
臨 床

心室中隔欠損症に大動脈弁閉鎖不全症と
僧帽弁閉鎖不全症を合併した症例に対し
二弁成形術を行なった経験

京都大学医学部外科学教室第2講座（主任：日笠頼則教授）

龍 田 憲 和 野 口 一 成

天理病院心臓血管外科（院長：山本俊夫博士）

三 木 成 仁 立 道 清

南 一 明 村 田 雄 彦

天理病院 小児科

田 村 時 緒

（原稿受付：昭和49年3月7日）

Double Valve plastic Operation in the Case with Aortic
Insufficiency, Mitral insufficiency and ventricular
septal defect

by

NORIKAZU TATSUTA, and KAZUSHIGE NOGUCHI.

Department of 2nd Surgery, Kyoto University Medical School.

(Director : Prof. Dr. YORINORI HIKASA)

SHIGEHITO MIKI, KIYOSHI TATEMACHI, KAZUAKI MINAMI,

KATSUHIKO MURATA, and TOKIO TAMURA.

Department of Cardiovascular Surgery and Pediatrics, Tenri Hospital.

(Director : Dr. TOSHIO YAMAMOTO)

A ten year-old boy suffering from severe heart failure was admitted to the Tenri Hospital on 23th November, 1970. Preoperative diagnosis of severe aortic insufficiency and mitral insufficiency with ventricular septal defect was made by right heart catheterization and aortic angiography. Cardiothoracic ratio was 0.85.

Corrective surgery using extracorporeal circulation was performed in January, 1971. Large ventricular septal defect located at supracristal position was closed by patch closure combined with partial direct closure. Aortic insufficiency caused by the prolapsing right coronary cusp into the ventricular septal defect was treated by plication of the prolapsing cusp at the

commissural portion. Mitral insufficiency caused by the annular dilatation was treated by posterior annuloplasty.

Postoperative course was perfectly uneventful and the patient obtained full physical activity. After 3 years follow up study, the patient is now enjoying normal student life. Recurrence or aggravation of aortic and mitral insufficiency are not observed. Cardiothoracic ratio is 0.61.

Durability of valvuloplasty in such congenital case and importance of early corrective surgery for ventricular septal defect to prevent the occurrence of aortic and mitral insufficiency are stressed.

緒 言

われわれは、先天性心疾患に伴う大動脈弁閉鎖不全症及び僧帽弁閉鎖不全症に対しては、患者の成長、平均余命等を考慮して、可能な限り弁置換術を避け、弁成形術を施行するように努めているが、¹⁻⁸⁾ 心室中隔欠損症に大動脈弁閉鎖不全症及び僧帽弁閉鎖不全症を合併し、重篤な心不全状態を呈していた症例に二弁成形術を行ない、その術後経過を追求し、零々満足する結果を得たので、若干の考察を加え報告する。

症 例

10才の男児

病歴：生後3ヶ月頃心雑音を指摘された。2～3の

大学病院を受診したが、重症肺高血圧症を伴う心室中隔欠損症との臨床診断で手術適応はないといわれ、心臓カテーテル検査や強心剤の投与等も受けていない。5才頃から屢々嘔吐を来すようになり、羸瘦も著明となった。小学校に入学したが、上気道感染が頻発するため、冬期は殆んど登校していない。約3年前からは身長、体重共に殆ど増加していない。2ヶ月前から喘鳴、呼吸困難、起座呼吸の状態を呈するようになり、冷汗著明、爪床にチアノーゼをみるようになった。昭和45年11月天理病院小児科を受診、直ちに入院、強心剤の投与等を開始小児科的治療によって心不全の軽減を図った上、2週間後に酸素吸入下に心臓カテーテル検査を施行した。

入院時現症：身長 121.3cm (標準値131.6cm) 体重

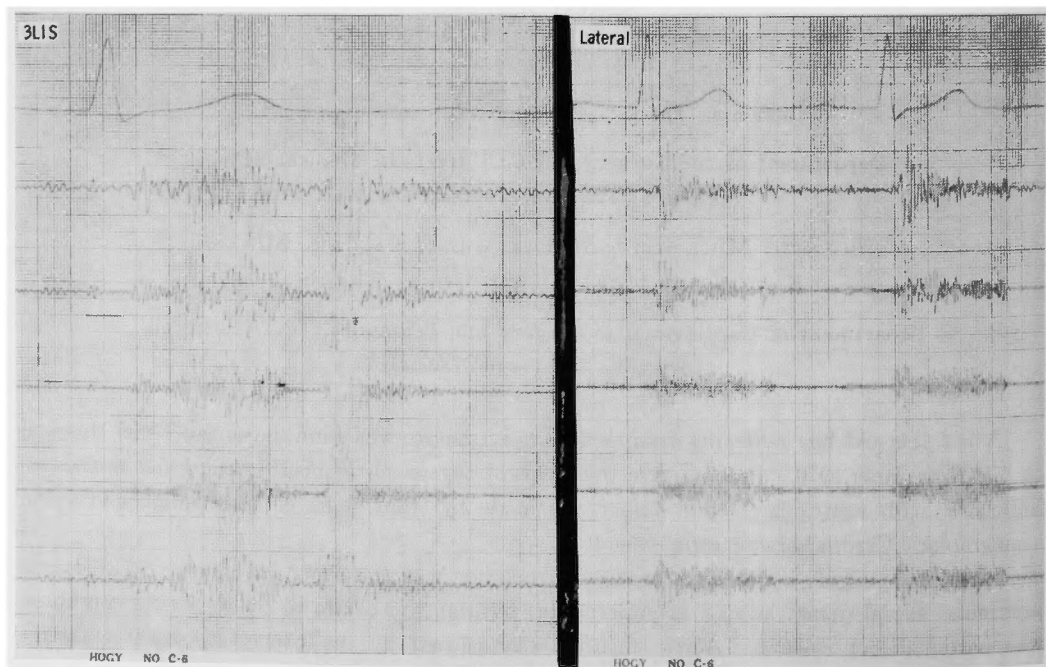


図1 術前心音

S.Y. 10y. m. preop. X-P.

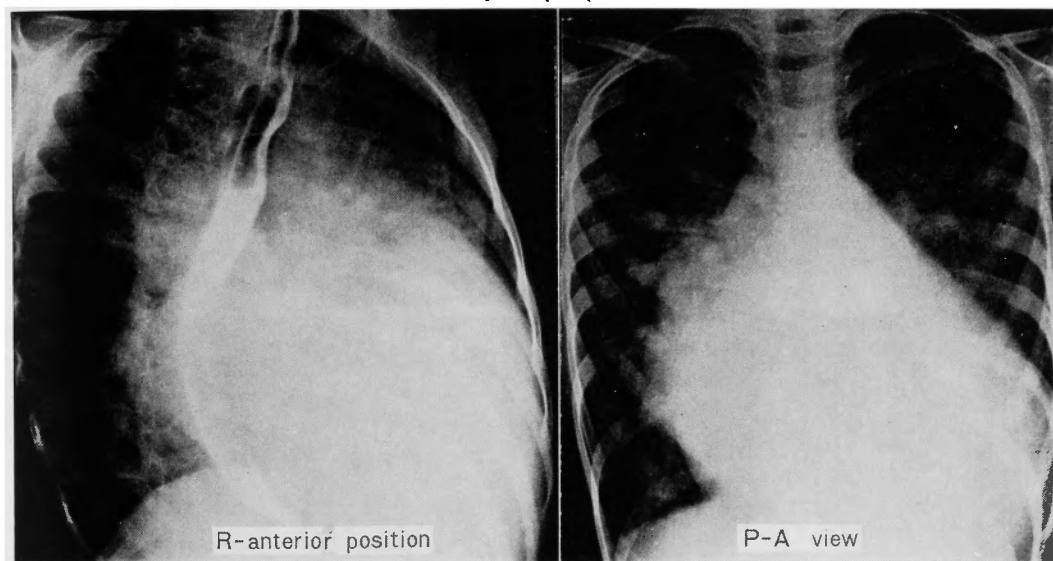


図2 術前 胸部 X線像

17.0kg (標準値28.9kg) で著明な発育障害が認められる。皮膚は蒼白，湿潤で，四肢は冷たく，頭部は冷汗多量，呼吸数は毎分34，喘鳴を聴取する。脈拍は毎分120で整調，上肢血圧は100/40mmHgで股動脈音が聴取された。左前胸部の著明な膨隆と，漏斗胸を認め，肺野には湿性ラ音が聴取された。浮腫は認められず，肝腫脹，腹水も証明されなかった。入院時には4度の心不全の状態にあったがデジタリス剤の投与によって心不全の軽快をみると共に心雑音が強盛となり，10日後の聴診所見では第3～4肋間胸骨左縁に最強点を有する5～6度の汎収縮期雑音と，同部位に36度の拡張初期雑音が聴取された。第2肺動脈音は亢進し，第3音も聴取された。心音図所見を示したのが図1である。

胸部X線像で心胸廓比は0.85，著明な左心房の拡大と左心室，大動脈及び肺動脈弓の拡大が認められた(図2)。

心電図は，電気軸は+70°で垂直位を示し，両心室の肥大と左心房の肥大が証明された(図3)

酸素吸入下に行なった心臓カテーテル検査に於いて，中等度の肺高血圧症を認め，肺楔入圧は上昇，逆流性V波を認めた。Qpa/Qs=2.9で，左→右短絡が証明された。心雑音から心室中隔欠損症が考えられたが，心房で既に血中酸素含量が上昇しており，ために心房中隔欠損症の存在も否定できなかった。逆行性カテーテル検査で上行大動脈の脈圧の増大が証明された

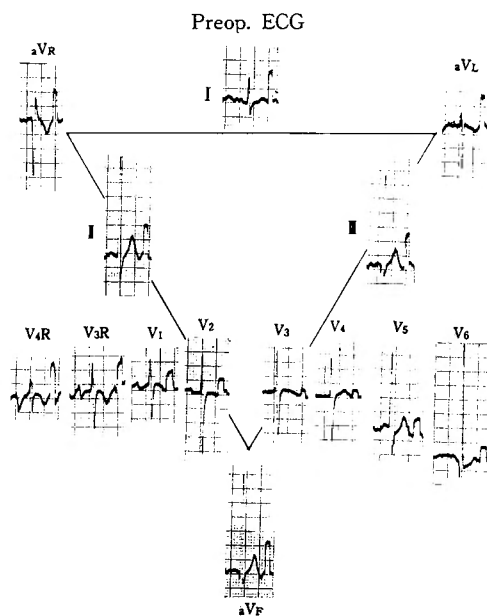


図3 術前心電図

(表1)。大動脈造影写真で(図4)，著明な大動脈弁閉鎖不全の存在が立証され，造影剤は更に左心房へと逆流し，長期間左心系にそれが貯溜する傾向を示した。大動脈弁の右冠動脈尖の著明な膨隆が認められ，それが心室中隔欠損孔内に陥入し，閉鎖不全を生ずるに至っているものと考えられた。以上の所見から，心

表1 術前 心臓カテーテル検査所見
S.Y. 10y. m. Data of preoperative catheterization

	SVC	IVC	RA	RV			mPA			Aorta			rPC				
	mean	mean	mean	syst.	diast.	enddiast.	syst.	diast.	mean	syst.	diast.	mean	a	c _i	v	y	mean
Pressure (mmHg)	6	6	6	70	0	8	70	32	49	104	55	82	22	22	30	18	22
O ₂ Content (Vol.%)	10.30	11.60	13.29	14.84			15.01			17.41 (100%)							
Qpa/Qs=2.9																	

S.Y. 10y. m. VSD + AI + MI Preop. Diastole

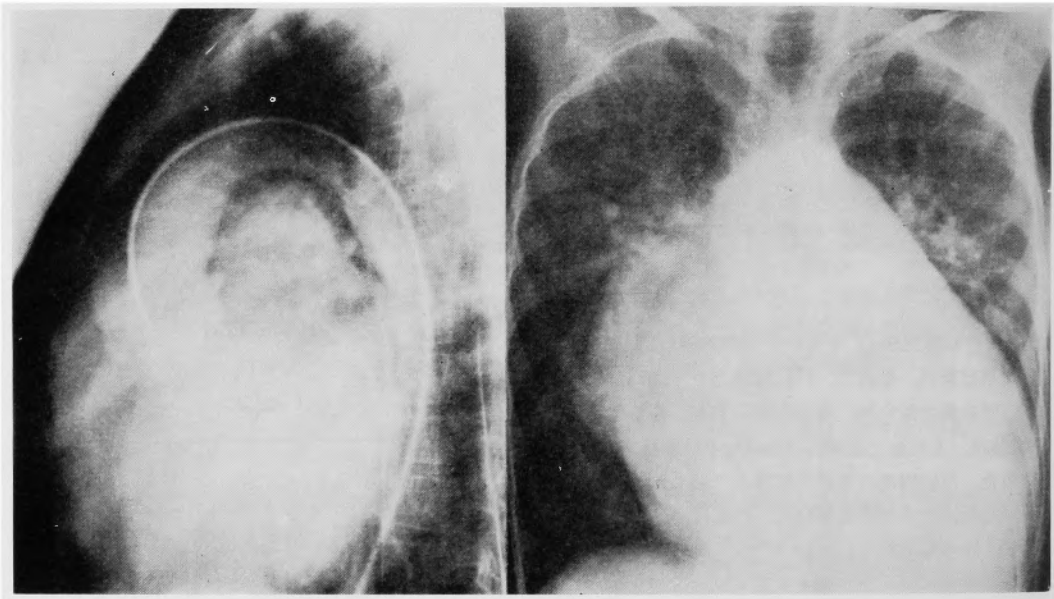


図4 術前 選択的大動脈造影

室中隔欠損症，大動脈弁閉鎖不全症及び僧帽弁閉鎖不全症，肺高血圧症，更には，心房中隔欠損症の存在が疑われた。

一般末梢血検査，肝機能検査，腎機能検査，血清電解質検査等は何れも正常範囲内にあったが，肺機能検査で%VC:32.6%，%MBC:22% 等と著明な機能低下が認められた。

患者の一般状態は強力な内科的治療により改善され，食欲の増進，肺の湿性ラ音の消失をみ，手術可能と考えられるに至ったので，昭和46年2月2日，体外循環下に開心術を施行した。

手 術

胸骨正中切開にて心臓に達した。著明な心拡大がみられ，右心室流出部，肺動脈，左心房に収縮期振顫

を，大動脈基部に拡張期振顫を触知し得た。血流冷却低体温（最低直腸温26℃），稀釈体外循環（最低Ht値23.5%）下に，左室ペントを挿入し，まづ大動脈切開を行ない大動脈弁を観察した。三つの弁尖は何れも拡大しているが，特に右冠動脈尖の拡大，弁自由線の延長下垂が著明であった。左冠動脈内に挿管し，選択的冠冷却灌流を行なった。次いで右心室前壁に從切開を加えて検するに室上稜上部に直径19mmの心室中隔欠損孔があり右冠動脈尖がこの心室中隔欠損孔内に陥入して大動脈弁閉鎖不全の原因となっているものと判断された。次に Dubost の方法に従って右心房，心房中隔，左心房切開を行なった。三尖弁輪の中等度拡大が認められたが，三尖弁そのものには異常なく，心房中隔欠損症も認められなかった。従って術前の心臓カテーテル検査で右房の酸素含量の上昇が認められたのは，心

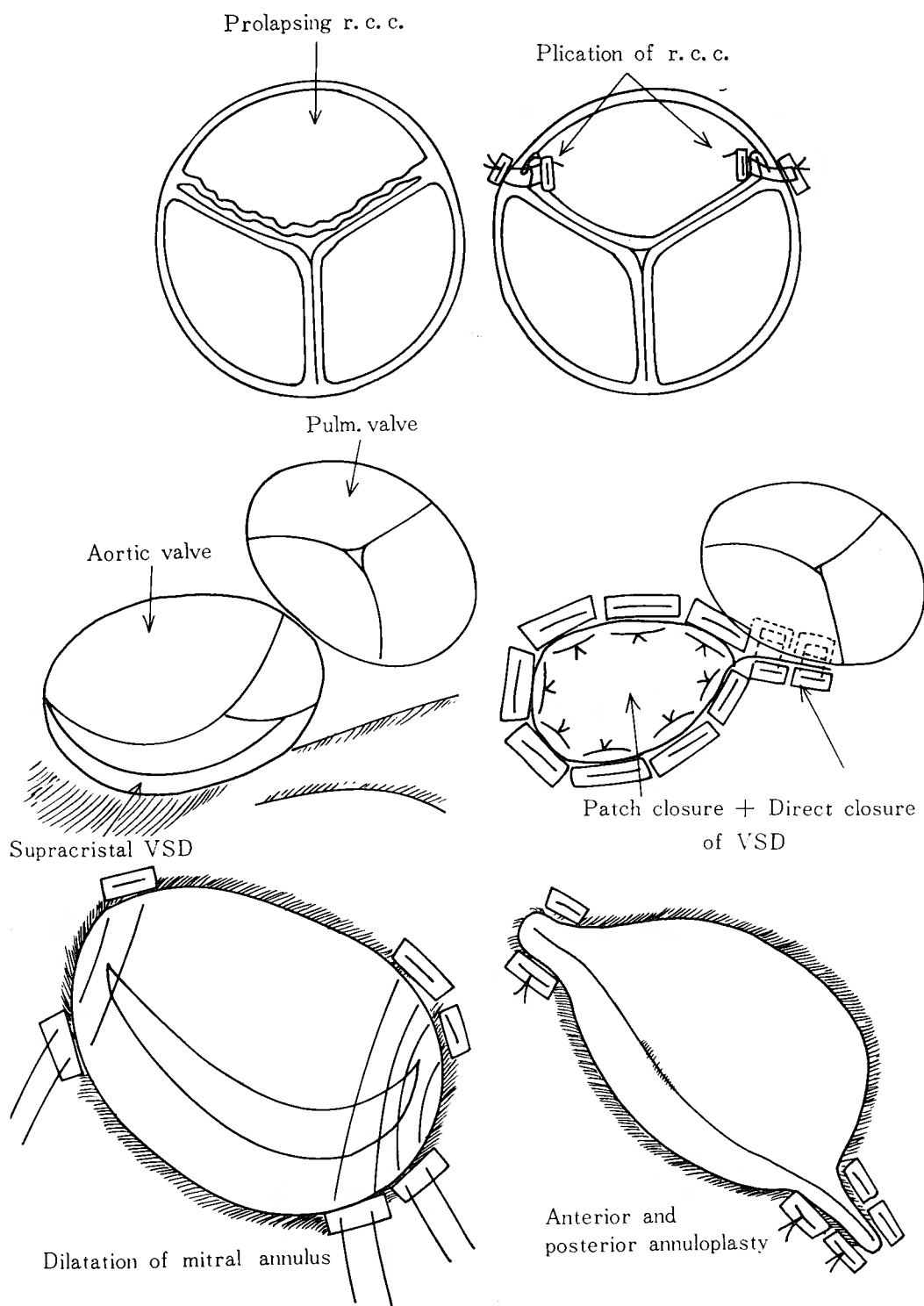


図5 手術所見及び手術法

不全時に存在した三尖弁閉鎖不全のためと判断された。僧帽弁は、前尖自由縁全体に軽度の水腫様肥厚を認めたが、腱索の附着異常、弁尖の亀裂、その他弁膜自体の異常は全く認められず、著明な弁輪の拡大が認められた。従って本症例の僧帽弁閉鎖不全症は左心系の拡大により二次的に発生したものと考えられた。

以上の所見から、僧帽弁には annuloplasty, 大動脈弁には plication を行なうこととし、先ず僧帽弁の後交連に近くテフロンフェルトを枕とし、テフデック00号系を用いて2つのU字縫合、即ち annuloplasty を行ない、更に前交連部に1本のU字縫合を追加した。これにより術前6.5cmあった弁輪直径を3.0cmに縫縮した。

次いで大動脈右冠動脈尖の両側交連部を plicate し、テフロンフェルトを枕として大動脈壁外に縫合糸を刺出し、縫着した。心室中隔欠損閉鎖に当っては、肺動脈弁、大動脈弁の共通弁輪部では、肺動脈弁尖の内側から2本のU字縫合をおき、まずこれを結紮して心室中隔欠損の一部を直接縫合閉鎖した。残りの心室中隔欠損にはパッチを用いることとし、9本のU字縫合を欠損孔辺縁にかけ、更にこれを2重心膜パッチに通して閉鎖の準備を整えた。こゝで大動脈壁を縫合閉鎖し、大動脈遮断を解除した。欠損孔から大動脈弁の逆流が完全に消失したことを確認した上、欠損孔の残りをパッチ閉鎖し(図5)、心拍を再開せしめ、僧帽弁閉鎖不全が零々完全に消失したことを確認した後、心房切開創を閉鎖し、手術を終了した。完全体外循環時間130分、冠灌流時間は38分であった。

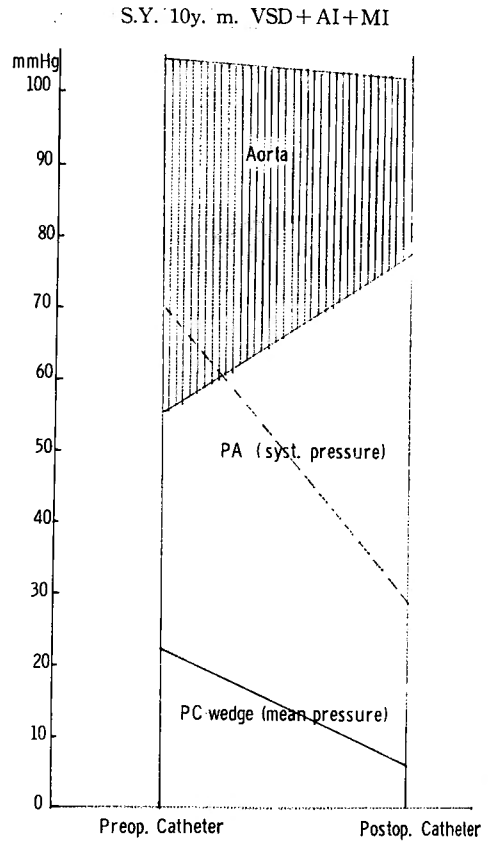


図6 術前及び術後カテーテル検査成績

S.Y. 10y. m. VSD + AI + MI Postop.

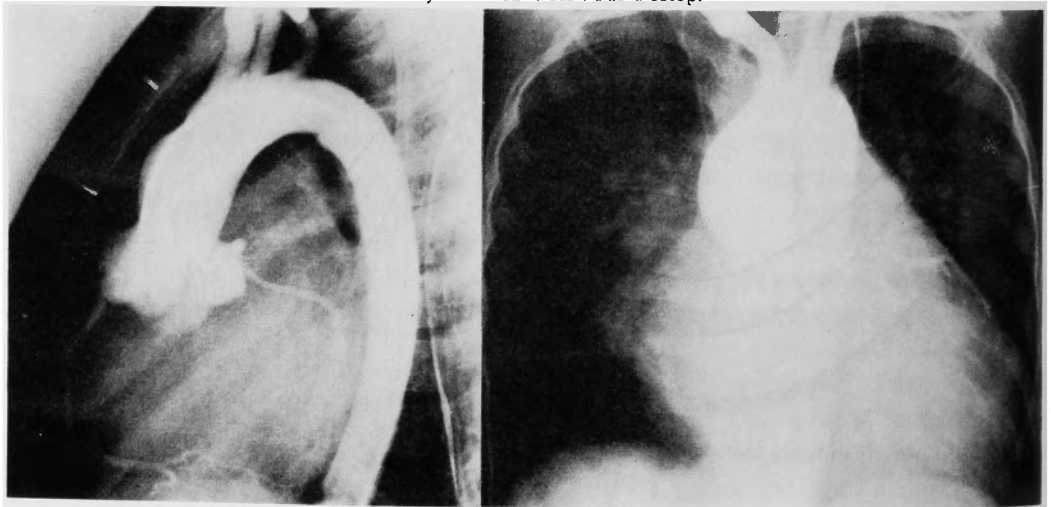


図7 術後選択的大動脈造影

術 後 経 過

術後経過は順調で、レスピレーターは使用しなかった。ICU 帰室後3時間で気管内チューブを抜去したが、気管内分泌物も比較的少なく、血行動態も安定し、翌日から経口摂食も可能となった。

術後36日目に行なった心臓カテーテル検査では、左右短絡の消失、肺高血圧症の軽快、肺動脈楔入圧の著明な低下、大動脈脈圧の減少が認められた(図6)。

心雑音は、心尖部から左腋窩にかけて、2-3/6度の汎収縮期雑音が聴取され、僧帽弁閉鎖不全が軽度に残存するものと考えられたが、大動脈弁閉鎖不全症の存在を示す拡張期雑音は全く消失していた。右心カテーテルと同時に進んだ逆行性大動脈造影でも、逆流は完全に消失している(図7)ことが確認された。

術後43日目に退院し、以後外来にて経過を観察しているが、3年を経た今日でも全く順調な経過を示しており、僧帽弁閉鎖不全症の増強、大動脈弁閉鎖不全症の再発を思わせる所見は全く認められない。

心電図でも心肥大の軽快が認められ(図8)、胸部レ線像で、心胸廓比は0.61と著明に縮少し、左房の拡大も著しく消失した(図9)。一般状態の改善は著しく、体重の著明な増加、運動能力の増大を示し、元気に通学している。

考 案

心室中隔欠損症兼大動脈弁閉鎖不全症に対するわれわれの手術方針は既に度々発表してきたように弁成形術を第1選択としている。^{1),2),3),5),6),7)} 一方先天性心疾患に伴う僧帽弁閉鎖不全症に対しても可能な限り弁成形術を行なう方針を採っている。^{4),7)}

先天性心疾患に伴う僧帽弁閉鎖不全症には、前尖

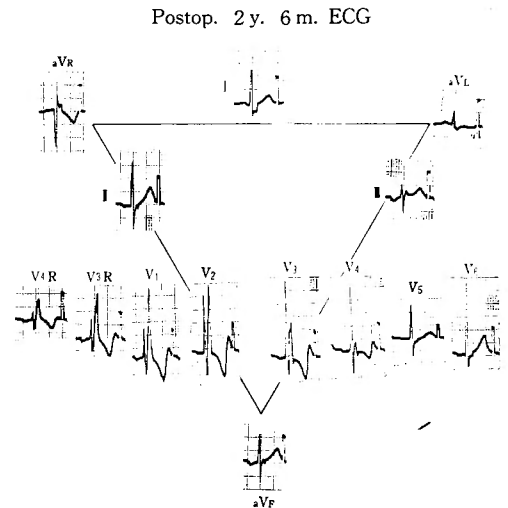


図8 術後2年6ヶ月の心電図

Postop. 2 y. 6 m.

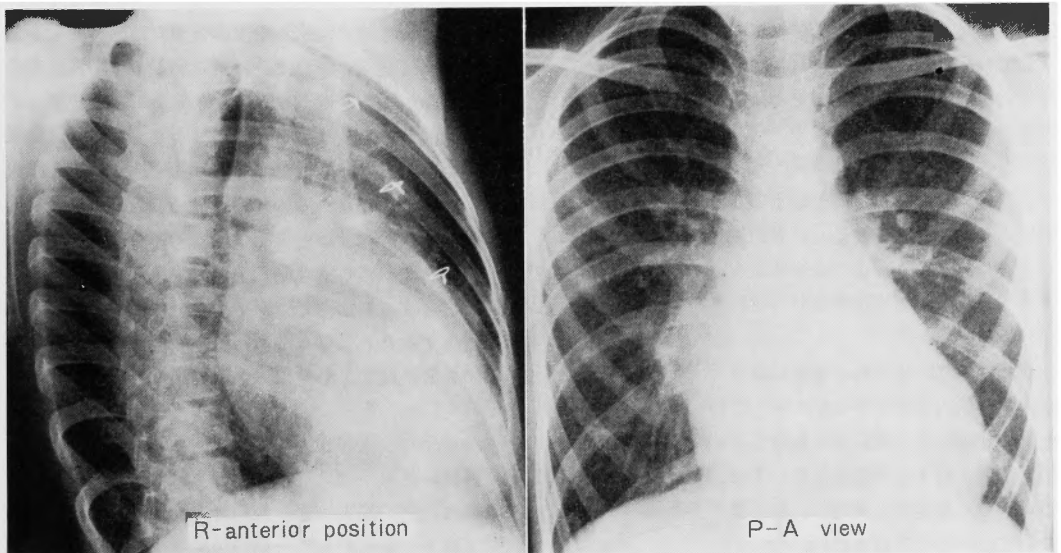


図9 術後2年半胸部レ線像

あるいは後尖の發育不全、弁尖の亀裂、腱索附着異常、Commissural leafletの形成不全、僧帽弁のEbstein's anomaly等々弁自体に異常所見を認め得るものと、弁及び腱索自体には逆流による局所的な肥厚以外には、これといった異常所見を認めず、弁輪拡大を主体としたものとの二つがある。^{8) 14)}後者としては大量の左右短絡(特に心室中隔欠損症、あるいは動脈管開存症によるものが多い)、大動脈弁閉鎖不全症及びその他の原因にもとずく左心不全等が通常その原因となっており、その為に僧帽弁の閉鎖不全を来すに至っているような場合で、このような二次的僧帽弁閉鎖不全症は、理論的にはその原因である心拡大が消失すれば自然に消滅する筈で、左右短絡の閉鎖、大動脈弁閉鎖不全症等に対する治療を行えば充分である。併し乍ら、実際には、このような現象は術後直ちに招来されず、原疾患に対する治療を行ってもなお心拡大が残存し、僧帽弁閉鎖不全症も亦、持続している場合が多い。本症例のように強度の心拡大を伴う高度の僧帽弁閉鎖不全症では、心室中隔欠損症及び大動脈弁閉鎖不全症に対する治療を行っても、なお僧帽弁閉鎖不全症を残すことは必至で、それは術後性の肺合併症、左心不全等の原因になり得ることが充分考えられ、それに対する何らかの処置をも同時に施しておくことがどうしても必要である。

ところで、その際本症例のように大動脈弁及び僧帽弁の何れに於いても弁自体にこれといった著しい器質的变化が見られない際に、敢えて自然弁を切除し人工弁または生物弁でそれを置換することは余りにも大きな犠牲を強いるものといわなければならない。また、發育途上の少年であることを考慮すれば、術後長期間の抗凝固療法、人工弁の変性、感染症の危険性等は相当なもので、このような場合、たとえ将来再び弁置換を必要とすることがあったとしても、自己弁の成形手術によってひとまず対処し、弁置換の時期を可及的遅くすることは妥当な手段といえよう。幸い、成形術によって永久的な治療が得られれば、これに優るものはないであろう。

われわれは、先天性心疾患に伴う大動脈弁閉鎖不全症及び僧帽弁閉鎖不全症に対しては、このような考え方に立脚して弁成形術を施行している。大動脈弁閉鎖不全症に対する手術法については、従来度々報告して来たので此処では省略し、専ら僧帽弁閉鎖不全症についてのみ触れておきたい。

弁輪拡大を主体とする僧帽弁閉鎖不全症では、僧帽

弁口の後交連寄りに通常逆流が強く見られるようである。これは弁輪が拡大する際に、前交連附近の前尖附着部弁輪は大動脈弁輪に連結して甚だ強い組織を形成しているため、この部の延長拡大が起り難いため、むしろ後交連寄りの弁輪拡大の方が著明に起るものと思われる。従って、このような場合の弁輪縫縮術は後交連部を中心として行なうべきであり、しかも後交連部の弁尖のappositionを良好にするためには、弁輪縫縮の糸は、交連部を挟んで前尖側に小さく、後尖側に大きくかけて縫縮すべきであろう。^{15) 16)}

しかしながら、後天性の後尖腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全症に対する弁輪縫縮術のように、極端な後尖弁輪の縫縮を行なう必要はなく、後交連部の開離を消失せしめることを主眼として弁輪縫縮を行なうべきである。即ち、弁輪縫縮に際して、弁の病的状況を十分に観察し、その所見に対応して、前尖弁輪及び後尖弁輪縫縮の大きさを加減すべきである。後交連部の弁輪縫縮のみで不十分な場合には前交連部における弁輪縫縮をも追加する必要を生ずることもある。

一般に、弁輪の拡大を主体とする先天性の僧帽弁閉鎖不全症に対する弁輪縫縮術は、後天性のそれに比べて、弁尖及び腱索の短縮、肥厚、癒合等の変化は少ないから、弁輪縫縮の程度が軽くても十分にその目的を達し得るものが多い。とはいっても、先天性の僧帽弁閉鎖不全症でも弁尖の形成異常、腱索の附着異常、心内膜床欠損等を伴うものでは、その複雑な解剖学的所見に対応した手術手技を行わなければならない。本症例のように弁輪拡大を主体とした僧帽弁閉鎖不全症と同一に扱うべきではない。この点については別の機会に述べたいと考える。

本症例は、術後3年を経過しながらも何等の合併症もなく、大動脈弁、僧帽弁の何れにも閉鎖不全の再発、増強は認められていない。従って将来も弁置換の必要を生じることは恐らくないであろう。また本症例は、乳幼児期に心室中隔欠損症根治手術が施行されていたならば、大動脈弁閉鎖不全症、僧帽弁閉鎖不全症を合併することはなく根治し得た症例と推測され、早期の心臓精検と、早期根治手術の必要性を痛感する。

総 括

強度の發育不全と心不全を伴った10才の男児にみられた心室中隔欠損症、大動脈弁閉鎖不全症及び僧帽弁閉鎖不全症に対して一期的根治手術を行ない、心室中隔欠損孔の閉鎖と、大動脈弁及び僧帽弁の弁成形術

を施行し，術後3年の経過を追求したが，再手術の必要は今日でも全くなく，このような症例に対しては弁置換術を行なうことなく，弁成形術を第1選択として行なうのが最も妥当な手段であること，並びに心室中隔欠損症に対しては可及的早期にその根治手術を行なうことが如何に必要であるかを本症例はわれわれによく教えてくれた。

文 献

- 1) 龍田憲和，伴 敏彦，立道 清，野口一成：大動脈弁閉鎖不全を伴う心室中隔欠損症に対する我々の手術，日外会誌，**70**：1199，昭44.
- 2) 龍田憲和，三木成仁，立道 清，野口一成，南一明，田村時緒：先天性心疾患に於ける弁成形術の経験，特に大動脈弁及び僧帽弁閉鎖不全症について，日外会誌，**72**：1201，昭46.
- 3) 三木成仁，龍田憲和，立道 清，野口一成，毛 利民，南 一明：心室中隔欠損症兼大動脈弁閉鎖不全症に対する弁成形術の経験，日胸外会誌，**19**：703，昭46.
- 4) 龍田憲和，三木成仁，立道 清，野口一成，毛 利民，南 一明，田村時緒：若年者僧帽弁閉鎖不全症に対する外科治療，日外会誌，**73**：1543，昭47.
- 5) 龍田憲和，三木成仁，立道 清，野口一成，南一明，伴 敏彦：高令者（20才以上）の心室中隔欠損兼大動脈弁閉鎖不全に対する弁成形術の経験，日外宝**42**：244，昭48.
- 6) 龍田憲和，三木成仁，立道 清，野口一成，南一明，伴 敏彦：心室中隔欠損兼大動脈弁閉鎖不全に対する再手術例の検討，日外宝，**42**：231，昭48.
- 7) 龍田憲和：弁成形術の経験，胸部外科，**26**：673，昭48.
- 8) Starkey,G.W.B., Surgical experiences in the treatment of congenital mitral stenosis and mitral insufficiency, J. thoracic and Cardiovas. Surg.,**38**:

336,1959.

- 9) Kahn,D.R.,A.H. Stern, J.M. Sigmann, M.M. Kirsh, A.Arbor,S.Lennox, and H. Sloan, Long-term results of valvuloplasty for mitral insufficiency in children. J. Thoracic and Cardiovas. Surg., **53**：1,1967.
- 10) Gerbode, F., W.G.Kerth, J.D.Hill,P.A.Sanchez , and G.H.Puryear, Surgical treatment of non-rheumatic mitral insufficiency, J.Cardiovas. Surg.,**10**：103,1969.
- 11) Talner,N.S.,A.M. Stern, and H.E.Sloan. Congenital Mitral Insufficiency, Circulation,**23**：339,1961.
- 12) Levy,M.J.,R.L.Varco,C.W.Lillehei, and J.E. Edwards. Mital insufficiency in infants,children and adolescents - A review of etiologic, electrocardiographic, radiologic and pathologic factors, and surgical techniques, J. Thoracic and Cardiovas. Surg.,**45**:434, 1963.
- 13) Bergius,J.,J.W.kirKlin,J.E.Edwards, and J.L. Titus. The surgical anatomy of isolated congenital mitral insufficiency, J. Thoracic and Cardiovas. Surg., **47**:791,1964.
- 14) Flege, J.B., P.Vlad, and J.L. Ehrenhaft. Congenital mitral incompetence. J.Thoracic and Cardiovas. Surg. **53**: 138,1967.
- 15) Björk,V.O., and Malers. Annuloplastic procedures for mitral insuiciency: Late results, J. Thoracic and Cardiovas. Surg., **48**:251,1964.
- 16) Reed,G.E.,D.A.Tice, and R.H. Clauss. Asymmetric exaggerated mitral annuloplasty: Repair of mitral insufficiency with hemodynamic predictability. J. Thoracic and Cardiovas. Surg., **49**: 752,1965.