

二次口心房中隔欠損症に伴った僧帽弁逸脱の欠損閉鎖術後の経過

Echocardiographic follow-up of mitral valve prolapse associated with secundum atrial septal defect after its surgical repair

久保田幸次
稲坂 暢
池田 孝之
大城 康彦
沼 哲夫
余川 茂
高田 重男
若狭 豊
服部 信
浦岡 忠夫*

Koji KUBOTA
Tohru INASAKA
Takayuki IKEDA
Yasuhiko OSHIRO
Tetsuo NUMA
Shigeru YOKAWA
Shigeo TAKADA
Yutaka WAKASA
Nobu HATTORI
Tadao URAOKA*

Summary

To elucidate the possible effect of operative repair of secundum atrial septal defect (ASD) on associated mitral valve prolapse (MVP), the postoperative clinical and echocardiographic study was performed for 6 to 44 months (average, 23 months) after operation.

Before surgery, MVP was diagnosed in 11 patients based on pansystolic bowing or mid-systolic buckling seen on the mitral valve echocardiograms. Five of these had concomitant mitral regurgitation (MR), 4 of which were confirmed by left ventricular angiography. The subjects were divided into 3 groups: 5 patients with MR (MR group), 6 with MVP (MVP group), and 9 without either MVP or MR (normal group). Hemodynamic data and echocardiographic dimensions were not different among these 3 groups.

In the course of post-operative follow-up, work capacity estimated by New York Heart Association functional class was improved in all of the MVP and normal group, but unchanged in 2 of MR

金沢大学医学部 第一内科

金沢市宝町 13-1 (〒920)

*富山医科薬科大学医学部 内科

富山市杉谷 2630 (〒930-01)

The First Department of Internal Medicine, School of Medicine, Kanazawa University, Takaramachi 13-1, Kanazawa 920

*Department of Internal Medicine, Toyama Medical and Pharmaceutical University, Sugitani 2630, Toyama 930-01

Presented at the 17th Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Sendai, October 20-21, 1978

Received for publication November 24, 1978

group. Cardiothoracic ratio decreased in 6 of the normal and all of MVP group, while it increased in 3 of the MR group. Echocardiographic findings of MVP did not change among the MR and MVP groups and newly developed MVP was not observed in the normal group.

A ratio of end-diastolic left atrial to aortic diameter (LAD/AoD) decreased, and left ventricular end-diastolic diameter (LVD) increased in all the patients of the 3 groups examined during early postoperative phase (2 to 9 weeks), and, thereafter, the LAD/AoD and LVD decreased or unchanged in the normal and MVP groups. On the contrary, the MR group showed a progressive increase in the LAD/AoD beyond the preoperative level and a further increase in LVD during the follow-up period.

Thus, it is necessary to make an intensive follow-up of the patients with ASD and MR after surgical repair of the defect, since closure of a defect tends to intensify preexisting mitral regurgitation due to mitral prolapse.

Key words

Secundum atrial septal defect (ASD) Mitral regurgitation (MR) Mitral valve prolapse (MVP)
Surgical closure of ASD

はじめに

近年, 二次口心房中隔欠損症 (以下 ASD と略) に僧帽弁逸脱が高頻度に合併することが知られ, その臨床的特徴に関して多くの報告がなされている¹⁻⁴⁾. しかし, ASD の欠損閉鎖術後, それらの合併した僧帽弁逸脱がどうなるかについての報告は乏しく⁵⁾, 術後の血行動態の変化と僧帽弁逸脱との関係についても検討されていない.

今回, 我々は ASD に合併した僧帽弁逸脱に対する欠損口閉鎖術の影響を明らかにするため, ASD 閉鎖術前と術後 6 カ月以上にわたって心エコー図を記録しえた ASD 20 例を対象とし, これを僧帽弁逸脱あるいは僧帽弁逆流の有無で二分し, それぞれにおける左房, 左室, 僧帽弁の動態

変化を比較検討した.

対象と方法

対象は, 1974 年 12 月から 1977 年 11 月までに金沢大学第一内科に入院し, 心エコー図, 心音図, 心臓カテーテル検査により ASD と診断され, 同第一外科で二次口閉鎖術を行い, 術後 6 カ月以上にわたって心エコー図を記録しえた男 10 例, 女 10 例の計 20 例である. 年齢は 16 歳から 56 歳 (平均 36 歳) である (Table 1).

心エコー図は Aloka 製 SSD-110, 直径 10 mm, 2.25 MHz の平板または焦点距離 7.5 cm の凹面振動子を用い, 第 3 ないし第 4 肋間胸骨左縁からビームを投入し, 35 mm フィルムもしくは Honeywell 製 UCG recorder SSZ 71B にて記録した.

Table 1. Subjects

Group	Number of patients	Age		UCG pattern		MR
		mean ± SE	range	pan	mid	
Normal	9	38 ± 5.0	16 ~ 55	0	0	-
Prolapse	6	35 ± 7.5	18 ~ 56	5	1	-
Regurgitation	5	35 ± 3.7	23 ~ 41	1	4	+

Normal = normal mitral valve; Prolapse = prolapse without regurgitation; Regurgitation = prolapse with regurgitation; pan = pansystolic bowing; mid = midsystolic buckling; MR = mitral regurgitation.

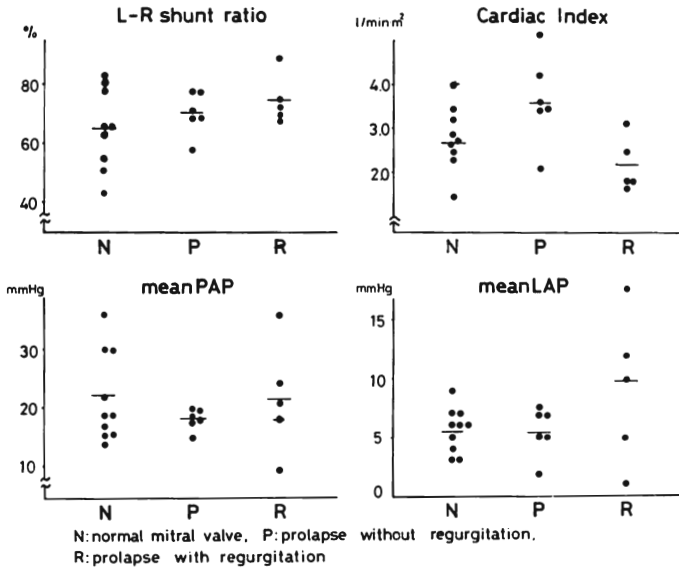


Fig. 1. Hemodynamic data before operation.
 PAP=pulmonary arterial pressure; LAP=left atrial pressure.

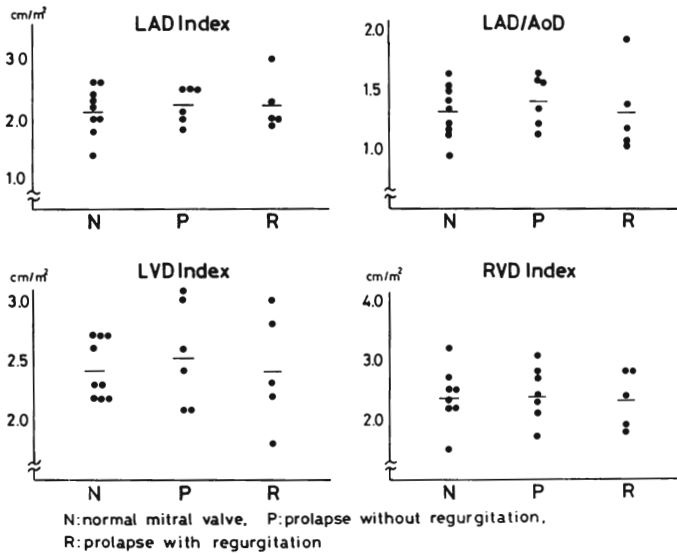


Fig. 2. Echocardiographic findings before operation.
 LAD=left atrial dimension; AoD=aortic dimension; LVD=left ventricular end-diastolic dimension; RVD=right ventricular end-diastolic dimension.

対象は **Table 1** に示すごとく, 僧帽弁逸脱と僧帽弁逆流を認めた regurgitation 群 5 例, 僧帽弁逸脱は認めるが僧帽弁逆流は認めない prolapse 群 6 例, 両者とも認めない normal 群 9 例である。僧帽弁逸脱は, 心エコー図上僧帽弁エコーが全収縮期を通じ左房側へ落ちこむ, いわゆる pansystolic bowing, もしくは収縮中期に突然左房側へ落ちこむいわゆる midsystolic buckling のいずれかを認めるものとした。僧帽弁逆流は心尖部に全収縮期雑音を聴取, ないし心音図で記録されたものである。Regurgitation 群のうち 4 例では左室造影で逆流を確認した。

術後の観察期間は, 6 カ月から 44 カ月, 平均 23 カ月であった。また, 術後 2 週から 9 週の観察は術後早期とした。

結 果

Fig. 1 は術前の心カテーテル所見を示す。左右短絡率は, 僧帽弁逸脱を有する 2 群では 1 例を除き 65% 以上であった。心係数は normal 群に比べ regurgitation 群で低く, prolapse 群で高い傾向にあったが, 統計学的な有意差はなかった。平均肺動脈圧には 3 群間で明らかな差はなかったが, prolapse 群で 20 mmHg 以上のものはみられなかった。平均左房圧は regurgitation 群で上昇を示す例があったが, 然らざる例もみられた。

術前の心エコー図所見では (**Fig. 2**), 左房径 (LAD index), 左房・大動脈径比 (LAD/AoD), 左室拡張末期径 (LVD index), 右室拡張末期径 (RVD index) は, いずれも 3 群間に差を認めなかった。

Fig. 3 は, 術前後の自覚症状と心胸郭比の推移を示す。術後とは最終観察時の所見である。Normal 群, prolapse 群では, NYHA の機能分類 2 度以上のものは全例で改善を示したが, regurgitation 群では 2 例で不変であった。心胸郭比は, normal 群では 9 例中 6 例, prolapse 群では全例減少したが, regurgitation 群では 5 例中 1 例のみ減少, 3 例は増加した。

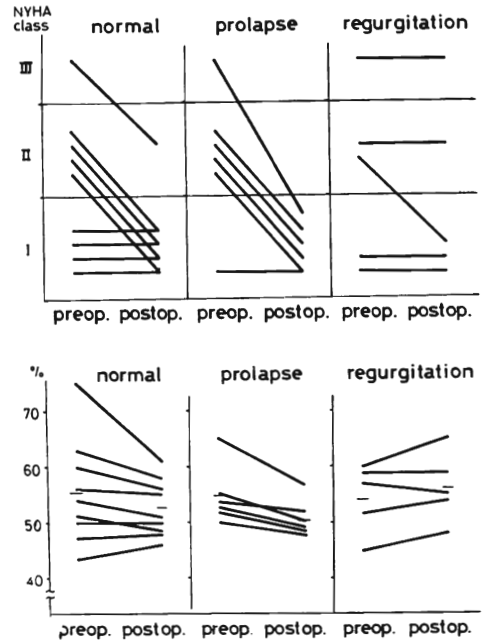


Fig. 3. New York Heart Association functional class (upper) and cardiothoracic ratio (lower) before (preop.) and after operation (postop.).

術後の僧帽弁逸脱と僧帽弁逆流の変化を検討したが, 心エコー図上, 僧帽弁逸脱の所見が術後の観察期間中に新たに出現もしくは消失したものはなかった。術前に僧帽弁逸脱のみられたものでは, 心エコー図上のパターンは不変であった。また, 術後, 新たに逆流性雑音を生じたものはみられなかった。逆流性雑音のみられたものでは, その強さは 2 例で聴診および心音図上増強したが, 他の 3 例では不変であった。

Fig. 4 は心エコー図による僧帽弁逸脱の術前後の実例を示す。左側は pansystolic bowing, 右側は midsystolic buckling の症例であるが, 術後それぞれ 35 カ月, 14 カ月の観察では, 術前とほぼ同様の所見がみられた。

Fig. 5~8 は, 術後の左房径, 左房・大動脈径比, 左室拡張末期径, 右室拡張末期径の推移を, それぞれ術前値に対する比率で表したものである。

左房径の推移をみると (**Fig. 5**), normal 群で

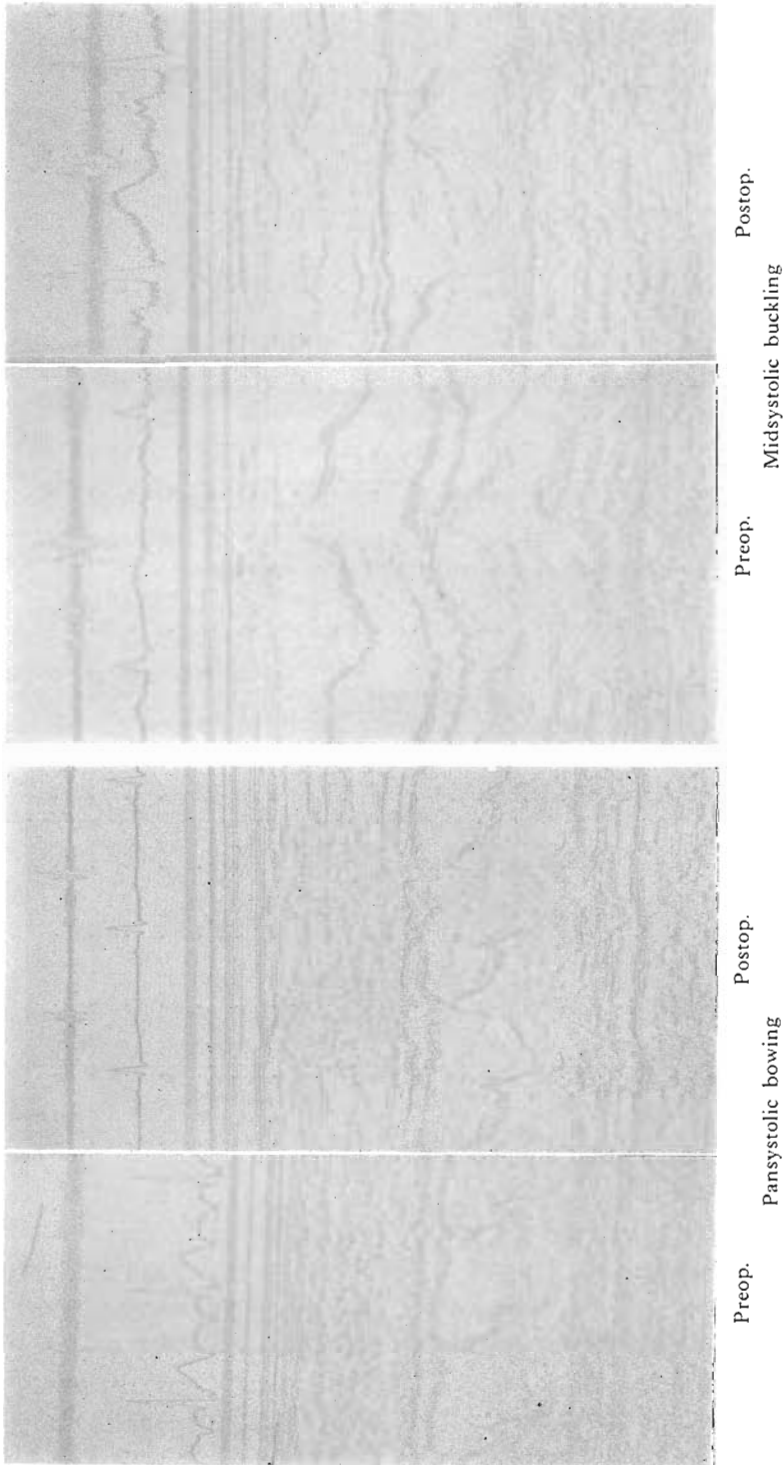


Fig. 4. Mitral valve echocardiograms before and after the closure of atrial septal defect.
Pansystolic bowing (left 2 panels) and midsystolic buckling (right 2 panels) were unchanged after operation.

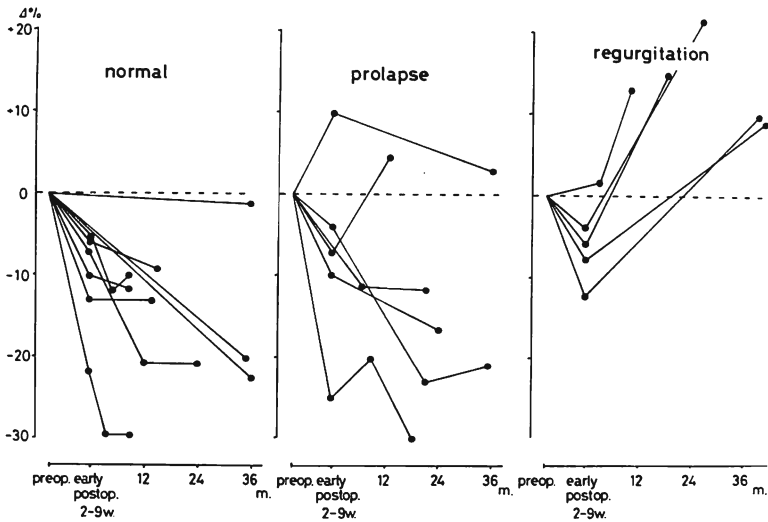


Fig. 5. Changes in left atrial dimension (LAD) after operation.

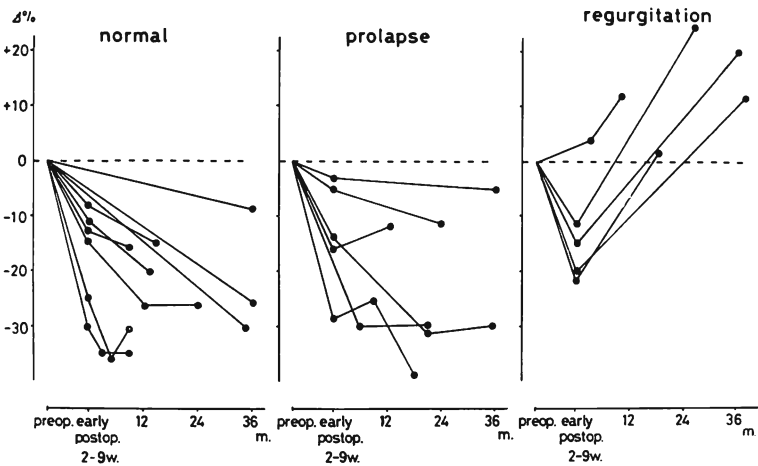


Fig. 6. Changes in left atrial dimension/aortic dimension (LAD/AoD) after operation.

は術後2週から9週の術後早期に記録した6例は全例術前より減少し、その後は不変もしくはさらに減少して全例術前より小となった。Prolapse群では、術後早期には1例を除き術前より減少し、6カ月以上の観察では2例を除き術前より小となった。Regurgitation群では、術後早期には前2群と同様に減少したが、その後は全例で増加し術前

より大となった。

これを、左房・大動脈径比の推移でみると(Fig. 6), normal群, prolapse群ではいずれも術後早期に減少し、その後もさらに減少して全例術前より小となった。一方, regurgitation群では、術後早期には減少するものの、その後は増加し、全例で術前より大となった。

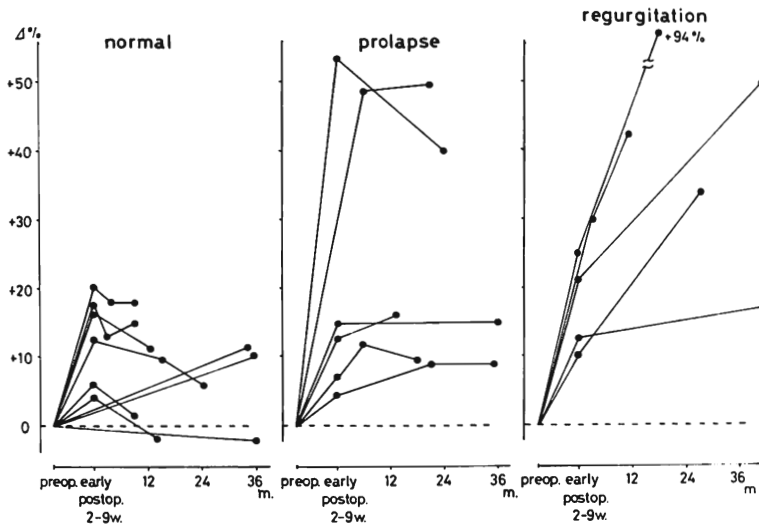


Fig. 7. Changes in left ventricular end-diastolic dimension (LVD) after operation.

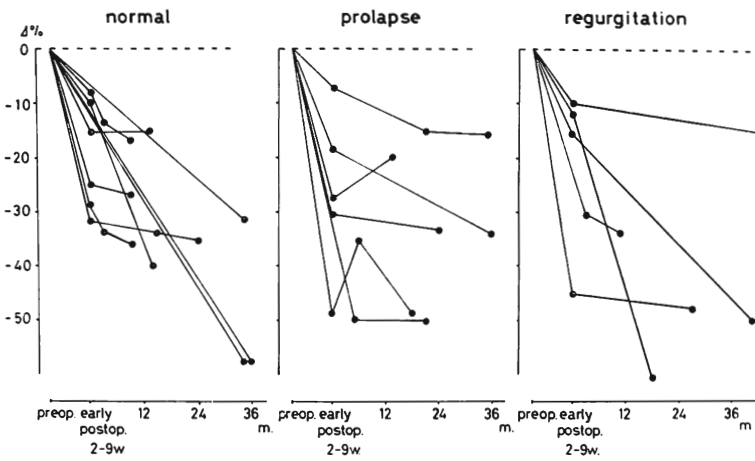


Fig. 8. Changes in right ventricular end-diastolic dimension (RVD) after operation.

左室拡張末期径の推移をみると (Fig. 7), normal 群では術後早期に増加し、その後はわずかに減少するものが多かった。Prolapse 群では、術後早期に増加し、その後は不変が 2 例、やや増加が 3 例、やや減少が 1 例であり、全体としてはほぼ不変と思われる。しかし、regurgitation 群では術後早期に増加し、その後もさらに増加する傾向を認めた。

右室拡張末期径の術後の推移は (Fig. 8), 3 群間に差はなく、術後早期に減少し、その後は不変もしくはさらに減少した。

考 察

二次口心房中隔欠損症に僧帽弁逸脱が合併する率は高く、吉川ら⁴⁾は心エコー図で 41 例中 20 例、Betriu ら⁶⁾は左室シエアンギオを行った 54 例中

20例, Lieppe ら⁷⁾は超音波心断層法を行った21例中20例に僧帽弁逸脱の合併を認めている. 我々の成績でも, 心エコー図で20例中11例(55%)に両者の合併を認めた.

ASD に僧帽弁逸脱が高率に合併する理由はいまだ明らかではない. Pocock ら²⁾は, 本合併は偶然で, 解剖学的にも, 機能的にも関係を見い出すことは困難であるとしている. 一方, Jeresaty⁸⁾, Nutter ら⁹⁾は, 僧帽弁逸脱の成因には hyperkinetic な左室の収縮が重要な要因の1つであろうと述べており, 吉川ら⁴⁾も, ASD に合併する僧帽弁逸脱は手術時に僧帽弁に器質的变化をみないことより, 左房から右心に至る短絡血, ないしは hyperkinetic な心収縮による機能的なものであろうとしている.

しかし, Okada ら¹⁰⁾は, ASD の剖検所見で, 生前に短絡血流の多かったものでは僧帽弁弁尖から後交連部が肥厚, 変形して心房側へ膨隆し, 腱索および乳頭筋にも異常をみており, 僧帽弁逸脱の原因として ASD の短絡血流に基づく僧帽弁の器質的变化を重視している. 我々の成績でも, 僧帽弁逸脱を有する群では, 1例を除き左右短絡率は65%以上であり, 多量の短絡血流の存在が僧帽弁逸脱の発生に関与しているものと推測される.

先に, 著者の1人稲坂¹¹⁾は, ASD では駆出時間(ET)が短縮し, 前駆出時間(PEP)が延長, PEP/ETが増大しているが, 手術により正常化することを報告している. 今回の成績では二次口閉鎖術後2週から9週の早期に僧帽弁逸脱, 僧帽弁逆流の有無にかかわらず, 心エコー図上の左房径, 右室拡張末期径の減少と左室拡張末期径の増加が観察された. これは, 二次口閉鎖に伴う右室, 肺血流量の減少と左室への流入血流量の増加の反映であり, 術後早期の血行動態の変化には僧帽弁逸脱や僧帽弁逆流の有無はあまり影響していないと思われる.

佐藤ら¹²⁾, Betriu ら⁶⁾は, 二次口閉鎖術後に僧帽弁逆流が悪化する例のあることを報告し, 僧帽弁逆流を伴った ASD では, ASD の存在が僧帽

弁逆流による左室容量負荷を減少させるという, 左室にとって安全弁の役目をなすことを述べている. さらに Leachman ら⁵⁾は, 僧帽弁逸脱による僧帽弁逆流を伴う ASD 9例で, 僧帽弁を無処置で残し ASD のみを閉鎖したところ, 内3例で術後2ないし6年の間に腱索の断裂による強度の逆流で弁置換を必要としたことを報告し, ASD で僧帽弁逸脱を伴うものの予後は必ずしも良くないと述べている. 我々の僧帽弁逆流を有する5例でも, 全例術後6カ月以上の観察では, 左房, 左室径が漸次増加し, 2例では聴診, 心音図上明らかに逆流性雑音の増強を認め, 僧帽弁逆流の悪化が示唆された.

ASD に伴った僧帽弁逸脱を機能的なものとするれば, 二次口閉鎖による血行動態の正常化により, 僧帽弁逸脱, ひいては僧帽弁逆流はむしろ改善しなければならぬ. しかし, 我々の成績では, 二次口閉鎖後6カ月以上の観察で, 逆流を有するものでは心エコー図上左房, 左室径の増加を認め, 逸脱のみのものでは僧帽弁逸脱所見は不変であった. したがって, Okada らの報告するごとく, ASD に伴う僧帽弁逸脱は, 僧帽弁の器質的变化によると考えるのが妥当と思われる. そして, 二次口閉鎖後も僧帽弁逸脱は変化せず, 逆流を有する例では左房, 左室への負荷がむしろ増加するものであり, 僧帽弁逸脱を伴う ASD の術後は, 注意深く長期観察することが必要であろう.

結 語

二次口閉鎖術を行った ASD 20例を, 術後6カ月以上(平均23カ月)にわたって心エコー図で追跡し, 以下の結論を得た.

- 1) Normal 群, prolapse 群, regurgitation 群で, 術前の心カテテル所見および心エコー図上心内径は, いずれも明らかな差は認めなかった.
- 2) 術後, 自覚症状と心胸郭比は, regurgitation 群では改善しにくい傾向がみられた.
- 3) 追跡期間中, regurgitation 群のうち2例で雑音の増強がみられた. しかし, 心エコー図上僧

帽弁逸脱所見が変化したり、新たに出現した例はなかった。

4) 術後2週から9週の早期では、僧帽弁逸脱、僧帽弁逆流の有無と関係なく左房径、右室径の減少と左室径の増加がみられた。

5) 術後6カ月以上では、regurgitation 群は漸次左房径と左室径の増加を示した。

対象患者は全例本学第一外科にて手術されたものである。岩 喬教授をはじめ第一外科教室員各位に深謝いたします。

文 献

- 1) McDonald A, Harris A, Jefferson K, Marshall J, McDonald L: Association of prolapse of posterior cusp of mitral valve and atrial septal defect. *Brit Heart J* **33**: 383, 1971
- 2) Pocock WA, Barlow JB: An association between the billowing posterior mitral leaflet syndrome and congenital heart disease, particularly atrial septal defect. *Amer Heart J* **81**: 720, 1971
- 3) Victoria BE, Elliot LP, Gessner IH: Ostium secundum atrial septal defect associated with balloon mitral valve in children. *Amer J Cardiol* **33**: 668, 1974
- 4) 吉川純一, 大脇 嶺, 加藤 洋, 柳原皓二, 高木義博, 奥町富久丸, 田中久米夫, 馬場国蔵, 富田安彦, 深谷 隆, 吉栖正之, 庄村東洋, 千種弘章, 平島尚武, 中村隆澄, 宮本 覚: 先天性心奇形, とくに心房中隔欠損に合併した僧帽弁逸脱症候群. *呼吸と循環* **24**: 531, 1976
- 5) Leachman RD, Cokkinos DV, Cooley DA: Association of ostium secundum atrial septal defects with mitral valve prolapse. *Amer J Cardiol* **38**: 167, 1976
- 6) Betriu A, Wigle ED, Felderhot CH, McLoughlin MJ: Prolapse of the posterior leaflet of the mitral valve associated with secundum atrial septal defect. *Amer J Cardiol* **35**: 363, 1975
- 7) Lieppe W, Scallion R, Behar VS, Kisslo JA: Two-dimensional echocardiographic findings in atrial septal defect. *Circulation* **56**: 447, 1977
- 8) Jeresaty RM: Mitral ballooning—a possible mechanism of mitral insufficiency in disease associated with reduced end systolic volume of the left ventricle. *Chest* **60**: 114, 1971
- 9) Nutter DO, Wickliffe C, Gilbert CA, Moody C, King SB: The pathophysiology of idiopathic mitral valve prolapse. *Circulation* **52**: 297, 1975
- 10) Okada R, Glagov S, Lev M: Relation of shunt flow and right ventricular pressure to heart valve structure in atrial septal defect. *Amer Heart J* **78**: 781, 1969
- 11) 稲坂 暢: 左室収縮時間の意味づけ. *日内会誌* **66**: 332, 1977
- 12) 佐藤禎二, 橋本明政, 今野草二, 小松行雄, 関口守衛, 高尾篤良: 僧帽弁異常膨隆. *胸部外科* **27**: 933, 1974