Basal cordaを残して弁尖を切除し，弁輪径を計測すると25 mm sizerが非常にtightであり，24 mm程度と判断された。

体格からA弁にはSJM regent 17 mmが，M弁にはSJM 25 mmは必要であると判断した。計測値と両弁置換



図1 術前胸部レントゲン
CTR 0.64，心拡大，肺鬱血を認めた。

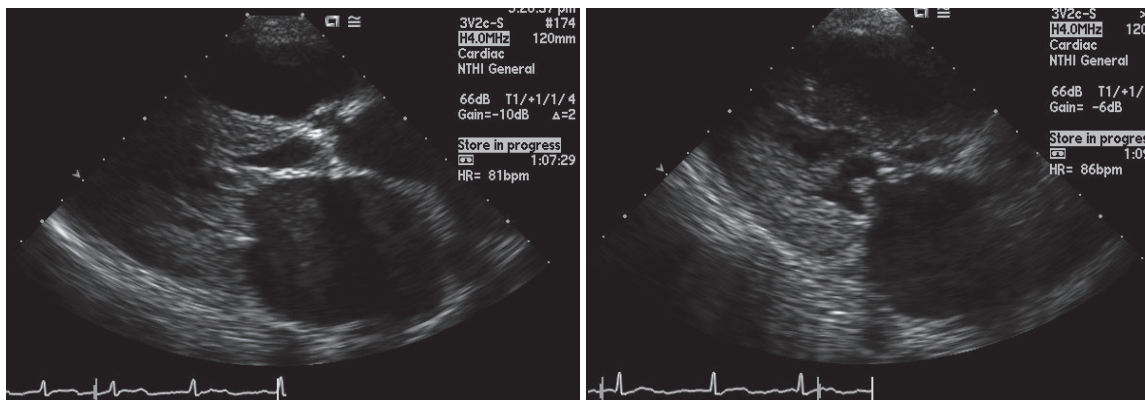


図2 術前の心エコー
左：severe AS，右：severe MS.

であることを考えると両弁の弁輪拡大が必要であると考えた。Non-Left commissure部分で大動脈弁輪に切り込み，そのままAortic curtainを離断して，僧帽弁輪まで切り込んだ。大動脈弁輪と僧帽弁輪を1つのダルマ型にしたのち，modified coupling valve法にて両弁置換を行うこととした。まず僧帽弁弁輪に2-0ネスポーレンブレジェット付きeverting muttlessにて糸をかけ，僧帽弁にSJM 25 mmを弁輪拡大部分を除いて縫着した。弁輪欠損の部位には馬心膜パッチを補填し，人工弁も補填した馬心膜に固定した。続いて，大動脈弁輪に2-0ネスポーレンスパゲティ付きeverting mattressにて糸かけし，人工弁をsupra annular位に縫着した。大動脈弁人工弁も弁輪拡大部分では補填した馬心膜に人工弁が固定された形となった(図3)。

左房天井-大動脈壁にかけての欠損部位の再建は別の馬心膜パッチを使用し3-0プロリン連続で2重に縫合した。体外循環からの離脱は容易であった。体外循環時間は5時間27分，大動脈遮断時間は4時間10分，手術時間は8時間21分であった。術後経過は問題なく，順調であり，胸部単純写真では，CTR 0.62と心胸郭比の減少を認め，肺鬱血の改善を認めた(図4)。術後21日目に退院し社会復帰している。

考 察

大動脈弁，僧帽弁両弁の狭窄症例に大動脈弁置換と僧帽弁置換を行う際，置換人工弁の大きさが不十分で，術後圧較差が生じる問題があげられる。大動脈弁輪拡大法については，右室流出路方向に弁輪を切開するKonno¹⁾，Rakeshら²⁾，Rastanら³⁾の方法や，大動脈弁輪後方の僧帽弁前尖方向に切開するManouguian手術⁴⁾などの大動脈弁輪拡大術が報告され，臨床で使用されている。しかし，僧帽弁狭窄を合併した症例に関しても満足な結果を得るためには二弁の弁輪拡大が必要となってくるが，それについては確立された術式はない。1983年にKitamura⁵⁾らが，coupling

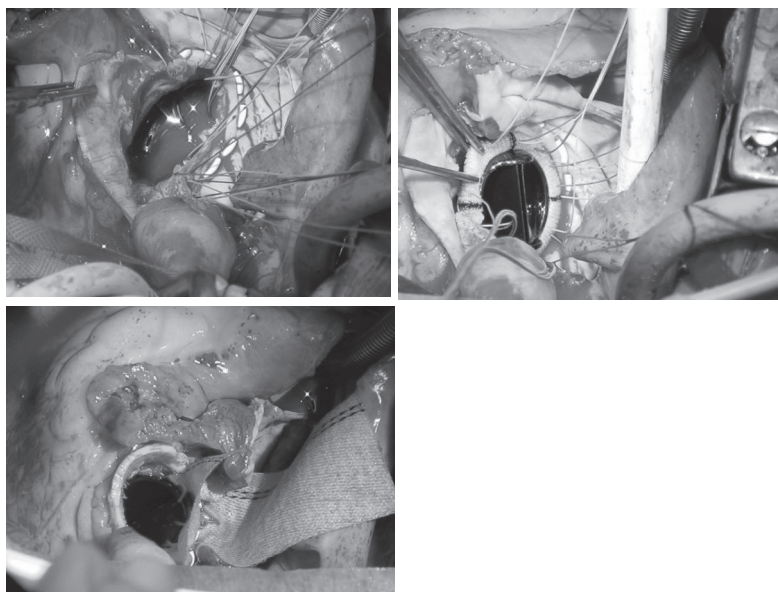


図3 手術所見

大動脈弁と僧帽弁を切除しダルマ型にしたのち、左房側に糸をかけ、僧帽弁に SJM 25 mm を縫着した。つづいて、大動脈弁輪に糸かけし人工弁を縫着したのち、A 弁と M 弁間の弁輪をパッチ（馬心膜パッチ）にて補った。

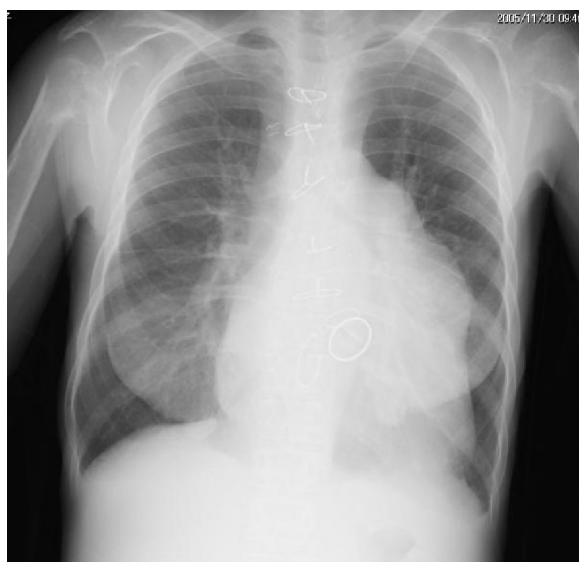


図4 術後胸部レントゲン

CTR 0.62, 心胸郭比の減少, 肺鬱血の改善を認めた。

valve graft を用いた弁輪拡大と二弁置換を報告している。今回、われわれは、あらかじめ coupling valve graft を用意する Kitamura らの方法とは異なり、1995 年に Kondo⁶⁾ が報告した、大動脈弁輪と僧帽弁輪を連続したダルマ型とし、まず人工弁を native の弁輪にそれぞれ縫着した後に、欠損となった弁輪間を人工血管で補う modified coupling valve 法 (図 5) をとった。他の二弁置換の術式としては、1979 年に Manouguian ら⁷⁾ が、北村らに類似した方法によ

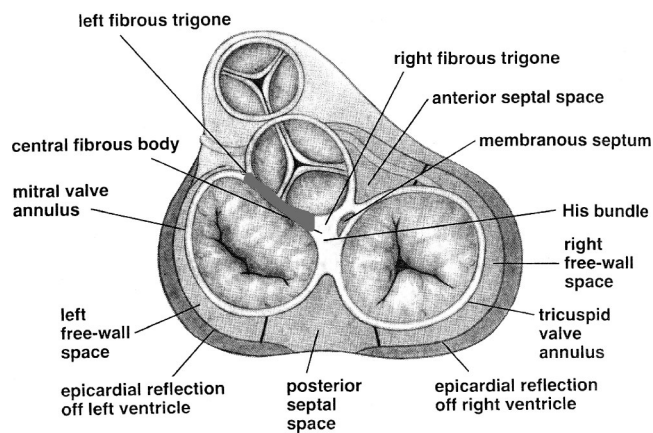


図5 カップリングバルブの模式図

大動脈弁輪と僧帽弁輪を連続したダルマ型とし、人工弁を native の弁輪に縫着し、欠損となった弁輪を人工血管で補う。

る二尖弁拡大術の臨床例を報告し、Okuyama らが、その Manouguian 法の成績を発表しているが、通常二弁置換と成績は変わらなかった⁸⁾。また、1997 年に David らが、三角形のパッチを 2 枚使用して弁輪拡大を行う方法を発表⁹⁾し、2005 年には同施設より Oliveria らがその術式での遠隔成績を発表しているが、こちらの成績も満足のいくものであったとされている¹⁰⁾。それらの術式と比べると、modified coupling valve 法の大きな利点は、最初に人工弁のサイズを決め、パッチのサイズを後に決定することができるためにパッチのサイズは任意であり、二弁とも確実に体格に応じたサイズを選択することができ、大動脈弁、僧

帽弁の patient-prosthesis mismatch¹¹⁻¹⁴⁾を確実に防ぐことが可能である。われわれは modified coupling valve 法を用いて二弁置換を行い、大動脈弁、僧帽弁ともに患者の体格にあった弁を縫着でき、満足のいく結果を得ることができた。Modified coupling valve 法は、弁のサイズを任意に増加することができ、狭小弁輪症例に対し非常に有効であると思われた。

結 語

大動脈弁狭小弁輪、僧帽弁狭小弁輪の症例に対し、modified coupling valve 法を用いて二弁置換を行い、良好な結果を得た。この方法は、弁のサイズを任意に増加することができ、狭小弁輪症例に対し非常に有効であった。

文 献

- 1) Konno, S., Imai, Y., Lida, Y. et al.: A new method for prosthetic valve replacement in congenital aortic stenosis associated with hypoplasia of the aortic valve ring. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **70**, 909-917, 1975.
- 2) Rakesh, M., Suri, M.D., Dphil, J. A. et al.: Long-term results of the Konno procedure for complex left ventricular outflow tract obstruction. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **132**: 1064-1071, 2006.
- 3) Rastan, H. and Koncz, J.: Aorto ventriculoplasty. A new technique for the treatment of left ventricular outflow tract obstruction. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **71**: 920-927, 1976.
- 4) Manouguian, S. and Seybold-Epting, W.: Patch enlargement of the aortic valve ring by extending the aortic incision into the anterior mitral leaflet. New operative technique. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **78**: 402-412, 1979.
- 5) Kitamura, N., Atobe, M., Tamura, H. et al.: The coupling valve graft: A procedure for double-valve replacement. *Ann. Thorac. Surg.* **36**: 218-222, 1983.
- 6) Kondo, C., Okabe, M., Hata, H. et al.: Enlargement of the aortic and mitral double valve rings with double valve replacement using coupling valve method. *Nippon Kyoubu Geka Gakkai Zashi* **43**: 562-566, 1993.
- 7) Manouguian, S., Abu-Aishah, N. and Neitzel, J.: Patch enlargement of the aortic and mitral valve rings with aortic and mitral double valve replacement. Experimental study. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **78**: 394-401, 1979.
- 8) Okuyama, H., Hashimoto, K. and Kurosawa, H.: Midterm results of Manouguian double valve replacement: Comparison with standard double valve replacement. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **129**: 869-974, 2005.
- 9) Tirone, E., David, M.D., James, K. et al.: Aortic and mitral valve replacement with reconstruction of the intervalvular fibrous body. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **114**: 766-772, 1997.
- 10) Nito, C., De Oliveria, M.D., Tirone, E. et al.: Aortic and mitral valve replacement with reconstruction of the intervalvular fibrous body: An analysis of clinical outcomes. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **129**: 286-290, 2005.
- 11) Tasca, G., Brunelli, F., Cirillo, M. et al.: Impact of valve prosthesis-patient mismatch on left ventricular mass regression following aortic valve replacement. *Ann. Thorac. Surg.* **79**: 505-510, 2005.
- 12) Gillinov, A.M., Blackstone, E.H. and Rodriguez, L.L.: Prosthesis-patient size: Measurement and clinical implications. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **126**: 337-343, 2003.
- 13) Marc, R., Fraser, D., Roy, G. et al.: Late occurrence and predictors of persistent or recurrent heart failure in patients with mitral prosthetic valves. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **128**: 278-283, 2004.
- 14) Yazdanbakhsh, A.P., van den Brink, R.B., Dekker, E. et al.: Small valve area index: Its influence on early mortality after mitral valve replacement. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* **17**: 222-227, 2000.